

Tomasz Gałka  
84-300 Lębork  
ul. Z. Witkowskiej 23A

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**Temat:** PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G  
POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA ODCINKU  
1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA

**Inwestor:** Gmina Linia  
84-223 Linia, ul. Turystyczna 15

**Adres inwestycji:** Gmina Linia  
dz. nr 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1,  
obr. Zakrzewo

	Imię i nazwisko	Podpis
<u>Branża Drogowa</u>		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gałka, upr: POM/0172/PWOD/06 Uprawnienia projektowe budowlane w specjalności drogowej bez ograniczeń	
Lębork 12/2022		

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

## SPIS TREŚCI

Lp.	Numer specyfikacji	Przedmiot	Strona
1.	D-M-00.00.00	Wymagania ogólne	3
2.	D-01.02.01	Usunięcie drzew	21
3.	D-01.02.02	Zdjęcie warstwy humusu	25
4.	D-01.03.01	Zabezpieczenie sieci elektroenergetycznych	28
5.	D-01.03.04	Kanał technologiczny	34
6.	D-04.01.01	Koryto, profilowanie i zagęszczanie podłoża	44
7.	D-04.04.00	Podbudowa z kruszyw – wymagania ogólne	47
8.	D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	58
9.	D-05.03.05a	Nawierzchnia z betonu asfaltowego - ścieralna	63
10.	D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	91
11.	D-06.03.01	Ścinanie i uzupełnianie poboczy	95
12.	D-07.06.02	Urządzenia zabezpieczające ruch pieszcy – barierki rurowe	100
13.	D-08.01.01	Krawężniki betonowe	109
14.	D-08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe	117
15.	D-08.05.01	Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych	123
16.	D-09.01.01	Humusowanie	127

**D-M-00.00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, wydanymi przez GDDP dla poszczególnych asortymentów robót drogowych

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

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

1.4.6. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

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

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

1.4.10. Korona drogi - jezdnie z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.11. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

1.4.14. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.15. Rejestr obmiarów - akceptowany przez przedstawiciela Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

1.4.16. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.17. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez przedstawiciela Inwestora .

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

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

1.4.23. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.24. Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.4.25. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.26. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.29. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.30. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.34. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

1.4.40. Kosztorys ofertowy - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.43. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

##### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: ☐ Zamawiającego,  
☐ sporządzoną przez Wykonawcę.

##### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez przedstawiciela Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić przedstawiciela Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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 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 wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

##### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w DM-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi przedstawicielowi Inwestora do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

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

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

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

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym:

ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez przedstawiciela Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez przedstawiciela Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie: a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

podziemnych na terenie budowy i powiadomić przedstawiciela Inwestora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi przedstawiciela Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał przedstawiciela Inwestora. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami przedstawiciela Inwestora.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i

odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez przedstawiciela Inwestora).

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć przedstawicielowi Inwestora wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia przedstawicielowi Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań przedstawiciela Inwestora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody przedstawiciela Inwestora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy przedstawiciel Inwestora będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) przedstawiciel Inwestora będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- b) przedstawiciel Inwestora będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

#### 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

#### 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z przedstawicielem Inwestora lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez przedstawiciela Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody przedstawiciela 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 przedstawiciela Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez przedstawiciela Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach przedstawiciela Inwestora w terminie przewidzianym 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 dostarczy przedstawicielowi Inwestora kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez przedstawiciela Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach przedstawiciela Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez przedstawiciela Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami przedstawiciela Inwestora.

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 przedstawiciela Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie przedstawiciel Inwestora, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez przedstawiciela Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje przedstawiciela Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji przedstawiciel Inwestora uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przedstawicielowi Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

ustaleniami przekazanymi przez przedstawiciela Inwestora      Program      zapewnienia jakości będzie zawierać: a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli przedstawiciel Inwestora może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

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



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

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

Przedstawiciel Inwestora będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

#### 6.3. Pobieranie próbek

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

Przedstawiciel Inwestora będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie przedstawiciela Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez przedstawiciela Inwestora. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez przedstawiciela Inwestora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez przedstawiciela Inwestora.

#### 6.4. Badania i pomiary

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

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

#### 6.5. Raporty z badań

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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane przedstawicielowi Inwestora na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. 6.6. Badania prowadzone przez przedstawiciela Inwestora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, przedstawiciel Inwestora uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Przedstawiciel Inwestora, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Przedstawiciel Inwestora może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to przedstawiciel Inwestora poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Przedstawiciel Inwestora może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę przedstawicielowi Inwestora.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### (1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w

okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone przedstawicielowi Inwestora do ustosunkowania się.

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

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

## (2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów. (3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie przedstawiciela Inwestora. (4) Pozostałe dokumenty budowy

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty: a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla przedstawiciela Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji przedstawiciela Inwestora na piśmie.

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

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST 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 ST.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez przedstawiciela Inwestora.

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

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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

#### 7.4. Wagi i zasady ważenia

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

#### 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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 przedstawicielem Inwestora.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Rodzaje odbiorów 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.

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

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

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

Odbioru robót dokonuje przedstawiciel Inwestora.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem przedstawiciela Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie przedstawiciela Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia przedstawiciel Inwestora na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje przedstawiciel Inwestora.

#### 8.4. Odbiór ostateczny robót

##### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy 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, zgodne z ST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- ☐ robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ☐ wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ☐ wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- ☐ koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- ☐ podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

#### 9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, (c) opłaty/dzierżawy terenu, (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu, (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje: (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania, (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).



**D-01.02.01**

**USUNIĘCIE DRZEW**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług związanych z wycinką drzew.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji usług na drogach wojewódzkich.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia usług związanych z usunięciem drzew.

**1.5. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

**2. MATERIAŁY** Nie występują.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Sprzęt do usuwania drzew**

- piły spalinowe lub sprzęt równoważny
- ciągnik z przyczepą o ładowności równej lub większej 3,5 t  
lub samochód ciężarowym o ładowności równej lub większej 3,5 t
- podnośnik koszowy o wysokości podnoszenia do 16,00 m
- frezarka do pni  
lub sprzęt równoważny

**4. TRANSPORT**

**4.1. Transport pni i karpiny**

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

**5. WYKONANIE USŁUG**

**5. 1. Ogólne wymagania**

- 5. 1.1.** Wykonawca dokona wycinki drzew na głębokość 20 cm poniżej poziomu pobocza oraz wyfrezuje pnie

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- 5.1.2. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić właścicieli urządzeń obcych (telekomunikacji, energetyki, linii napowietrznych) o terminie wycinki. Odpowiedzialność za ich ewentualne zniszczenie spada na wykonawcę. Termin wycinki musi być uzgodniony z Zamawiającym. Wykonawca usług dokona uzgodnień terminu wycinki także z poszczególnymi właścicielami posesji, przy których zlokalizowane są drzewa.
- 5.1.3. Nie wolno ścinać drzew: przed świtem i po zmierzchu, w czasie mgły i porywistych wiatrów, przy zawiejach śnieżnych i silnych mrozach (poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$ ) i ulewnych opadach.
- 5.1.4. Wykonawca zobowiązany jest oznakować teren wycinki zgodnie z obowiązującymi przepisami. Bezwzględnie stosować tablice informacyjne: „Uwaga! Wycinka drzew” / żółta tablica, czarne napisy/
- 5.1.5 Drzewa obkopianego, podpiłowanego (podciętego) lub opartego o sąsiednie drzewa nie wolno pozostawić na noc i podczas przerwy śniadaniowej.
- 5.1.6. Wykonawcy nie wolno składować pozyskanego drewna i gałęzi na poboczu drogi.

5.2. Wymagania szczegółowe

Wrazie konieczności lub na polecenie przedstawiciela zamawiającego, przed przystąpieniem do prac wykonawca musi oznakować miejsce robót zgodnie z zatwierdzonym przez organ zarządzający ruchem projekt tymczasowej organizacji ruchu przekazany przez zamawiającego. Bezwzględnie należy stosować tablice informacyjne: „Uwaga! Wycinka drzew” (żółta tablica, czarne napisy).

Odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót spoczywa na wykonawcy. Ponadto wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a także do utrzymywania sprawnego sprzętu przeciwpożarowego, wymaganego przez odpowiednie przepisy, w miejscu prowadzeniu robót. Wszystkie prace muszą być wykonywane, w miarę możliwości, w sposób nieutrudniający ruchu użytkowników dróg.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Wykonawca dokona wycinki drzew na głębokość 20 cm poniżej istniejącego poziomu nawierzchni drogi, w przypadku braku możliwości wycięcia drzewa na powyższą głębokość, pień należy sfrezować frezarką do pni, z zastrzeżeniem sytuacji w której zamawiający wskaże mniejszą głębokość.

Wykonawca jest zobowiązany powiadomić właścicieli urządzeń obcych (telekomunikacji, energetyki, linii napowietrznych) o terminie wycinki. Odpowiedzialność za ich ewentualne zniszczenie spada na wykonawcę. Wykonawca usług dokona uzgodnień terminu wycinki także z poszczególnymi właścicielami posesji, przy których zlokalizowane są drzewa.

Nie wolno ścinać drzew przed świtem i po zmierzchu, w czasie mgły i porywistych wiatrów, przy zawiejach śnieżnych i silnych mrozach (poniżej  $-20^{\circ}\text{C}$ ) i ulewnych opadach.

Drzewa obkopianego, podpiłowanego (podciętego) lub opartego o sąsiednie drzewa nie wolno pozostawić na noc i podczas przerwy śniadaniowej.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Wykonawcy nie wolno składować pozyskanego drewna i gałęzi na poboczu drogi. Wykonawca zobowiązany jest do oczyszczenia terenu po wykonaniu zleconych prac.

### 5.3. Zasady usuwania drzew

Miejsce w otoczeniu ściętego drzewa należy przygotować tzn. oczyścić z krzaków i występujących korzeni utrudniających robotnikowi swobodę ruchu w chwili padania drzewa, a miejsca oblodzone posypać piaskiem, w przypadku głębokiego śniegu przygotować ścieżki do odskoku pracowników. Wymaga się aby cięcie wykonywać co najwyżej na poziomie krawędzi bocznej jezdni. Zamocować na drzewie linkę odciągającą (o długości dwóch wysokości drzewa), wykonać zacios na 1/3 do 1/4 grubości pnia od strony planowanego upadku drzewa. Zacios powinien być wykonany dokładnie i możliwie nisko. Po przeciwnej stronie 2 – 3 cm powyżej zaciosu podcina się drzewo piłą mechaniczną. Aby zapobiec zakleszczeniu się piły, wbija się w rżnię kliny. Należy pozostawić nie dopiłowaną część pnia gr. 2 – 3 cm. Przewrócenie podciętego drzewa dokonuje się przez ciągnięcie ciągnikiem lub sprzętem mechanicznym w żądanym kierunku liny przymocowanej do drzewa.

