

Z P U H Czesław Buczak „P R O F I L ” 98-200 Sieradz ul. Daszyńskiego 3/11 tel. (0-43) 822-62-39		Egz. Nr 1.
Nazwa opracowania : Projekt techniczny przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice		
Odcinek : od km 0+000 do km 0+465,03.		
Rodzaj opracowania : SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA		
Zleceniodawca : Urząd Gminy Biała		
Opracował zespół w składzie:	Nr Upnień	Podpisy
inż. Czesław Buczak	upr.proj.1021/92
tech. Adam Żelechowicz	
tech. Robert Krawczyk	
Data wykonania: maj 2008	Nr umowy:	z dnia:

Spis treści

Spis treści.....	02
1.D-01.01.01. Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych.....	03
2. D-02.00.00. Roboty ziemne.	
D-02.01.01.Wykonanie wykopów w gruncie kat. I-IV.....	06
3.D-04.02.02. Warstwa odcinająca.....	11
4.D-04.04.04. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	15
5. D-05.03.05/01. Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego (KR-1÷KR-2).....	23
6. D-05.03.05/02. Wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (KR-1÷KR-2).....	32
7. D-06.03.01.Umocnienie poboczy	41
8. D -08.04.01. Zjazdy i wyjazdy.....	45

D. 01. 00. 00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych przy przebudowie drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

1.2 Zakres stosowania SST

SST jest stosowana 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 obejmują wyznaczenie osi trasy i punktów wysokościowych przy przebudowie drogi gminnej Rososz - Świątkowice długości 0,465 km. Objętych niniejszym zleceniem zgodnie z zakresem według Dokumentacji Projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. **Osnowa geodezyjna pozioma** - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

1.4.2. **Osnowa geodezyjna wysokościowa** - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej

1.4.3. **Osnowa realizacyjna** - jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii. Pozostałe określenia są zgodne z SST D-M-00.00.00.

1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować:

- słupy betonowe
- pale i paliki drewniane
- rury metalowe

Do oznaczania punktów pomocniczych na jezdni można również użyć farby chlorokauczukowej do znakowania jezdni.

3. Sprzęt

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt zatwierdzony przez Inżyniera:

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

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru, o czym będzie mowa w dalszej części SST. Sprzęt musi być zgodny z ustaleniami SST D-M-00.00.00.

4. Transport

Środkiem transportowym dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący przewożenie sprzętu i materiałów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady i oznakowanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane odtworzenie trasy i punktów wysokościowych. Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przebieg drogi w planie został pokazany na rysunku "Plan sytuacyjny".

W oparciu o dokumentację projektową Wykonawca przeprowadzi pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego i zgodnego z dokumentacją projektową wytyczenia osi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa ewentualnych niezgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w znaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu danych, które ona zawiera.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji nie może być większe niż 5 cm.

5.2.2 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wykonawca wyznaczy przekroje poprzeczne zgodnie z dokumentacją oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót. Powyższe prace obejmują:

- wyznaczenie na powierzchni terenu granicy robót w poszczególnych przekrojach za pomocą dobrze widocznych palików.
- wyznaczenie w trakcie trwania robót konturów nasypów i wykopów.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK z dokładnościami tyczenia podanymi w punkcie 5 oraz w specyfikacjach opisujących dany asortyment robót.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie jest 1 km trasy drogowej. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M-00.00.00. Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić na podstawie jednostek obmiarowych wg. punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót zgodnie z punktem 8.

Zgodnie z dokumentacją techniczną prace związane z wyznaczeniem osi trasy i punktów wysokościowych należy wykonać na ulicach wymienionych w punkcie 1.3.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- wytyczenie sytuacyjne osi
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- zastabilizowanie punktów w sposób stały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne powtórne odtworzenie
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach
- wszystkie inne niewymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) gwarantujące rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

10.2 Inne materiały

-Instrukcja DPT 14 / Warszawa 1989 rok z późniejszymi zmianami.

-Instrukcja 0-1

-Instrukcje G-1, G-2, G-3, G-4

-Wytyczne techniczne G-3.1 i G-3.2

Transport powinien być zgodny z ustaleniami SST D-M-00.00.00.

D.02. 00. 00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPOW W GRUNCIE KAT. I-IV

1. Wstęp

1.1 Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych przy przebudowie drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

1.2 Zakres stosowania (SST)

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana 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 dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wyznaczenie granicy robót,
- wykonanie wykopów pod poszerzenia,
- wykonanie wykopów pod rów odparowujący,
- wykonanie wykopów w miejscach zabezpieczenia urządzeń uzbrojenia podziemnego rurami dwudzielnymi typu AROT,
- zasypywanie wykopów po zabezpieczeniu urządzeń,
- wykonanie profilowania i zagęszczenia podłoża pod jezdnię i pobocza,
- wywóz ziemi z wykopu na odległość do 10 km,
- przeprowadzenie wymaganych badań laboratoryjnych,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy,
- odwiezienie sprzętu.

Niniejsza specyfikacja dotyczy wykonania robót ziemnych na jezdni chodnikach i wjazdach oraz przy wykonywaniu nowych rowów, wpustów ulicznych i studni rewizyjnych wraz z załącznikami.

1.4 Określenia podstawowe.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopów.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania / odwiezienia / gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogi.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami w SST D-M-00.00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

2. Materiały

Nie dotyczy.

3. Sprzęt

Roboty mogą wykonywane ręcznie. Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w SST D-M-00.00.00.

Rodzaj sprzętu:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- walce dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz zagęszczarki lub ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych,
- drobny sprzęt ręczny do profilowania gdzie inny sprzęt nie może być zastosowany,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera mogący mieć zastosowanie w powiązaniu z parametrami wykonywanych robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak również w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

4. Transport

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od wielkości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów.

Transport powinien być dostosowany do wymagań określonych w SST D-M-00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady i oznakowanie robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu, organizacji robót i harmonogram ich wykonywania uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne i wykopy.

5.2 Zakres wykonywanych robót

a) Wykonanie wykopu dla jezdni powinno być poprzedzone wyznaczeniem krawędzi koryta za pomocą palików w odstępach nie większych niż 20 m (dla dokładności wytyczenia pożądane jest zagęszczenie odstępów) - określi je Inżynier.

b) Wykonanie wykopu dla zabezpieczenia urządzeń uzbrojenia podziemnego przekopem lokalizacyjnym celem wyznaczenia jego przebiegu.

