

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

4

KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

04.00.00. POBUDOWY

04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w związku z przebudową drogi.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie podanym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszym SST dotyczą robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża. Czynności objęte niniejszym SST:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- wykop koryta
- załadunek i odwóz urobku
- profilowanie dna koryta do wymaganych dokumentacją projektową spadków
- zagęszczenie
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów
- uporządkowanie terenu robót

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D -00.00.00.00. "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Nie występuje.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. Do wykonania robót można zastosować:

- spycharko koparki
- koparki
- samochody samowyładowce
- walce wibracyjne
- zagęszczarki płytowe

Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Nie występuje

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00. szczegółową lokalizację odcinków, na których będą prowadzone roboty podaje dokumentacja projektowa.

5.1. Wykonanie koryta.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu muszą być wcześniej przygotowane przez obsługę geodezyjną i zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Obsługa geodezyjna powinna wyznaczyć wszystkie przejścia urządzeń obcych w poprzek wykonywanego koryta. W obrębie tych przejść roboty należy prowadzić z dużą ostrożnością pod nadzorem uprawnionego przedstawiciela Właściciela danego medium.

5.2. Profilowanie podłoża

Przed profilowaniem dna koryta należy sprawdzić czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu rzędnych podłoża zgodnych z dokumentacją projektową. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną

przez Kierownika Projektu, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s=1.03$. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić dla uzyskania wymaganej wartości I_s . Profilowanie podłoża polega na nadaniu mu spadków podłużnych i poprzecznych jakie wymaga dokumentacja projektowa.

5.3. Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Zagęszczanie należy kontrolować wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Wartość wskaźnika zagęszczenia do głębokości 20 cm winna wynosić $I_s=1.03$. W jeżeli w podłożu występuje grunt gruboziarnisty. Kontrolę zagęszczenia podłoża należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odształcenia wg PN-S-02205:1998 Zał. B. Minimalny pierwotny moduł odształcenia $E_1 \geq 60$ MPa a wtórny $E_2 \geq 120$ MPa. Stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odształcenia nie powinien przekraczać 2.2. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej. Odchylenie od wilgotności optymalnej nie powinno przekraczać w gruntach niespoistych $\pm 2\%$

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczaniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00.

Równość podłużną profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4-ro metrową łatą co 20 m na każdym pasie ruchu. Równości poprzeczną mierzyć należy jak wyżej 1 raz na 100 m. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć co najmniej co 100 m. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją $\pm 0.5\%$. Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków.

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

Szerokość koryta należy sprawdzać co 100 m. Nie może się ona różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej nie więcej niż ± 5 cm. Należy mierzyć co 100 m

Wskaźnik zagęszczenia i wilgotność gruntu należy kontrolować 1 raz na dziennej działce roboczej. Wymagania podano w punkcie 5.3.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. Obmiar wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w $[m^2]$. Ilość - wg pozycji w „ślepego kosztorysu”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Odbiór wyprofilowania i zagęszczenia podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy. W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci powtórzenie robót według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Roboty poprawione Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Kierownikiem Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w SST D-00.00.00. Zakres płatności za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- profilowanie dna koryta do wymaganych dokumentacją projektową spadków
- zagęszczenie
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów
- uporządkowanie terenu robót

10. NORMY I PRZEPISY

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

PN-B-04493 - Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

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

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

BN-75/8931-03 - Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

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

BN-70/8931-05 - Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

04.02.01. Warstwa odsączająca

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odcinającej na odcinkach przebudowy poboczy i pasów ruchu powolnego w związku przebudową drogi .

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszym SST dotyczą robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej. Zakres robót objętych niniejszym SST:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów
- rozścielenie piasku
- zagęszczenie
- rozścielenie geokompozytu
- rozścielenie geosyntetyku
- przykrycie geokompozytu i geosyntetyku piaskiem
- niezbędne badania i pomiary
- utrzymanie wykonanej warstwy do czasu przystąpienia do wykonywania następnych

1.4. Określenia podstawowe

Grunty wysadzinowe - grunty o wskaźniku piaskowym poniżej 25, łatwo tworzące soczewki lodowe i wysadziny w okresie mrozów: piaski gliniaste, gliny piaszczyste i pylaste, pyły piaszczyste, pyły, gliny, ility warwowe, gliny zwięzłe pylaste i piaszczyste, ility, ility piaszczyste i pylaste.

Grunty wątpliwe - grunty o wskaźniku piaskowym od 25 do 35 o ograniczonej zdolności do tworzenia soczewek lodowych i wysadzin w okresie mrozów: piaski pylaste, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste, rumosze i wietrzliny gliniaste.

Grunty niewysadzinowe - grunty o wskaźniku piaskowym powyżej 35 nie tworzące soczewek lodowych i wysadzin w okresie mrozów: żwiry, pospółki, piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste oraz rumosze skalne (nie gliniaste).

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST. D-00.00.00. "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz z zaleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00. Wszystkie materiały wymienione w niniejszym SST powinny spełniać wymagania właściwych norm przedmiotowych a jeżeli nie są normalizowane to winny posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Materiałami na warstwę odcinającą będą:

- piasek wg PN-B-11113
- geokompozyt o konstrukcji strukturalnej:
 - materiał nieprzepuszczalny – folia
 - korytka mikroprzestrzenne odwadniające
 - geosyntetyk

Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu do zaakceptowania aprobatę techniczną zastosowanego przez niego geokompozytu i geosyntetyku. Właściwości geokompozytu:

- odporność na przebicie, nie mniej niż 2 kN
- wytrzymałość na rozciąganie, nie mniej niż:
 - wzdłuż → 12,1 kN/m
 - wszerz → 11,7 kN/m
- wydłużenie przy zerwaniu, nie mniej niż:
 - wzdłuż → 21,4 %
 - wszerz → 19,1 %
- umowny wymiar porów $O_{90} = 0,10$ mm
- wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny geowłókniny przy nacisku 2 kPa → 0,059 m/sek

- wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie geowłókniny przy nacisku 2 kPa → 0,059 m/sek
- masa powierzchniowa, nie mniej niż 1000 g/m²
- grubość przy nacisku 2 kPa, nie mniej niż 5 mm

Właściwości geosyntetyku:

- geosyntetyk nietkany igłowany
- masa powierzchniowa, nie mniej niż 150÷200 g/m²
- odporność na przebicie, nie mniej niż 2 kN
- wytrzymałość na rozciąganie, nie mniej niż:
- wzdłuż → 12,1 kN/m
- wszerz → 11,7 kN/m
- wydłużenie przy zerwaniu, nie mniej niż:
- wzdłuż → 21,4 %,
- wszerz → 19,1 %

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. Do wykonania robót można zastosować:

- spycharko koparki
- walce wibracyjne
- zagęszczarki płytowe
- oraz sprzęt zalecany przez Producenta geokompozytu

Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00. Transport stanowić mogą dowolne środki transportu zaakceptowane przez Kierownika Projektu oraz odpowiadające warunkom podanym w SST D-00.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być wykonane zgodnie z SST-04.01.01. "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

5.2. Rozkładanie

Od km 611+995,00 do km 612+730,00 strona lewa i prawa, na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu wg SST D-04.,01.01 rozścielić warstwę gr. 3 cm z piasku i ją zagęścić. Po zagęszczeniu rozłożyć geokompozyt o konstrukcji strukturalnej według zaleceń jej producenta. Geokompozyt „wciągnąć” na skarpę zgodnie z rysunkiem „przekroje normalne”. W miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej należy ułożyć sącdek podłużny wg SST D-03.03.01 następnie ułożyć warstwę piasku grubości 12 cm. Po zagęszczeniu warstwy i odebraniu przez Kierownika projektu można przystąpić do układania następnych warstw konstrukcyjnych.