Przed przewróceniem drzewa należy zatrzymać ruch odbywający się na drodze przez dwóch przeszkolonych i upoważnionych do zatrzymywania pracowników wyposażonych w tarcze do zatrzymywania i kamizelki ostrzegawcze koloru pomarańczowego. W przypadku upadku drzewa na jezdnię należy je niezwłocznie usunąć.

Przystąpić do jego okrzesywania, cięcia mechanicznie piłą spalinową. Okrzesywanie należy rozpocząć od odziomu do wierzchołka drzewa, potem wykonać pocięcia na odcinki. Gałęzie zebrać w stosy lub bezpośrednio załadować na środki transportowe. Wykonawca może użyć rębaka do rozdrobnienia gałęzi na miejscu.

Przed planowaną wycinką należy przeprowadzić oględziny drzew przeznaczonych do usunięcia, a w przypadku stwierdzenia występowania siedlisk gatunków chronionych, prace należy wstrzymać i powiadomić niezwłocznie zamawiającego. Wykonawca robót zobligowany jest do powołania entomologa i/lub ornitologa, który będzie sprawował nadzór entomologiczny i/lub ornitologiczny do czasu uzyskania stosowanego zezwolenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

Ponadto przed planowaną wycinką wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu protokołu z występowania siedlisk gniazd ptasich w koronie drzew przeznaczonych do wycinki.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Rozpoczęcie robót następuje na zlecenie zamawiającego, zgodnie z informacjami zawartymi w przekazanym wykonawcy poleceniu wykonania.

### 5.4 Zasady oczyszczania terenu z drzew

Usługi związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew uzyskana jest przez Zamawiającego.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usuwania, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola robót przy usuwaniu drzew

Sprawdzenie jakości usług polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, i zasypania dołów.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową usług związanych z wycinką drzew jest sztuka.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robót ostateczny

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

Odbioru dokona przedstawiciel Zamawiającego i potwierdzi prawidłowość wykonania wycinki.

## 9. PODSTAWA PŁATNO ŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania usług obejmuje:

- prace pomiarowe i niezbędne roboty przygotowawcze w tym dojazd do miejsca wykonywania robót,
- dostarczenie i składowanie stosownego sprzętu (wraz z wszystkimi niezbędnymi materiałami eksploatacyjnymi),
- usunięcie drzewa (szt.) - wycinkę drzew na głębokość 20 cm poniżej poziomu pobocza,
- frezowanie pnia,
- zasypanie i zagęszczenie miejsc po frezowanych pniach,
- rębakowanie,
- wywóz dłużyc i gałęzi poza pas drogowy,
- oczyszczenie pasa drogowego po wycinie drzew,
- zakup pozyskanego drewna od Zamawiającego zgodnie z wyceną rzeczoznawcy,
- oznakowanie terenu robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu przekazany przez Zamawiającego.

### 9.2. Potrącenia

Zamawiającemu przysługuje prawo dokonania odpowiedniego potrącenia należności, w wysokości określonej w umowie zawartej z wykonawcą w szczególności w przypadku stwierdzenia:

- a) zaniżonej jakości robót, tj. wykonania ich nienależycie - niezgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną;
- b) niewykonania całości lub części robót, z zastrzeżeniem sytuacji w których SIWZ dopuszcza odbiory częściowe.

## 10. Przepisy związane

Nie występują.

**D-01.02.02**

**ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu o gr. 15cm, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

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

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- łopaty i szpadle.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

#### 4.2. Transport humusu

Humus należy złożyć na przyzmy w pasie drogowym poza poboczem i wykorzystać na miejscu do humusowania skarp.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Teren pod budowę zatok w pasie robót ziemnych, powinien być oczyszczony z humusu.

#### 5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, wokół projektowanych zatok.

Z uwagi na lokalizację, oraz niewielki zakres robót, humus należy zdejmować ręcznie.

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

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

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

#### 6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

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

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy.

10. przepisy związane

Nie występują.

**D-01.03.01**

**ZABEZPIECZENIE SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH**

**Wstęp**

**1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia sieci elektroenergetycznych

**1.2. Zakres stosowania SST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem sieci elektroenergetycznych w związku z budową dróg i obejmują:

1. ręczne kopanie rowów dla kabli, o głębokości do 0,8 m i szerokości dna wykopu do 0,4 m, gr. kat. II-IV,
2. układanie rur osłonowych dwudzielnych na istniejącym kablu, rury AROT PS 110 mm,
3. ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 0,8 m i szerokości dna wykopu do 0,4 m, gr. kat. II-IV.

**1.4. Określenia podstawowe.**

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

- 1.4.1. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.4.2. Elektroenergetyczna linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.3. Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.4. Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.5. Przykrycie – osłona ułożona nad kablem w celu jego ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- 1.4.6. Przegroda – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- 1.4.7. Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.8. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.9. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. Materiały

##### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały: rury ochronne dwudzielne AROT PS o średnicy 110 mm.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

#### 3. Sprzęt

##### 3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

#### 4. Transport

##### 4.1. Ogólne wymagania

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

#### 5. Wykonanie robót

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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Wykonanie robót.

Zgodnie z warunkami technicznymi zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia energetycznego wraz z naniesieniami czynnych sieci w ulicy w ramach przebudowy należy na skrzyżowaniu projektowanych elementów z istniejącym uzbrojeniem, kable osłonić rurami osłonowymi dwudzielnymi AROT PS Ø 110 mm.

#### 5.3. Wykopy pod ułożenie rur osłonowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Wykop rowka pod rury osłonowe powinien być zgodny z dokumentacją projektową i mieć wymiary 0,8 m x 0,4 m. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie wykopów pod rury osłonowe należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,97 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń rur osłonowych.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu.

#### 5.4. Ułożenie rur osłonowych.

Rury osłonowe przy skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi oraz traktami jezdnyymi należy wykonać z rur dwudzielných typu AROT PS o średnicy wewnętrznej 160 mm. Rury ułożyć należy w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. Głębokość umieszczania rur osłonowych powinna wynosić 80 cm dla kabli nn. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione przed uniemożliwieniem przedostania się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

### 6. Kontrola jakości robót

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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostki obmiarowe określone są w przedmiarze robót .

#### 8. Odbiór robót

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

Po wykonaniu robót, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.
- 
- protokoły odbioru robót zanikających,

#### 9. Podstawa płatności

##### 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności robót.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m ułożenia rury osłonowej obejmuje odpowiednio:

wyznaczenie robót w terenie,

zakup i dostarczenie materiałów, wykopy pod rury osłonowe,  
zasypanie rur osłonowych, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie nadmiaru gruntu, sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

#### 10. Przepisy związane

##### 10.1. Normy

1. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
2. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
3. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

4. PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
  5. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
  6. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
  7. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
  8. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
  9. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. Sprawdzanie odbiorcze.
  10. PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
  11. PN-IEC 13201 Oświetlenie drogowe- wymagania ogólne.
  12. PN-EN 40-1:2002 (U) Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje.
  13. PN-EN 40-2:2002 (U) Słupy oświetleniowe. Część 2: Wymiary i tolerancje.
  14. PN-EN 40-3-1:2004 Słupy oświetleniowe. Część 3-1: Projektowanie i weryfikacja. Specyfikacja obciążeń charakterystycznych.
  15. PN-EN 40-3-2:2004 Słupy oświetleniowe. Część 3-2: Projektowanie i weryfikacja za pomocą badań.
  16. PN-EN 40-3-3:2004 Słupy oświetleniowe. Część 3-3: Projektowanie i weryfikacja. Weryfikacja za pomocą obliczeń.
  17. PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
  18. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
  19. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
  20. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
  21. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  22. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
  23. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
  24. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
  25. BN-80/6112-28 Kit miniowy.
  26. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu
- X Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r., poz. 690; Dz. U. nr 33 z 2003r., poz. 270; Dz. U. nr 109 z 2004r., poz. 1156).
- Y Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401).

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Z Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U. nr 89 z 1990 r. poz. 473),

AA Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 r. poz. 1126

**D-01.03.04**

## **KANAŁ TECHNOLOGICZNY**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budowy kanału technologicznego kanalizacji kablowej.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót przy budowie kanału technologicznego - kanalizacji teletechnicznej zaprojektowanej dla budowy kabli telekomunikacyjnych związanych

- obsługą drogi jak też Operatorów komercyjnych. Roboty przy budowie kanalizacji obejmują: - wytyczenie trasy; - ułożenie rur kanalizacji w rowach z wszelkimi robotami ziemnymi; - montaż studni kablowych; - montaż pokryw studni kablowych; - montaż zabezpieczeń przed ingerencją osób niepowołanych w studniach kablowych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w normach przedmiotowych oraz ST D-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - zespół podziemnych rur i studni kablowych, służący do układania kabli telekomunikacyjnych.

Ciąg kablowy - ciąg wszelkich konstrukcji osłonowych i wsporczych do układania kabli telekomunikacyjnych (kanalizacja kablowa, tunele, kanały, pomosty i szyby kablowe, podziemne i nadziemne)

Ciąg kanalizacji kablowej - zespół ułożonych jedna za drugą i połączonych ze sobą pojedynczych rur kanalizacyjnych tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych lub innych o niegorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych

Zbliżenie do obiektów uzbrojenia terenowego - bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię lub odwrotnie.

Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego - przebieg linii telekomunikacyjnej, przy którym trasa linii przecina się z trasą lub miejscem posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym wypadku większy, niż przy zbliżeniu

Odległość podstawowa - najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego, zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń bez dodatkowych zabiegów.

Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej - dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.

Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej - dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej umożliwiające zmniejszenie odległości między linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniej niż do 25 % odległości podstawowej.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane w ciąg kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych - tablica do oznaczania miejsca lokalizacji środka pokrywy studni kablowej, umieszczona na istniejących trwałych obiektach w pobliżu studni kablowej na wysokości około 2 m.

Rura kanalizacji kablowej pierwotnej - rura osłonowa z polichlorku winylu (PCW), polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Rura cienkościenna (kanalizacji pierwotnej) - rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki od 3 do 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach o mniejszym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi.

Rura grubościenna (kanalizacji pierwotnej) - rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.

Rura przepustowa - rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) - rura z polietylenu o dużej gęstości, służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a tak że części kanalizacji rozdzielczej.

RHDPE rowkowana - rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

RHDPE z warstwą poślizgową - rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

Złączka rurowa - element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

Uszczelki końców rur - zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

Przywieszka identyfikacyjna - element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie oględzin.

Pozostałe określenia - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.

