

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zadania pod nazwą

**Przebudowa nawierzchni drogi wraz z
odwodnieniem w miejscowości
Stanisławów dz. nr 17/1; 107/2;
29/1; 101**

**Kod 45233123-7 – Roboty budowlane w zakresie dróg
podrzędnych**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

INWESTOR : GMINA MĘCINKA

ADRES INWESTORA : 59 – 424 Męcinka 11

OPRACOWAŁ : mgr inż. Janusz Brzozowski

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

A. Część ogólna

**B. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów
budowlanych**

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

Ogólny opis przedmiotu zamówienia

1. Opis ogólny prac :

1.1 Opis terenu inwestycji

1.1.1 Jezdnia

Przebudowa nawierzchni drogi wraz z odwodnieniem w miejscowości Stanisławów dz. nr 107/1(km0+000;km 0++120), 107/2(km 0+120;km 0+190), 29/1(km 0+190; km 1+625), 101 (km 0+000; km 0+095)- nawierzchnia z mieszanki mineralno bitumicznej warstwa wiążąca - grubość po zagęszczeniu 6 cm, warstwa ścieralna - grubość po zagęszczeniu - 4 cm. Warstwy z asfaltobetonu zostaną wykonane na uprzednio przygotowanej podbudowie kamiennej.

1.1.2 Odwodnienie

Odwodnienie za pomocą nachylenia poprzecznego i podłużnego oraz betonowych ścieków prefabrykowanych. Zostanie również wykonane umocnienie skarp rowów płytami betonowymi.

1.2 Opis projektowanej drogi

1.2.1 Założenia podstawowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430). Projektowana droga jest uwzględniona w miejscowym planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego gminy Męcinka, spełnia ważną funkcję drogi dojazdowej do gospodarstw rolnych. Droge określa się jako gminną klasy "D". Ze względu na natężenie ruchu przyjmuje się kategorię KR1 - ruch o małym natężeniu.

Przyjęto podstawowe założenia:

- teren zabudowany
- klasa drogi dojazdowej (gminna)
- prędkość projektowa 30 km/h
- szerokość pasa ruchu 4,00 m
- pochylenie poprzeczne jezdni - 2% jednostronne
- pobocza o szerokości 0,50m
- zjazdy indywidualne o szerokości min. 3,0 m
- odwodnienia powierzchniowe do istniejącego rowu przydrożnego

1.3 Uwagi wykonawcze i montażowe

Z uwagi na istniejącą szerokość nawierzchni roboty należy wykonywać pod zamknięciem ruchu. Na włączenia do wojewódzkiej należy przed rozpoczęciem robót uzyskać zezwolenia na zajęcie pasa drogowego od zarządcy drogi. Wykonawca robót będzie zobowiązany do zapewnienia możliwości ciągłego dojazdu do posesji przy drodze dla jednostek straży pożarnej i pogotowia przez cały czas trwania robót. Roboty zanikowe winny podlegać odbiorom częściowym przed ich zakryciem.

2. Zakres prac :

2.1 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót drogowych i obejmują:

- a) wykonanie zaprojektowanych warst drogi,
- b) wykonanie zaprojektowanego odwodnienia drogi,

3. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót drogowych .

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem drogi gminnej nr 110319 w Chełmcu.

1.2. Zakres stosowania ST.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu robót drogowych , a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie dróg są: wykopy, odwodnienie wykopów na czas wykonania poszczególnych warstw drogi w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych). Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie drogi oraz jej inwentaryzację powykonawczą.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 2 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Dróg i Mostów” wydanych przez Wydawnictwo Verlag Dashofer wraz z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej specyfikacji .

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów i taboru tramwajowego (torowisko wspólne z jezdnią)

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

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz sposobem ich połączenia.

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

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

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 oddziaływaniom 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 wyrównywania 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. Podbudowa zasadnicza może składać się z jednej lub dwu warstw.
- f) podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząsteczek podłoża. Podbudowa pomocnicza 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.