Na odcinkach „w nasypie” (szczegółową lokalizację podaje dokumentacja projektowa) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu koryta należy rozścielić warstwę gr. 10 cm z piasku. Po jej zagęszczeniu rozłożyć geosyntetyk zgodnie z zaleceniami jego Producenta, a następnie przykryć warstwą 5 cm z piasku. Warstwę należy zagęścić zgodnie z zaleceniami Producenta geosyntetyku.

5.3. Utrzymanie warstwy odcinającej

Warstwa odcinająca po jej wykonaniu a przed ułożeniem następnej powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00.

6.1. Sprawdzenie cech geometrycznych warstwy

- Równość - nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-ro metrową łatą co 20 metrów. Poprzeczne mierzyć 1 raz na 100 m. Nie powinny one przekraczać 2 cm.
- Spadki poprzeczne - powinny one być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ±0.5%. Mierzyć co najmniej 1 raz na 100 m, dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych.
- Rzędne wysokościowe - należy je sprawdzać co 100 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi zmierzonymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- Szerokość - należy sprawdzać co najmniej 1 raz na 100 m. Nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. Obmiar warstwy powinien być dokonany na budowie w [m²] po ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Kierownika Projektu. Ilość wg „ślepego Kosztorysu”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00. Odbiór warstwy dokonany powinien być na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu wg. zasad określonych w SST. D-00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w SST D-00.00.00. Zakres płatności za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów
- rozścielenie piasku
- zagęszczenie
- rozścielenie geokompozytu
- rozścielenie geosyntetyku
- przykrycie geokompozytu i geosyntetyku piaskiem
- niezbędne badania i pomiary
- utrzymanie wykonanej warstwy do czasu przystąpienia do wykonywania następnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

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

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

BN-68-8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-68-8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

BN-70/8931-05 - Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Aprobata IBDiM zastosowania geokompozytu w budownictwie drogowym

04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych dotyczących przebudowy drogi.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. i w zakresie punktu 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszym SST dotyczą wykonania robót oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych. Czynności objęte niniejszym SST:

- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości podanej w dokumentacji projektowej lub uzgodnionej z Kierownikiem Projektu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00. Wszystkie materiały wymienione w niniejszym SST powinny spełniać wymagania właściwych norm przedmiotowych a jeżeli nie są normalizowane to winny posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Do skropienia warstw należy użyć emulsji asfaltowej kationowej:

- warstwa niebitumiczna zastosować średniorozpadową
- warstwa bitumiczna zastosować szybkorozpadową

Wykonawca musi dostarczyć Kierownikowi Projektu reprezentatywne próbki emulsji wraz z aprobatą techniczną i wyniki badań laboratoryjnych. Ilość rozkładanej emulsji musi być zgodna z wytycznymi Producenta i zaakceptowana przez Kierownika Projektu.

Poniżej podano tylko orientacyjne ilości emulsji dla warstw:

- niebitumicznej zastosować emulsję kationową średniorozpadową w ilości $0.5 \div 0.7 \text{ kg/m}^2$ asfaltu po odparowaniu wody z emulsji, ($1.0 \div 1.4 \text{ kg/m}^2$ emulsji)
- bitumiczna wyrównawcza zastosować emulsję kationową szybkorozpadową w ilości $0.3 \div 0.5 \text{ kg/m}^2$ asfaltu po odparowaniu wody z emulsji. ($0.6 \div 1.0 \text{ kg/m}^2$ emulsji)
- bitumicznej wiążąca zastosować emulsję kationową szybkorozpadową w ilości $0.1 \div 0.3 \text{ kg/m}^2$ asfaltu po odparowaniu wody z emulsji. ($0.2 \div 0.6 \text{ kg/m}^2$ emulsji)

Emulsje asfaltowe kationowe muszą spełniać wymagania zawarte w zeszycie IBDiM nr 60/99 „Wytyczne techniczne. Drogowe kationowe emulsje rozpadowe. EmA-99. Zastosowano następujące klasy emulsji:

- średniorozpadową - klasy K2
- szybkorozpadową - klasy K1-50 lub K1-60

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. Szczotka mechaniczna, zbiornik na wodę, szczotki ręczne. Wskazane jest stosowanie szczotki mechanicznej dwuszczkowej. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących, druga winna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania.

Skrapiaarka powinna być wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe oraz mechanizmy regulacyjne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanej emulsji
- ciśnienia emulsji w kolektorze
- obrotów pompy dozującej emulsje
- prędkości poruszania się skrapiaarki (szczególnie dokładny pomiar i wskazanie w zakresie od 3 do 6 km/h)
- wysokości i długości kolektora do rozkładania emulsji

Dla zachowania niezmienniej temperatury emulsji, skrapiaarka musi posiadać zbiornik izolowany termicznie. Nie dopuszcza się stosowanie skrapiarek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe. Zależności pomiędzy wydatkiem emulsji a nastawami regulowanych parametrów takich jak: ciśnienie, obroty pompy, prędkość jazdy skrapiaarki i temperatura emulsji

muszą być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skraparki. Skraparkę można uznać za przydatną do wykonywania skropienia, jeżeli odchylenia rozkładanej emulsji od ilości założonych mieszczą się w przedziale $\pm 10\%$ w kierunku podłużnym i poprzecznym.

4. TRANSPORT

Ogólne zasady transportu podano w SST D-00.00.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Mechaniczne oczyszczenie

Mechaniczne a w miejscach niedostępnych dla maszyn ręczne oczyszczenie istniejącej nawierzchni bitumicznej - z błota, kurzu, ewentualnych materiałów kamiennych po okresie posypywania nawierzchni w zimie (przy krawędzi jezdni).

5.2. Mechaniczne skropienie

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody z emulsji. Orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi:

- co najmniej 8 godziny przy ilości $1.0 \div 1.4$ kg/m² emulsji
- co najmniej 2 godziny przy ilości $0.6 \div 1.0$ kg/m² emulsji
- co najmniej 0.5 godziny przy ilości $0.2 \div 0.6$ kg/m² emulsji

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- przedstawić wyniki badań emulsji stosowanego do skropienia Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia
- pobrać i dostarczyć do Laboratorium zamawiającego reprezentatywne próbki celem sprawdzenia zgodności ich cech z wymaganiami SST
- przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki.

6.2. Badanie i kontrola w czasie robót

Ocena wizualna staranności wykonania oczyszczenia i skropienia. Ocena emulsji powinna być oparta na atście producenta. Wykonawca będzie badał z każdej dostawy lepkość wg PN-C-04014 i zawartość lepiszcza. W czasie prowadzenia robót badania sprawdzające emulsji dla Kierownika Projektu wykonuje Laboratorium Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. Jednostką obmiarową jest [1 m²] (jeden metr kwadrat) oczyszczonej i skropionej warstwy konstrukcyjnej i istniejącej nawierzchni. Ilość - wg „ślepego kosztorysu”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00. Odbiór robót powinien być dokonany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w SST D-00.00.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w SST D-00.00.00. Zakres płatności jest [1 m²] oczyszczonej i skropionej warstwy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie go do wymaganej temperatury
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości podanej w dokumentacji technicznej lub uzgodnionej z Kierownikiem Projektu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, IBDiM - 1999

Warunki skropienia siatki podane przez jej Producenta

04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego grub. 20 cm stabilizowanego mechanicznie w związku z remontem drogi krajowej nr 7 Warszawa – Kraków, na odcinku Książ Wielki – Miechów, km 611+085 ÷ km 620+600

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie podanym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszym SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Czynności objęte niniejszym SST:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- sprawdzenie 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.

1.4. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00. Wszystkie materiały wymienione w niniejszym SST powinny spełniać wymagania właściwych norm przedmiotowych oraz muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej powinno być kruszywo łamane o uziarnieniu 0/31,5 mm uzyskane po przekruszeniu np.: surowca skalnego, kamieni narzutowych lub otoczek. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.1. Uziarnienie kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa przyjąć należy jak dla podbudowy zasadniczej wg PN-S-06102.