#### 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, ich pozyskiwania i składowania, podane w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### 2.2. Materiały do wykonania robót

#### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

#### 2.2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- Studnie kablowe HDPE, rury polietylenowe PE oraz elementy łączące rury, jak złączki, paski zaciskowe lub śruby, odpowiadające wymaganiom aprobaty technicznej,
- materiał, stanowiący fundament pod rury i do zasypki kanału technologicznego, zgodny z dokumentacją projektową, np. mieszanka kruszywa naturalnego (pospółka) odpowiadająca wymaganiom PN-EN 13242:2004 [7], o uziarnieniu 0÷20 mm lub 0÷31,5 mm,
- ew. ława betonowa pod studnie kablowe, zgodna z dokumentacją projektową, np. z betonu C 20/25 (B25) wg PN-EN 206-1:2003 [8],

#### 2.2.3. Składowanie materiałów

Studnie kablowe HDPE, rury polietylenowe oraz złączki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składowe się rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składować warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

Składowanie innych materiałów powinno odpowiadać wymaganiom norm i ST wymienionych w punkcie

#### 2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-94 [5].

Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN-C-961 70 [2].

### 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 np.:

- koparką chwytakową na podwoziu gaśnicowym o pojemności łyżki 0,4 m<sup>3</sup>,
- ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- sprzętem transportowym,
- sprzętem do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może też być wykonywany ręcznie).

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

##### 4.2. Transport materiałów

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

Studnie kablowe oraz rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.

Mieszanke betonową można przewozić mieszalnikami samochodowymi, z czasem transportu nie dłuższym niż 90 min przy temperaturze otoczenia +15°C, 70 min przy +20°C i 30 min przy +30°C.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Budowę kanalizacji teletechnicznej należy wykonywać przed przystąpieniem do robót drogowych.

- miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej kanalizacji do istniejących i projektowanych sieci podziemnego uzbrojenia terenu należy zachować normatywne odległości określone normą ZN-96/TP S.A. – 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Odległości podstawowe dla zbliżeń

wynoszą: - od wodociągu

magistralnego 1,0 m

- od wodociągu

rozdzielczego 0,5 m - od

ciepłociągu parowego 2,0 m

- od ciepłociągu wodnego 1,0 m

W miejscach zbliżenia kanalizacji kablowej do gazociągów o nadciśnieniu do 400 kPa powinny być zachowane następujące odległości podstawowe pomiędzy nimi:

-1,5 m dla kanalizacji kablowej mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt,

-1,0 m dla kanalizacji kablowej nie mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

6. 0,5 m dla kanalizacji kablowej szczelnej nie mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt lub uszczelnionej w sposób uniemożliwiający wnikanie przez nią gazu do pomieszczeń.

W razie skrzyżowania kanalizacji kablowej z rurociągami i urządzeniami do przesyłania płynów lub gazów najmniejsze dopuszczalne odległości między nimi powinny wynosić :

7. od wodociągu magistralnego 0,25 m

8. od wodociągu rozdzielczego 0,15 m

9. od obudowy ciepłociągu 0,50 m

10. skrzyżowania kanalizacji kablowej mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt należy wykonywać, stosując na gazociągach rury ochronne. Odległość pionowa zewnętrznej ścianki rury ochronnej od kanalizacji kablowej powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

#### 5.2. Roboty ziemne

##### 5.2.1. Trasa kanalizacji.

Trasa projektowanych odcinków kanalizacji powinna być wytyczona przez służbę geodezyjną na podstawie planu zbiorczej kolizji uzgodnionej na naradzie koordynacyjnej korzystając z domiarów zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej.

##### 5.2.2. Głębokości wykopów.

Głębokość wykopu dla kanalizacji przy jednej warstwie układanych rur powinna wynosić 0,80 m

##### 5.2.3. Szerokość wykopów.

Szerokość wykopów dla ułożenia rur kanalizacji teletechnicznej powinna wynosić 0,30 m.

##### 5.2.4. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu.

Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane a w gruntach mało spoistych jak: torfy, suchy piasek lub

6. gruntach przesyconych wodą na dno wykopu należy ułożyć ławę o grubości, co najmniej 10 cm z warstwy kamieni, tłuczni i piasku z zalaniem zaprawą cementową. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5cm.

#### 5.3 Budowa ciągów kanalizacji

##### 5.3.1. Głębokość ułożenia kanalizacji.

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiła 0,70 m. Przy przejściach pod drogami odległość kanalizacji od nawierzchni drogowej powinna być nie mniejsza niż 1,20 m.

##### 5.3.2. Prostolinijność przebiegu.

Kanalizacja na odcinkach między sąsiednimi studniami kablowymi powinna przebiegać po linii prostej. W przypadkach ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PE mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy niż 25 m.

##### 5.3.3. Spadek kanalizacji.

W terenie poziomym kanalizacja powinna być budowana ze spadkiem od 1 do 3‰ w kierunku jednej studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej studni.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

#### 5.3.4. Układanie i łączenie rur.

Rury należy łączyć kielichowo na zimno za pomocą kleju agresywnego. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu, należy układać rury warstwami na przekładkach dystansowych, zasypując je piaskiem lub przesianą ziemią. Ziemia powinna być wyrównywana i lekko ubijana dla wypełnienia szczelin między rurami. Wszystkie rury PE powinny być skierowane kielichami w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w przeciwnym kierunku do spadku dna rowu. Ostatnią warstwę rur należy zasypać piaskiem do grubości przykrycia nie mniejszej niż 25 cm. Następnie należy zasypywać wykop ziemią ubijając ją warstwami, co 20 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia gruntu min 0,97.

#### 5.3.5. Wprowadzanie kanalizacji do studni.

Łączenie rur PE na połączeniu z studnią kablową HDPE wykonywać w sposób zapewniający szczelność połączenia.

#### 5.4 Skrzyżowania kanalizacji z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami kanalizacja powinna być układana prostopadle do osi jezdni z dopuszczalną tolerancją 15°. Przy wykonywaniu skrzyżowania metodą odkrywkową należy początkowo wykonać wykop i ułożyć rury na połowie jezdni, tak, aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć po zasypaniu wykopu i doprowadzeniu jej do stanu pierwotnego. Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i tarczami ostrzegawczymi, a w nocy migającymi lampami ostrzegawczymi. Projekt techniczny związany z niniejszą specyfikacją techniczną przewiduje wykonanie przepustów telekomunikacyjnych pod wszystkimi drogami utwardzonymi metodą przewiertu.

#### 5.5 Montaż studni kablowych

Studnie kablowe powinny być wykonane z elementów prefabrykowanych i montowane zgodnie z wymaganiami producenta. Pokrywę wjazdu należy ustawić w taki sposób, aby jej górna płaszczyzna leżała w płaszczyźnie terenu, chodnika lub pobocza drogi.

### 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.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-.00.00.00. "Wymagania ogólne ". Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów za świadczenie o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.3. Sprawdzanie materiałów

Sprawdzanie materiałów użytych do budowy kanalizacji polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

#### 6.4. Sprawdzanie tras kanalizacji

Sprawdzenie tras kanalizacji należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studzien kablowych, oraz wyniki pomiarów zagęszczenia gruntu, wykonane przez wyspecjalizowane laboratorium. Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu: – prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji i studni kablowych. – prawidłowości przebudowy ram włączów studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy ZN-96/TPSA-023

#### 6.5. Sprawdzanie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

BB      czasie wykonania ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają ą: - wykopy pod rury – ich wymiary, - głębokość ułożenia rur, - prostoliniowość przebiegu, - sposób zestawienia i łączenia rur, - wykonanie skrzyżowania z drogami, - wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi. - sprawdzenie drożności kanalizacji wykonane za pomocą przyrządu kalibrującego o długości 2m. Pomiar należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

#### 6.5 Sprawdzanie prawidłowości wykonania studni kablowych

Studnie prefabrykowane powinny posiadać atest stwierdzający wykonanie zgodne z PN-88/B-06250. Po wbudowaniu ich w ciągi kanalizacyjne sprawdzeniu podlega: - lokalizacja, - prawidłowość montażu i ustawienia, - wysokość osadzenia ram. Pomiar należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny.

#### 6.6 Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową, kable należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały dodatni wynik. Elementy które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru

### 7. OBMIAR ROBÓT

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- dla kanalizacji kablowej - m,

- dla studni kablowej – szt.,

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00 .00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

#### 8.2 Sposób odbioru robót

Przy przekazywaniu kanalizacji teletechnicznej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty: – aktualną dokumentację powykonawczą, – geodezyjną dokumentację powykonawczą, – protokoły odbioru robót zanikających,

### 9. PODSTAWA PŁATNO ŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m budowy kanalizacji technologicznej obejmuje:

- c) wytyczenie i prace pomiarowe, - roboty przygotowawcze,
- d) oznakowanie robót,
- e) zakup i transport materiałów,
- f) przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów kanalizacji,
- g) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kanalizacji kablowej. Cena 1 szt. budowy studni kablowej obejmuje:
- h) wytyczenie i prace pomiarowe, - roboty przygotowawcze,
- i) oznakowanie robót,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- j) zakup i transport materiałów,
- k) przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie studni kablowej,
- l) wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kanalizacji kablowej.

**D-04.01.01**

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM  
I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta, profilowania i zagęszczenia pod warstwy konstrukcyjne i obejmują:

- wykonanie koryta
- plantowanie podłoża gruntowego
- zagęszczanie podłoża gruntowego
- wywiezienie ziemi z koryta na odl. do 5 km

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

Do korytowania i profilowania podłoża wykorzystać sprzęt typu : koparki, równiarki, sprzęt do robót ręcznych. Do zagęszczania podłoża należy użyć walca ogumionego lub ubijaka spalinowego w miejscach trudno dostępnych, zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. 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.

**4. TRANSPORT**

Wywiezienie ziemi z koryta samochodami samowyladowczymi o ładowności 5-10 Mg

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Koryto i profilowanie podłoża**



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do korytowania oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą przedstawiciela Inwestora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane, ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

Rodzaj sprzętu a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu w którym prowadzone są roboty. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta może być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony zgodnie ze wskazaniem przedstawiciela Inwestora.