5.2.1. Wykonanie wykopów w ciągu jezdni z wywiezieniem urobku na odkład.

Rzędne dna wykopów obliczyć na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Wykopy powinny być wykonywane z zachowaniem projektowanych spadków poprzecznych i podłużnych. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 5 cm. Szerokość każdego z wykopów nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Odspojone grunty stanowiące nadmiar powinny być załadowane na środki transportowe i odwiezione niezwłocznie poza teren robót. Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem tj. musi umożliwiać

prawidłowe odwodnienie wykopu w całym okresie trwania robót. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

5.2.2. Wykonanie wykopów pod zabezpieczenia urządzeń podziemnych rurami dwudzielnymi typu AROT.

W projekcie przewidziano wykonanie zabezpieczenia urządzeń uzbrojenia podziemnego rurami dwudzielnymi typu AROT. Zabezpieczeniu podlegają linie energetyczne oraz telefon. W miejscach gdzie urządzenia te przecinają pas drogowy należy zgodnie z projektem wykonać zabezpieczenia kabla energetycznego oraz linii telefonicznej rurą osłonową typu AROT o przekroju $\varnothing 200$.

Przed przystąpieniem do wykonywania zabezpieczeń należy odszukać w terenie urządzenia podlegające zabezpieczeniu.

Odkopanie kabla i gazociągu należy wykonać wyłącznie systemem ręcznym celem uniknięcia uszkodzenia urządzenia.

Grunt z wykopów będzie składowany bezpośrednio przy wykopie w taki sposób by nie powodować obsuwania się go w czasie wykonywania zabezpieczeń. W razie stwierdzenia przez Wykonawcę nieprzydatności gruntu z wykopu do ponownego wbudowania grunt nieprzydatny należy usunąć z terenu budowy, a wykop zasypywać gruntem, który gwarantuje uzyskanie wskaźnika zagęszczenia $\geq 1,00$. Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie wykopu w całym okresie trwania robót. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek ich usunięcia i zastąpienia gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakiegokolwiek możliwości dopłaty również za dowieziony grunt.

5.2.3. Wykonanie wykopów pod rów odparowujący.

Rzędne dna wykopów obliczyć na podstawie Dokumentacji Projektowej. Wykopy powinny być wykonywane z zachowaniem projektowanych spadków poprzecznych i podłużnych. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 5 cm. Szerokość każdego z wykopów nie może różnić się od projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie nie powinny mieć wyraźnych załamań. Odspojone grunty stanowiące nadmiar powinny być załadowane na środki transportowe i odwiezione niezwłocznie poza teren robót. Wykonanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem tj. musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie wykopu w całym okresie trwania robót. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

5.2.4. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń. Należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych przewidzianych w dokumentacji projektowej sprzętem wskazanym w p.3 lub innym zaaprobowanym przez Inżyniera. W miejscach gdzie jego zastosowanie jest niemożliwe profilowanie należy wykonać ręcznie.

Ewentualne zaniżenie poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca naprawi przez spulchnienie podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, uzupełnienie gruntem spełniającym wymagania dla górnej strefy korpusu w ilości niezbędnej i zagęści zgodnie z wymogami niniejszej SST.

5.2.5. Zagęszczanie podłoża

Zagęszczanie należy wykonać bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tą należy wykonać przy zastosowaniu sprzętu mechanicznego dostosowanego do wielkości zagęszczanych powierzchni lub zagęszczarkami i ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

a) Zagęszczanie podłoża dla jezdni należy prowadzić aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża:

-dla jezdni i poboczy $\geq 1,0$

-dla zabezpieczeń rurami typ AROT $\geq 1,0$

b) Zasypywanie wykopu należy prowadzić warstwami grubości 0,25 m zagęszczając każdą warstwę aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża $\geq 1,00$

Kontrola i sprawdzenie wg BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SST D-M-00.00.00. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p.5 niniejszej specyfikacji. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Inżynier dokonuje sprawdzenia zgodności robót z dokumentacją projektową, SST oraz zaleceniami Inżyniera. Sprawdzenie przekroju poprzecznego przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty i poziomicy, w odstępach, co 25 m w miejscach, które budzą wątpliwości i w miejscach wskazanych przez Inżyniera.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest 1 m³. Obmiar robót nie powinien obejmować objętości nie wykazanych w dokumentacji projektowej za wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M-00.00.00. Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choć jeden element wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z D-M-00.00.00 na podstawie jednostek, obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowiezienie sprzętu,
- wyznaczenie granicy robót,
- wykonanie wykopu z załadunkiem i wywózką gruntu nieprzydatnego na odległość do 10 km,
- przeprowadzenie wymaganych badań laboratoryjnych,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy,
- odwiezienie sprzętu,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-77/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń

	obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-86/B-02480	Podział i opis gruntów.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i odbioru.
Inne materiały:	
- Instrukcja DPT-14 o dokonywaniu odbiorów robót opracowana przez GDDP W-wa.	
- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.	

D.04.02.02 WARSTWA ODCINAJĄCA.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej z piasku w ramach przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

1.2 Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w p.1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej gr. 15 cm w korycie, na poszerzeniach i skrzyżowaniu. Zakres tych robót obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- dowieszenie sprzętu i materiałów
- rozłożenie materiału w korycie drogi
- zagęszczenie materiału
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i SST D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST-00.00.00.

2. Materiały

2.1 Wymagania dla warstwy odcinającej

Warstwa odcinająca z piasku musi spełniać następujące warunki:

- warunek szczelności określony zależnością

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} < 5$$

gdzie:

D₁₅ - wymiar sita przez które przechodzi 15% ziarn kruszywa na warstwę

d₈₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziarn gruntu podłoża

- warunek zagęszczalności określony zależnością

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} > 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości

d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą

oraz możliwością uzyskania wskaźnika zagęszczenia równego 1,00 według normalnej próby Proctora / PN-88/B-04481 / badanego zgodnie z BN-77/8931-12.