2.2. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa - przyjąć jak dla podbudowy zasadniczej wg PN-S-06102.

Tabela 1

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wartości (*)	Badania wg
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm nie więcej niż	2÷10	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, nie więcej niż	5	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż	35	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie więcej niż	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą II wg PN-B-04481	30÷70	PN-EN 933-8:2001
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles: ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-EN 1097-2:2000
7	Wskaźnik piaskowy	od 30 do 70	PN-EN 938-8:2001
8	Nasiąkliwość, nie więcej niż	3	PN-EN 1097-6:2002
9	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	1	PN-EN 1744-1:2000
11	Wskaźnik nośności wnoś. mieszanki kruszywa, przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03 nie mniejszy niż:	120	PN-S-06102 załącznik A
(*) zawartość w procentach obliczonych masowo			

2.3. Woda.

Do zraszania kruszywa stosować wodę odpowiadającą warunkom podanym w normie PN-B-32250.

2.4. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Kierownika Projektu. Wykonawca powinien dostarczyć nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną receptą oraz reprezentatywne próbki materiałów. Materiały te będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu, jeżeli wyniki badań wykażą zgodność cech materiałów z wymaganiami zawartymi w punkcie 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. Do wykonania podbudowy należy stosować:

- mieszarki wyposażone w urządzenia dozujące wodę, powinny zapewnić wytworzenie jednorodnego materiału o wilgotności optymalnej.
- układarki kruszywa
- walce wibracyjne
- zagęszczarki płytowe.

4. TRANSPORT

Ogólne zasady transportu podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu i nadmiernemu wysychaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00.

5.1. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST 04.04.01.00.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Wytwarzać ją w mieszarkach stacjonarnych zapewniających otrzymanie jednorodnej mieszanki. Po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa

Grubość warstwy po zagęszczeniu winna wynosić 20 cm. Warstwa powinna być zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.4. Zagęszczanie

Zagęszczanie kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.03 wg normalnej próby Proctora - PN-B-04481 (metoda II). Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej wg normy jw. Odchylenie od wilgotności optymalnej nie powinno przekraczać w gruntach niespoistych $\pm 2\%$

5.5. Utrzymanie warstwy

Warstwa podbudowy po jej wykonaniu a przed ułożeniem następnej powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw uszkodzonej warstwy wskutek oddziaływań czynników atmosferycznych takich jak opady deszczu, śniegu i mroz. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu „Program Zapewnienia Jakości” (PZJ). Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów przeznaczonych do wykonania podbudowy i przedstawi wyniki tych badań Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia. Próbki materiałów przeznaczonych do wykonania podbudowy Wykonawca (lub na polecenie Kierownika Projektu – Laboratorium Zamawiającego) pobiera i dostarcza do Laboratorium Zamawiającego celem sprawdzenia zgodności cech z niniejszym SST.

6.2. Badania w czasie robót

Wykonawca powinien wykonać pełny zestaw badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy powinno być wyposażone w niezbędną aparaturę i przyrządy pomiarowe umożliwiające przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w niniejszym SST. Wyniki przeprowadzonych badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu. Badania kontrolne jakości materiałów dla Kierownika Projektu wykonuje Laboratorium Zamawiającego. Program badań oraz ich częstotliwość podano w tabeli 2 i 3.

Tabela 2

Lp	Zakres badań	Program badań		
		Badania wstępne	Badania w czasie budowy	Badania po wykonaniu podbudowy
1	Badania dla każdej 1/6	Sprawdzenie właściwości	sprawdzenie właściwości	wymienione w Lp 1 kol.

Lp	Zakres badań	Program badań		
		Badania wstępne	Badania w czasie budowy	Badania po wykonaniu podbudowy
	części powierzchni podbudowy	materiałów zgodnie z zakresem badań niepełnych podanym w normach wyrobu	materiałów zgodnie z zakresem badań niepełnych podanym w normach wyrobu	3 i 4 na podstawie dokumentów budowy
2			sprawdzenie grubości warstw podbudowy	sprawdzenie grubości warstw podbudowy
3			sprawdzenie szerokości podbudowy	sprawdzenie szerokości podbudowy
4			sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi, krawędzi podbudowy	sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi, krawędzi podbudowy
5			sprawdzenie równości w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym	sprawdzenie równości w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym
6			sprawdzenie spadków poprzecznych	sprawdzenie spadków poprzecznych
7			sprawdzenie zagęszczenia podbudowy	sprawdzenie zagęszczenia podbudowy
8	Badania dla każdego zadania	wymienione w Lp.1 kol. 3	wymienione w Lp.1 kol. 4	wymienione w kol. 3 i 4 na podstawie dokumentów budowy
9		sprawdzenie właściwości materiałów zgodnie z zakresem badań pełnych podanych w normach wyrobu		wymienione w Lp 1, kol 5
10				oznaczenie nośności podbudowy

Tabela 3

Lp	rodzaje badań	Liczebność próbek lub pomiarów	Metoda pobrania próbki lub wyznaczenie miejsca pomiaru
1	Badania podłoża	co najmniej w dwóch przekrojach na 1 km	wg PN-B-04452, -04481 BN-75/8931/03
2	Badanie kruszywa	wg PN-B-23004, -11112, 11113	
3	Grubość warstwy podbudowy	co najmniej 3 punktach na działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ²	wg dokumentacji projektowej
4	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km	
5	Rzędne wysokościowe osi, krawędzi podbudowy	zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM Dz U. nr 43 poz. 430	wg dokumentacji projektowej
6	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu	
7	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km	
8	Spadki poprzeczne na odcinkach prostych na odcinkach łukowych	10 razy na 1 km	wg dokumentacji projektowej
9	Zagęszczenie wskaźnik zagęszczenia E2/E1	co najmniej w dwóch przekrojach na 1 km	Instrukcji badań podłoża gruntowego budowl drogowych i mostowych Cz. 2 załącznik.

6.3. Badania dla ułożonej warstwy

6.3.1. Badania nośności i zagęszczenia

Badania nośności i zagęszczenia wykonanej podbudowy dla celów odbiorczych przeprowadza Laboratorium Zamawiającego. Dla odbioru wykonanych odcinków podbudowy należy wykonać co najmniej po 2 badania nośności i zagęszczenia. W szczególnych przypadkach Kierownik Projektu decyduje o przeprowadzeniu dodatkowych badań. Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm:

$$E_1 = 100 \text{ MPa}$$

$$E_2 = 180 \text{ MPa}$$

$$\frac{E_1}{E_2} \leq 2.2 \quad (\text{Badanie należy wykonać zgodnie z Instrukcją badań podłoża gruntowego część 2 załącznik i w oparciu o PN-S-02205 zał. B})$$

S-02205 zał. B)

Za zgodą Kierownika Projektu badanie zagęszczenia może zostać przeprowadzone innym alternatywnym urządzeniem mającym możliwość wyznaczenia wskaźnika zagęszczenia i modułu wtórnego E_2 .

6.3.2. Pomiary cech geometrycznych

- Równość w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym należy mierzyć 4-ro metrową łatą wg BN-68/8931-04 lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 a nierówności warstwy nie powinny przekraczać 20 mm (wymagania jak dla podbudowy zasadniczej).
- Spadki poprzeczne - spadki te powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0.5\%$.
- Rzędne podbudowy - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -2 cm. Rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi sprawdza się co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m. Wymaga się, aby 95% zmierzonych rzędnych warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń
- Szerokość podbudowy - nie może różnić się od szerokości projektowanej o ± 5 cm.
- Grubość podbudowy - zgodnie z dokumentacją projektową, odchyłki nie powinny przekraczać ± 2 cm.