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.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do obsługi ruchu drogowego i umieszczania urządzeń technicznych drogi (np. urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni. Pobocze może być zlokalizowane przy jezdni, ścieżce rowerowej usytuowanej przy jezdni w poziomie nawierzchni oraz przy pasie wędrowek zwierząt. W poboczu identyfikuje się:

- a) pas awaryjny - utwardzona część pobocza drogi klasy A lub S usytuowana przy jezdni i w poziomie nawierzchni, o wymaganej dla pasa awaryjnego szerokości, przeznaczona do zatrzymania się i postoju pojazdu unieruchomionego z przyczyn technicznych oraz umieszczenia urządzeń odwodnienia obiektu.
- b) pobocze utwardzone - utwardzona część pobocza drogi klasy GP, G lub Z usytuowana przy jezdni i w jej poziomie, o szerokości nie mniejszej niż 2,00 m, przeznaczona do awaryjnego postoju pojazdu, prowadzenia ograniczonego ruchu drogowego oraz umieszczenia w nim odwodnienia obiektu.
- c) opaska zewnętrzna - utwardzona część pobocza usytuowana przy jezdni i w poziomie jej nawierzchni, o szerokości i w przedziale 0,5-2,0 m, w której mogą być umieszczone jedynie urządzenia odwodnienia obiektu. Na opasce dopuszcza się ruch pojazdów wyłącznie w warunkach szczególnych (np. przejazd pojazdu nienormatywnego)
- d) pobocze techniczne - utwardzona część pobocza usytuowana w poziomie nawierzchni jezdni, przeznaczona do umieszczania w nim chodnika dla obsługi obiektu oraz urządzeń związanych z gospodarką drogową (np. urządzenia odwodnienia obiektu, prowadzenia i zabezpieczenia ruchu drogowego, urządzeń związanych z ochroną środowiska).
- e) pobocze techniczne wyniesione - utwardzona część pobocza usytuowana ponad poziomem nawierzchni jezdni, przeznaczona do umieszczenia w nim chodnika dla obsługi obiektu oraz urządzeń związanych z gospodarką drogową.
- f) pobocze gruntowe - część pobocza o nawierzchni gruntowej lub ulepszonej.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla dróg i mostów, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

1.6. Dokumentacja robót wykonawczych dróg i mostów

Dokumentację robót wykonawczych dróg i mostów stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części ogólnej specyfikacji .

Materiały stosowane do budowy dróg i mostów powinny mieć:

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

członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

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

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Kruszywa na warstwę odsączającą:

- żwir i mieszanka wg PN-B-11111,
- piasek wg PN-B-11113

2.2.2. Kruszywa na warstwę odcinającą:

- piasek wg PN-B-11113,
- miał wg PN-B-11112,
- geowłóknina o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej

2.2.3. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw:

- cement portlandzki wg PN-B-19701,
- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-B-23006
- żużel granulowany wg PN-B-23006

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw i dodatków pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-056102

2.2.4. Woda, należy stosować zgodnie z PN-B-32250

2.2.5. Materiały stosowane na nawierzchnię ścieralną:

- mieszanki mineralno-asfaltowe: betony asfaltowej BA,
- beton cementowy: wylewany na mokro, płyty prefabrykowane ,
- elementy brukarskie: kostki z betonów cementowych wibroprasowanych, kostki kamienne, płyty kamienne.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w w części ogólnej specyfikacji

.

3.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania drogi należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia drogi
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w

- przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
 – przygotować podłoże pod wyższe warstwy zgodnie z dokumentacją.

3.3. Wykonanie nowej podbudowy ze żwiru i mieszanki kamienia .

3.4.1. Układanie mieszanki kamienia .

Przed ułożeniem mieszanki kamienia należy ustawić prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym i podłoże zwilżyć wodą. Mieszanka kamienia dowieziony z wytwórni powinien być układany przy pomocy układarek i równarek. Grubość układania powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania miału należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy.

3.4.2. Zagęszczanie

Zagęszczanie kruszywa można wykonać przy użyciu ciężkich walców wibracyjnych. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno się rozpocząć od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę wyżej położonej krawędzi jezdni

3.4. Wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej .

Do układania warstw z mieszanki betonu asfaltowego stosowane są specjalne rozkładarki, dysponujące laserowym układem sterowania zapewniającym właściwą grubość i równość układanej warstwy. Warstwa z mieszanki betonu asfaltowego musi być układana na gorąco, czyli przed ostygnięciem, zagęszczona przez walce drogowe (stalowe lub ogumione). Ułożenie mieszanki na gorąco zapewnia podgrzewacz mieszanki zamontowany na rozścielaczu.