- warunek wodoprzepuszczalności

wartość współczynnika wodoprzepuszczalności "k" powinna być większa od 8 m/dobę

2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odcinającej są:

2.2.1. Piasek

Piasek wg BN-87/6774-04 "Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek." Musi on spełniać następujące warunki w zakresie:

- składu granulometrycznego

a/zawartość ziarn < 0,075 - do 10% masy

b/zawartość frakcji > 2 mm - do 15% masy

- zanieczyszczenia obce - do 0,2% masy

- wskaźnik piaskowy większy niż 35

- zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa wzorcowa

- wskaźnik wodoprzepuszczalności - 8 m/dobę

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.2.2. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

3. Sprzęt

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami SST D-M-00.00.00. Do wykonania warstwy odcinającej należy stosować:

-sprzęt mechaniczny tj. równiarki, spycharko - ładowarki, spycharki i ładowarki

-walce gładkie i ogumione dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz zagęszczarki i ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudnodostępnych dla innego sprzętu

-drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego w miejscach gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania

-inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót.

4. Transport

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do odspajania gruntu w dokopie.

Piasek należy dostarczyć na budowę w sposób przeciwdziałający jego segregacji, zanieczyszczeniu i chronione przed wpływami atmosferycznymi. Transport powinien być zgodny z ustaleniami SST D-M-00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady i oznakowanie robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu, organizacji robót i harmonogram ich wykonywania uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana warstwa odcinająca.

Podłoże pod podsypkę powinno być przygotowane zgodnie ze specyfikacją techniczną.

5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Rozkładanie kruszywa

Kruszywo do wykonania warstwy odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem projektowanych spadków, rzędnych wysokościowych oraz projektowanej szerokości. Rozłożona warstwa kruszywa powinna mieć grubość odpowiednio 15 cm po zagęszczeniu dla jezdni a dla wjazdów, chodników ścieżek rowerowych 10 cm, oraz szerokość i profil poprzeczny zgodny z rysunkami załączonymi do dokumentacji projektowej.

5.2.2 Zagęszczanie

Zagęszczenie należy przeprowadzić bezpośrednio po rozłożeniu. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczać należy przy optymalnej wilgotności kruszywa aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $> 1,00$ / kontrola i sprawdzenie wg BN-77/8931-12 "Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu".

Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony to powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Przed przystąpieniem do wykonywania warstwy odcinającej oraz w czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji i zgodnie z ustaleniami SST D-M-00.00.00.

6.1.1 Sprawdzenie kruszywa

W czasie prowadzenia robót należy prowadzić następujące badania:

- uziarnienie i zawartość zanieczyszczeń obcych, co najmniej dwa badania na jednej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 500 m².

- zawartość zanieczyszczeń organicznych przy każdej zmianie kruszywa.

6.1.2 Wykonaną warstwę odsączającą należy sprawdzić pod względem

- szerokości z tolerancją ± 5 cm
- grubości warstwy z tolerancją ± 1 cm / 1 pomiar co 25 m /
- spadku poprzecznego z tolerancją 0,5 % / 1 pomiar co 25 m /
- zagęszczenie warstwy musi $> 1,00$ / 1 pomiar na 25 m /
- wilgotności gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej / przynajmniej dwa pomiary na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² /
- równości podłużnej mierzonej łata 4-metrową co 25 m z tolerancją 2 cm
- równości poprzecznej z tolerancją j. w. / 1 pomiar co 25 m /

Warstwę odsączającą i odcinającą należy uznać za wykonaną prawidłowo i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01, BN-77/8931-12 oraz wymienionymi w p.10, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu Inżynier zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² prawidłowo wykonanej warstwy odcinającej o grubości jak w dokumentacji projektowej. Obmiar nie może obejmować powierzchni nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór

Odbiór wykonanej warstwy odcinającej dokonywany jest na zasadach odbioru opisanych w SST D-M-00.00.00. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z p.6. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca usunie je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność za 1 m² wykonanej warstwy odcinającej zgodnie z pomiarem w terenie i dokumentacją projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

W cenę wykonanej czynności wchodzi:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- dowieszenie sprzętu i materiałów
- rozścielenie kruszywa
- zagęszczenie kruszywa
- utrzymanie warstwy
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach

10. Przepisy związane

10.1 Normy

BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-77/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenie badań.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości .
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miazdzenie.
PN-87/B-06714/43	Badania. Oznaczenie zawartości ziarn słabych.
PN-87/B-06721	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

D.04.04.04. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i obejmują:

- a). prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- b). dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania,
- c). rozłożenie kruszyw łamanych na ciągu jezdni w jednej warstwie o grubości 10 cm zgodnie z projektowaną szerokością i profilem niwelety,
- d) rozłożenie kruszyw na obustronnym wzmocnieniu jezdni szer. 0,5 m:
 - d1) w warstwie dolnej o grubości 12 cm zgodnie z projektowaną szerokością i profilem niwelety,
 - d2) w warstwie górnej o grubości 8 cm zgodnie z projektowaną szerokością i profilem niwelety,
- e). zagęszczenie warstwy,
- f). dowóz wody do zagęszczenia,
- g). przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- h). odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,

Roboty te należy wykonać na ciągu głównym, oraz w miejscach wskazanych przez Inżyniera

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją SST D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00.

2. Materiały

2.1 Materiałami stosowanymi do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego są:

- kruszywo i kliniec ze skały bazaltowej lub innych skał magmowych klasy co najmniej II, gatunku II odpowiadającym wymaganiom normy BN-84/6776-02 o następujących wymaganiach:

- ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów wg PN-79/B-06714/42

dla kruszywa nie więcej niż 35% ubytku masy

dla klinca nie więcej niż 40% ubytku masy

- nasiąkliwość wg PN-77/B-06714/18 w stosunku do suchej masy kruszywa do 2%
- odporność na działanie mrozu wg PN-78/B-6714/19 nie więcej niż 4% ubytku masy
- uziarnienie wg PN-91/B-6714/15

ziarn < 0,075 mm

- dla kruszywa nie więcej niż 3% masy
 - dla kłińca nie więcej niż 4% masy
- frakcji podstawowej więcej niż 75% masy
zawartość podziarna nie więcej niż 15% masy
zawartość nadziarna nie więcej niż 15% masy

- zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-77/B-6714/12 nie więcej niż 0,2% masy

- zawartość ziarn nieforemnych wg PN-78/B-6714/16 nie więcej niż 40% masy

Składowanie kruszywa należy zorganizować w sposób zgodny z SST D-M-00.00.00, przeciwdziałający jego zanieczyszczaniu, rozsegregowywaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy, gatunku lub odmiany oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Formowanie hałd na składowiskach powinno odbywać się przy zapewnieniu warunków przeciwdziałających rozsegregowaniu się kruszywa.

