



Dyrekcja Inwestycji w Kutnie
Sp. z o. o.

***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

TEMAT: Remont nawierzchni drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gmina Strzelce. L \approx 1250 m.

OBIEKT : Droga gminna Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gmina Strzelce. L \approx 1250 m

BRANŻA : Drogowa

OPRACOWAŁ
mgr inż. Radosław Janiak

Lipiec 2010

SPIS SPECYFIKACJI

D.01.00.00. Roboty przygotowawcze.

1. D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych. str. 3 ÷ 5

D.02.00.00. Roboty ziemne.

2. D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruncie kat. I – IV. str. 6 ÷ 8
3. D.02.03.01. Wykonanie nasypów. str. 9 ÷ 12

D.04.00.00. Podbudowy.

4. D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża. str. 13 ÷ 15
5. D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych. str. 16 ÷ 18
6. D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego
stabilizowanego mechanicznie. str. 19 ÷ 24

D.05.00.00. Nawierzchnie.

7. D.05.03.05. Nawierzchnie z betonu asfaltowego. Warstwa wiążąca. str. 25 ÷ 29
8. D. 05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa ścieralna. str. 30 ÷ 35

INFORMACJE DODATKOWE str. 36

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 specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem osi jezdni i punktów wysokościowych remontowanej nawierzchni drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniami Inspektora.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wytyczeniem sytuacyjnym i wysokościowym przebiegu trasy drogowej i obejmują:

- a) wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe osi jezdni,
- b) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.4. Określenia podstawowe.

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały.

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym o średnicy 0,15 ÷ 0,20 m i długości 1,5 m, w miejscach, gdzie ich zastosowanie będzie możliwe,
- rury lub bolce metalowe o długości ok. 0,5 m na pozostałych odcinkach,
- słupki betonowe o wymiarach min. 10 x 10 cm i długości 1,00 m lub grube kształtowniki stalowe typu I min. 160, długości min. 1,0 m - jako repery robocze.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane długości 0,30 m i średnicy 5 x 8 cm. Paliki (świadki) winny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do oznaczania sytuacyjnego (pomocniczego) punktów na istniejącej nawierzchni można użyć też farby chlorokauczukowej do poziomego znakowania nawierzchni i bolców stalowych Ø 10 mm.

3. Sprzęt.

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

- teodolity lub tachometry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łaty, taśmy stalowe.

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt musi być zgodny z ustaleniami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

4. Transport.

Środkiem transportowym dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący przewożenie sprzętu i materiałów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Transport powinien być zgodny z ustaleniami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót.

5.1. Zasady wykonywania robót.

Wykonanie robót powinno być zgodne z ustaleniami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (G.U.G. i K.).

Punkty główne trasy drogi będą podane we współrzędnych. Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego i zgodnego z dokumentacją projektową wytyczenia robót i zastabilizuje

w terminie punkty konieczne do prawidłowego ich wykonania (w tym repery robocze).

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa ewentualnych niezgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inspektora. Wszelkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów i tyczenia przez Inspektora. Punkty wierzchołkowe, punkty główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora. 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. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały przy użyciu opisanych wcześniej pali, a także dowiązane do punktów pomocniczych (o ile wystąpi taka konieczność), położonych poza granicą korpusu drogowego.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na prostych nie może przekraczać 300 m. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 200 m. Repery robocze w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, Wykonawca założy poza granicami robót.

Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźnie i jednoznacznie określenie reperu i jego rzędnej.

5.2.2. Wyznaczenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i pośrednich w odległości zależnej od ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 100 m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm, a rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć pali drewnianych, rur lub bolców metalowych. Usunięcie ich jest możliwe po zastąpieniu ich odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.2.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.

Wykonawca wyznaczy przekroje poprzeczne zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót powinna być zgodna z ustaleniami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad w instrukcjach i wytycznych G.U.G. i K. z dokładnościami tyczenia podanymi w punkcie 5 niniejszej SST.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót powinien być zgodny z ustaleniami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne". Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1 km trasy. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez Inspektora.

8. Odbiór robót.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M.00.00.00.

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

9. Podstawa płatności.

Płatność powinna nastąpić zgodnie z SST D-M. 00.00.00., na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wyznaczyć 1250,00 mb.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- b) wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem przekrojów dodatkowych,
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- e) prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- f) odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

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

10.2. Inne materiały

Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G - 3 Geodezyjna obsługa inwestycji, G.U.G. i K. W-wa 1979, Instrukcja techniczna G - 2

Wysokościowa osnowa geodezyjna, G.U.G. i K. 1983,

Instrukcja techniczna G -1 Geodezyjna osnowa pozioma, G.U.G. i K. 1978,

Instrukcja techniczna G - 4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, G.U.G. i K. 1979,

Wytyczne techniczne G - 3.2. Pomiary realizacyjne, G.U.G. i K. 1983,

Wytyczne techniczne G - 3.1. Osnowy realizacyjne, G.U.G. i K. 1983.

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE.

D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruncie kat. I - V.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania wykopów pod remont nawierzchni drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniami Inspektora.

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 wykonaniem wykopów i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wyznaczenie granicy robót,
- wykonanie wykopu (koryta) i wbudowanie gruntu w nasyp

1.4. Określenia podstawowe.

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M. 00.00.00.- „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Na podstawie danych od inwestora i badań makroskopowych stwierdzono że droga posiada podbudowę z kruszywa naturalnego .

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w SST D-M. 00.00.00. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który ma korzystny wpływ na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

4. Transport.

Transport powinien być dostosowany do wymagań SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne"

5. Wykonanie robót.

5.1. Zasady wykonywania robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane wykopy.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. Przebieg tych urządzeń Wykonawca oznaczy trwale w terenie za pomocą znaków, zaakceptowanych przez Inspektora. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń i powinno być uwzględnione w stawce jednostkowej robót.

W odległości co najmniej 2,0 m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Wykonawca nie może bez zgody Inżyniera przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

Wykonawca zabezpieczy dojazd służb specjalnych i dojścia do posesji na własny koszt.

Sposób wykonania skarpu wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót,

a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu wykopu obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca powinien wykonać wykopy tak, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były

odspajane oddzielnie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp. Przewiduje się, że część gruntów z wykopu stanowiąca grunt kat. III zostanie po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych wbudowana w nasyp, w robotach poprzecznych i podłużnych. Nadmiar gruntu z wykopu należy przewieźć na odkład. Odspojone grunty powinny być załadowane na środki transportowe i odwiezione niezwłocznie po zakończeniu wykopów. Wykopy powinny być wykonane z zachowaniem projektowanych spadków poprzecznych i podłużnych. Wykonanie wykopu powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

Wykonywanie wykopów powinno być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed zwilgoceniem i nawodnieniem. Jeśli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty podłoża ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, ma on obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych dopłat ze strony Zamawiającego.