Wymagania wobec kruszywa grubego (naturalnego i/lub sztucznego)

Punkt normy PN-EN13043: 2004 i dokumentu aplikacyjnego	Właściwość i kruszywa	Wymagania wobec kruszywa w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
4.1.3	Uziarnienie wg PN-EN 1; kategoria co najmniej	Gc90/20	Gc90/20
4.1.3.1	Tolerancja uziarnienia nie gorsza niż	Gc90/20	Gc90/20
4.1.4	Zawartość płynów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₂	

4.1.6	Kształt kruszywa wg PE-EN 933-3 lub wg PE 933-4; kategoria nie wyższa niż:	SL ₂₀ (F1 ₂₀)	SL ₁₅ (F1 ₁₅)
4.1.7	Procentowa zawartość ziarn o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie wg PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	C ₉₀₀	C ₁₀₀₀
4.2.2	Odporność na rozdrabnianie kruszywa wg PN-EN 1097-rozdział 5; kategoria nie niższa niż:	LA ₂₅	LA ₂₀
4.2.3	Odporność na polerowanie kruszywa wg PN-EN 1097-8; kategoria nie niższa niż:	PSV _{deki}	PSV ₂₀
4.2.7.1	Gęstość ziarn wg PN-EN 1097-8, rozdz. 7	deklarowana przez producenta	
4.2.8	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta	
4.2.9.1	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7, kategoria nie wyższa niż:	WA ₂₄₂	
	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, załącznik B, kategoria nie wyższa niż:	W _{cm0,5}	
4.2.9.2	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, załącznik B, w 1% NaCl; ubytek nie większy niż % (m/m)	7	
4.2.12	„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3	SB _{LA}	

Wymagania wobec kruszywa drobnego (naturalnego i/lub sztucznego)

Punkt normy PN-EN13043: 2004 i dokumentu aplikacyjnego do tej normy	Właściwość i kruszywa	Wymagania wobec kruszywa w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
4.1.3	Ustalenie wg PN-EN 933-1	G _f 85	
4.1.3.1	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii	G _{TC} NR	G _{TC} 20
4.1.4	Zawartość płynów wg PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	F ₁₆	
4.1.5	Jakość płynów wg PE-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB _f 10	
4.1.8	Kanciastość kruszywa wg PN-EN 933-6, rozdział 8; kategoria nie niższa niż:	E _C % 30	E _C % 35
4.2.7.1	Gęstość ziarn wg PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9	deklarowana przez producenta	
4.3.3	Grube zanieczyszczenia lekke wg PN-EN 1744-1 pl. 14.2; kategoria nie wyższa niż	M _{LPC} 0,1	

Wymagania wobec wypełniacza

Punkt normy PN-EN13043: 2004 i dokumentu aplikacyjnego	Właściwość wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
5.2.1	Uziarnienie wg EN 933-10	Zgodnie z tablicą 24	
5.2.2	Jakość płynów wg PE-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	c	

5.3.1	Zawartość wody wg EN 1097-5; nie więcej niż % (m/m)	1
5.3.2	Gęstość ziarn wg PN-EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5.3.3.1	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4; wymagana kategoria:	Ä _{K&B} 8/25
5.3.3.2	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1; wymagana kategoria	MB _f 10
5.4.1	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:	WS ₁₀
5.4.3	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21; kategoria nie niższa niż:	CC ₈₀
5.5.2	„Liczba asfaltowa” wg EN 13179-2	BN deklarowana

Wymagania wobec asfaltu drogowego

Punkt normy PN-EN12591: 2004	Właściwość asfaltu	Wymagania wobec asfaltu w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
4.1.1.1	Penetracja w temperaturze 25 ⁰ C [0,1mm]	50-70	35-50

4.1.1.2	Temperatura mięknięcia [$^{\circ}\text{C}$]	46-54	50-58
	Odporność na starzenie w temperaturze w 163 C wg PN-EN 12607-1 lub PN-EN 12607-3 zmiana masy, maksimum, %	0,5	0,5
	Pozostała penetracja, minimum, %	50	50
	Temperatura mięknięcia po starzeniu, co najmniej $^{\circ}\text{C}$	48	52
4.1.1.3	Temperatura z zapłonu co najmniej $^{\circ}\text{C}$	240	240
	Rozpuszczalność, minimum % (m/m)	99	99
4.1.2.1	Temperatura łamliwości Frassa, wg PN-EN 1259, C maksimum	Minus 8	Minus 5
	Odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 Wzrost temperatury mięknięcia, wg PN-EN 1247, maksimum, $^{\circ}\text{C}$	9	9
4.1.2.2	Zawartość parafiny, wg PN-EN 12606-1, maksimum, % (m/m)	2,2	2,2

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w w części ogólnej specyfikacji .