2.2 Woda

Woda do zagęszczenia powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

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

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

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

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

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady i oznakowanie robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu, organizacji robót i harmonogram ich wykonywania uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana podbudowa.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-00.00.00 „Specyfikacja ogólna” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikalnie 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.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odsączającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

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 Inżyniera. 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 Inżyniera.

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.

5.5. 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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. niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 1.

Tablica 1. 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 (m²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	próbki na 500 m²
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2 próbki na 500 m²	
4	Badanie właściwości kruszywa	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. 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] (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. 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 dwa razy na 500 m² w ul. Storczykowej oraz dwa razy na 1000 m² w ul. Różanej, ul. Niezapominajki i ul. Tulipanowej, lub według zaleceń Inżyniera.
Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 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

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	1 raz na 25 m
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 25 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	1 raz na 25 m
4	Spadki poprzeczne*	1 raz na 25 m
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m
6	Ukształtowanie osi w planie*	co 25 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w jednym przekroju na każde 100 m co najmniej w 4 punktach na każde 250 m

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

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 20 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

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

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm dla podbudowy zasadniczej.

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 $+1\text{ cm} \div -2\text{ cm}$.

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 $\pm 5\text{ cm}$.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$.

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 3,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku 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	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

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 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 Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

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

dotychczasowych 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m²:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) gwarantujące rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10. Przepisy związane

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 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-05.03.05/01 WYKONANIE WARSTWY WIĄŻĄCEJ Z BETONU ASFALTOWEGO (KR-1÷KR-2)

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego BA 0/16 mm (KR1-KR2) w ramach przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

Zakres stosowania niniejszej SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.2 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego BA 0/16 mm gr. 5 cm (KR1-KR2) na ciągu głównym i skrzyżowaniu.

Roboty te obejmują:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- wytwarzanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej
- transport mieszanki do miejsca wbudowania.
- ręczne lub mechaniczne rozłożenie mieszanki wiążącej gr. 5 cm na oczyszczonej istniejącej nawierzchni z kruszywa zgodnie z niweletą i spadkami poprzecznymi zawartymi w dokumentacji technicznej /dotyczy istniejącej nawierzchni /.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Mieszanka mineralno-asfaltowa* – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. *Beton asfaltowy* – mieszanka mineralno-asfaltowa, ułożona i zagęszczona.

1.4.3. *Warstwa wiążąca* – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego na wykonanie warstwy wiążącej o uziarnieniu 0/16 mm (kat. KR1÷KR2) dla ciągu głównego i skrzyżowań, należy stosować:

- asfalt D 50/70 wg PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich,
- kruszywa łamane granulowane wg PN-B-11112 lub łamane zwykłe wg PN-B-11112,
- żwir i mieszankę wg PN-B-11111,
- grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025,
- załącznik G, klasa I, II, gat. 1, 2,
- piasek wg PN-B-11113, gat. 1, 2,
- wypełniacz mineralny wg PN-S-96504.

2.3. Asfalt

Do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego przewidzianej do wykonania warstwy wiążącej dla dróg gminnych (KR1÷KR2), należy stosować asfalt drogowy 50/70 o właściwościach odpowiadających wymaganiom zawartym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec asfaltu D 50/70

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	50÷70	PN-EN 1426
2	Temperatura mięknięcia, °C	46÷54	PN-EN 1427
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	230	PN-EN 22592
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % (m/m)	99	PN-EN 12592
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, %, m/m	0,5	PN-EN 12607-1
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-EN 1426
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	48	PN-EN 1427
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	2,2	PN-EN 12606-1
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej	9	PN-EN 1427
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	-8	PN-EN 12593

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504.

2.5. Kruszywo

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.6. Emulsja asfaltowa i kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

2.7. Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inżynier po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa. Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które posiadają aprobatę techniczną (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym) wydaną przez IBDiM.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, której wydajność musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla budowy realizowanej bez postoju sprzętu,
- układarek do rozłożenia mieszanek mineralno – asfaltowych o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki wyposażonych w:
 - automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
 - elementy wibrujące do wstępnego zagęszczenia wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
 - urządzenia do podgrzewania elementów roboczych układarki,
 - skrapiarek,
 - walców lekkich, średnich i ciężkich
 - walców ogumionych ciężkich z centralną regulacją ciśnienia w oponach,
 - samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4.Transport

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2.Transport materiałów

4.2.1.Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024.

4.2.2.Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.3.Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4.Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady i oznakowanie robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu, organizacji robót i harmonogram ich wykonywania uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego.

5.2.Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

doborze składników mieszanki,

doborze optymalnej ilości asfaltu,

określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3 Lp. 1 ÷ 6 dla dróg powiatowych i gminnych (KR-1÷KR-2).

Wykonana warstwa wiążąca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3 Lp. 7 ÷ 10.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR ₁ lub KR ₂	KR ₃ do KR ₆
	Mieszanka mineralna, mm	
	od 0 do 16	od 0 do 20
Przechodzi przez:		
31,5		100
25,0		
20,0	100	87÷100
16,0	88÷100	77÷100
12,8	78÷100	66÷90
9,6	67÷92	56÷81
8,0	60÷86	50÷75
6,3	53÷80	45÷67
4,0	42÷69	36÷55
2,0	30÷54	25÷41
Zawartość ziarn > 2,0 mm	(46÷70)	(59÷75)
085	20÷40	16÷30
0,42	14÷28	9÷22
0,30	11÷24	7÷19
0,18	8÷17	5÷15
0,15	7÷15	5÷14
0,075	3÷8	4÷7
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,0÷5,5

Wykonana warstwa wiążąca z BA 0/16 mm (KR-1÷KR-2) powinna spełniać wymagania podane w tablicy 5 Lp. 6÷7.