Wyniki badań należy oceniać pod względem:

- jakości wbudowanych materiałów - wyniki badań muszą być zgodne z wymaganiami pkt. 2
- zgodności właściwości geometrycznych i technologicznych wykonywanej warstwy konstrukcji podbudowy z dokumentacją projektową - wyniki badań muszą być zgodne z wymaganiami SST

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. Jednostką obmiarową jest [1 m²] (jeden metr kwadrat) ułożonej i zagęszczonej podbudowy. Obmiar warstwy podbudowy powinien być dokonany na budowie, Ilość - wg „ślepego kosztorysu”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Odbiór podbudowy dokonany powinien być na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Badania nośności i zagęszczenia do celów odbiorczych przeprowadza Laboratorium Zamawiającego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w SST D-00.00.00. Zakres płatności za [1 m²] warstwy podbudowy o wymaganej grubości należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- sprawdzenie 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

PN-S-06102 - Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

PN-S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.

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

PN-B-11112 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-B-06714-01 - Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenia badań.

PN-B-06714-12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-EN 932- 1:1999 - Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek

PN-EN 933-1:2000 „Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania

PN-EN 933-4:2001 „Badania geometrycznych właściwości kruszyw.- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn- Wskaźnik kształtu

PN-EN 938-8:2001 „Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego

PN-EN 1097-2:2000 „Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

PN-EN 1097-5:2001 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

PN-EN 1097-6:2002 „Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

PN-EN 1744-1:2000 „Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.

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

BN-70/8931-05 - Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-75/8931-03 - Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-77/8931-12 - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych Cz. 2 załącznik. GDDP - 1998
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)
Aprobaty techniczne materiałów

04.05.05. Podbudowa z mieszanki mineralno cementowej i stabilizatora EN-1 wykonana metodą głębokiego recyklingu.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki mineralno cementowej i stabilizatora EN-1 metodą głębokiego recyklingu (MCEN-1) w związku z remontem drogi krajowej nr 7 Warszawa – Kraków, na odcinku Książ Wielki – Miechów, km 611+085 ÷ km 620+600.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie podanym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbudowy grubości 35 ÷ 40 cm z mieszanki mineralno cementowej i stabilizatora EN-1 metodą głębokiego recyklingu. Zakres robót objętych niniejszym SST:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie podłoża
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych
- opracowanie i zatwierdzenie recepty
- wykonanie głębokiego recyklingu wraz z układaniem masy
- profilowanie powierzchni warstwy
- zagęszczanie
- pielęgnacja
- przeprowadzenie wszystkich wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

1.4. Określenia podstawowe

Recykling głęboki konstrukcji nawierzchni na miejscu – proces technologiczny polegający na wykonaniu metodą in situ warstwy podbudowy z mieszaniny destruktu, materiałów starej podbudowy, stabilizatora EN-1, cementu. Wymieszaniu przy sprzyjających warunkach atmosferycznych i z tak uzyskanej mieszanki wykonaniu warstwy podbudowy w jednym ciągu technologicznym samobieżną maszyną frezującą – mieszającą i układającą.

Mieszanka MCEN-1 – mieszanka składająca się z destruktu i warstw leżących poniżej, wymieszana na zimno ze stabilizatorem EN-1 i cementem w określonych proporcjach i warunkach atmosferycznych

Koncentrat ROADBOND EN-1 – opatentowany wyrób CSS Technology Inc. P.O.Box 1355, Weathford, Texas USA jest płynem barwy ciemnobursztynowej w wskaźniku $\text{pH} \geq 1$ i gęstości $1,7 \text{ g/m}^3$ produkowanym w stanie stężonym (sulfonowy „D-Limonen” rozpuszczony w kwasie siarkowym). Zawiera utleniacz, rozpuszczalnik i naturalny dyspergator. Stosowany wyłącznie w rozcieńczeniu z wodą.

Roztwór EN-1 – rozcieńczony w wodzie w stosunku 1:200 ÷ 1:500 w zależności od rodzaju i wilgotności materiałów poddanych recyklingowi.

Gęstość pozorna mieszanki MCEN-1 – stosunek masy zagęszczonej mieszanki MCEN-1 do jej objętości (wraz z porami wewnątrz ziaren i przestrzeniami między ziarnami) obliczony po doprowadzeniu mieszanki do stanu suchego.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00. "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST - D-00.00.00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00. Wykonawca uzyska od Przedstawiciela Producenta pisemne potwierdzenie zgłoszenia (dokonanego na piśmie) użycia środka EN-1 w ramach wykonywanego zadania, do IBDiM w Warszawie.

2.1. Materiał recyklowany

Materiałem recyklowanym będzie:

- destruktu ze zniszczonych warstw mineralno - asfaltowych
- kruszywo występujące w istniejącej podbudowie.

W czasie recyklingu destruktu powinien być rozdrobniony aby jego wymiar wynosił do 25 mm, przy czym dopuszcza się do 5% nadziarna 25 ÷ 50 mm. Kruszywo może być zanieczyszczone gliną lub innym gruntem wysadzinowym (nie dopuszcza się części organicznych powyżej 5%.

2.2. Cement portlandzki

Cement portlandzki klasy 32.5 (na wniosek Wykonawcy może być klasy 42.5 przy pisemnej akceptacji Kierownika Projektu)

2.3. Stabilizator ROADBOND EN-1

Płynny środek w oryginalnych opakowaniach fabrycznych o pojemności 18.9 l w postaci koncentratu, który przed użyciem należy wg receptury rozcieńczyć w wodzie

2.4. Woda

Woda odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można użyć wodę wodociągową zdatną do picia (nie mineralizowaną).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. Przystępując do wykonania głębokiego recyklingu Wykonawca musi dysponować następującym sprzętem:

- frezarko – mieszarka – samojezdna maszyna frezująca, mieszająca (na wymaganą głębokość) i układająca jednorodną warstwę podbudowy w jednym ciągu technologicznym
- równiarki
- spycharki
- rozsypywarki cementu wyposażone w osłony przeciwyplne ze szczelinami o regulowanej szerokości podawania cementu
- cysterny samochodowej jako przewoźnego zbiornika na wodę, posiadającego możliwość regulowania i równomiernego dozowania wody o kontrolowanej ilości jej wypływu
- cysterny samochodowej jako przewoźnego zbiornika z roztworem EN-1 posiadającego możliwość regulowania i równomiernego dozowania roztworu o kontrolowanej ilości jego wypływu. Cysterną należy wyposażyć w przewód umożliwiający podawanie roztworu bezpośrednio w miejsce głębokiego frezowania do recyklowanej mieszanki.
- walce stalowe wibracyjne i statyczne do zagęszczania rozłożonej warstwy mieszanki
- walce ogumione do ostatecznego zagęszczenia rozłożonej warstwy mieszanki
- małe walce wibracyjne, zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne do zagęszczenia rozłożonej warstwy mieszanki w miejscach trudnodostępnych
- szablony do profilowania warstwy
- sprzęt ręczny

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00.