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 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

### 5.3. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez przedstawiciela Inwestora.

Zagęszczanie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B04481. Wskaźnik zagęszczenia podłoża – 0,97 dla krawężników - 1,0

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej tolerancją więcej niż 20% jej wartości.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Sprawdzenie jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzić wg BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 100 m<sup>2</sup>. Zagęszczenia należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora wg PN-88/B-04481.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego wyprofilowanego podłoża

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

### 8.2. Odbiór robót

Odbiór koryta i wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Wykonawca zgłasza do odbioru zakończony odcinek korytowania wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót. Odbioru dokonuje przedstawiciel Inwestora na podstawie raportu Wykonawcy z bieżącej kontroli robót ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> korytowania, wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- korytowanie i wywiezienie ziemi z koryta
- plantowanie dna podłoża gruntowego,
- zagęszczanie podłoża,
- badanie i pomiary wg ST

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |    |                |   |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. | BN-64/8931-02  | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą   |
| 5. | BN-77/8931-12  | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

**D-04.04.00**

**PODBUDOWA Z KRUSZYW.  
WYMAGANIA OGÓLNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują D-04.04.02 :

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

452-2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

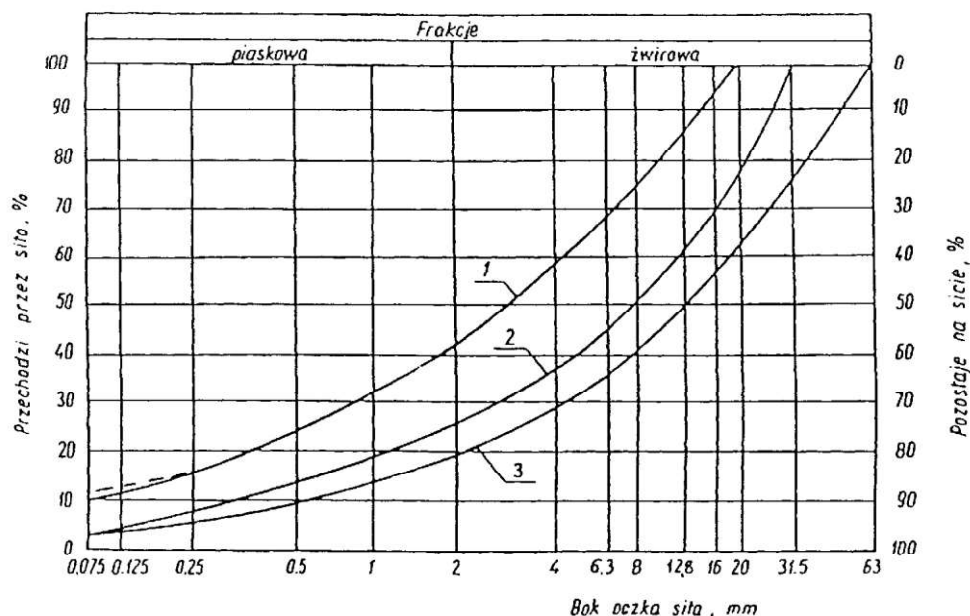
D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

### 2.3. Wymagania dla materiałów

#### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy

wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

#### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania		Badania  według
		Kruszywa		
		łamane		
		Podbudowa		
		Zasadni cza	Pomocnic za	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm,	od 2 do	od 2	PN-B-06714

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

	% (m/m)	10	do 12	-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles  a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż  b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35     30	50     35	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamraża- nia, %(m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żela-  zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714 -37 [10]  PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej	1	1	PN-B-06714

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

	niż			-28 [9]
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:  a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$  b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80  120	60  -	PN-S-06102  [21]

### 2.3.3. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

### 3. sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt

3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

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

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

### 5. wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczenie podłoża”

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy 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 przedstawiciela Inwestora.

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

#### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

#### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez przedstawiciela Inwestora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

#### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą przedstawiciela Inwestora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań przedstawicielowi Inwestora w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej OST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane przedstawicielowi Inwestora.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń przedstawiciela Inwestora.

#### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności przedstawiciela Inwestora.

#### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

##### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	5 razy
2	Równość podłużna	co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	5 razy
4	Spadki poprzeczne	5 razy
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy:  w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup>  Przed odbiorem:  w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

##### 6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

##### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczeni a $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
80	1,0	1,25	1,40	80	140
60	1,0	1,40	1,60	60	120

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

##### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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 przedstawiciela Inwestora, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową  $1 m^2$  podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w ST:

D-04.04.02 .Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWE CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

10. przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

stabilizowanych mechanicznie

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 22. | PN-S-96023    | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego                                       |
| 23. | PN-S-96035    | Popioły lotne   |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych                                     |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego  |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą   |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym   |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |
- 10.2. Inne dokumenty
31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

**D-04.04.02**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO  
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem tej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych niniejszą ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0-31,5 mm, stabilizowanego mechanicznie.

**1.4 Określenia podstawowe**

Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST 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 podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Kruszywa.**

Do wykonania podbudowy należy użyć kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

**2.2. Uziarnienie kruszywa.**

Kruszywo uziarnienia określona wg PN-S-06102 podana została w D-04.04.00. Wymagania Ogólne

**2.3. Właściwości kruszywa.**

Każde z kruszyw oraz mieszanek z nich złożona powinny spełniać poniższe wymagania.  
*Tablica 2* Wymagane właściwości kruszywa (zawartość w % obliczonych masowo)

Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm , nie więcej niż	2-10
--	------

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Zawartość nadziarna , nie więcej niż	5
Zawartość ziaren nieforemnych , nie więcej niż	35
Zawartość zanieczyszczeń organicznych , nie więcej niż	1
Wskaźnik piaskowy kruszywa po 5-krotnym zagęszczeniu metodą normalną wg PN-B-04481:1988	30-70
Ścieralność w bębnie Los Angeles a/. po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b/. po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów , nie więcej niż	35  30
Nasiakliwość , nie więcej niż	2,5-3,0
Mrozoodporność , ubytek masy po 25 cyklach , nie więcej niż	5
Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa , nie mniejszy niż - przy zagęszczeniu $I_s \leq 1,00$	80

#### **2.4. Woda**

Wodę wodociągową lub pitną można stosować bez badań. Woda pochodząca z innych źródeł winna odpowiadać wymogom normy PN-88/B-32250.

### **3. SPRZĘT**

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

Do wykonania podbudowy należy stosować :

- wytwórnie stacjonarne do wytwarzania mieszanki przy stosowaniu mieszania w mieszarkach stacjonarnych,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki,
- układarki, lub równiarki do rozkładania i profilowania warstwy,
- walce gładkie, wibracyjne, lub ogumione.

W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Dla zapewnienia wymaganych cech geometrycznych warstw należy stosować prowadnice.

Wydajność sprzętu powinna być taka, aby zapewnić zachowanie warunków technologicznych, dotyczących czasu mieszania i zagęszczania.

### **4. TRANSPORT**

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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Transport powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie i rozkład składników. Mieszanka musi być zabezpieczona przed wysychaniem. Wydajność środków transportowych musi być dostosowana zarówno do wydajności wytwórni jak i sprzętu stosowanego do wbudowania.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. oraz D-04.04.00 „Wymagania ogólne”

### **5.1. Skład mieszanki mineralnej.**

Recepta na podbudowę z kruszywa łamanego winna zawierać :

- a) skład mieszanki mineralnej,
- b) wymaganą zawartość w mieszance wody, równą wilgotności optymalnej mieszanki kruszyw.

Receptura mieszanki powinna być zaakceptowana przez Zamawiającego.

### **5.2. Podłoże pod podbudowę z kruszywa.**

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża  $I_s=1,0$ .

### **5.3. Rozkładanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa.**

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być wykonywana poniżej  $+2^{\circ}\text{C}$ , w czasie opadów deszczu oraz wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte.

Podbudowa wykonywana w korycie może być wykonywana bez prowadnic, lecz przy zapewnieniu warunków dla ułożenia zgodnie z projektem. Przed ułożeniem mieszanki podłoże należy zwilżyć wodą. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej ustalonej laboratoryjnie z tolerancją  $+1\%$  i  $-2\%$ .

Podbudowę należy rozkładać jednowarstwowo. Zagęszczanie podbudowy należy rozpocząć od krawędzi pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym należy rozpocząć od niżej położonej krawędzi. Wszelkie zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia powinny być natychmiast naprawione poprzez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Zagęszczanie winno być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia według normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 wynosi 1.00.

Pielęgnację podbudowy można wykonać poprzez:

- a) utrzymywanie w stanie wilgotnym skrapiając podbudowę kilkakrotnie w ciągu dnia ,co najmniej przez 3 - 7 dni w zależności od wilgotności powietrza i temperatury otoczenia
- b) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym co najmniej przez 7 dni,
- c) przykrycie nieprzepuszczalną folią na okres 7 dni odpowiednio zabezpieczoną przed zerwaniem

Sposób pielęgnacji należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora.

### **5.4. Nośność podbudowy.**

Nośność podbudowy należy sprawdzić jedną z podanych metod:

- metodą obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02



**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

- metodą ugięć sprężystych, za pomocą ugięciomierza belkowego pod obciążeniem kołowym 50 kN wg BN-70/8931-06

Wymagane wartości ugięcia i nośności na powierzchni zagęszczonej warstwy podano w D-04.04.00

„Wymagania ogólne”

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Nierówności podłużne mierzone 4 metrową łatą nie powinny przekraczać 10 mm. Należy wykonać pomiary w przekroju poprzecznym co 100 m. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją, z tolerancją + 0,5 %.

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

Dopuszczalne odchyłki dla grubości podbudowy po zagęszczeniu + 1 cm. Częstość badań – 1 pomiar na 100 m<sup>2</sup>.

Badania kruszywa.

Przy każdej zmianie rodzaju kruszywa należy zbadać wszystkie jego właściwości i opracować nową receptę.

Wilgotność mieszanki, kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinna być równa wilgotności optymalnej określonej w receptce z tolerancją +1%, -2%.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest :

- dla podbudowy z kruszywa łamanego - 1 m<sup>2</sup> wbudowanej mieszanki

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ilość robót zakończonych i odebranych zostanie opłacona według cen jednostkowych za m<sup>2</sup> .

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej receptury,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania ,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnację i utrzymanie podbudowy w czasie robót,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- uporządkowanie miejsca robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy podane zostały w D-04.04.00 „Wymagania ogólne”

**D-05.03.05a**

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - ŚCIERALNA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) jest materiałem pomocniczym do opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] 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 [65] punkt 8.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR6 (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	AC5S, AC8S, AC11S
KR 3-4	AC8S, AC11S
KR 5-6	AC8S, AC11S <sup>2)</sup>

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

<sup>2)</sup> Dopuszczony do stosowania w terenach górskich.