Tablica 3 Wymagania wobec mieszanki BA oraz wykonanej z niej warstwy wiążącej – ruch KR3 i KR1-KR2

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		KR-3	(KR-1÷KR-2)
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa nie mniej niż	16,0	Nie bada się
2	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2×75 uderzeń ubijaka, kN nie mniej niż	11,0	8,0
3	Odkształcenie próbek jw., mm	1,5÷4,0	2,0÷5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v)	4,0÷8,0	4,0÷8,0

5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % nie więcej niż	75,0	65,0÷80,0
6	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % nie mniej niż	98,0	98,0
7	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	4,5÷9,0	4,5÷9,0
dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA			

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna być zgodna z wymaganiami producenta asfaltu.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki BA i wykonanej z niej warstwy wiążącej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		Autostrada i drogi KR ₃ – KR ₆	KR ₁ ÷ KR ₂
1	Moduł sztywności pelzania ¹⁾ , MPa, nie mniej niż	16,0	nie wymaga się
2	Moduł zespolony ²⁾ w temperaturze 10°C przy częstotliwości 10 Hz i odkształceniu 50 $\mu\text{mm/mm}$, MPa, nie mniej niż,	11 000	-
3	Odporność na zmęczenie ²⁾ : odkształcenie ϵ_6 po 10 ⁶ cyklach obciążeń w temperaturze 10°C i częstotliwości 10 Hz, $\mu\text{mm/mm}$, nie mniej niż	100	-
4	Odształcenie w badaniu koleinowania metodą LCPC w temperaturze 60 $\pm 2^{\circ}\text{C}$, po 30 000 cykli ²⁾ , %	≤ 10	-
5	Stabilność próbek wg Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2×75 uderzeń ubijaka, kN, nie mniej niż	11,0	8,0
6	Odształcenie próbek jw.	1,5 ÷ 3,5	1,5 ÷ 4,0
7	Wolna przestrzeń w próbkach jw.	4,0 ÷ 8,0	4,0 ÷ 8,0
8	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %, nie więcej niż	72,0	72,0
9	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %, nie mniej niż	98,0	98,0
10	Wolna przestrzeń w warstwie, % (V/V),	4,5 ÷ 9,0	4,5 ÷ 9,0
¹⁾ oznaczony wg „Wytycznych oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno – bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym”, IBDiM, Zeszyt 48; dotyczy tylko etapu projektowania mieszanki			
²⁾ dotyczy tylko projektowanej autostrady, na etapie projektowania mieszanki			

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej. Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z wymaganiami producenta asfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę wiążącą z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwę wiążącą nie powinny być większe niż 10 mm dla dróg gminnych (klasa L i D). W przypadku gdy nierówności podłoża są większe niż wyżej wymienione, podłoże należy wyrównać warstwą kruszywa i ponownie uwalować. Przed rozłożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, podłoże należy przygotować.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy wiążącej warstwa leżąca poniżej warstwy układanej będzie skropiona emulsją asfaltową.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od $+10^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.7. Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltów i polimeroasfaltu. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym, lub innym zaproponowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu i polimeroasfaltu. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły

6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.3.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

6.3.3. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.3.4. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.5. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.4.

6.3.6. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.7. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce.

Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.

6.3.8. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce.

6.3.9. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.10. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1	Szerokość warstwy	1 badanie co 25 m
2	Równość podłużna warstwy	1 badanie łata co 20 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 25 m
4	Spadki poprzeczne warstwy	20 razy na odcinku drogi o długości 500 m
5	Rzędne wysokościowe warstwy	Na każdej jezdni na osi i krawędziach jezdni: co 20 m na prostych i co 10 m na łukach
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	1 próbka z każdego pasa o powierzchni do 500 m ²

8	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	1 próbka z każdego pasa o powierzchni do 500 m ²
12	Wolna przestrzeń warstwy	j.w.

6.4.2.Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm..

6.4.3.Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw wiążącej mierzone wg BN-68/8931-04, dla dróg gminnych (KR₁-KR₂) nie powinny być większe niż warstwa wiążąca - 10 mm

6.4.4.Spadki poprzeczne warstwy wiążącej

Spadki poprzeczne warstwy wiążącej z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5.Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy wiążącej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6.Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być zgodna z D. P., z tolerancją 5 cm

6.4.7.Grubość warstwy

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej, z tolerancją $\pm 10\%$.

6.4.8.Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9.Wygląd warstw

Wygląd warstw z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce laboratoryjnej.

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 1 m² (metr kwadratowy) warstwy wiążącej z betonu asfaltowego BA 0/16 o grub. warstwy 5 cm (KR1÷KR2).

8.Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary 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 SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (metr kwadratowy) warstwy wiążącej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

-wszystkie inne nie wymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) gwarantujące rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10.Przepisy związane

10.1.Normy

PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B/11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-C-04132	Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja – z dostosowaniem do warunków polskich.
PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności.
PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metoda Fraassa.
PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT.
PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna.
PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.
PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metodą Pierścień i Kula.
PN-S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łąką.
EN 22592	Petroleum products. Determination of flash and fire points. Cleveland opens cup method.

10.2. Inne dokumenty

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.

Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno – asfaltowych – IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64.

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. EmA-99. Zeszyt Nr 60, Warszawa 1999.

„Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe”. IBDiM – Zeszyt 54, 1997 r.

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116).

D-05.03.05/02 WYKONANIE WARSTWY ŚCIERALNEJ Z BETONU ASFALTOWEGO (KR-1÷KR-2 I KR-3)

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12 mm (KR1-KR2) w ramach przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03 w Etapie - 2.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana 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 dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12 mm gr. 3 cm (KR-1÷KR-2) na ciągu głównym i skrzyżowaniu obejmują:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera - recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi.

Niniejsza SST ma zastosowanie przy wykonywaniu warstwy ścieralnej grubości 4 cm na całym ciągu głównym oraz na skrzyżowaniach.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Warstwa ścieralna* – warstwa znajdująca na warstwie wiążącej, zapewniająca lepsze zamknięciem porów w nawierzchni i lepsze ukształtowanie spadków poprzecznych i podłużnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Charakterystyka nawierzchni

Nawierzchnia zaprojektowana na obciążenie ruchem kategorii KR 1-2 - wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” - IBDiM - 1997 r. Warstwa ścieralna będzie wykonana z betonu asfaltowego BA 0/12 mm i zaprojektowana zgodnie z "Zasadami projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe" - wydanie II uzupełnione, opracowanie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Warszawa 1995 r.