4.1. Materiały sypkie

Do transportu materiałów sypkich i workowanych używać sprzętu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu

4.2. Stabilizator

Do transportu Stabilizatora ROADBOND EN-1 używać środków transportu zalecanego przez jego Producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje Plan Zapewnienia Jakości (PZJ), który będzie obejmował również „Projekt organizacji i harmonogram robót” uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. PZJ musi być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

5.1. Projektowanie składu mieszanki

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu w terminie z nim uzgodnionym do akceptacji opracowaną receptę. Przy ustalaniu składu mieszanki należy między innymi wziąć po uwagę:

- zawartość cementu portlandzkiego w granicach 3÷4% (wykonana warstwa nie może być za sztywna)
- stabilizator EN-1 powinien być rozcieńczony w wodzie w zależności od aktualnej wilgotności naturalnej materiałów poddanych recyklingowi (rozcieńczenie w granicach 1:300 ÷ 1:400)
- określić ilość wody dla uzyskania optymalnej wilgotności mieszanki
- zaleca się aby ilość destruktu wynosiła ok. 20÷30% mieszanki
- ustalić czas niezbędny dla umożliwienia zajścia reakcji chemicznych wywołanych działaniem stabilizatora EN-1

5.2. Wymagania dla mieszanki recyklowanej

Podstawowym kryterium jakości mieszanki recyklowanej są wyniki badań nośności VSS wykonanej warstwy. Dodatkowo należy sprawdzić:

- wytrzymałość na ściskanie, przeprowadzone po 3 dniach przechowywania próbek $\phi=d=8$ cm w warunkach powietrzno – suchych w zamkniętym pojemniku, lub przeprowadzone po 7 dniach pielęgnowania próbek wg PN-S-96012, wytrzymałość powinna się mieścić w zakresie $R_3 = R^m_{7=1,6\div 2,2}$ MPa
- wytrzymałość na ściskanie, przeprowadzone po 28 dniach pielęgnowania próbek wg PN-S-96012 to jest po przechowywaniu przez 14 dni w stanie powietrzno – suchym i 14 dni w wodzie, wytrzymałość powinna być $R^m_{28}\geq 2.5$ MPa
- wskaźnik mrozoodporności wyrażony ułamkiem dziesiętnym będący stosunkiem wytrzymałości R^{zo}_{28} próbek poddanych 14 cyklom zamrażania i odmrażania po 14 dniach od dnia ich wykonania do wytrzymałości R^m_{28} oraz próbek poddanych nasyceniu wodą przez 14 dni po 14 dniach od dnia ich wykonania; wskaźnik mrozoodporności oznaczony na próbkach $\phi=d=8$ cm wg. PN—S-96012 był nie mniejszy niż 0,7

5.3. Warunki atmosferyczne do prowadzenia robót

Prowadzenie robót musi odbywać się przy suchej (słonecznej) pogodzie w temperaturze powyżej $+5$ °C, przy minimalnej temperaturze powietrza w ciągu ostatnich 24 godzin powyżej $+5$ °C. Nie dopuszcza się przetwarzania nawierzchni podczas opadów atmosferycznych oraz podczas wiatru ($V>16$ m/s). Po 3 dniach pielęgnacji wykonanej i zagęszczonej warstwy, na wniosek Wykonawcy ruch technologiczny może być dopuszczony lub może być rozpoczęte układanie następnych warstw konstrukcyjnych na recyklowanej i zagęszczonej podbudowie jeżeli roboty prowadzone były w cieplej, słonecznej i bezwietrznej pogodzie w temperaturze powyżej $+15$ °C i przy utrzymywaniu się takich warunków pogodowych. W przeciwnym przypadku warstwę należy pielęgnować przez 7 dni.

5.4. Odcinek próbny

Kierownik Projektu podejmie decyzję czy Wykonawca ma wykonać odcinek próbny.

5.5. Wykonanie głębokiego recyklingu

Lokalizację miejsc prowadzenia robót oraz grubość warstwy podaje dokumentacja projektowa. Głęboki recykling będzie wykonywany na jezdni, poboczach oraz pasach ruchu powolnego. Przed przystąpieniem do recyklingu należy zfrezować istniejące warstwy bitumiczne zgodnie z dokumentacją projektową tak, że pozostała grubość warstw bitumicznych nie powinna przekraczać 10 cm. Zbędny destrukta należy wykorzystać zgodnie z dokumentacją projektową. Pozostałą grubość warstw bitumicznych (~ 10 cm) należy spulchnić przez frezowanie i włączyć do procesu recyklingu głębokiego istniejącej podbudowy.

Grunt z podłoża w trakcie recyklowania istn. podbudowy może być pobierany przez bęben frezujący i wprowadzony do mieszanki MCEN-1.

Cement należy rozłożyć równomiernie z niewielkim wyprzedzeniem odległościowym i czasowym, aby mieć pewność że odcinek ten zostanie wykonany w tym samym dniu lub przed pogorszeniem warunków atmosferycznych. Cement rozkładać z dokładnością $\pm 3\%$ w stosunku do projektowanego zużycia.

Dozowanie roztworu wodnego EN-1 wg recepty powinna odbywać się metoda bezpośredniego podawania do recyklowanej mieszanki (na bęben frezujący maszyny)

Mieszanie składników następuje w trakcie głębokiego frezowania przy zachowaniu wilgotności optymalnej mieszanki. Mieszanie należy kontynuować do uzyskania jednorodnego wyglądu mieszanej masy na całej grubości warstwy i na jej powierzchni.

Przetworzoną warstwę po wstępnym wyrównaniu przez frezarko-mieszkarkę a przed zagęszczeniem należy wyprofilować do wymaganych przez dokumentację projektową pochyłeń poprzecznych i podłużnych przy użyciu szablonów i równiarki.

Profilowaną warstwę należy pozostawić na czas niezbędny dla umożliwienia zajścia reakcji chemicznych wywołanych działaniem stabilizatora EN-1 (czas ten należy podać w receptie)

Recyklowaną mieszanekę należy zagęszczać sprzętem podanym w PZJ przy wilgotności optymalnej do uzyskania zagęszczenia $Is\geq 1,03$ (mierzonego bezpośrednio po zagęszczeniu wg BN-77/8931-12) albo badanie należy wykonać po 3 dniach zgodnie z Instrukcją badań podłoża gruntowego część 2 załącznik i w oparciu o PN-S-02205 zał. B)

$$\frac{E_1}{E_2} \leq 2.2$$

Za zgodą Kierownika Projektu badanie zagęszczenia może zostać przeprowadzone innym alternatywnym urządzeniem mającym możliwość wyznaczenia wskaźnika zagęszczenia i modułu wtórnego E_2 .

Walowanie z użyciem walców stalowych należy prowadzić z włączoną wibracją, zwłaszcza w początkowej fazie zagęszczania. Końcowe zagęszczanie prowadzić walcem ogumionym.

5.6. Spoiny robocze

Wykonawca opracuje sposób połączenia działek roboczych oraz połączenia podłużnego (w przypadku prowadzenia robót „połówkami” drogi dla utrzymania jej przejezdności) i przedstawi go Kierownikowi Projektu do akceptacji. Połączenie to musi być szczelne.

5.7. Pielęgnacja wykonanej podbudowy

Po wykonaniu podbudowy w czasie intensywnego nasłonecznienia i wysokiej temperatury otoczenia należy rozpocząć jej pielęgnację przez skrapianie wodą przez okres $3\div 7$ dni.

5.8. Utrzymanie podbudowy

Warstwę podbudowy Wykonawca będzie utrzymywał w należyтым stanie do czasu ułożenia następnej warstwy konstrukcyjnej. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał podbudowę recyklowaną do ruchu technologicznego, to zobowiązany jest dokonać na swój koszt wszelkich napraw uszkodzeń tej podbudowy spowodowanych przez ten ruch. Koszt napraw i poprawek spowodowanych z niewłaściwego pielęgnowania i utrzymania warstwy podbudowy obciążają Wykonawcę

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi wykonać badania wszystkich materiałów tworzących recyklowaną mieszankę i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Wykonawca winien wykonać pełny zestaw badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy winno być wyposażone w niezbędną aparaturę i przyrządy pomiarowe umożliwiające przeprowadzenie badań kontrolnych podanych w niniejszym SST. Wyniki wykonanych badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu. Badania kontrolne dla Kierownika Projektu wykonuje laboratorium reprezentujące Zamawiającego.