**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, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 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.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

**1.4.7.** Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

**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:  $D \leq 45$  mm oraz  $d > 2$  mm.

**1.4.10.** Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 2$  mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

**1.4.11.** Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

**1.4.12.** Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.4.15.** Symbole i skróty dodatkowe

ACS	– beton asfaltowy do warstwy ścieralnej
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 podróży.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

**2.2. Lepiszcza asfaltowe**

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

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

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC5S, AC8S,	50/70, 70/100	

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

	AC11S	Wielorodzajowy 50/70	-
KR3 – KR4	AC8S, AC11S	50/70	PMB 45/80-55
		Wielorodzajowy 50/70	PMB 45/80-65
KR5 – KR6	AC8S, AC11S	Wielorodzajowy 35/50	PMB 45/80-55
			PMB 45/80-65

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	70/100
1	2		3	4	5
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
1	2		3	4	5
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	46
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	48	45
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny,	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

	nie więcej niż		[30]		
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	-10

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023 [59]

Wymagania podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)			
				45/80 – 55		45/80 – 65	
				wymagania	klasa	wymagania	klasa
1	2	3	4	5	6	7	8
Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	45-80	4	45-80	4
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427 [22]	°C	≥ 55	7	≥ 65	5
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589 [55] PN-EN 13703 [57]	J/cm <sup>2</sup>	≥ 1 w 5°C	4	≥ 2 w 5°C	3
	Siła rozciągania w 5°C	PN-EN 13587	J/cm <sup>2</sup>	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

	(duża prędkość rozciągania)	[53] PN-EN 13703 [57]					
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588 [54]	J/cm <sup>2</sup>	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0

1	2	3	4	5	6	7	8
Stalność konsystencji (Odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])	Zmiana masy		%	≥ 0,5	3	≥ 0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426 [21]	%	≥ 60	7	≥ 60	7
	Wzrost temperatury mięknięcia	PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 8	2	≤ 8	2
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592 [63]	°C	≥ 235	3	≥ 235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593 [29]	°C	≤ -12	6	≤ -15	7
	Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	≥ 50	5	≥ 70	3
	Nawrót sprężysty w 10°C	[51]		NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

	Zakres plastyczności	PN-EN 14023 [59] Punkt 5.1.9	°C	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1
Wymagania dodatkowe	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1427 [22]	°C	≤ 5	2	≤ 5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399 [52] PN-EN 1426 [21]	0,1 mm	NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607 -1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 1427 [22]	°C	TBR <sup>b</sup>	1	TBR <sup>b</sup>	1
	Nawrót sprężystości w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31]	PN-EN 12607-1 [31] PN-EN 13398 [51]	%	≥ 50	4	≥ 60	3
	Nawrót			NPD <sup>a</sup>	0	NPD <sup>a</sup>	0



**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

	sprężysty w 10°C po starzeniu wg PN- EN 12607-1 lub -3 [31]						
<sup>a</sup> NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana)							
<sup>b</sup> TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)							

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 mieszałkę. Zaleca się bezpośrednie 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 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 12, 13, 14, 15.

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 [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

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

### **2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi**

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

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 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

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

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

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

## **2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji**

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 [66] punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

#### **4.2. Transport materiałów**

Asfalt i polimeroasfalt 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, 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 pod wpływem 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  $\text{pH} \leq 4$ ).

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyladowczymi 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 zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

#### **5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6 i 7.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8, 9 i 10.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR1-KR2 [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90	-	-
2	40	65	45	60	30	55
0,125	8	22	8	22	8	20
0,063	6	14	6	14	5	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum <sup>*)</sup>	B <sub>min6,0</sub>		B <sub>min5,8</sub>		B <sub>min5,6</sub>	

Tablica 7. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR3-KR6 [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
16	-	-	100	-
11,2	100	-	90	100
8	90	100	60	90
5,6	60	80	-	-
2	40	55	35	50
0,125	8	22	8	20
0,063	5	12,0	5	11,0
Zawartość lepiszcza, minimum <sup>*)</sup>	B <sub>min5,6</sub>		B <sub>min5,42</sub>	

<sup>\*)</sup> Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m<sup>3</sup>. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość ( $\rho_d$ ), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik  $\alpha$  według równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$$

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\min 93}$	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\min 93}$	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\min 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody <sup>a)</sup>	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
<sup>a)</sup> Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.					

Tablica 9. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR3 ÷ KR4 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych	C.1.2, ubijanie, 2×50	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{\min 2,0}$	$V_{\min 2,0}$

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

przestrzeni	uderzeń		$V_{\max 4}$	$V_{\max 4}$
Odporność na deformacje trwałe <sup>a)</sup>	C.1.20, wałowanie, $P_{98}-P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli [38]	$WTS_{AIR}$ 0,50 $PRD_{AIRd}$ eklar	$WTS_{AIR}$ 0,50 $PRD_{AIRd}$ eklar
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C <sup>b)</sup>	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
<sup>a)</sup> Grubość płyty: AC8, AC11 40mm. <sup>b)</sup> Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.				

Tablica 10. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR5 ÷ KR6 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{\min 2,0}$ $V_{\max 4}$	$V_{\min 2,0}$ $V_{\max 4}$
Odporność na deformacje trwałe <sup>a)</sup>	C.1.20, wałowanie, $P_{98}-P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli [38]	$WTS_{AIR}$ 0,30 $PRD_{AIRd}$ eklar	$WTS_{AIR}$ 0,30 $PRD_{AIRd}$ eklar
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C <sup>b)</sup>	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
<sup>a)</sup> Grubość płyty: AC8, AC11 40mm. <sup>b)</sup> Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] 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 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 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

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 11. 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 11. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [ $^{\circ}\text{C}$ ]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
Wielorodzajowy-35/50	od 155 do 195
Wielorodzajowy-50/70	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180
PMB 45/80-65	od 130 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 braku różnic w ich właściwościach.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

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

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 12.

Tablica 12. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łatą 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę ścieralną [mm]
A, S,	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	6
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	8
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	8
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.

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

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty 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.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] 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. Próba technologiczna**

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Probki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

### **5.6. Odcinek próbny**

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m<sup>2</sup>, a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

### **5.7. 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. z 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 z uwzględnieniem 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 lancą 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 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

#### **5.8. 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 asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy 13. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16$  m/s)

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

Tablica 13. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości $\geq 3$ cm	0	+5
Warstwa ścieralna o grubości $< 3$ cm	+5	+10

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 14.

Tablica 14. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC5S, KR1-KR2	2,0 ÷ 4,0	$\geq 98$	1,5 ÷ 4,0
AC8S, KR1-KR2	2,5 ÷ 4,5	$\geq 98$	1,5 ÷ 4,0
AC11S, KR1-KR2	3,0 ÷ 5,0	$\geq 98$	1,5 ÷ 4,0

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

AC8S, KR3-KR6	2,5÷4,5	≥ 98	3,0÷5,0
AC11S, KR3-KR6	3,0 ÷ 5,0	≥ 98	3,0÷5,0

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 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

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**

Badania 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.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- 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.

### **6.3.3. Badania kontrolne**

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, 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. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 15.

Tablica 15. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa <sup>a), b)</sup>
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia <sup>a)</sup>
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni <sup>a)</sup>
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
<sup>a)</sup> do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m <sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka;	

w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

#### **6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe**

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

#### **6.3.5. Badania arbitrażowe**

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

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

#### **6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

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**

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 16.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC <sup>a)</sup>
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m <sup>2</sup> lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m <sup>2</sup> lub	≤ 10
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m <sup>2</sup>	
2. – mały odcinek budowy lub	≤ 15
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m <sup>2</sup>	
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 25
<sup>a)</sup> w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

#### 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 14. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

#### 6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne kreślone w tablicy 14.

#### 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

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

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 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 nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów 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 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 17. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym śladzie koła.

Tablica 17. Dopuszczalne wartości wskaźnika równości podłużnej IRI warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości wskaźnika IRI [mm/m]
A, S GP	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	$\leq 2,9$
	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	$\leq 3,7$
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	$\leq 4,6$

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 18. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 18. Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchyleń równości poprzecznej [mm]
-------------	---------------------	---

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

A, S	Pasy: ruchu, awaryjne, dodatkowe, włączania i wyłączania	$\leq 6$
GP	Jezdnie łącznic, jezdnie MOP, utwardzone pobocza	$\leq 8$
G	Pasy: ruchu, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	$\leq 8$
Z, L, D	Pasy ruchu	$\leq 9$

#### 6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup>, a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej  $E(\mu)$  i odchylenia standardowego  $D: E(\mu) - D$ . Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 19. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 19. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości zablockowanej opony względem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
A, S	Pasy ruchu	-	$\geq 0,37$



**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

	Pasy: włączania i wyłączania, jezdnie łącznic	$\geq 0,44$	-
GP, G, Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	$\geq 0,36$	-

#### 6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

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

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

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

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

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC).

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1  $m^2$  warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

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

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST 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. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00      Wymagania ogólne

**10.2. Normy**

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej OST)

- |     |              |  |
|-----|--------------|--|
| 2.  | PN-EN 196-21 | Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie   |
| 3.  | PN-EN 459-2  | Wapno budowlane – Część 2: Metody badań  |
| 4.  | PN-EN 932-3  | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego   |
| 5.  | PN-EN 933-1  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania  |
| 6.  | PN-EN 933-3  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości  |
| 7.  | PN-EN 933-4  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu   |
| 8.  | PN-EN 933-5  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 9.  | PN-EN 933-6  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa  |
| 10. | PN-EN 933-9  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw –   |

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym

- |     |              |  |
|-----|--------------|--|
| 11. | PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)     |
| 12. | PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie   |
| 13. | PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości  |
| 14. | PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza                          |
| 15. | PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją                          |
| 16. | PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości   |
| 17. | PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna                                    |
| 18. | PN-EN 1097-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia   |
| 19. | PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności                              |
| 20. | PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| 21. | PN-EN 1426   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą  |
| 22. | PN-EN 1427   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula   |
| 23. | PN-EN 1428   | Asfalty i lepiszczą asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji   |

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- azeotropowej
24. PN-EN 1429 Asfalty i lepiscza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
  25. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
  26. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
  27. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
  28. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
  29. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
  30. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
  31. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT
  - i
  - Jw. Część 3: Metoda RFT
  - PN-EN 12607-3
  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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- 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 – Oznaczanie sedimentacji emulsji asfaltowych
- 43. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
- 44. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 45. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
  
- 46. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie 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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- 51. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
- 52. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
- 53. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągłości
- 54. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
- 55. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
- 56. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
- 57. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie 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 – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
- 63. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

**10.3. Wymagania techniczne**

- 64. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
- 65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2011 r.
- 66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

**10.4. Inne dokumenty**

- 67. 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)
- 68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

**D.05.03.023.**

**NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

**1. WSTĘP**

**1.1. Zakres robót.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych niniejszą ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą następujących robót :

- nawierzchni z kostki brukowej betonowej grub. 8cm
- nawierzchni z kostki brukowej betonowej grub. 6cm

**1.4 Określenia podstawowe**

**Betonowa kostka brukowa** – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą w fazie produkcji.

Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 1.

**2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 2.

**2.1. Jakość prefabrykatów.**

Na wszystkie elementy betonowe Wykonawca musi posiadać aprobatę techniczną lub orzeczenie o jakości materiału wydane przez producenta i winna zawierać:

- określenie gatunku w zależności od tolerancji wymiarów podstawowych (nie dopuszcza się wbudowania materiałów poza gatunkiem),
- określenie klasy betonu, z którego wykonane są prefabrykaty , beton winien być klasy B- 25 lub B-30
- wytrzymałość na ściskanie kostki – nie mniej niż 60 MPa , dopuszcza się 50 MPa ,
- odporność na działanie mrozu – całkowita ; mrozoodporność badana wg PN-B-06250 ,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 5%
- ścieralność elementu – nie więcej niż 4mm.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Wszystkie elementy przed wbudowaniem winny być zaakceptowane przez przedstawiciela Inwestora.

Struktura kostki powinna być zwarta, bez rys, pęknięć i ubytków. Powierzchnia górna powinna być równa i szorstka, krawędzie kostek równe i proste, dopuszczalne wklęsnięcia nie powinny przekraczać 3 mm. Tolerancje wymiarów dla kostki wynoszą: dla długości i szerokości  $\pm 3\text{mm}$ , dla grubości  $\pm 5\text{mm}$ .