4.2. Kontrolę wykonania dróg i mostów należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Dróg i Mostów” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

4.2.1. 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 PN.

Przed rozłożeniem mieszanki kruszywa należy sprawdzić właściwości podłoża, które powinny odpowiadać warunkom określonym w normie PN-S-02205; 1998.

4.2.2. Badania w czasie robót

W trakcie wykonywania robót powinny być kontrolowane wszystkie elementy mające wpływ na jakość prowadzonych prac. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tabeli 4.2.2/1

Tabela 4.2.2/1 Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonaniu 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 ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10	10000
4	Badania właściwości kruszywa wg właściwości kruszyw określonych w PN	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi PN. Próbki do badań należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej mieszanki mineralnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10% - 20%. Wilgotność mieszanki należy określić według wskazań zawartych w PN-B-06714 -17.

zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wskazanego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzić według metody przedstawionej w normie BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania według normy BN-77/8931-12 jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i PN-S-02205; 1998 (załącznik B).

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

4.2.3. Badania przy odbiorze

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabeli.

Tabela 4.2.3/1

Częstotliwość oraz zakres pomiarów i wymagania dotyczące wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża roboczej,	W sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*	10 razy na 1 km
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 ² przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ² .
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	Co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m Co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

Szerokość podbudowy powinna być sprawdzana w odstępach co 50 m i nie może różnić się, od szerokości projektowanej więcej niż +10 cm, - 5 cm.

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

Nierówności podłożne podbudowy należy mierzyć czterometrową łata (z częstotliwością co 50 m) lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć czterometrową łata.

Nierówności podbudowy (podłużne i poprzeczne)nie mogą przekraczać:

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

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

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

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża. Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- > dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- > dla podbudowy zasadniczej $+ 10\%$, $- 15\%$.

Nośność podbudowy:

- >moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 i PN-S-02205; 1998 (załącznik B) powinien być zgodny z przedstawioną poniżej tabelą,
- >ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanymi w tabeli.

Tabela 4.2.3/2 nośność podbudowy stabilizowanej mechanicznie.

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w _{nos} nie mniejszym niż [%]	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I _s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, [mm]		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, [MPa]	
		40kN	50kN	od pierwszego obciążenia E ₁	od drugiego obciążenia E ₂
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

5.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w części ogólnej specyfikacji .

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Ilości określone w Przedmiarze mają charakter orientacyjny (szacunkowy) i nie będą przyjmowane jako ostateczne ilości robót podlegających zapłacie. Mogą wystąpić zmiany i ograniczenia Robót w stosunku do ilości w Przedmiarze. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

5.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

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

5.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy wykonaniu prac remontowych nawierzchni drogi są roboty ziemne (wykopy). Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy – m³,

5.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych przy pracach remontowych nawierzchni drogowych dokonuje się w oparciu o zasady wyceny robót określone w KNR 2-31 lub KNNR 6 .

- podbudowa - m³

- nawierzchnia - m²
- odwodnienie - mb

Zasady określenia ilości robót i materiałów

- g) Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, jeśli właściwe ST nie wymagają inaczej.
- h) Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.
- i) Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

- a) Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.
- b) Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- c) Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru

- a) Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.
- b) Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
- c) Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przez ich zakryciem.
- d) Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
- e) Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. Obmiarów razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

6. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

6.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej specyfikacji .

Zasady ogólne

Odbioru dokonuje Inspektor na wniosek Wykonawcy.

Rodzaje odbioru robót

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

- j) Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- k) Odbiorowi częściowemu
- l) Odbiorowi ostatecznemu,
- m) Odbiorowi pogwarancyjnym.

6.2. Badania przy odbiorze – rodzaje badań

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

6.3. Odbiór techniczny robót zanikających

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

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

Odbioru robót dokonuje inspektor.

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

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

6.4. Odbiór częściowy

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

Odbioru częściowego można dokonać na wydzielonej części Robót określonej w Kontrakcie. Wykonawca zostanie zwolniony z dalszej odpowiedzialności za tę część robót, poza zobowiązaniami wynikającymi z warunków gwarancji.