2.3. Rodzaje materiałów

Do betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej wg charakterystyki podanej w pkt 2.2. należy stosować materiały wg tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr. normy	Kategoria ruchu KR 1-2
1.	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112	kl. I, II; gat. 1, 2
2.	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112	kl. I, II; gat. 1, 2
3.	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4.	Grys i żwir kruszony PN-S-96025 Załącznik G.	kl. I, II, gat. 1, 2
5.	Piasek wg PN-B-11113	gat. 1, 2
6.	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504	podstawowy
7.	Asfalt drogowy	wg pkt 2.6

2.4. Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96504:1961. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961

2.5. Kruszywo

Uziarnienie kruszywa łamanego, użytego do wytworzenia betonu asfaltowego – BA 0/12 mm na warstwę ścieralną powinno się mieścić w granicach przedstawionych w tablicy 2.

Tablica 2. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit # , mm	Kategoria ruchu KR 1-2
	Mieszanka mineralna, mm
Przechodzi przez:	
20,0	100
16,0	90 ÷ 100
12,8	80 ÷ 100
9,6	69 ÷ 100
8,0	62 ÷ 93
6,3	56 ÷ 87
4,0	45 ÷ 76
2,0	35 ÷ 64
(zawartość ziarn > 2,0)	(36 ÷ 65)
0,85	26 ÷ 50
0,42	19 ÷ 39
0,30	17 ÷ 33
0,18	13 ÷ 25
0,15	16 ÷ 22
0,075	7 ÷ 11
Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej, % , m/m	5,0÷6,5

2.6. Asfalt

Do wytworzenia betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej należy stosować asfalt drogowy 50/70 wg PN-EN 12591 z dostosowaniem do warunków polskich.. Asfalt powinien spełniać wymagania podstawowe podane w tab. 3 niniejszej ST.

Tablica 3. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20×0,1 mm do 330×0,1 mm wg PN-EN-12591:2002 z dostosowaniem do warunków polskich

Lp .	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu
			50/70
Właściwości obligatoryjne			
1	Penetracja w 25°C [0,1 mm]	PN-EN 1426	50÷70
2	Temperatura mięknięcia [°C]	PN-EN 1427	46÷54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż [°C]	PN-EN 22592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż [% m/m]	PN-EN 12592	99
5	Zawartość składników po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie mniej niż [% m/m]	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż [%]	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż [°C]	PN-EN 1427	48
Właściwości specjalne krajowe			
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż [%]	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż [°C]	PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż [°C]	PN-EN 12593	-8

2.7. Emulsja asfaltowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

2.8. Dostawa i składowanie materiałów

Warunki dostawy i składowania materiałów podano w SST D-00.00.00.

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 warstwy ścieralnej

Podano w SST D-05.03.05/01 „Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego”.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Wymagania szczegółowe

Wymagania szczegółowe podano w SST D-05.03.05/01 pkt 4.2 „Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego”.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założenia projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej BA 0/12 mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 2. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 1 ÷ 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 Lp. 6 ÷ 8.

Tablica 4 Wymagania wobec betonu asfaltowego BA 0/12 mm do warstwy ścieralnej

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR 1-2
1.	Moduł sztywności pelzania ¹⁾ , MPa	Nie wymaga się
2.	Stabilność wg Marshalla w temp. 60°C, mm	≥ 5,5 ²⁾
3.	Odkształcenie wg Marshalla w temp. 60°C, mm	2,0÷5,0
4.	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	1,5÷4,5
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	75,0÷90,0
6.	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: 0/16 mm	4,0 i 5,0
7.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0
8.	Wolna przestrzeń w warstwie % (v/v)	1,5 ÷ 5,0
1) oznaczony wg wytycznych – IBDiM, Zeszyt nr. 48		
2) próbki zagęszczone 2 × 50 uderzeń ubijaka		

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Warunki wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w SST D-05.03.05/01

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 10 mm dla dróg klasy L i D.

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej, warstwy niżej leżące będą oczyszczone i skropione emulsją asfaltową zgodnie z SST-00.00.00.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od + 10°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu
		KR 1-2
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0
4	Asfalt	± 0,5

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od zalecanej przez producenta asfaltu. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta asfaltu. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

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 lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań oraz receptę na mieszankę mineralno-asfaltową Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 6.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.8. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego podano w tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań
1.	Szerokość warstwy	1 badanie co 25 m
2.	Równość podłużna warstwy	1 badanie łąką co 20 m
3.	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 25 m
4.	Spadki poprzeczne warstwy	20 razy na odcinku drogi o długości 500 m
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	Na każdej jezdni na osi i krawędziach jezdni: co 20 m na prostych i co 10 m na łukach
6.	Ukształtowanie osi w planie	
7.	Grubość wykonywanej warstwy	1 próbka z każdego pasa o powierzchni do 500 m ²
8.	Złącza poprzeczne i podłużne	cała długość złącza
9.	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10.	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11.	Zagęszczenie warstwy	1 próbka z każdego pasa o powierzchni do 500 m ²
12.	Wolna przestrzeń warstwy	j.w.

6.4.2.Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być nie mniejsza od szerokości zaprojektowanej i nie większa od niej niż 5 cm.

6.4.3.Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 8 mm dla dróg klasy L i D.

6.4.4.Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5.Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.4.6.Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy ścieralnej w planie powinna być zgodna z D. P., z tolerancją 5 cm.

6.4.7.Grubość warstwy

Grubość rzeczywista ułożonej warstwy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości założonej, z tolerancją ± 10 %.

6.4.8.Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi.

6.4.9.Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3÷5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11.Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

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 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0/12 grub. 3 cm (dla KR1 ÷ KR2) w Etapie - 2.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6 oraz zgodnie z PN-S-96025 dały wyniki pozytywne.

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".