Roboty pomiarowe należy przeprowadzić zgodnie ze SST D.01.01.01. "Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych".

5.3 Profilowanie dna wykopów.

Przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej, sprzętem wskazanym w pkt.3 lub innym zaakceptowanym przez Inspektora. W miejscach gdzie zastosowanie jego jest niemożliwe profilowanie należy wykonać ręcznie.

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

5.4 Zagęszczanie dna wykopów.

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

Zagęszczenie należy prowadzić, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża $> 1,00$. Kontrola i sprawdzenie wg BN -77/8931-12 " Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu".

6. Kontrola jakości robót.

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

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do wykonywania wykopów.

Przed rozpoczęciem wykopów należy sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i robót przygotowawczych wg następujących zasad:

- a) sprawdzenie robót pomiarowych:
 - oś wykopu należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co 100 m na prostych,
 - robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
 - wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą co $20 \div 40$ m.
- b) sprawdzenie robót przygotowawczych:
 - czy przesunięto przewody podziemne kolidujące z prowadzonymi robotami oraz czy w sposób trwały oznakowano przewody podziemne krzyżujące się z wykopami,
 - czy teren pod korpus budowli został oczyszczony z pozostałości po robotach rozbiórkowych,
 - czy zdjęto i zabezpieczono ziemię urodzajną,
 - czy zapewniono odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych,
 - czy istnieje możliwość dojazdu służb specjalnych (np. straży pożarnej, pogotowia).

6.2. Kontrola wykonywania wykopów.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić szerokość korpusu ziemnego, rzędne powierzchni korpusu ziemnego, pochylenie skarp, równość powierzchni korpusu i skarp, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku co 100 m, przy łukach o promieniu $R \geq 100$ m co 50 m oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie może być większe niż ± 10 cm. Odchylenia rzędnych niwelety w stosunku do rzędnych projektowanych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową. Nierówności korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

7. Obmiar robót.

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

Wykopy należy obliczać wg objętości wykopu w stanie rodzimym, w oparciu o metodę przekrojów poprzecznych, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach w Dokumentacji Projektowej oraz zmianami zaakceptowanymi przez Inspektora. Jednostką obmiarową jest 1 m^3 wykopu w stanie rodzimym.

8. Odbiór robót.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i 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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

9. Podstawa płatności.

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

Płatność na podstawie jednostki obmiaru w punkcie 7 należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wynikami badań. Wielkość wykopów i nasypów podano w kosztorysach do projektu .

Cena wykonywanych robót obejmuje :

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) oznakowanie robót,
- c) zabezpieczenie dojazdu służb specjalnych i dojeżdżenie do posesji,
- d) dowieszenie sprzętu,
- e) wyznaczenie granicy robót i oznaczenie tras urządzeń podziemnych,
- f) wykonanie wykopu i wbudowanie w nasyp,
- g) profilowanie i zagęszczenie dna wykopu,
- h) odwodnienie wykopu w czasie jego wykonywania,
- i) przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- j) wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań wykopów z urządzeniami podziemnymi,
- k) odwiezienie sprzętu,
- l) uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-S-02205	"Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania."
PN-B-02480	"Podział i opis gruntów."
PN-B-04452	„Grunty budowlane. Badania polowe."
PN-B-04481	"Grunty budowlane. Badania próbek gruntu."
PN-B-04492	"Grunty budowlane. Badanie własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności."
PN-B-06050	"Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze."

10.2. Inne materiały.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym /Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.1990r./

D.02.03.01. Wykonanie nasypów.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontowaną nawierzchnią drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce, zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem Inspektora.

1.2. Zakres stosowania SST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 nasypów i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nasypu pod projektowaną drogę gminną, w oparciu profil podłużny i przekroje poprzeczne w Dokumentacji Projektowej przekazanej Wykonawcy z uwzględnieniem zaleceń Inżyniera i ustaleń SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.4. Określenia podstawowe.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

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

gdzie:

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

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu, (mm)

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz z obowiązującymi normami PN - B-06050, BN-72/8932-01, BN-83/8836-02.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

2.1. Wybór gruntu do wykonania nasypu.

Wybór gruntu do wykonania nasypu powinien być dokonany po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i zakwalifikowaniu go jako przydatnego, tzn. takiego, który spełnia wymagania określone w PN-S-02205 oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w niniejszej SST oraz uzyskał akceptację Inspektora.

Grunt użyty do budowy górnej warstwy nasypu powinien być niespoisty, niewysadzinowy, o wskaźniku różnoziarnistości co najmniej 5 i współczynniku filtracji $k_{10} > 6 \times 10^{-5}$ m/s.

2.1.1. Przydatność gruntów i innych materiałów do budowy nasypów:

W celu określenia przydatności gruntu do wbudowania w nasyp należy wykonać:

- badanie makroskopowe
- oznaczanie składu granulometrycznego
- badanie zawartości części organicznych
- oznaczenie ciężaru właściwego
- oznaczenie wilgotności optymalnej oraz określenie wskaźnika zagęszczenia

Dla piasku gliniastego w/w badania winny zamykać się w wartościach:

ad a) tworzy po wyschnięciu grudki

ad b) frakcje piaskowe 0.063 - 2.0 - 60 - 98%

frakcje pyłowe 0.002 - 0.063 - 0 - 30%

- frakcje iłowe < 0.002 - 2 - 10%
- ad c) barwa wzorcowa
- ad d) maks. gęstość obj. 1.8 G/cm³
- ad e) wilgotność optymalna 12 %, wskaźnik zagęszczenia -0.95
- Grunt na nasyp powinien spełniać następujące wymagania:
- zawartość cząstek ≤ 0,075 mm - poniżej 15 %
 - zawartość cząstek ≤ 0,02 mm - poniżej 3 %
 - kapilarność bierna - poniżej 1,0 m
 - wskaźnik piaskowy WP - powyżej 35.
- Dla pospółki w/w badania winny zamykać się wartościami:
- ad b) zawartość ziaren < 0.75 - 10%
- zawartość frakcji 0.075 - 2 mm - 20 - 40%
- ad c) barwa wzorcowa
- ad e) wskaźnik zagęszczenia > 0.97

2.2. Woda.

Woda powinna pochodzić ze źródeł nie budzących wątpliwości.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne". Powinny to być ubijaki, a także inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu w czasie transportu, wbudowania i zagęszczenia. Do zagęszczenia nasypów należy stosować: walce ogumione i wibracyjne, a także ubijaki i płyty wibracyjne.

4. Transport.

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonywania wykopów. Transport powinien być dostosowany do wymagań określonych w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów.