Na każdej dziennej działce roboczej powinny zostać przeprowadzone badania i pomiary podane w Tablicy 1

Tablica 1

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań na dziennej działce roboczej
1	Wilgotność mieszanki	2 próbki w różnych przekrojach
2	Ilość cementu w mieszance	Pomiar grubości warstwy co 50 m i według dokumentów zużycia
3	Ilość roztworu EN-1 w mieszance	według dokumentów zużycia
4	Jednorodność mieszanki	dozór ciągły
5	Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki	co 50 m
6	Zagęszczenie warstwy mieszanki	w 2 przekrojach
7	Wytrzymałość na ściskanie próbek $\phi 8$ cm po 3 lub 7 dniach i po 28 dniach (R_3 lub R_7^m , i R_{28}^{zo})	6 próbek
8	Wytrzymałość na ściskanie próbek $\phi 8$ cm poddanych cyklowi zamrażania po 28 dniach (R_{28}^{zo}) dla oznaczenia wskaźnika mrozodporności	3 próbki
9	Badanie cementu	w razie zaistnienia wątpliwości
10	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła

Ze względu na własności stabilizatora EN-1 wszystkie próbki do badań zawierające w swym składzie ten stabilizator muszą być pobierane do opakowań i form plastikowych, lub do opakowań i form metalowych z powłoką izolacyjną (farba, folia)

- Wilgotność mieszanki recyklowanej należy sprawdzać na próbkach pobranych bezpośrednio po wymieszaniu składników. Z każdej próbki należy wykonać po 2 oznaczenia wg PN-B-06714-17. Średnia arytmetyczna wyników oznaczeń wilgotności powinna być zgodna z wilgotnością optymalną tej mieszanki oznaczonej zmodyfikowaną metodą Proctora wg PN-B-04481. Dopuszczalna tolerancja wilgotności $\pm 2\%$ w stosunku do wilgotności optymalnej.
- Sprawdzenie ilości cementu w mieszance recyklowanej przeprowadza się przez pomiar grubości rozłożonej warstwy cementu przed maszyną (frezarko-mieszarką) i na podstawie dokumentów potwierdzających wielkość jego zużycia
- Sprawdzenie ilości roztworu EN-1 w mieszance przeprowadza się na podstawie dokumentów potwierdzających wielkość jego zużycia.
- Sprawdzenie jednorodności mieszanki polega na ocenie wizualnej dokładności wymieszania wszystkich składników tej mieszanki, uzyskania jednolitego jej zabarwienia i nasączenia.
- Sprawdzenie grubości warstwy należy wykonać po zagęszczeniu mieszanki przy użyciu zaostrego wyskalowanego pręta lub przy użyciu przymiaru liniowego (taśmy mierniczej). Grubość warstwy nie może być mniejsza do podanej w dokumentacji projektowej.
- Sprawdzenie stopnia zagęszczenia warstwy powinno się przeprowadzać bezpośrednio po ostatecznym zawałowaniu warstwy. Badanie przeprowadza się wg BN-77/8931-12 albo (wg punktu 5.5. niniejszego SST) po 3 dniach płytą VSS $\phi 30$ cm wg BN-64/8931-02. Uzyskane wyniki muszą być zgodne z warunkami podanymi w punkcie 5.5. niniejszego SST.
- Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzać na próbkach $\phi=d=8$ cm z mieszanki pobranej bezpośrednio po wymieszaniu wszystkich składników uformowanych przez odpowiednie zagęszczenie ubijakiem. Sposób przechowywania próbek uzależniony jest od terminu ich zginiatania w prasie i został określony w punkcie 5.2. niniejszego SST.
- Sprawdzenie mrozodporności należy przeprowadzać na próbkach $\phi=d=8$ cm z mieszanki pobranej bezpośrednio po wymieszaniu wszystkich składników uformowanych przez odpowiednie zagęszczenie ubijakiem. Sposób przechowywania próbek i obliczenie wskaźnika mrozodporności zostało określone w punkcie 5.2. niniejszego SST.

- Sprawdzenie kontrole cementu portlandzkiego zostanie przeprowadzone w przypadku wątpliwości co do jego jakości. Badanie obejmuje oznaczenie cech wytrzymałościowych, czasu wiązania i zmiany objętości cementu wg wymagań określonych wg PN-B-19701
 - Badanie kontrolne wody zostanie przeprowadzone w przypadku wątpliwości co do jej jakości. Wymagania określono w punkcie 2.4. niniejszego SST.
 - Ponadto Wykonawca będzie na bieżąco sprawdzał:
 - równość podłużną
 - równość poprzeczną
- Uzyskane wyniki muszą być zgodne z wymaganiami SST i dokumentacją projektową

6.3. Badania i wymagania dla wykonanej warstwy podbudowy

Badania i pomiary dla celów odbiorczych przeprowadza Laboratorium Zamawiającego w zakresie 1 ÷ 3 wg Tablicy 2. Próbkę do badań pobierze Wykonawca (lub za zgodą Kierownika Projektu Laboratorium Zamawiającego) w obecności Kierownika Projektu. Kierownik Projektu wskazuje miejsca poboru próbek. Pozostałe cechy ułożonej warstwy podbudowy wymienione w SST sprawdza do celów odbiorczych Kierownik Projektu. zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy oraz ich częstotliwość przeprowadzania podano w Tablicy 2

Tablica 2

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Równość podłużna warstwy	w sposób ciągły planografem na każdym pasie ruchu
2	Nośność metodą obciążenia płytą VSS	w 6 punktach pasa ruchu na długości całego odcinka
3	grubość warstwy	w 6 punktach pasa ruchu na długości całego odcinka
4	Szerokość warstwy	co 100 m
5	Równość poprzeczna warstwy	co 100 m
6	Spadki poprzeczne warstwy	nie rzadziej niż co 100 m oraz w punktach głównych łuku poziomego
7	Rzędne wysokościowe warstwy i ukształtowanie osi w planie	usytuowanie osi według dokumentacji projektowej oraz pomiar rzędnych co 100 m oraz w punktach głównych łuku poziomego
8	Jednolitość wyglądu warstwy	cała powierzchnia warstwy
9	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złączy

- Równość podłużna – wykonana warstwa powinna być równa w przekroju podłużnym. Nierówności podłużne wykonanej warstwy mierzone planografem nie powinny przekraczać 12 mm. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z BN-68/8931-04. W miejscach niedostępnych dla planografu, oraz za zgodą Kierownika Projektu zamiast pomiaru planografem, badanie równości podłużnej należy wykonać przy użyciu łaty czterometrowej i klina pomiarowego zgodnie z BN-68/8931-04. Wówczas badanie zostanie przeprowadzone co 10 m. Nierówności podłużne nie powinny przekraczać 12 mm
- Równość poprzeczna - wykonana warstwa powinna być równa w przekroju poprzecznym. Nierówności poprzeczne wykonanej podbudowy mierzone czterometrową łatą i klinem pomiarowym nie powinny przekraczać 12 mm. Badanie należy przeprowadzić co 20 m wg. normy BN-68/9831-04. Łatę należy przykładać prostopadłe do osi drogi
- Rzędne wysokościowe podbudowy - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. Rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi sprawdza się co 20 m a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m. Wymaga się, aby 95% zmierzonych rzędnych warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń
- Nośność warstwy podbudowy metoda obciążenia statycznego (wg punktu 5.5. niniejszego SST) płytą VSS $\phi 30$ cm należy przeprowadzić zgodnie z PN-S-02205 (załącznik B) po co najmniej 3 dniach od ułożenia warstwy. Wymaga się aby moduł odkształcenia E_2 był nie mniejszy niż 200 MPa
- Spadki poprzeczne - spadki te powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0.5\%$.
- Rzędne podbudowy - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm.
- Szerokość podbudowy - nie może różnić się od szerokości projektowanej o ± 5 cm.
- Grubość podbudowy - rzeczywista grubość podbudowy powinna być nie mniejsza od grubości podanej w dokumentacji projektowej.
- Jednolitość wyglądu warstwy polega na wizualnej ocenie powierzchni podbudowy, jej ogólnego wyglądu (brak rys, spękań itp.) i jej zabarwienia.
- Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej prostopadłe i równoległe do osi drogi. Złącza powinny być całkowicie związane i jednorodne z powierzchnią warstwy a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. Jednostką obmiarową jest $[m^2]$ wykonanej warstwy podbudowy. Ilość wg „ślepego kosztorysu”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy dokonany powinien być na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w SST D-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00. Płaci się za [1 m²] wykonanej warstwy. Zakres płatności za 1 m² wykonanej warstwy podbudowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie podłoża
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych
- opracowanie i zatwierdzenie recepty
- wykonanie głębokiego recyklingu wraz z układaniem masy
- profilowanie powierzchni warstwy
- zagęszczanie
- pielęgnacja
- przeprowadzenie wszystkich wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