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² (metr kwadratowy) wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grub. 3 cm, obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - opracowanie recepty laboratoryjnej,
 - wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
 - transport mieszanki do miejsca wbudowania,
 - mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
 - przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) gwarantujące rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 2. PN-B/11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 3. PN-B/11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| 4. PN-EN 12591 | Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja – z dostosowaniem do warunków polskich. |
| 5. PN-EN 12592 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności. |
| 6. PN-EN 12593 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraasa. |
| 7. PN-EN 12607-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza. Metoda RTFOT. |
| 8. PN-EN 12606-1 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Metoda destylacyjna. |
| 9. PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą. |

10. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metodą Pierścień i Kula..
11. PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
12. PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
13. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łątą.
14. EN 22592 Petroleum products. Determination of flash and fire points. Cleveland opens cup method.
- 10.2. Inne dokumenty
15. „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym”. IBDiM - Zeszyt 48, 1995 r.
16. Procedury badań do projektowania składu i kontroli mieszanek mineralno – asfaltowych – IBDiM, Warszawa 2002, Zeszyt 64.
17. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Zeszyt Nr 60, Warszawa 1999.
18. „Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe”. IBDiM – zeszyt 54, 1997 r.
19. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno – budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116)

D-06.03.01 UMOCNIE NIE POBOCZY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem poboczy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie w ramach przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana 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 z umocnieniem poboczy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie fr. 0-31,5 mm o grub. warstwy 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST 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 SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do umocnienia poboczy na drogach dojazdowych zgodnie z Dokumentacją Projektową będzie zastosowane kruszywo łamane o uziarnieniu fr. 0-31,5 mm, oraz o grub. warstwy 10 cm. Wymagania dla kruszywa wg PN-B-11111.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do umocnienia poboczy

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej SST powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- kultywatory lub brony talerzowe,
- równiarki z transporterem (ścinaki poboczy),
- spycharki, równiarki do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walce statyczne lekkie i średnie,

- płytowe zagęszczarki wibracyjne.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych w warunkach zabezpieczających kruszywo przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady i oznakowanie robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu, organizacji robót i harmonogram ich wykonywania uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane umocnienie pobocza.

5.2. Umocnienie poboczy

Podłoże pod warstwę umocnionego pobocza stanowią grunty rodzime lub nasypowe.

Podłoże gruntowe – grunty rodzime lub nasypowe, powinno odpowiadać wymaganiom wg SST D-02.00.00. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

Na odpowiednio przygotowanym podłożu należy rozłożyć kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm.

Grubość rozłożonej mieszanki powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Projekt rozkładania mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

- wyniki badań kruszyw,
- wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

Kruszywo po rozłożeniu powinno być zagęszczone przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją $\pm 2\%$. Umocnione poboczne powinno być pielęgnowane przez zraszanie wodą ze zbiorników przewoźnych.

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 przeprowadzi badania kruszyw i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca będzie prowadził badania, których zakres i częstotliwość podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie kruszywa	2 próbki
2	Wilgotność optymalna kruszywa	2 próbki
3	Wilgotność optymalna gruntu w ściętym poboczu	2 próbki
4	Wskaźnik zagęszczenia umacnianych poboczy	2 próbki
5	Wskaźnik zagęszczenia podłoża pod w. wzmacniającą	2 próbki

6.3. Pomiar cech geometrycznych umacnianych poboczy.

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów umacnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadki poprzeczne	1 raz na 25 m
2	Równość podłużna	co 25 m
3	Równość poprzeczna	

6.4.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z D. P., z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.1. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 10 mm.

6.4.2. Grubość warstwy

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać $\pm 10\%$ jej wartości.

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. Jednostką obmiarową

Jednostką obmiarową wykonanych robót jest 1 m² (metr kwadratowy) umocnionego pobocza o grubości 10 cm.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² (metra kwadratowego) umocnionego pobocza obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - zakup i dostarczenie materiałów,
 - wbudowanie kruszywa z wyrównaniem do wymaganego profilu,
 - zagęszczenie warstwy,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne nie wymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) gwarantujące rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|--|
| 1.PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. |
| Żwir i mieszanka. | |
| 2.PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 3.BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

D - 08.04.01 ZJAZDY I WYJAZDY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zjazdów i wyjazdów w ramach przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana 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 z wykonaniem wjazdów i wyjazdów z bram, o nawierzchni z gruntu rodzimego gr. 15 cm. W zakres robót wchodzi:

- a). ułożenie pod zjazdami rur PVC $\varnothing 300$,
- b). ułożenie nawierzchni zjazdu z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 10 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. *Zjazdy i wyjazdy* - miejsca dostępu do drogi, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających.

1.4.2. 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów są:

- piasek, żwir, mieszanka,
- kruszywo łamane,
- woda,

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Piasek, żwir, mieszanka

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [8]. Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4]. Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3]. Żwir stosowany do wykonania ław pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [6]. Inny materiał można stosować pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.3.2. Kruszywo łamane

Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie gr. 10 cm i fr. 0-31,5 mm powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-11112 [7].

2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10].

2.4. Składowanie materiałów

Warunki składowania materiałów przewidzianych do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów podano w poszczególnych SST, wymienionych w pkt 5.

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 wjazdów i wyjazdów

Do wykonania wjazdów i wyjazdów stosowany jest sprzęt wymieniony w SST dla poszczególnych rodzajów nawierzchni według pkt 5.

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

Wymagania dotyczące transportu materiałów użytych do budowy nawierzchni wjazdów i wyjazdów zawarte są w SST wymienionych w pkt 5.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady i oznakowanie robót

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu, organizacji robót i harmonogram ich wykonywania uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane zjazdy i wyjazdy.

5.2. Wykonanie koryta

Wykonanie koryta pod nawierzchnię wjazdów i wyjazdów powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykop pod ławę obramowania wjazdu i wyjazdu powinien być wykonany zgodnie z PN-B-06050 [1].

5.3. Wykonanie warstwy odsączającej

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej to wykonanie tej warstwy powinno być zgodne z wymaganiami określonymi w SST D-04.02.02 „Warstwa odcinająca”.

5.4. Wykonanie nawierzchni

W zależności od rodzaju podbudowy przyjętej w dokumentacji projektowej, wykonanie nawierzchni powinno być zgodne z odpowiednią SST.

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 wjazdów lub wyjazdów i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien sprawdzać prawidłowość wykonania:

- koryta i podłoża,
- warstwy odsączającej,
- nawierzchni.

Zakres i częstotliwość badań, wymagania oraz dopuszczalne tolerancje zawarte są w odpowiednich SST wymienionych w pkt 5.