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

Przed przystąpieniem do budowy nasypu, Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane nasypy.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

Przewiduje się budowę nasypów z gruntu pozyskanego z dokopu oraz wykopu, lecz dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu jego przydatności do budowy nasypu oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora. Grunty z wykopu nieprzydatne do budowy nasypów lub stanowiące nadwyżkę w bilansie robót powinny być po odspojeniu niezwłocznie wywiezione na odkład. Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nie dopuszcza się wbudowania gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodo-przepuszczalności k nie mniejszym od 8 m/dobę.
- d) Grunt przywieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać ± 1 cm. Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamań. Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęsłości na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką trzymetrową. Ponadto:

- a) W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.
- b) Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

- c) Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym.
- d) W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.
- e) Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za wybrane metody robót w celu uzyskania prawidłowego zagęszczenia gruntu. Grubość warstwy zagęszczanej nie może być większa niż 20 cm.

5.3. Zagęszczanie gruntu.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu określonego w punkcie 3, w taki sposób, aby minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia I_s wyniosła 1,00. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Wilgotność gruntów w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć poprzez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SST D-M. 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny wg PN-B-04481
- zawartość części organicznych wg PN-B-04481
- wilgotność naturalna wg PN-B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481
- granicę płynności wg PN-B-04481
- kapilarność bierną wg PN-B-04493

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach
- odwodnienie każdej warstwy
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu - nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia z wartościami określonymi w punkcie 2 i 5. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 1 000 m² warstwy w przypadku określenia wartości I_s , oraz jeden raz w trzech punktach na 2 000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Prawidłowość zagęszczania konkretnej warstwy nasypu lub podłoża powinna być potwierdzona przez Inspektora wpisem do dziennika budowy.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem nasypów jest 1 m³. Objętość będzie ustalona na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych w oparciu o objętość gruntu rodzimego.

8. Odbiór robót.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Nasypy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie wyniki badań okazały się zgodne z wymaganiami.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

9. Podstawa płatności.

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

Obmiar podano w kosztorysach do projektu .

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót
- dowieszenie sprzętu,

-
- wyznaczenie granicy robót,
 - przerzut lub dowóz gruntu z wykopu w obręb pasy drogowy na miejsce wbudowania,
 - dowóz gruntu z doku na nasyp,
 - dowóz wody,
 - wbudowanie gruntu i zagęszczenie zgodnie z wymogami SST, wyrównanie powierzchni nasypu,
 - odwodnienia robót,
 - przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
 - odwiezienie sprzętu i oznakowania,
 - uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-S-02205	"Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania."
PN-B-11113	"Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek."
PN-B-02480	"Podział i opis gruntów."
PN-B-04452	"Grunty budowlane. Badania polowe."
PN-B-04481	"Grunty budowlane. Badania próbek gruntu."
PN-B-04492	"Grunty budowlane. Badanie własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności."
PN-B-06050	„Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze."
BN-64/8931 -01	"Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego."

D.04.00.00. PODBUDOWY.

D. 04. 01. 01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża pod remontowaną nawierzchnię drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce, zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniami Inspektora

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża i obejmują:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- profilowanie koryta,
- zagęszczenie podłoża, dowóz wody do zagęszczenia,
- przeprowadzenie wymaganych przez specyfikację techniczną badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,

1.4. Określenia podstawowe.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Nie występują.

3. Sprzęt.

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

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Do wykonania profilowania i zagęszczenia koryta należy stosować:

- sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości profilowanego koryta,
- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania,
- walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu, lub
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera zgodny z wymaganiami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

4. Transport.

Nie występuje.

5. Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane profilowanie i zagęszczanie podłoża.

Dokumentacja projektowa przewiduje profilowanie i zagęszczenie podłoża pod projektowaną konstrukcją nawierzchni.

Profil podłoża powinien być wyznaczony przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót paliki lub szpilki. Nie wolno dopuścić do zawilgocenia koryta.

5.1. Zakres wykonywanych robót.

5.1.1. Profilowanie podłoża - przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować podłoże spadków poprzecznych i podłużnych przewidzianych w dokumentacji projektowej sprzętem wskazanym w pkt. 3 lub innym zaaprobowanym przez Inspektora lub ręcznie w miejscach, gdzie jego zastosowanie jest niemożliwe.

5.1.2. Zagęszczenie podłoża.

Zagęszczenie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tą należy wykonywać walcami stalowymi gładkimi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Inspektora, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20 % do + 10 %.

Zagęszczanie należy prowadzić aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podłoża: $\geq 1,0$ dla koryta.

(kontrola i sprawdzenie wg BN-77/08931-12 "Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika gęstości gruntu").

Jeżeli po wykonaniu robót nastąpi przerwa i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do następnych czynności, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeśli zawilgocenie nastąpiło w wyniku zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

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.

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczeniu podlegają:

- Wskaźnik zagęszczenia należy kontrolować przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m².
- Wilgotność należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m². Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20 % do + 10 % Prawidłowość zagęszczenia nasypu powinna być potwierdzona przez Inspektora.
- Nierówność profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.
- Spadki poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0,5$ %.
- Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzić w punktach głównych trasy i w innych punktach nie rzadziej niż co 100 m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.
- Szerokość koryta należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowej o więcej niż + 10 cm i - 5 cm.
- Rzędne wysokościowe należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm. Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powyżej powinny być naprawione poprzez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m² koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu zgodnie z dokumentacją projektową i ustaleniami Inspektora. Nie powinien on obejmować żadnych powierzchni nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora

8. Odbiór robót.

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego koryta powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Inspektor oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m² wykonanego profilowania i zagęszczenia koryta zgodnie z pomiarem w terenie i dokumentacją projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Obmiar podano w kosztorysach do projektu .

W cenę wykonanych czynności wchodzi:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dowieszenie sprzętu,
- wyprofilowanie koryta,
- zagęszczenie koryta, dowóz wody do zagęszczenia,
- utrzymanie koryta,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy:

PN-B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”

BN-68/8931-04 „Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.”

BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.”

BN-64/8931-02 „Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.”

PN-B-06714 -17 „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.”

D. 04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych remontowanej nawierzchni drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce, zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem Inspektora

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 oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnych warstw nawierzchni projektowanej drogi gminnej.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

2.1. Do skraplania warstwy podbudowy.

Do skraplania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego należy użyć kationowej emulsji średniorozpadowej wg WT.EmA -1994. Do skropienia warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych zaleca się stosowanie emulsji asfaltowej kationowej szybko-rozpadowej wg WT.EmA-1994.

Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybko-rozpadowej:

- zawartość lepiszcza	- 68 ÷ 72%
- lepkość BTA ϕ 4 mm	- > 9 s
- jednorodność #0,63 mm	- < 0,10%
- jednorodność #0,16 mm	- < 0,25%
- sedymentacja	- \leq 5,0%
- przyczepność do kruszywa	- \geq 85%
- indeks rozpadu	- < 90 g/100g

Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej średniorozpadowej.