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

PN-S-96012:1997 - Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

PN-B-06714-17:1977 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

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

PN-B-19701:1997 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-B-32250:1988 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

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

BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą

BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)

Aprobaty techniczne materiałów

Warunki techniczne wykonania warstw podbudowy z mieszanki mineralno-cementowej i stabilizatora EN-1 (MCEN-1) DROCOMPLEX s.c. Katowice 2002

Ogólne Specyfikacje Techniczne GDDP z 1999 r. D-04.10.01 - „Podbudowa z mieszanki mineralno - cementowo - emulsyjnej metodą recyklingu na miejscu”.

Warunki Techniczne Wykonania warstw podbudowy z mieszanki mineralno - cementowo - emulsyjnej metodą recyklingu na miejscu. IBDiM W-wa 1999 r.

Instrukcja laboratoryjna i technologiczna stosowania stabilizatora gruntów EN-1 do celów drogowych - IBDiM, 1999 r.

„Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” IBDiM, GDDP, W-wa 1997 r.

Specyfikacja Techniczna podłoży, podbudowy lub nawierzchni z gruntów stabilizowanych cementem lub popiołami lotnymi z dodatkiem ulepszającym EN-1 opracowana przez EnvTechPoland.

04.07.01. Podbudowa z betonu asfaltowego.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm dotyczących remontu drogi krajowej nr 7 Warszawa – Kraków, na odcinku Książ Wielki – Miechów, km 611+085 ÷ km 620+600.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie podanym w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy podbudowy zasadniczej dla ruchu KR5.

- warstwa górna grubości 8 cm o uziarnieniu 0/20 mm
- warstwa dolna grubości 5 cm o uziarnieniu 0/16 mm
- warstwa dolna grubości 7 cm o uziarnieniu 0/20 mm

Zakres robót objętych niniejszym SST (dotyczy wszystkich układanych warstw podbudowy):

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie podłoża
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urządzeń obcych
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki
- przeprowadzenie wszystkich wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nowej części nawierzchni drogowej.

Beton asfaltowy - (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-00.00.00. "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST - D-00.00.00. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-00.00.00. Materiały użyte do produkcji betonu asfaltowego powinny spełniać wymagania przedmiotowych norm a jeżeli nie są normalizowane to winny posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz muszą być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Zawartość piasku łamanego w mieszance mineralnej powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi zawartość piasku naturalnego. Zawartość wypełniacza wapiennego powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi zawartość pyłów z odpylania w otaczare.

Tablica 1. Wymagania dla materiałów

Lp	Rodzaj materiałów i nr normy	Kategoria ruchu KR5
1	Kruszywo łamane zwykłe i granulowane wg PN-B-11112 z litego surowca ze skał:	kl. I, II, gat. 1, 2
2	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-969025 a) ścieralność w bębnie kulowym: po pełnej liczbie obrotów - ≤ 25 % - kl.I lub ≤ 35 % - kl.II po 1/5 pełnej liczby obrotów - ≤ 25 % - kl.I lub ≤ 30 % - kl.I b) nasiąkliwość, % (m/m) - ≤ 1,5 - kl.I : ≤ 2,5 - kl. II c) mrozoodporność, % (m/m) - ≤ 2,5 - kl.I : ≤ 5,0 - kl. II	kl. I, II, gat. 1, 2
3	Piasek wg PN-B-11113	gat.1.2.
5	Wypełniacz mineralny PN-S-96504	podstawowy
6	Asfalt drogowy wg PN- EN 12591:2002 (cechy wg GDDKiA-BRI.3/211/8/02 z 30.12.02-tab.1)	35/50

Tablica 2. Wymagania dla warstwy podbudowy z betonu asfaltowego wg PN-S-96025

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR5
1	Uziarnienie mieszanki (krzywe uziarnienia wg normy PN-S-96025) w-wa dolna gr. 5 cm w-wa górna gr. 8 cm oraz w-wa dolna gr. 7 cm	0/16 mm 0/20 mm
2	Moduł sztywności pełzania – dotyczy tylko fazy projektowania składu mieszanki	≥18

Lp.	Właściwości	Kategoria ruchu KR5
3	Stabilność wg. Marshalla w temp. 60°C [kN] - próbki zagęszczane 2x75 uderzeń	≥11,0
4	Odkształcenie próbek wg. Marshalla w temp. 60°C [mm]	1,5 ÷ 3,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, zagęszczonych 2x75 uderzeń [% v/v]	4,0 ÷ 8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbce Marshalla, [%]	≤72
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej [cm] w-wa górna w-wa dolna	8 cm 5 + 7 cm
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	≥98
9	Wolna przestrzeń w warstwie [v/v]	4,5 ÷ 9,0

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00. Sprzęt do wykonanie nawierzchni:

- wytwórnia stacjonarna o wydajności 100 Mg/h z automatycznym dozowaniem składników. Wagi i termometry winny posiadać aktualne świadectwo legalizacji.
- układarka mechaniczna do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego
- walce gładkie i ogumione
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00.

4.1. Asfalt

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

4.2. Wypełniacz

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

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

4.3. Kruszywo

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić przykrytą pokrowcem samochodami samowyładowczymi. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godz z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-00.00.00. Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego będzie układana:

- warstwa dolna:
 - gr. 7 cm
 - gr. 5 cm
- warstwa górna gr. 8 cm

Szczegółowe lokalizacje miejsc wykonania podbudowy oraz grubości warstw podaje dokumentacja projektowa.

5.1. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót w terminie uzgodnionym, Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobranych w Jego obecności.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla, próbki powinny spełniać wymagania poniższej tablicy 2.

Wykonana warstwa podbudowy powinna spełniać wymagania podane w powyższej tablicy 2.

5.2. Zarób próbny.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu. Tolerancje zawartości składników względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji w % m/m podano wg. Tablicy 3

Tablica 3

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Tolerancje dla ruchu KR5
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # 20.0 ÷ 2.0 [mm]	±4.0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # 0.85 ÷ 0.0075 [mm]	±2.0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach #0.075 [mm]	±1.5
4	Asfalt	±0.3

5.3. Odcinek próbny

Kierownik Projektu podejmie decyzję czy Wykonawca ma wykonać odcinek próbny.

5.4. Wbudowanie i zagęszczenie warstwy z betonu asfaltowego

Warstwę podbudowy układa się na podłożu, które musi być wyprofilowane, równe, suche. Bezpośrednio przed ułożeniem betonu asfaltowego podłoże musi być oczyszczone i skropione na warunkach podanych w SST 04.03.01.

Powierzchnie boczne wjazdów, wpustów itp. urządzeń muszą być pokryte asfaltem albo topliwą taśmą asfaltową.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru. Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestojów, z jednostajną prędkością. Układarka musi być wyposażona w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie może być niższa 140°C, musi być sprawdzana regularnie i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na prawidłowe rozścielenie i zagęszczenie.