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 m² (metr kwadratowy) wykonanego wjazdu lub wyjazdu.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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:

- wykonane koryto,
- wykonana warstwa odcinająca,
- wykonana nawierzchnia.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² wjazdu lub wyjazdu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przygotowanie koryta i podłoża,
- wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- wszystkie inne nie wymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) gwarantujące rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

2. PN-B-06250	Beton zwykły
3. PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
4. PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa
6. PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7. PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8. PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9. PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
10. PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
11. BN-77/6741-02	Klinkier drogowy.
12. BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania.
13. BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego w ramach przebudowy drogi gminnej Rososz - Świątkowice na odcinku od km 0+000 do km 0+465,03.

1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w p. 1. 1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z docelowym oznakowaniem pionowym drogi i obejmują:

- ustawienie nowych znaków,
- ustawienie nowych słupków stalowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" i „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1 Warunki stosowane do materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu nowego oznakowania pionowego, według zasad niniejszej SST są:

2.2.1 Beton do zamocowania słupków klasy B-10 - fundament do zamocowania słupków.

Cement stosowany do betonu w fundamencie powinien być cementem portlandzkim marki 25 odpowiadającym normie PN-88/B-30000. Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712. Woda do betonu powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250. Zamiennie można zastosować prefabrykaty betonowe do osadzania słupków.

2.2.2 Słupki

Z rur stalowych odpowiadających wymaganiom normy PN-80/H-74219, PN-84/H-74220, o średnicy Ø70 mm. Rury powinny być ocynkowane.

Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji wg. BN-89/1076-02, w warunkach umiarkowanych wynosi 120 µm. Rury powinny być proste -

dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Wytwórca powinien dostarczyć “ zaświadczenie o jakości “ stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy, zawierające co najmniej : nazwę lub znak towarowy wytwórcy, oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności z wymaganiami normy.

2.2.3 Płyty znaków drogowych - (znak A-7)

Winne być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej. Blacha stalowa o grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona obustronnie przed korozją cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym.

2.2.4 Materiały odblaskowe

Folie odblaskowe użyte do wykonania znaków drogowych powinny posiadać “świadczenie dopuszczenia” . Kolorystyka i odblask znaków powinny być zgodne z PN-92/N-01255 „ Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa “. Geometria i rysunek lica znaków muszą być zgodne z “Instrukcją o znakach drogowych pionowych”.

Folie odblaskowe użyte do wykonania tarczy znaku powinny wykazywać pełne związanie z płytą znaku przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne nie doklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni. Sposób połączenia folii z powierzchnią znaku powinien uniemożliwić jej odłączenie od płyty bez jej zniszczenia. Powierzchnia tarczy znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie zarysowań powierzchni znaku.

Tylna strona płyty znaków odblaskowych musi zabezpieczona farbą nie odblaskową barwy ciemno - szarej. Grubość powłoki farby powinna wynosić co najmniej 20 µm.

2.2.5 Materiały do montażu znaków

Wszystkie metalowe ocynkowane łączniki do konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty itp. powinny być czyste , gładkie bez pęknięć, naderwań i wypukłych karbów.

3. Sprzęt

3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00. “Wymagania ogólne”.

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

3.2 Stosowany sprzęt

Przy wykonaniu oznakowania pionowego, przewozić, załadunku i wyładunku materiałów można stosować :

- koparki kołowe np. 0,15 m³
- środki transportu materiałów

Pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

4 . Transport

4.1Ogólne warunki transportu

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST D-M-00.00.00. “Wymagania ogólne”.

4.2 Dobór środków transportu

Transport znaków , słupków , osprzętu (śruby , nakrętki, itp..) powinien odbywać się środkami transportu w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00.”Wymagania ogólne”.

Znakowanie poziome przejść dla pieszych oraz linii krawędziowych na zatokach należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2 Zakres wykonywanych robót

Wymieniane znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne należy ustawiać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację znaku.

Lokalizacja znaku powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, a wysokość zamocowania zgodna z "Instrukcją o znakach drogowych pionowych".

5.2.2 Wykonanie fundamentu

W wyznaczonej lokalizacji wykonać wykop pod fundament, dno wykopu pod fundament znaku należy wyrównać i zagęścić, wypełnić gruzem, a po ustawieniu słupka wypełnić betonem, tak aby powierzchnia fundamentu i pobocza znajdowały się w jednym poziomie. Przy zastosowaniu prefabrykatu betonowego, po ułożeniu go w wyrównanym i zagęszczonym wykopie, przestrzennie między ścianami prefabrykatu i gruntu należy wypełnić materiałem kamiennym np. kłincem i zagęścić ubijakiem ręcznym.

5.2.3 Konstrukcje wsporcze znaków

Słupki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą SST lub wskazaniami Inżyniera. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\%$
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, nie więcej niż ± 5 cm

5.2.4 Płyty i tarcze znaków

Tarcze znaków powinny być wykonane jako jednolite. Nie dopuszcza się umieszczenia śrub mocujących przed odblaskową tarczą znaku.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jak w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2 Sprawdzenie jakości wykonanego oznakowania pionowego

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (ateście) lub świadectwa dopuszczenia oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.

Do materiałów tych producenci zobowiązani są dostarczyć zaświadczenia (atesty) lub świadectwa dopuszczenia, należą:

- płyty znaków
- folie odblaskowe (tarcze znaków)
- słupki do zamocowania znaków

6.2.2 Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary)
- wysokość zamocowania znaków z tolerancją ± 2 cm
- prawidłowość wykonania wykopów pod słupki
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki
- poprawność ustawienia słupków - trwałość sposobu i pionowość obsadzenia słupków z tolerancją 1% miary kątovej.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) wymienionego znaku z godnie z Dokumentacją Projektową i obmiarem w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę, zgodnie z niniejszą SST. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność za jedną sztukę wykonanego lub przestawionego znaku należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Znaki ustawić w miejscach i ilościach wynikających z Dokumentacji Projektowej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, dostarczenie materiałów i sprzętu
- wykonanie wykopów i fundamentów
- montaż znaków
- uporządkowanie terenu
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót
- wszystkie inne nie wymienione wyżej prace i czynności (w tym osób i sprzętu) gwarantujące rzeczowe i całościowe wykonanie omawianego asortymentu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane podane są w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 10. " Normy i inne dokumenty ", "Instrukcje o znakach drogowych pionowych " z 1995r.