- zawartość lepiszcza	- 50 + 70%
- lepkość wg Englera	- > 3°E
- jednorodność #0,63 mm	- < 0,10%
- jednorodność #0,16 mm	- < 0,25%
- sedymentacja	- \leq 5,0%
- przyczepność do kruszywa	- \geq 85%
- indeks rozpadu	- < 80 -130 g/100g

Przechowywanie lepiszcza nie może powodować utraty jego cech i obniżenia jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad określonych przez producenta.

Przy przechowywaniu emulsji Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać następujące zasady:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 m-cy od daty jej wyprodukowania
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż + 5°C.

3. Sprzęt.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni.

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy używać:

- szczotki mechaniczne

- sprężarki
- szczotki ręczne
- lub inny sprzęt zgodny z wymaganiami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni.

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skraparki wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i kontrolowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcza, prędkości poruszania się skraparki, wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza oraz ilości lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki. Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej i winna odpowiadać wymaganiom SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

4. Transport.

Transport powinien być zgodny z wymaganiami SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Emulsja asfaltowa winna być transportowana w oryginalnych opakowaniach (beczki stalowe) lub cysternach samochodowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Nie należy używać do przewozu emulsji opakowań z metali lekkich.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane oczyszczenie i skropienie.

5.2. Zakres robót do wykonania.

5.2.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni.

Oczyszczenie wszystkich kolejnych warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych, zanieczyszczenia stwardniałe, nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie lub za pomocą dostosowanego sprzętu. Oczyszczeniu i skropieniu podlegają:

- podbudowa tłuczniowa,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- warstwa wiążąca (jw).

5.2.2. Skropienie warstw nawierzchni.

Skropienie należy przeprowadzić przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatura emulsji może być stosowana w temperaturze otoczenia lub może być ogrzana do maksimum 80°C w zależności od zaleceń producenta.

Do skropienia warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy użyć emulsji asfaltowej w ilości zapewniającej po odparowaniu uzyskanie $0,7\text{ kg/m}^2$ czystego asfaltu. Do skropienia warstwy podbudowy z betonu asfaltowego należy użyć emulsji asfaltowej w ilości zapewniającej po odparowaniu uzyskanie $0,5\text{ kg/m}^2$ czystego asfaltu, a do skropienia warstwy wiążącej należy użyć emulsji w ilości zapewniającej uzyskanie $0,3\text{ kg/m}^2$ czystego asfaltu. Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji.

Skropienie warstw konstrukcyjnych powinno być wykonane w czasie przewidzianym na odparowanie wody. Czas wyprzedzenia wynosi co najmniej 2 h przy ilości $0,5 \div 1\text{ kg/m}^2$ emulsji i $0,5\text{ h}$ przy zastosowaniu emulsji w ilości $0,2 \div 0,5\text{ kg/m}^2$. Skropienie powinno być równomierne, z tolerancją $\pm 10\%$. Na wszystkich powierzchniach, gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza wykonawca powinien usunąć jego nadmiar przez posypanie powierzchni rozgrzanym piaskiem i jego usunięcie szczotkami.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.1. Ocena materiałów.

Ocena lepiszcza powinna być oparta na certyfikacji zgodności z normą z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy emulsji asfaltowej lepkość wg EmA-94.

6.2. Sprawdzenie oczyszczenia.

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

6.3. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza.

Przy rozpoczynaniu skrapiania należy pamiętać, że właściwą jednorodność i ilość lepiszcza uzyskuje się dopiero po upływie krótkiej chwili od momentu otwarcia jego wypływu. Zaleca się, aby w tym czasie lepiszcze wypływało na arkusz papieru rozłożony na nawierzchni. Jeżeli Inspektor nie ustali inaczej, to dla każdej dostarczonej partii emulsji asfaltowej należy badać: barwę, jednorodność, lepkość i indeks rozpadu. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia starych pomiarów temperatury lepiszcza. Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Dopuszcza się tolerancję zużycia emulsji przy skropieniu $\pm 10\%$.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m² prawidłowo oczyszczonej i skropionej powierzchni zgodnie z dokumentacją projektową i ustaleniami Inspektora. Nie powinien on obejmować żadnych powierzchni nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora.

8. Odbiór robót.

Odbiór prawidłowo oczyszczonej i skropionej powierzchni powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Inspektor oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

9. Podstawa płatności.

- Płatność za metr kwadratowy prawidłowo oczyszczonej i skropionej powierzchni zgodnie z pomiarem w terenie i dokumentacją projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Obmiar podano w kosztorysach do projektu .

W cenę wykonanej czynności wchodzi:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie potrzebnego sprzętu,
- mechaniczne lub ręczne oczyszczenie każdej warstwy wymienionej w pkt. 5.2.1. z ewentualnym polewaniem wodą (jej dostarczenie na miejsce) lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiaerek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstw lepiszczem w ilości określonej w SST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-S-96025 Drogi samochodowe i lotniskowe. "Nawierzchnie asfaltowe". Wymagania.

10.2. Inne dokumenty.

1. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA- 94. IBDiM -1994 r.
2. "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa". Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.

D. 04.04. 02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie remontowanej nawierzchni drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce, zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem Inspektora.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres stosowania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie zaleca się stosować do wykonywania podbudowy pomocniczej na drogach o ruchu ciężkim i jako podbudowy zasadniczej na drogach o ruchu lekkim.

Warstwę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy ułożyć na całej szerokości projektowanej jezdni drogi gminnej.

1.4. Określenia podstawowe.

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

Pozostałe określenia 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.

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

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

2.1. Uziarnienie kruszywa.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Uziarnienie kruszywa stosowanego do podbudowy

<i>Sito kwadratowe [mm]</i>	<i>Przechodzi przez sito [%]</i>
	Podbudowa zasadnicza
31,5 20 16 12,8 8 6,3 4 2 1,0 0,5 0,25 0,125 0,075	100 78 - 100 70 - 93 62 - 87 52 - 74 45 - 68 37 - 58 26 - 42 18 - 32 14 - 24 8 - 16 4 - 12 3 - 10

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

2.2. Właściwości kruszywa.

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane poniżej:

<i>Lp.</i>	<i>Właściwości badane wg</i>	<i>Wymagania</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, wg PN-B-06714-15, % (m/m),	od 2 do 10
2	Zawartość nadziarna, wg PN-B-06714-15, % (m/m), nie więcej niż	5
3	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % (m/m) nie więcej niż	35
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26, % (m/m) nie więcej niż	1
5	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 po 5- krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-88/B-04481	od 30 do 70
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714-42 ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 ÷ 30
7	Nasiąkliwość wg PN-B-06714-18, % (m/m), nie więcej niż	3

8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, wg PN-B-06714-19, % (m/m), nie więcej niż	5
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , wg PN-B-06714-28, % (m/m), nie więcej niż	1
10	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, wg PN-80-B-06714-21, %, przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00, nie mniejszy niż	80

Fracje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziaren przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamana powierzchnię.