Powierzchnia powinna być bez rys i ubytków, szczyrb i uszkodzeń na górnej powierzchni.

## **2.2. Jakość materiałów.**

Piasek użyty do wykonania podsypki powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

Cement portlandzki do wykonania podsypki klasy nie niższej niż 32,5.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-58/B-32250.

## **3. SPRZĘT**

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

Do zagęszczenia nawierzchni z kostki brukowej należy zastosować zagęszczarki płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaki spalinowe.

## **4. TRANSPORT**

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

Transport może być wykonany dowolnym środkiem transportowym zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 5.

Nawierzchnia winna być układana w uprzednio ustawionych krawężnikach i obrzeżach. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 powinna być po rozłożeniu dobrze zagęszczona, w stanie wilgotnym. Niedopuszczalne jest wbudowywanie elementów wybrakowanych, wyszczerbionych czy pękniętych. Na połączeniach z krawężnikami elementy winny być według potrzeb docięte mechanicznie. Celem umożliwienia odwodnienia nawierzchnia winna być ułożona ok 0.5-1cm ponad krawężnikiem. Nawierzchnia powinna być po ułożeniu dogęszczona. Elementy pęknięte w czasie tego zabiegu należy wymienić. Spoiny winny być wypełnione piaskiem. Szerokość spoin powinna wynosić od 2 - 3 mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 6.

W trakcie robót sprawdzeniu podlega:

- jakość elementów betonowych,
- równość i dokładność ułożenia kostki brukowej betonowej,
  - ZAMULENIE SPOIN,
- pochylenie i wysokość.



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej betonowej - nie rzadziej niż 1 raz na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni :

- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 0,8 cm ,
- spadki poprzeczne zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  % ,
- szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości proj. o więcej niż +10 cm i –5 cm (dla chodnika i zjazdów)

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiarową dla ułożenia nawierzchni jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” 8.

Odbiorowi robót podlegają:

- budowy nawierzchni z kostki betonowej brukowej grub. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4  
w miejscach chodnika o wzmocnionej konstrukcji, grub. 5 cm na podsypce cement.-piaskowej
- budowy nawierzchni z kostki betonowej brukowej grub. 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4  
w miejscach chodnika o wzmocnionej konstrukcji, grub. 4 cm na podsypce cement.-piaskowej

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami przedstawiciela Inwestora, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wynik pozytywny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa dla 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje :

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej ,
- ułożenie i zagęszczenie nawierzchni z docięciem prefabrykatów,
- wypełnienie spoin w nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca robót ,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-84/B-0411  
TARCZY BOEHMEGO,

MATERIAŁY KAMIENNE. OZNACZENIE ŚCIERALNOŚCI NA

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- |                  |  |
|------------------|--|
| 2. PN-88/B-06250 | Beton zwykły,                                  |
| 3. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,         |
| 4. PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład,     |
| wymagania i      |  |
|                  | zgodności                                      |
| 5. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw, |
| 6. DNI 1851      | Kostka brukowa z betonu.                       |

## D-06.03.01 Ścinanie i uzupełnianie poboczy w zakresie materiałów stosowanych do uzupełnienia poboczy

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem poboczy gruntowych umocnionych, które zostaną wykonane w ramach budowy drogi :

„Przebudowa drogi powiatowej nr 1336G poprzez budowę chodnika na odcinku 1810,56 m relacji Zakrzewo – Linia „

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie z Specyfikacją D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”. Określają one zakres standardu materiałów, wykonania robót i wymaganej ich jakości oraz kontroli.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni z mieszanki kruszywa o uziarnieniu 0/31,5 oraz z mieszanek z kruszywem z recyklingu odpowiadające wymaganiom WT-4 dla podbudowy zasadniczej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

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. **Kruszywo** - materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu.

1.4.4. **Kruszywo naturalne** - kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczków.

1.4.5. **Kruszywo sztuczne** - kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego obróbkę termiczną lub inną modyfikację. Do kruszywa sztucznego zalicza się w szczególności kruszywo z żużli: wielkopieczowych, stalowniczych i pomiedziowych.

1.4.6. **Kruszywo grube** (wg PN-EN 13242) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren  $d$  (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz  $D$  (górnego) większym niż 2 mm.

1.4.7. **Kruszywo drobne** (wg PN-EN 13242) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren  $d$  równym 0 oraz  $D$  równym 6,3 mm lub mniejszym.

1.4.8. **Kruszywo o ciągłym uziarnieniu** (wg PN-EN 13242) - kruszywo stanowiące mieszankę kruszyw grubych i drobnych, w której  $D$  jest większe niż 6,3 mm.

1.4.9. **Partia** - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawę dzieloną (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałdę, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym, jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

##### 1.4.11. Symbole i skróty dodatkowe

% m/m	procent masy,
NR	brak konieczności badania danej cechy,
CBR	kalifornijski wskaźnik nośności, %,
SDV	obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę/producenta,
ZKP	zakładowa kontrola produkcji.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 2.

### 2.2. Kruszywa stosowane do poboczy

Do wzmocnienia poboczy będzie zastosowana mieszanka kruszyw o uziarnieniu 0/31,5 mm odpowiadające wymaganiom WT-4 Mieszanki niezwiązane 2010 dla podbudowy zasadniczej. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Wymagania wobec kruszywa oparte są na klasyfikacji zgodnej z normą PN-EN 13242.

Należy stosować

kruszywo ze litej skały magmowej. Wymagania wobec kruszywa przeznaczonego do wytwarzania mieszanek niezwiązanych przedstawia tabl. 1.

Tablica 1. Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do zastosowania dla poboczy

Rozdział w PN-EN 13242	Właściwość	Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania dla poboczy	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242
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)	Tabl. 1
		Wszystkie frakcje dozwolone	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G <sub>C</sub> 80/20 G <sub>F</sub> 80 G <sub>A</sub> 75	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT <sub>C</sub> 20/15	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT <sub>F</sub> 10 GT <sub>A</sub> 20	Tabl. 4
4.4.	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub	FI <sub>50</sub>	Tabl. 5
	b) lub maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SI <sub>55</sub>	Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C <sub>90/3</sub>	Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 <sup>*)</sup> : a) w kruszywie grubym	f <sub>Deklarowana</sub>	Tabl. 8
	b) w kruszywie drobnym	f <sub>Deklarowana</sub>	
4.7	Jakość pyłów	Właściwość niezbadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań dla poszczególnych warstw nawierzchni	
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA <sub>40</sub>	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M <sub>DE</sub> Deklarowana	Tabl. 11

5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	-
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9 (w zależności od frakcji)	$W_{cmNR}$ $WA_{242}^{**})$	-
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	$AS_{NR}$	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	$S_{NR}$	Tabl. 13
6.4.2.1	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, rozdział 19.3	$V_5$	Tabl. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.1	Brak rozpadu	-
6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.2	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	$SB_{LA}$	-
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	Dla kruszyw z recyklingu F10 (F25***), dla kruszyw magmowych i przeobrażonych F4	Tabl. 18
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	
Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje 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

\*\*) W przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność

\*\*\*) Pod warunkiem zawartość w mieszance nie przekracza 50 %

## 2.3. Woda

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszanek kruszywa, ale umożliwiającą zagęszczenie mieszanki niezwiązanej. Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

## 2.4. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Jakiegokolwiek materiały, których parametry odbiegają od ST należy odrzucić i badania wykonać na innych materiałach aż do uzyskania pożądanych cech.

## 2.5. Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania poboczy umocnionych z mieszanki kruszywa niezwiązanego nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć

kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być

równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Do wykonania nawierzchni z mieszanki kruszywa niezwiązanego należy stosować: mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę, równiarki lub układarki z automatycznym sterowaniem do rozkładania materiału, walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne, zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudnodostępnych.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewoźnymi zbiornikami wody.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwę nawierzchni z mieszanki kruszywa niezwiązanego stanowi warstwa kruszywa z mieszanki związanej cementem lub nasyp drogowy.

Podłoże to powinno spełniać wymagania określone w odpowiednich Specyfikacjach.

#### **5.3. Projektowanie mieszanki kruszywa niezwiązanego**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki kruszywa niezwiązanego oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki oraz ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania poboczy umocnionych.

Skład mieszanki projektuje się zgodnie z wymaganiami wobec mieszanek niezwiązanych dla poboczy, określonych w tablicy 2. Wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbki, przedział ufności (precyzja w porównywalnych warunkach) oraz nierównomierności warunków wykonawczych.

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości, spełniając wymagania z tablicy 2. Mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i powinny charakteryzować się równomierną wilgotnością. Kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom tablicy 1, przy czym w mieszankach wyprodukowanych z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania tablicy 1.

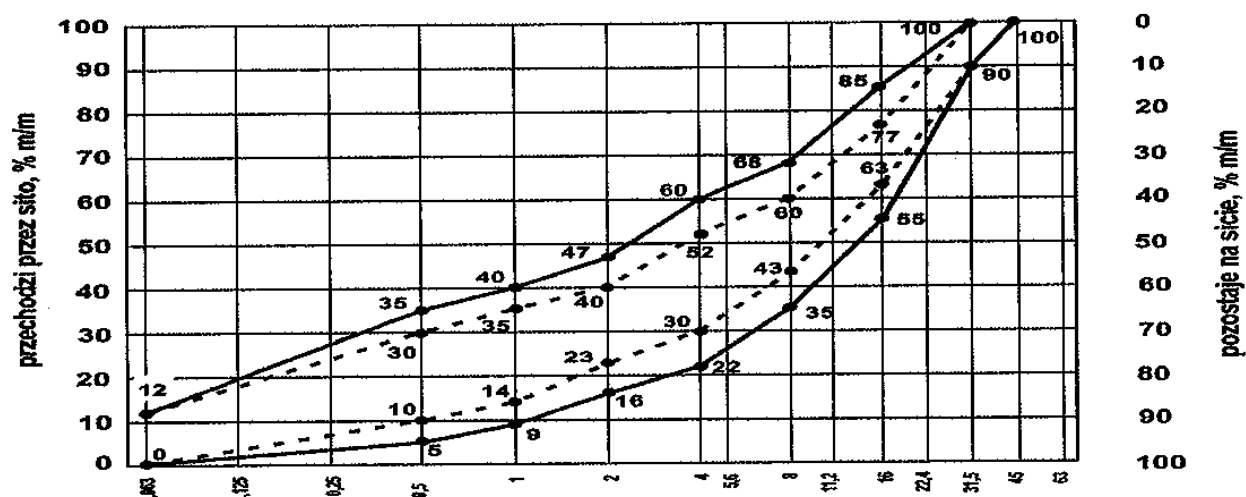
Do poboczy umocnionych należy stosować mieszanki kruszyw 0/31,5 mm oraz z mieszanek z kruszywem z recyklingu odpowiadające wymaganiom WT-4.