6.5. Odbiór ostateczny robót

6.5.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie 7 dni, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, których mowa w punkcie następnym.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora 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 nie wykonania 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 dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

6.5.2. 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, roboczą dokumentację powykonawczą.
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i Ew. uzupełniające lub zamiennne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST oraz aprobaty techniczne
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST
8. protokoły odbioru i przekazania urządzeń ich właścicielom
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
11. sprawozdanie techniczne, które zawiera: zakres i lokalizację wykonywanych robót, wykaz zmian wprowadzonych w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

6.6. 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 "Odbiór ostateczny robót".

7. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

7.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części ogólnej specyfikacji .

7.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót drogowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,

- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie wszystkich warstw drogi
- wykonanie prób wytrzymałości
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie drogi do stanu pierwotnego.

7.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

7.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi in-stytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

7.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

7.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

7.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

8.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

8.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

8.3. Normy

PN-66/06714

Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne budowlane. Badania techniczne.

PN-B-11112:1996

Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-06050:1999

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-S-02240:1997

Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

PN-S-02205:1998

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-06102:1997

Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznych.

PN-84/S-96023

Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-S-96025:2000

Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
OST nr D-M-00.00.00

Wymagania ogólne

B. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

WYRÓWNANIE ISTNIEJĄCEJ PODBUDOWY KRUSZYWEM ŁAMANYM STABILIZOWANYM MECHANICZNIE niesortowanym o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją drogi gminnej nr 110306 przez wieś Małuszów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych związanych z wykonaniem i odbiorem robót, o których mowa w pkt. 1.1 niniejszej specyfikacji

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grub. 20 cm z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm jako podbudowa zasadnicza zjazdów grub. 12 cm z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm jako podbudowa zasadnicza chodników.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

-jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

Woda stosowana przy zagęszczaniu powinna być czysta i spełniać wymagania PN -88/B-32250 „Woda do betonów i zapraw”.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Właściwości

kruszywa

Należy zastosować :

-kruszywo łamane zwykle niesortowane 0 -31,5 mm ,klasy II, gatunek I wg PN-B-11112 -na podbudowę zasadniczą

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1. Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywa łamane		Badania
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziam 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 ŁibIIwgPN-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 zamrażania, %(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 ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności w ^Λ j mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I s > 1,00 b) przy zagęszczeniu Ig Ł 1,03	80 120	60	PN-S-06102 [21]

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „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,
- spycharki do rozkładania mieszanki,
- walca stalowego wibracyjnego 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 ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi

materialami, 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 ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę 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 Inżyniera

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda n). 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. Odcinek próbny

Nie przewiduje się konieczności wykonania odcinka próbnego.

Ze względu na małe zakresy robót na poszczególnych odcinkach i zjazdach Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po akceptowaniu sposobu realizacji przez Inżyniera

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia 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 ST „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. Badań i te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań	Maksymalna powierzchnia podbudowy
		na dziennej działce roboczej	przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	1 pomiar	300
2	Wilgotność mieszanki	1 pomiar	300
3	Zagęszczenie warstwy	1 badanie	300
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 Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metodą), 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 wskaźnika

zagęszczenia. $I_s=1,0$ 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] o częstotliwości według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_i do pierwotnego modułu odkształcenia E jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$E_2 / E_1 \leq 2,2$$

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 Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Tablica3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	1 raz na 20 m
2	Równość podłużna	1 raz na 20 m.
3	Równość poprzeczna	1 raz i na zjeździe
4	Spadki poprzeczne*^	1 raz
5	Rzędne wysokościowe	2 razy
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² i na każdym zjeździe
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na
	- ugięcie sprężyste	każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata zgodnie z

BN-68/8931-04 [28],

Nierówności poprzecznych nie badać.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:- 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 ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

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

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

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.

Tablica4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku Wnoś nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia 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
60	1,0	1,40	1,60	60	100
80	1,0	1,25	1,40	80	120
120	1,03	1,10	1,20	100	140

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania.
Oznaczenie zawartości i zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania
Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie
rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie
rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania
Oznaczenie 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 stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i
nawierzchnia z tłuczni 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. Pomiar ugięć
podatnych ugięciomierzem belkowym
27. BN-64/8931-02 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia
gruntu
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika
piaskowego
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu
odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
30. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni

planografem i łątą

10.2. Inne dokumenty

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.