2.3. Źródła materiałów.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora.

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

3. Sprzęt.

Do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie należy stosować sprzęt określony w specyfikacjach dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora, w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

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

3. Transport.

Transport kruszywa może odbywać się dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót.

5.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże gruntowe pod podbudowy powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D.04.01.01. "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża" i SST D-02.00.00 "Roboty ziemne".

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Przed wykonaniem podbudowy wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wskazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i zagęszczenie.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa.

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

5.4. Zagęszczanie.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (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 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy, przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ wskaźnik nośności $w_{noś} \geq 60\%$.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inspektorowi.

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 Inspektorowi, według zasad określonych w SST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 2.1., w celu akceptacji materiałów.

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Częstotliwość badań.

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie prowadzenia robót przy wykonywaniu podbudów z kruszywa stabilizowanych mechanicznie podano poniżej:

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia pod budowy przypadająca na jedno badanie [m ²]
1.	Uziarnienie kruszywa	2	600
2.	Wilgotność kruszywa		
3.	Zagęszczenie warstwy		
4.	Zawartość ziaren nieforemnych	-	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		
6.	Zawartość związków siarki		
7.	Mrozoodporność		
8.	Ścieralność		
9.	Wskaźnik piaskowy		
10.	Wskaźnik nośności		
11.	Nasiąkliwość		
12.	Zawartość nadziarna		

6.3.2. Uziarnienie mieszanki.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami punktu 2 niniejszej SST.

Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

6.3.3. Badanie wilgotności kruszywa.

Wilgotność kruszywa powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II) z tolerancją + 10% - 20%. Wilgotność kruszywa należy określać według PN-B-06714/17.

6.3.4. Badanie zagęszczenia podbudowy.

Zagęszczanie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, według BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora.

6.3.5. Właściwości kruszywa.

Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych powinny być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej dziennej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² warstwy. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi. Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.1.

i 2.2. powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, lecz nie rzadziej niż raz na 6000 m² wykonanej podbudowy, a także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Inspektora. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy.

6.4.1. Równość podbudowy.

Równości podłużne podbudowy należy mierzyć w sposób ciągły 4-metrową łatą lub planografem na każdym pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać:

- 20 mm - dla podbudowy pomocniczej.

6.4.2. Spadki poprzeczne podbudowy.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością min. 10 razy na 1 km.

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

6.4.3. Rzędne podbudowy.

Rzędne należy sprawdzać co 100 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm.

6.4.4. Ukształtowanie osi podbudowy.

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

6.4.5. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km.

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm, z tym, że na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.6. Wymagania dotyczące grubości warstwy.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m² podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać:

- dla podbudowy pomocniczej: + 10%, - 15%.

6.4.7. Nośność podbudowy.

Nośność podbudowy należy kontrolować z częstotliwością:

- dla modułu odkształceń co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m
- dla ugięć sprężystych co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m.

Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem 50 kN dla $I_s \geq 1,00$ i $W_{nos} \geq 60\%$ powinno wynosić 1,60 mm.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm powinien wynosić:

- $E_1 = 60$ MPa
- $E_2 = 120$ MPa

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

6.5.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa.

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

6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4. powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm. wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia 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 Wykonawcy powinien na własny koszt, poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu dołożenia materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.3. Niewłaściwa grubość podbudowy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Podbudowy z kruszywa powinny być naprawione przez spulchnienia lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

6.5.4. Niewłaściwa nośność podbudowy.

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

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

7. Obmiar robót.

Obmiar każdej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinien być dokonany na budowie, w metrach kwadratowych, po jej ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora.

Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia podbudowy w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inspektora, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót.

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej podbudowy, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru podbudowy dokonuje Inspektor na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin podbudowy.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji. Zasady kontroli i odbioru robót oraz zasady kontroli materiałów podano w SST D-M. 00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz w specyfikacjach dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m² podbudowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami, według zasady podanej w D-04.04.00 "Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne".

Obmiar podano w kosztorysach do projektu.

Cena jednostkowa wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-06714-28	"Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową"
PN-8-06714-37	"Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego."
PN-B-06714-39	"Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego."
PN-B-06714-42	"Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles."
PN-B-06731	"Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne."
PN-EN-13043	„Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka."
PN-EN-13043	"Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych."
PN-EN-13043	"Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek."
PN-EN-197-1	"Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności."
PN-EN13055	"Kruszywo do betonu lekkiego."
PN-B-30020	"Wapno."
PN-EN 1008	"Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw."
PN-S-06102	"Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie."
PN-S-96023	"Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego."

PN-S-96035	"Popioły lotne."
BN-88/6731-08	"Cement Transport i przechowywanie."
BN-84/6774-02	"Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych."
BN-64/8931-01	"Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego."
BN-64/8931-02	"Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą."
BN-68/8931-04	"Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką."
BN-70/8931-06	"Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym."
BN-77/8931-12	"Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu."

10.2. Inne dokumenty.

Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych, IBDiM, Warszawa, 19B3.

Technologia robót drogowych w latach 1987-90. Wytyczne GDDP, Warszawa, 1986 wraz z późniejszymi uzupełnieniami.

Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.

D.05.00.00. NAWIERZCHNIE.

D.05. 03. 05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiążąca.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej - wyrównawczej z betonu asfaltowego przy remoncie nawierzchni drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej - wyrównawczej z betonu asfaltowego.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Materiały i sposób projektowania mieszanki mineralno-bitumicznej, z której wykonuje się warstwą wiążącą określa norma PN-S-96025.

2.1. Kruszywo i mieszanka mineralna.

Kruszywo łamane powinno spełniać wymagania PN – EN 13043, z litego surowca skalnego ze skał magmowych lub przeobrażonych kl. 1, gat. 1

Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 kl. 1, gat. 1

Wymagania wobec kruszywa podano w niniejszej SST-D. 04.07.01.

Wymagania wobec mieszanki mineralnej do warstwy wiążącej:

Uziarnienie mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0-12,8 mm:

- przechodzi przez oczko sita, % m/m

# 12,8 mm	100
# 9,6 mm	70 - 100
# 8,0 mm	62 - 100
# 6,3 mm	55 - 80
# 4,0 mm	45 - 65
# 2,0 mm	35 - 55

- zawartość ziarn > 2,0 mm (59 - 75)

# 0,85 mm	25 - 45
# 0,42 mm	18 - 38
# 0,30 mm	15 - 35
# 0,18 mm	11 - 27
# 0,15 mm	9 - 25
# 0,075 mm	3 - 9

2.2. Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz wapienny wykazujący właściwości zgodne z wymaganiami określonymi w PN - S - 96504 podane w niniejszej SST-D. 04.07.01. Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inspektora.

Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. Lepiszczka.

Do mieszanek mineralno-bitumicznych na warstwę wiążącą zaleca się stosować asfalt D-50.