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

Początkowa temperatura zagęszczenia nie może być niższa niż 135°C (dla asfaltu D35/50). Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (np. badania sprowadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i rozkładanie, zagęszczanie). Badania dotyczą każdej układanej warstwy.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Wykonawca winien wykonać pełny zestaw badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy winno być wyposażone w niezbędną aparaturę i przyrządy pomiarowe umożliwiające przeprowadzenie badań kontrolnych podanych w niniejszym SST. Wyniki wykonanych badań Wykonawca przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu. Badania kontrolne dla Kierownika Projektu wykonuje laboratorium reprezentujące Zamawiającego. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podaje podano w Tablicy 4.

Tablica 4

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Dozowanie składników	dozór ciągły - polega na wizualnej kontroli zgodności dozowania składników z zatwierdzoną receptą
2	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	1 próbka przy produkcji do 500 Mg
3	Właściwości asfaltu -	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	dla każdej dostawy
5	Właściwości kruszywa (gatunek kruszywa)	przy każdej dostawie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	jeden raz dziennie

- Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-67/S-04001. Wyniki muszą być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w Tablicy 3 wg normy PN-S-96025.
- Badanie właściwości asfaltu należy przeprowadzać zgodnie z punktem 2 dla każdej cysterny w zakresie penetracji w 25 °C i temperatury mięknięcia PiK.
- Badanie właściwości wypełniacza przeprowadzać zgodnie z punktem 2 na każde 100 Mg zużytego materiału.

- Badanie właściwości kruszywa przeprowadza się zgodnie z punktem 2 z częstotliwości podaną w tablicy powyżej. Badanie cech klasowych należy przeprowadzić w przypadku zmiany rodzaju kruszywa lub w razie wątpliwości.
- Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura musi być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej.
- Pomiar temperatury mieszanki mineralno - asfaltowej polega na kilkukrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura musi być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce.
- Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.
- Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki muszą być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni

Badania i pomiary do celów odbiorczych przeprowadza laboratorium Zamawiającego. Próbkę do badań pobiera Wykonawca lub za zgodą Kierownika Projektu laboratorium Zamawiającego w obecności Kierownika Projektu. Kierownik Projektu wskazuje miejsce poboru próbek. Pobrane próbki dostarcza Kierownik Projektu do Laboratorium Zamawiającego. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy nawierzchni podaje tablica 5

Tablica 5

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy (pomiar taśmą mierniczą)	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna warstwy wg Dz. U. nr 43, poz.430	w sposób ciągły
3	Równość poprzeczna wg Dz. U. nr 43, poz. 430	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne warstwy (*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy w osi i na brzegach warstwy co 25 m
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	cała powierzchnia warstwy ocena ciągła
11	zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o dług. do 1 km
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
13	Grubość warstwy	jw.
* - dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

- Szerokość warstwy musi być zgodna z dokumentacją techniczną z tolerancją +5 cm. Szerokość podbudowy nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem musi być szersza od wyżej kładzonej warstwy minimum 5 cm.
- Rzędne wysokościowe osi i krawędzi – dopuszcza się odchylenie -1, 0 cm. Wymaga się, aby 95 % zmierzonych rzędnych warstwy nie przekraczało dopuszczalnych odchyleń.
- Grubość warstw mierzona w trakcie wykonywania podbudowy i na próbkach wywierconych z podbudowy nie była mniejsza niż projektowana.
- Równość podłużna nawierzchni należy mierzyć urządzeniem profilometrycznym (aparatem APL) to jest takim, które umożliwia rejestrację z błędem nie większym niż 1 mm, profilu podłużnego o charakterystycznych długościach mieszczących się w przedziale od 0,5 m do 50 m. Wartości IRI oblicza się nie rzadziej niż co 50 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości wskaźnika, których nie można przekroczyć na 50% 80% 100% długości badanego odcinka nawierzchni. Wartości wskaźnika dla podbudowy zasadniczej są następujące:
 - 50% $\rightarrow \leq 2,9 \text{ mm/m}$
 - 80% $\rightarrow \leq 4,8 \text{ mm/m}$
 - 100% $\rightarrow \leq 7,8 \text{ mm/m}$

Jeżeli na odcinku nie można wyznaczyć więcej niż 10 wartości IRI, to wartość miarodajna będąca sumą wartości średniej $E_{(IRI)}$ i odchylenia standardowego $D:E_{(IRI)}+D$ nie powinna przekroczyć odpowiedniej wartości dla 80% długości badanego odcinka.

Za zgodą Kierownika Projektu równość podłużną nawierzchni można mierzyć planografem zgodnie z normą BN - 68/8931-04. Nierówności nie mogą być większe niż 9 mm. Badanie z użyciem łąty i klina wg BN - 68/8931-04 stosuje się w miejscach, w których nie ma możliwości zastosowania aparatu profilometrycznego lub planografu. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m.

- Równość poprzeczna badanie zgodne z Dz.U. nr 43, poz. 430 powinna być mierzona co 5 m a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20 przy stosowaniu metody równoważnej z wykorzystaniem łąty i klina. Wartości odchyleń wyrażone w mm, dla drogi klasy GP są następujące:
 - w liczbie 100% wszystkich pomiarów - $\leq 11 \text{ mm}$
- Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach muszą być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0.5\%$.
- Rzędne wysokościowe warstwy muszą być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1 \text{ cm}$.

- Oś warstwy z planie musi być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.
- Złącza w nawierzchni muszą być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi. Złącza muszą być całkowicie związane a przylegające warstwy muszą być w jednym poziomie. Przy wykonaniu następnej warstwy złącza muszą być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm.
- Krawędź warstwy bez oporników muszą być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.
- Wygląd warstwy musi mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.
- Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie musi być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej i SST.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. Jednostką obmiarową jest $[m^2]$ wykonanej warstwy podbudowy. Ilość wg „ślepego kosztorysu”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy dokonany powinien być na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w SST D-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00. Płaci się za $[1 m^2]$ wykonanej warstwy. Zakres płatności za $1 m^2$ wykonanej warstwy podbudowy zasadniczej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urządzeń obcych
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki
- przeprowadzenie wszystkich wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-S-02201 - Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

PN-B-11112 - Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113 - Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-S-96054 - Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

PN-EN 12591: 2002 - Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacje.

Pismo GDDKiA-BRI.3/211/8/02 z dnia 30.12.2002 – zalecenia stosowania podziału klasyfikacyjnego i wymaganych właściwości asfaltów drogowych.

PN-C-04024 - Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.

PN-S-04001 - Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.

BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)

Aprobaty techniczne materiałów

04.08.01. Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno -asfaltowymi

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy profilującej i warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm dotyczących remontu drogi krajowej nr 7 Warszawa – Kraków, na odcinku Książ Wielki – Miechów, km 611+085 ÷ km 620+600.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszym SST dotyczą robót związanych z ułożeniem warstwy profilującej i warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm. Zakres robót objętych niniejszym SST:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych
- wyprodukowanie mieszanki zgodnej z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urządzeń obcych
- transport mieszanki
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- uporządkowanie placu budowy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne normami związanymi i określeniami podanymi w SST D-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

wg SST 04.07.01.

3. SPRZĘT

wg SST 04.07.01.

4. TRANSPORT

wg SST 04.07.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

wg SST 04.07.01. Warstwę wyrównawczą układać łącznie z podbudową z betonu asfaltowego

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

wg SST 04.07.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00. Jednostką obmiarową jest [Mg] wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej. Ilość wg „ślepego kosztorysu”.

8. ODBIÓR ROBÓT

wg SST 04.07.01.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady ustalania podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00. Płaci się za [1 Mg] wykonanej warstwy. Zakres płatności za 1 Mg wbudowanej masy przy wykonaniu warstwy profilującej i warstwy wyrównawczej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych
- wyprodukowanie mieszanki zgodnej z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi urządzeń obcych
- transport mieszanki
- rozścielenie i zagęszczenie mieszanki
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- uporządkowanie placu budowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

wg SST 04.07.01.00.