Uziarnienie mieszanek kruszyw o wymiarach ziaren D od 0 do 31,5 mm należy określić według PN-EN 933-1. Krzywe uziarnienia mieszanki kruszyw powinny zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rysunku 1 lub 2, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki.

Mieszanki kruszyw niezwiązanych stosowane do poboczy umocnionych powinny spełniać wymagania wg tablicy 2. Wymagania wobec wrażliwości na mróz, mieszanek przeznaczonych do nawierzchni, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora według PN-EN 13286-2. Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagęszczonej mieszanki niezwiązanego do nawierzchni z kruszywa niezwiązanego, o ile szczegółowe rozwiązania tego nie przewidują.

Zawartość wody w mieszankach kruszyw i gruntach powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagęszczania określonej według PN-EN 13286-2, w granicach podanych w tablicy 2.

Rys. 1. Mieszanka niezwiązana 0/31,5



Tablica 2. Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanego w warstwie nawierzchni

Właściwość kruszywa	Wymagania wobec mieszanek kruszywa niezwiązanego do utrwalenia poboczy	
	Punkt PN-EN 13285	Wymagania
Uziarnienie mieszanek	4.3.1	0/31,5 mm
Maksymalna zawartość pyłów: Kat. UF	4.3.2	Kat. UF <sub>9</sub> (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm)
Minimalna zawartość pyłów: Kat. LF	4.3.2	Kat. LF <sub>NR</sub> (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm)
Zawartość nadziarna: Kat. OC	4.3.3	Kat. OC <sub>90</sub> (tj. procent przechodzącej masy przez sito 1,4D powinien wynosić 100%, a przechodzącej przez
Wymagania wobec uziarnienia	4.4.1	Krzywe graniczne uziarnienia
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie do deklaracji Producenta (S)	4.4.2	Tablica 2 WT 4 2010
Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	4.4.2	Tablica 3 WT 4 2010
Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy SE - co najmniej	4.5	45
Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kat. nie wyższa niż		Kat. LA <sub>35</sub>
Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kat. M <sub>DE</sub>		Deklarowana



Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 mm odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1		Kat. F4 (tj. zamrażanie-rozmrażanie, procent masy < 4)
Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia IS=1,0 i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej		≥ 80
Zawartość wody w mieszance zagęszczanej; % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora		80-100
Inne cechy środowiskowe		Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanek kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszkarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Za zgodą Inżyniera dopuszcza się stosowanie mieszanek dostarczanych bezpośrednio od producenta. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektową. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym profilowaniu warstwy uzupełniającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Nierówności i zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie bądź usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, wg PN-EN 13286-2 i oznaczonej wg PN-EN 1097-5. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 5% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa od optymalnej o 5% jej wartości, mieszanekę należy osuszyć.

Zagęszczenie należy kontynuować

do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia dla nawierzchni na poboczach nie mniejszy niż 0,97 oznaczonego wg BN-77/8931-12 lub wg PN-S-02205:1998 jako stosunek modułu odkształcenia wtórnego  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$ , który powinien być

dla nawierzchni na poboczach nie większy niż 2,5

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.2 niniejszej Specyfikacji.



### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanych umocnionych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów	Tolerancja/Wymagania
1	Zagęszczenie	1 raz a każde 200 mb	$Is \geq 0,97$
2	Szerokość pobocza	1 raz na 100 m	$\pm 5\text{ cm}$
3	Spadek poprzeczny	1 raz na 100 m	$\pm 0,5 \%$
4	Równość nawierzchni	1 raz na 100 m	$< 15\text{ mm}$
5	Rzędne wysokościowe	1 raz na 100 m	$+1\text{ cm}; -2\text{ cm}$
6	Grubość	W 3 punktach ale nie rzadziej niż 1 na 2000 m <sup>2</sup>	$\pm 10\%$

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

#### 6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie warstwy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość nawierzchni jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć nawierzchnię przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórnie zagęszczenie.

#### 6.4.2. Niewłaściwa grubość nawierzchni

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwy. 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.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy wykonanej z mieszanki kruszywa niezwiązanego w zależności od grubości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10.

## 11. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 10.1. Normy

1. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
2. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane. Wymagania.
3. PN-EN 932-1 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego.
5. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie.
6. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
7. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości.
8. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
9. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
10. PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania wskaźnika piaskowego.
11. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym.
12. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
13. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
14. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
15. 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 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
17. PN-EN 1367-2 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie w siarce magnezu.
18. PN-EN 367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania.
19. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
20. PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw.
21. PN-ISO 565 Sita kontrolne. Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie. Wymiary nominalne oczek.
22. PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności. Wprowadzenie i wymagania ogólne.
23. PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie gęstości i wilgotności. Zagęszczanie aparatem Proctora.
24. PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metody badań dla określenia nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego.
25. PN-EN 13286-50 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Metody sporządzenia próbek badawczych. Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym.
26. BN-77/8931-02 Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
27. BN-64/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
28. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

## **10.2. Inne dokumenty**

28. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 2010. Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej na roboty budowlane na drogach krajowych wg zarządzenia nr 102 GDDKiA z dnia 19.11.2010 r.)
29. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
30. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 124 z późniejszymi zmianami).

**D.07.06.02.**

## **URZĄDZENIA ZABEZPIELAJĄCE RUCH PIESZY**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń zabezpieczających ruch pieszych.

#### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu urządzeń zabezpieczających ruch pieszy i obejmują ustawienie poręczy sztywnych ulicznych z rur o profilu okrągłym.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

##### **1.3.1. Bariery ochronne sztywne**

Przegrody fizyczne separujące ruch pieszy od ruchu kołowego wykonane z kształtowników stalowych, siatek na linkach naciągowych, ram z kształtowników wypełnionych siatką, szczelinami lub panelami z tworzyw sztucznych lub szkła zbrojonego.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami wytycznymi i katalogami.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Materiałami stosowanymi przy montażu barier ochronnych sztywnych są:**

do wykonania balustrady U-12:

- segmenty balustrady U-12,
- elementy połączeniowe,
- gruz,
- beton i jego składniki,
- materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.

#### **2.3. Słupki metalowe i elementy połączeniowe**

##### **2.3.1. Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków**

Słupki metalowe przy poręczach ochronnych segmentowych powinny być wykonane z ocynkowanych rur o przekroju kołowym, zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazaniem przedstawiciela Inwestora. Projektuje się ustawienie sztywnych barier rurowych z profili stalowych o przekroju  $\phi$  60,3.

##### **2.3.2. Wymagania dla rur**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez przedstawiciela Inwestora.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań 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.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy

(np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-H-82200.

### **2.3.3. Wymagania dla kształtowników**

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 - tablica 13 lub innej uzgodnionej stali i normy pomiędzy zgłaszającym zamówienie i wytwórcą.

### **2.3.4. Wymagania dla elementów połączeniowych do mocowania elementów barier**

Wszystkie drobne ocynkowane metalowe elementy połączeniowe przewidziane do mocowania między sobą barier jak: śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Własności mechaniczne elementów połączeniowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054, PN-M-82054-03 lub innej normy uzgodnionej.

Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić w warunkach użytkowania:

a) umiarkowanych - 8  $\mu\text{m}$ ,

b) ciężkich - 12  $\mu\text{m}$ ,

zgodnie z określeniem agresywności korozyjnej środowisk według PN-H-04651.

### **2.4. Beton i jego składniki**

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyłeń w betonowanej konstrukcji.

Klasa betonu - B 30. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy co najmniej „32,5”, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701. Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z postanowieniami BN-88/B-6731-08.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywa łamanego i otoczków) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010.

Pręty zbrojenia mogą być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać PN-B-03264.

## **2.5. Materiały do malowania powłok malarskich**

Do malowania urządzeń ze stali należy używać materiały zgodne z PN-B-10285 lub stosownie do wskazań przedstawiciela Inwestora.

Nie dopuszcza się stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, nie mających uzgodnionych wymagań oraz nie sprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm.

W przypadku, gdy barwa i połysk odgrywają istotną rolę, a nie są ujęte w normach, powinny być ustalone odpowiednie wzorce w porozumieniu z dostawcą.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

**3.2. Spawarka elektryczna** - do przyspawania dolnej płytki stalowej do słupka i krążka stalowego pokrywy oraz do przyspawania płaskowników przy poręczach sztywnych.

**3.3. Wiertarka elektryczna** - do nawiercenia otworów w słupku do zamocowania haków.

**3.4. Betoniarka przewoźna** do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,

**3.5. Pozostałe roboty związane z ustawieniem barier będą wykonywane ręcznie.**

## **4. TRANSPORT**

Transport elementów barier może odbywać się dowolnymi środkami transportu

(z uwzględnieniem wymiarów i ciężaru elementów) akceptowanymi przez przedstawiciela Inwestora.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

W czasie transportu nie może dojść do uszkodzeń mechanicznych, a także nie może ulec uszkodzeniu zabezpieczenie antykorozyjne elementów balustrad.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Wykonawca przedstawi przedstawicielowi Inwestora do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane ogrodzenia.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót.**

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych w niniejszej ST do wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania materiałów wyszczególnionych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację przedstawiciela Inwestora. Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.2.3. Sytuacyjne wyznaczenie odcinków ustawianej poręczy i balustrady należy dokonać

w oparciu o dokumentację projektową. Należy wyznaczyć miejsca osadzenia słupków.

5.2.4. Wykonanie dołów pod słupki

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

5.2.5. Ustawienie słupków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod słupki

Słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na zapleczu i dostarczane do miejsca budowy urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych. Po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią.

Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napęłnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą wymaganiom punktu 2.9. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10oC - po 14 dniach.

5.2.6. Malowanie metalowych urządzeń zabezpieczających ruch pieszych

Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20oC; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5oC, jak również malować metodą natryskową

w temperaturze poniżej +15oC oraz podczas występującej mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu urządzeń:

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ewentualnie starą łuszczącą się farbę i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania, odpalania, ługowania lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 i PN-H-97052,

- przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji, jako:

a) farby do gruntowania przeciwrdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),

b) farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe itp.)

c) rozcieńczalniki zalecone przez producenta stosowanej farby,

- farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ewentualne precedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),
- malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ewentualnie metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),
- z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu farby poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka. Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika). Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

#### **5.4. Bariery sztywne**

W zależności od wielkości robót Wykonawca przedstawi do akceptacji przedstawicielowi Inwestora zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu. Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację barier zabezpieczających ruch pieszych na podstawie dokumentacji projektowej lub zaleceń przedstawiciela Inwestora.

Do podstawowych czynności objętych niniejszą ST przy wykonywaniu ww. robót należą mocowanie słupków (modułów poręczy i balustrady).

##### **5.4.1. Ustawienie i mocowanie słupków**

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia, powinny stać pionowo w linii urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury.



**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA**  
**ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA**  
**DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Słupki końcowe, narożne oraz stojące na załamaniach wygradzenia o kącie większym od 15o należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około 30 do 45°.