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca

i producent) powinny być uzgodnione z Inspektorem. Również do akceptacji Inspektora Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy. Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej dla warstwy wiążącej o uziarnieniu 0/25 powinna wynosić od 4,0 do 5,5%.

Asfalt D50 powinien spełniać wymagania określone w PN - C - 96170.

a) penetracja w temperaturze 25° C przy całkowitym obciążeniu 100 g	4,5 ÷ 6,0 mm
b) temperatura łamliwości, nie wyższa niż	- 6° C
c) temperatura mięknięcia	42° ÷ 57° C
d) temperatura zapłonu, nie niższa niż	220° C
e) ciągliwość, cm, nie niższa niż	w temp. 15° C - 20, w temp. 25° C - 100° C
f) odparowalność nie więcej niż	1 %
g) spadek penetracji po odparowaniu w 165° C, nie więcej niż	40%
h) ciągliwość po odparowaniu w 165° C, w temperaturze 25° C, nie mniej niż	50 cm
i) temperatura łamliwości po odparowaniu 165° C (5 godz.), nie wyższa niż	- 4° C
j) parafiny nie więcej niż	2%
k) składników nie rozpuszczalnych w benzenie, nie więcej niż	1 %
l) wody oznaczonej przed wysyłką, nie więcej niż	0,1 %

Wymagania wobec mieszanki betonu asfaltowego:

• uziarnienie mieszanki	0/0,25 mm
• moduł sztywności pełzania	≥16,0 MPa
• stabilność próbek wg Marshalla w temp. 60° C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka	> 11,0 kN
• odkształcenie próbek wg Marshalla w temp. 60° C, j.w.	1,5 ÷ 4,0 mm
• wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń	4,0 ÷ 8,0 % v/v
• wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla	< 75,0 %
• wskaźnik zagęszczenia warstwy	≥ 98,0 %
• wolna przestrzeń w warstwie	4,5 ÷ 9,0 % v/v

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

a) zawartość asfaltu	± 0,3 % masy,
b) zawartość składników mineralnych:	
• ziarna pozostające na sitach o oczkach # 31,5; 22,4; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0	± 4,0 % masy,
• ziarna pozostające na sitach o oczkach # 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0 % masy
• ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075	± 1,5 % masy

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

3. Sprzęt.

Roboty należy wykonać mechanicznie. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne"

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarce powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane.

Do zagęszczania warstwy należy używać walców gładkich i ogumionych ciężkich.

Do zagęszczania warstwy z betonu asfaltowego należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie podbudowy do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczania określonych w punkcie 6.

4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST D-M. 00.00.00."Wymagania ogólne". Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać samochodów samowyladowczych z przykryciem,
- czas transportu mieszanki (od załadunku do wyładunku) nie może przekraczać 2 godzin, pod warunkiem zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowaniu,
- powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejeniu się mieszanki,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do wyładunku na niewielkich powierzchniach.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie układana warstwa wiążąca.

5.1. Zakres wykonywanych prac (opracowanie recepty).

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inspektorowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

5.2. Wytwarzanie mieszanek:

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inspektora. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej wynoszącej od 140 do 170°C (dla betonu asfaltowego przy zastosowaniu asfaltu D 50). Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym powinna mieścić się w granicach od 145 do 165°C (dla asfaltu D50). Asfalt w zbiornikach powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, zapewniającym utrzymanie określonej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura asfaltu w zbiorniku i w mieszance powinna być stała. Mieszanka mineralno-asfaltowa o temperaturze wyższej lub niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

5.3. Skropienie warstwy podbudowy.

Przed ułożeniem warstwy wiążącej należy wykonać skropienie podłoża zgodnie ze specyfikacją D.04.03.01, a powierzchnie krawężników i wpustów przylegające do mieszanki należy pokryć asfaltem, topliwą taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym.

5.4. Wbudowanie mieszanki.

Wbudowywana mieszanka betonu asfaltowego powinna być przebadana, a jej właściwości powinny być zgodne z receptą i co najmniej takie jak określone w punkcie 2.7 niniejszej SST.

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta. Warstwa wiążąca powinna być układana równej grubości.

Mieszankę należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych (ocenianych wizualnie), a minimalna temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być $\geq +10^{\circ}\text{C}$ (przy wykonywaniu warstwy grubości ≤ 8 cm). Minimalna temperatura otoczenia (powietrza w ciągu ostatnich 24 h) przed przystąpieniem do robót nie może być niższa od $+5^{\circ}\text{C}$.

Nie dopuszcza się układania mieszanki podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Mieszanka powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymania niwelety zgodnie z projektem.

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm i całkowicie związane.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić co najmniej 98%.

6. Kontrola jakości robót.

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

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

6.1. Badania w czasie robót.

Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej:

- właściwości asfaltu - dla każdej partii nie większej niż 100 Mg,
- dozowanie składników - dozór ciągły,
- temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej - co 2 godziny,
- temperatura i wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej - każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania,
- skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej
 - w otaczarce tradycyjnej - jeden raz dziennie
 - w otaczarce sterowanej komputerowo - dozór ciągły
- właściwości próbek - 1 raz dziennie:

6.2. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej z betonu asfaltowego Zakres i częstotliwość wykonywania badań i pomiarów:

- Równość podłużna- pomiaru dokonuje się na każdym pasie planografem lub łatą w odstępach co 20 m, a równości poprzecznej co 100 m. Nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.
- Grubość warstwy podbudowy musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Pomiar należy wykonać na 2 próbkach z każdego układanego pasa o powierzchni 3000 m^2 . Maksymalna dopuszczalna odchyłka wynosi $\pm 10\%$.

- Szerokość warstwy - należy zmierzyć dwa przeciwległe brzegi, wykonać 2 pomiary na odcinku długości 1 km. Szerokość warstwy obramowanej krawężnikiem nie może być mniejsza od szerokości projektowanej.
- Rzędne wysokościowe warstwy - należy wykonać niwelację i porównać wyniki z dokumentacją projektową, nie powinny się różnić o więcej niż ± 1 cm.
- Spadek poprzeczny - należy wykonać łata i klinem lub metodą niwelacji, a dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych nie mogą przekraczać 0,5% pod warunkiem zachowania spadku podłużnego niezbędnego do spływu wody.
- Ukształtowanie osi podbudowy w planie - należy wykonać pomiary geodezyjne usytuowania poszczególnych punktów osi i porównać wyniki z Dokumentacją Projektową. Maksymalna dopuszczalna odchyłka wynosi ± 5 cm.
- Złącza podłużne i poprzeczne - podlegają ocenie wizualnej, powinny być wykonane w linii prostej równoległej lub prostopadłej do osi, powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Ocenie podlega cała długość złącza.
- Wolnej przestrzeni i zagęszczenia warstwy - Wskaźnik zagęszczenia warstwy betonu asfaltowego powinien wynosić co najmniej 98%, a wolne przestrzenie od 4,5 do 9,0% (v/v). Pomiar należy wykonać na 2 próbkach z każdego układanego pasa o powierzchni 3000 m².
- Wygląd zewnętrzny - sprawdza się wizualnie powierzchnię całej warstwy. Wygląd powinien być jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych i bez spękań.
- Obramowania i brzegi warstwy - sprawdzenie brzegu polega na wizualnej ocenie brzegu warstwy pod względem ukształtowania i równości, a obramowania na pomiarze górnej krawędzi warstwy względem krawężnika.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m² wbudowanej warstwy. Obmiar odnosi się do zakresu objętego dokumentacją projektową i uzgodnionego przez Inspektora. Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty określone dokumentacją projektową, bądź zaakceptowane przez Inspektora.

8. Odbiór robót.

Odbiór wykonanej podbudowy powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Inżynier oceni wyniki badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z pkt. 6. Jeżeli jakkolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inspektor określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru. Warstwę wiążącą z betonu asfaltowego uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania normy.

9. Podstawa płatności.

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

Obmiar podano w kosztorysach do projektu .

Cena za wykonanie warstwy wiążącej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-6714-01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miazdzenie.
PN-B-06714/43	Kruszywa mineralne, Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.

PN-EN 932-1	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-B-11110	Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym.
PN-EN 13043	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 13043	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka.
PN-EN 13043	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
PN-B-01102	Skalne surowce mineralne. Podział i terminologia.
BN-6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne drobne drogowe.
PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.
PN-C-04008	Oznaczenie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcussona.
PN-C-04021	Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i kula”
PN-C-04089	Oznaczanie zawartości stałych ciał obcych.
PN-C-04109	Oznaczanie zawartości parafiny w asfaltach i pozostałości ropnej.
PN-C-04130	Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Fraassa.
PN-C-04132	Pomiar ciągliwości asfaltów.
PN-C-04134	Pomiar penetracji asfaltów.
PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
BN-68/8931 -04	Drogi samochodowe. Pomiar nawierzchni planografem i łąką.
BN-70/8931 -09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.
PN-S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.

10.2. Inne dokumenty:

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym /Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.1990r. 102/86/92 Cement drogowy. Wydane przez IBDiM.

D. 05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa ścieralna.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przy remoncie nawierzchni drogi Nr 102411E Muchnice Nowe – Muchnów gm. Strzelce

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/12,8 gr. 4cm

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskania i składowania podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Materiały i sposób projektowania betonu asfaltowego, z którego wykonuje się warstwę ścieralną określa norma PN-S-96025.

2.1. Kruszywo i mieszanka mineralna.

Kruszywo łamane powinno spełniać wymagania PN-EN 13043, z litego surowca skalnego ze skał magmowych lub przeobrażonych kl. 1, gat. 1

Grys i żwir kruszony wg PN-S-96025 kl. 1, gat. 1.

Wymagania wobec kruszywa podano w niniejszej SST 04.07.01.

Wymagania wobec mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej:

Uziarnienie mieszanki mineralnej o uziarnieniu 0/12,8 mm:

# 31,5 mm	100
# 25,0 mm	100
# 20,0 mm	100
# 16,0 mm	100
# 12,8 mm	85 - 100
# 9,6 mm	70 - 100
# 8,0 mm	62 - 84
# 6,3 mm	55 - 76
# 4,0 mm	45 - 65
# 2,0 mm	35 - 55
- zawartość ziarn > 2,0 mm (45 - 65)	
# 0,85 mm	25 - 45
# 0,42 mm	18 - 38
# 0,30 mm	15 - 35
# 0,18 mm	11 - 28
# 0,15 mm	9 - 25
# 0,075 mm	3 - 9

2.2. Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz wapienny wykazujący właściwości zgodne z wymaganiami określonymi w PN - S - 96504 podane w niniejszej SST 04.07.01.

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inspektora.

Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw wypełniacza wraz z wynikami badań jakościowych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

2.3. Lepiszczca

Do betonu asfaltowego na warstwę ścieralną zaleca się stosować asfalt D-50.

Za jakość dostaw lepiszczy odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie (dostawca i producent) powinny być uzgodnione z Inspektorem. Również do akceptacji Inspektora Wykonawca powinien przedstawić uzgodnione z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy.

Orientacyjna zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej dla warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0/12,8 powinna wynosić od 5,5 do 6,5%.

Asfalt D50 powinien spełniać wymagania określone w PN - C - 96170.

penetracja w temperaturze 25° C przy całkowitym obciążeniu 100 g	4,5 ÷ 6,0 mm
temperatura łamliwości, nie wyższa niż	-6° C
temperatura mięknięcia	42° ÷ 57° C
temperatura zapłonu, nie niższa niż	220° C
ciągłość, cm, nie niższa niż	w temp. 15° C - 20, w temp. 25° C -100
odparowalność nie więcej niż	1 %
spadek penetracji po odparowaniu w 165° C, nie więcej niż	40%
ciągłość po odparowaniu w 165° C, w temperaturze 25° C, nie mniej niż	50 cm
temperatura łamliwości po odparowaniu 165 °C (5 godz.), nie wyższa niż	- 4° C
parafiny nie więcej niż	2%
składników nie rozpuszczalnych w benzenie, nie więcej niż	1 %
wody oznaczonej przed wysyłką, nie więcej niż	0,1 %

Wymagania wobec mieszanki betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

uziarnienie mieszanki 0/12,8 mm

stabilność próbek wg Marshalla w temp. 60° C, zagęszczonych

2 x 50 uderzeń ubijaka

≥ 5,5 kN

odkształcenie próbek j.w.

2,0 ÷ 5,0 mm

wolna przestrzeń w próbkach

1,5 ÷ 4,5 % v/v

wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla

75,0 - 90,0 %

wskaźnik zagęszczenia warstwy

≥ 98,0 %

wolna przestrzeń w warstwie

1,5 ÷ 5,0% v/v

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

zawartość asfaltu

± 0,3 % masy,

zawartość składników mineralnych:

ziarna pozostające na sitach o oczkach

12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0

± 5,0 % masy,

ziarna pozostające na sitach o oczkach

0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075

± 3,0 % masy

ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075

± 2,0% masy

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

3. Sprzęt.

Roboty należy wykonać mechanicznie. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom SST D-M. 00.00.00.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarce powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane. Do zagęszczania warstwy należy używać walców gładkim i ogumionych ciężkich.

Do zagęszczania warstwy z betonu asfaltowego należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie podbudowy do przeciętnych wartości współczynnika zagęszczania określonych w punkcie 6.

4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom SST D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne". Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

do transportu mieszanki można używać samochodów samowyładowczych z przykryciem, czas transportu mieszanki (od załadunku do wyładunku) nie może przekraczać 2 godzin, pod warunkiem zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowaniu, powierzchnię wewnętrzną skrzyni wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejeniu się mieszanki, samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu, skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do wyładunku na niewielkich powierzchniach. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie układana warstwa ścieralna.