Słupki należy zamocować do fundamentu przy pomocy kołków rozporowych lub kotew chemicznych, zgodnie z zaleceniami producenta barier.

#### **5.4.2 Wykonanie urządzeń zabezpieczających ruch pieszych w formie poręczy**

Poręcze balustrad U-12 oddzielające ruch pieszy od kołowego winny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku braku szczegółowych wskazań, za zgodą przedstawiciela Inwestora można stosować poręcze zgodne z [1], [3] lub KB8-3.3(5)[2] typ P1 z płaskownika 50x10 mm (szczepbliny, przeciagi) i 80x12 mm (pochwyty, słupki). Wysokość poręczy wynosi min. 1,0 m. Poręcze powinny odpowiadać wymaganiom [53]. Rozstaw dylatacji poręczy powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Maksymalną długość poręczy nie dylatowanych określa się na 50 m pod warunkiem zgody przedstawiciela Inwestora.

#### **5.4.3. Wykonanie spawanych złącz elementów urządzeń zabezpieczających ruch pieszych**

Złącza spawane elementów urządzeń zabezpieczających ruch pieszych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011 [12]. Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać 0,5 mm dla grubości spoiny do 6 mm i 1,0 mm dla spoiny powyżej 6 mm. Odstęp, w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm. Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tablicy 19. Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tablicy 1 jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne urządzeń zabezpieczających ruch pieszych.

Tablica 1. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych według PN-M-69775

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady w mm
Brak przetopu	2,0
Podtopienie lica	1,5
Porowatość	3,0
Krater	1,5
Wklęsnięcie lica	1,5
Uszkodzenie mechaniczne	1,0
Różnica wysokości sąsiednich wgłębień i wypukłości lica	3,0

#### **5.4.4. Malowanie metalowych urządzeń zabezpieczających ruch pieszych**

Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20oC; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5oC, jak również malować metodą natryskową w temperaturze poniżej +15oC oraz podczas występującej mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu urządzeń:

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ewentualnie starą łuszczącą się farbę i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania, odpalania, ługowania lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 i PN-H-97052,
- przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji, jako:
  - a) farby do gruntowania przeciwrdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),
  - b) farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe itp.)
  - c) rozcieńczalniki zalecone przez producenta stosowanej farby,
- farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ewentualne precedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),
- malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ewentualnie metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),
- z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu farby poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053.

Rodzaj farby oraz liczbę jej warstw zastosowanych przy malowaniu określa Inżynier na wniosek Wykonawcy.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka. Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika). Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w SST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### **6.2. Badania na etapie akceptacji materiałów do robót.**

Użyte przez Wykonawcę robót materiały pod względem jakości muszą odpowiadać ustaleniom punktu 2 niniejszej ST oraz podanych norm.

### **6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych należy zbadać:

- zgodność wykonania urządzeń z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków.

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów urządzeń:

przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z żużla, zgorzeliny, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów, oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze, w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515, złącza o wadach większych niż dopuszczalne powinny być naprawione powtórным spawaniem.

6.4. Prawidłowość wykonania elementów należy kontrolować z ustaleniami niniejszej ST i KB4-4.3.7.(1) „Balustrady zabezpieczające”.

6.5. Prawidłowość osadzenia balustrady należy kontrolować na podstawie zgodności z dokumentacją projektową i ustaleniami KB4-4.3.7.(1).

6.6. Prawidłowość malowania elementów balustrady należy kontrolować na podstawie ustaleń niniejszej ST oraz KB4-4.3.7.(1).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1 m ustawionej poręczy ochronnej sztywnej zgodnie z dokumentacją projektową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania Ogólne".**

8.2. Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji, przede wszystkim te, które ulegają zakryciu a wpływają na jakość robót. Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w p.6 kryterium oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w ST D.00.00.00. zasadami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne warunki płatności podano w ST D.00.00.00. pkt. 9.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

zakup i transport materiałów,

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- sytuacyjne wyznaczenie odcinków ustawianego ogrodzenia/poręczy,
- montaż i ustawienie poręczy sztywnych w sposób zapewniający stabilność,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- wykonanie dołków pod słupki,
- malowanie dołu słupków gudronem,
- zainstalowanie słupków w fundamencie betonowym,
- malowanie dwukrotne ogrodzenia (przykładowe i nawierzchniowe dwukolorowe),
- uporządkowanie terenu wzdłuż wykonanego ogrodzenia.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalog „Balustrady zabezpieczające” pt. KB4-4.3.7.(1)

- |                  |  |
|------------------|--|
| • PN-68/H-74219  | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco.                                   |
| • PN-79/H-922202 | Blachy stalowe cienkie walcowane na gorąco.                                  |
| • PN-81/H-92131  | Blacha cienka ze stali węglowej konstrukcyjnej zwykłej jakości.              |
| • PN-M-82054     | Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Ogólne wymagania i badania.                |
| • PN-M-82054-03  | Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów.    |
| • PN-M-69011     | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania. |
| • PN-M-69420     | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.                      |
| • PN-H-93010     | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.                                     |
| • PN-H-84020     | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.               |

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 1777, poz. 1729)

Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Załącznik nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r.

**D.08.01.01.**

**KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

**2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja**

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

**2.3.1. Typ krawężników**

Zastosowano typ krawężników: U - uliczne.

**2.3.2. Rodzaj zastosowanych krawężników**

Zastosowanych krawężniki betonowe to: zwykłe o wymiarach 15x30cm, najazdowe o wymiarach 15x22 cm.

**2.3.3. Odmiany**

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

#### **2.3.4. Gatunki**

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

#### **2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne**

##### **2.4.1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia**

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

##### **2.4.2. Składowanie**

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

#### **2.4.3. Beton i jego składniki**

##### **2.4.3.1. Beton do produkcji krawężników**

Do produkcji krawężników należy stosować beton klasy B 25 lub B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

##### **2.4.4.2. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

##### **2.4.4.3. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

##### **2.4.4.4. Woda**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

#### **2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

#### **2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy B 15, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **4. TRANSPORT**

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

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

4.

#### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

#### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **5.3. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

#### **5.4. Ustawienie krawężników betonowych**

##### **5.4.1. Zasady ustawiania krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zaprojektowano 2 rodzaje światła krawężnika: częściowo wtopione: 4 cm; wystające: 12 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony terenów zielonych powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

##### **5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonane będą na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm.

#### **5.4.3. Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

### **6. kontrola jakości robót**

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

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

#### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

##### **6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań przedstawicielowi Inwestora do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

##### **6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

#### **6.3. Badania w czasie robót**

##### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

##### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.  
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

**6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m ustawionego krawężnika betonowego.

Jednostką obmiarową wykonanej ławy betonowej jest 1 m<sup>3</sup>.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- pielęgnacja ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. NORMY**

- |    |            |   |
|----|------------|---|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane   |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły  |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe   |
| 4. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                                    |
| 5. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 6. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych               |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych                      |

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 9.  | PN-B-11113       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 10. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności   |
| 11. | PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |
| 12. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 13. | BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa   |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania     |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 16. | BN-64/8845-02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.   |

**10.2. Inne dokumenty**

17. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

**D.08.03.01.**

**BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 8x25 cm na ławie betonowej z oporem.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- piasek do wykonania podsypki,
- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711.
- materiały do wykonania ławy pod obrzeża

**2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe**

Oznaczenie betonowego obrzeża chodnikowego On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04.

**2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży**

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA**

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

#### 2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

#### 2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

#### 2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod obrzeża należy stosować beton klasy B 15, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4.

### 3. sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

#### 4. transport

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

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

##### **4.2. Transport obrzeży betonowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### 5. wykonanie robót

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

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

##### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

##### **5.3. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

##### **5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem +3 cm.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

#### 6. kontrola jakości robót

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

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

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań przedstawicielowi Inwestora do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

## **6.3. Badania w czasie robót**

### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- b) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.  
Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary ław.  
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.  
Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- c) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.  
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- d) Zagęszczenie ław.  
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde

100 m wykonanej ławy.

### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego**

Zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\square 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\square 1$  cm na każde 50 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## **7. obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

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

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

**D.08.05.01.**

**ŚCIEKI Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH**

**1. WYMAGANIA OGÓLNE**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścieków terenowych.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.3.** Ściek terenowy - element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów Podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku**

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków terenowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [9]. Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Mogą to być np. prefabrykaty betonowe o wymiarach i kształtach wg „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich - Karty 2.5, 2.9, 2.13 [12]. Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy co najmniej 25. Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4%. Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm. Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 [2] dla przyjętej klasy betonu. Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości ☐ 10 mm,
- na wysokości i szerokości ☐ 3 mm.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

3. sprzęt

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. transport

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport materiałów**

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01 [9], transport cementu wg BN-88/6731-08 [7].

5. wykonanie robót

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

**5.3. Wykop pod koryto**

Wykop pod koryto dla ścieku należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050 [1]. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

**5.6. Wykonanie ścieku z prefabrykatów**

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku. Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

6. kontrola jakości robót

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1. Zakres badań**

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z prefabrykatów należy sprawdzać:

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- koryto,
- wykonanie ścieku.

### **6.3.2. Koryto**

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm.

### **6.3.5. Sprawdzenie wykonania ścieku**

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

11. równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łata czterometrową,
12. wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
13. grubość podsypki, sprawdzana co 20 m, która może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

## **7. obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- koryto,
- wykonana ława,
- wykonana podsypka.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Cena wykonania 1 m ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
- zalanie spoin bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany prefabrykatu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

10. przepisy związane

**10.1. Normy**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
8. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
10. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
11. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

**10.2. Inne dokumenty**

7. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
8. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

**D.09.01.01.**

**HUMUSOWANIE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozłożeniem humusu.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

**3. sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej**

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

- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki),

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

- wału kolczatki oraz wału gładkiego
- samochodów

4. transport

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2. Transport materiałów do wykonania humusowania**

Transport ziemi roślinnej do humusowania może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

5. wykonanie robót

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

Wymagania dotyczące humusowania są następujące:

- dowieszenie ziemi urodzajnej
- rozplantowanie
- pielęgnacja

6. kontrola jakości robót

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Zieleń**

Kontrola w czasie wykonywania humusowania polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- dowieszenie ziemi urodzajnej
- prawidłowego uwałowania terenu,

7. OBMIAR ROBÓT

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania: powierzchni humusowania .

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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



PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1336G POPRZEZ BUDOWĘ CHODNIKA NA  
ODCINKU 1810.56 M RELACJI ZAKRZEWO – LINIA  
DZ. NR 66/1, 66/2, 161/1, 162/1, 168/1, 169/1, 170/1 OBR. LINIA

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> humusowania obejmuje:

- roboty przygotowawcze:
- oczyszczenie terenu,
- prawidłowe uwałowanie terenu,
- dowóz ziemi urodzajnej,
- rozścielenie ziemi urodzajnej

10. przepisy związane

1. PN-G-98011 Torf rolniczy