5.1. Zakres wykonywanych prac (opracowanie recepty).

Za wykonanie recepty odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inspektorowi do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

5.2. Wytwarzanie mieszanki:

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora.

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Inspektora. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania harmonogramu pracy otaczarki zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej wynoszącej od 140 do 170°C (dla betonu asfaltowego przy zastosowaniu asfaltu D 50). Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym powinna mieścić się w granicach od 145 do 165°C (dla asfaltu 050). Asphalt w zbiornikach powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie określonej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura asfaltu w zbiorniku i w mieszance powinna być stała. Mieszanka mineralno-asfaltowa o temperaturze wyższej lub niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

5.3. Skropienie warstwy wiążącej.

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej należy wykonać skropienie podłoża zgodnie ze specyfikacją D.04.03.01.

5.4. Wbudowanie mieszanki i zagęszczanie.

Wbudowywana mieszanka betonu asfaltowego powinna być przebadana, a jej właściwości powinny być zgodne z receptą i co najmniej takie jak określone w punkcie 2.7 niniejszej SST.

Przed przystąpieniem do układania powinna być sprawdzona niweleta. Warstwa ścieralna powinna być układana równej grubości.

Mieszankę należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych (ocenianych wizualnie), a minimalna temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być $\geq +10^{\circ}\text{C}$ (przy wykonywaniu warstwy grubości < 8 cm). Minimalna temperatura otoczenia (powietrza w ciągu ostatnich 24 h) przed przystąpieniem do robót nie może być niższa od $+5^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się układania mieszanki podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s). Mieszanka powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymania niwelety zgodnie z projektem.

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm i całkowicie związane.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić co najmniej 98%.

6. Kontrola jakości robót.

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

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

6.1. Badania w czasie robót.

Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej:

- właściwości asfaltu - dla każdej partii nie większej niż 100 Mg,
- dozowanie składników - dozór ciągły,
- temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej - co 2 godziny,
- temperatura i wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej - każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania,
- skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej
- w otaczarce tradycyjnej - jeden raz dziennie
- w otaczarce sterowanej komputerowo - dozór ciągły
- właściwości próbek - 1 raz dziennie.

6.2. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstwy wiążącej z betonu asfaltowego Zakres i częstotliwość wykonywania badań i pomiarów:

Równość podłużna - pomiaru dokonuje się na każdym pasie planografem lub łątą w odstępach co 20 m, a równości poprzecznej co 50 m.

Nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.

Grubość warstwy podbudowy musi być zgodna z Dokumentacją Projektową. Pomiar należy wykonać na 2 próbkach z każdego układanego pasa o powierzchni 1000 m². Maksymalna dopuszczalna odchyłka wynosi ± 10 %.

Szerokość warstwy - należy zmierzyć dwa przeciwległe brzegi, wykonać 2 pomiary na odcinku długości 50 m. Szerokość warstwy obramowanej krawężnikiem nie może być mniejsza od szerokości projektowanej.

Rzędne wysokościowe warstwy - należy wykonać niwelację i porównać wyniki z dokumentacją projektową, nie powinny się różnić o więcej niż ± 1 cm.

Spadek poprzeczny - należy wykonać łątą i klinem lub metodą niwelacji, a dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych nie mogą przekraczać 0,5 % pod warunkiem zachowania spadku podłużnego niezbędnego do spływu wody.

Ukształtowanie osi podbudowy w planie - należy wykonać pomiary geodezyjne usytuowania poszczególnych punktów osi i porównać wyniki z Dokumentacją Projektową. Maksymalna dopuszczalna odchyłka wynosi ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne - podlegają ocenie wizualnej, powinny być wykonane w linii prostej równoległe lub prostopadłe do osi, powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Ocenie podlega cała długość złącza.

Wolnej przestrzeni i zagęszczenia warstwy - Wskaźnik zagęszczenia warstwy betonu asfaltowego powinien wynosić co najmniej 98%, a wolne przestrzenie od 1,5 do 5,0% (v/v). Pomiar należy wykonać na 2 próbkach z każdego układanego pasa o powierzchni 1000 m².

Wygląd zewnętrzny - sprawdza się wizualnie powierzchnię całej warstwy. Wygląd powinien być jednolity, bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych i bez spękań.

Obramowania i brzegi warstwy - sprawdzenie brzegu polega na wizualnej ocenie brzegu warstwy pod względem ukształtowania i równości, a obramowania na pomiarze górnej krawędzi warstwy względem krawężnika.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy. Obmiar odnosi się do zakresu objętego dokumentacją projektową i uzgodnionego przez Inspektora. Żadne roboty nie objęte dokumentacją projektową lub nie zaakceptowane przez Inspektora, nie będą uwzględnione w obmiarze.

8. Odbiór robót.

Odbiór wykonanej warstwy ścieralnej powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

Inspektor oceni wyniki badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z pkt. 6.

Jeżeli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inspektor określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli:

wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,

co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania normy,

nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30 %, spełnia wymagania normy.

9. Podstawa płatności.

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

Obmiar podano w kosztorysach do projektu .

Cena za wykonanie warstwy ścieralnej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi.
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-B-6714-01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.
PN-B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
PN-B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.
PN-B-06714/43	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.
PN-EN 932-1	Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.
PN-B-11110	Surowce skalne lite do produkcji kruszyw łamanych stosowanych w budownictwie drogowym.
PN-EN 13043	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 13043	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; żwir i mieszanka.
PN-EN 13043	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
PN-B-01102	Skalne surowce mineralne. Podział i terminologia.
BN-6774-04	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne drobne drogowe.
PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.
PN-C-04008	Oznaczenie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcussona.
PN-C-04021	Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścień i kula"
PN-C-04089	Oznaczanie zawartości stałych ciał obcych.
PN-C-04109	Oznaczanie zawartości parafiny w asfaltach i pozostałości ropnej.
PN-C-04130	Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Fraassa.
PN-C-04132	Pomiar ciągliwości asfaltów.
PN-C-04134	Pomiar penetracji asfaltów.
PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
BN-68/8931 -04	Drogi samochodowe. Pomiar nawierzchni planografem i łąką.

BN-70/8931-09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczanie stabilności i odkształcenia mas mineralno-asfaltowych.
PN-S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.

10.2. Inne dokumenty:

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym /Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.1990r.102/86/92/

Cement drogowy. Wydane przez IBDiM.

Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kraszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP-19/84.

INFORMACJE DODATKOWE

Roboty nie ujęte w specyfikacji: wykonanie należy wykonać i odebrać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, polskimi normami i sztuką budowlaną oraz wskazaniem Inspektora. Podstawę do płatności za wykonane roboty stanowi obmiar zawarty w kosztorysie nakładczym do projektu.

