

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D-05.03.26.a****Zabezpieczenie siatką nawierzchni asfaltowej przed spękaniem****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem geosiatką nawierzchni asfaltowych **przy remoncie drogi krajowej nr 77 Lipnik – Przemyśl odc. Wolina - Rudnik , km 63+600 do km 68+000 .**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót .

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wzmocnienia nawierzchni geosiatką z włókien mineralnych lub syntetycznych (geowibro) jako wzmocnienie i zapobieżenie powstawaniu spękań odbitych w miejscach nieszczelności podbudowy i warstw nawierzchni leżących niżej , połączeń różnych rodzajów nawierzchni oraz poszerzeń istniejących nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Geowyrób – płaski wyrób pochodzenia syntetycznego lub mineralnego , lub stalowego o długości większej od jego szerokości o kilkanaście lub kilkadziesiąt razy , mający postać siatki lub włókniny lub kompozytu tych materiałów , przeznaczony do zastosowań drogowych

1.4.2. Geosiatka – płaski wyrób w postaci siatki wykonanej z wielonitkowych włókien mineralnych (np. szklanych lub bazaltowych) lub włókien syntetycznych wielonitkowych , lub litych (np. polipropylenowych , poliestrowych lub aramidowych) , lub z drutu stalowego .

1.4.3. Nawierzchnia asfaltowa - nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczem asfaltowym.

1.4.4. Spękania odbite warstw asfaltowych – spękania nawierzchni (zwykle poprzeczne do osi jezdni) spowodowane istnieniem pęknięć w niżej położonej warstwie – najczęściej powstające w nawierzchni półsztywnej , wywołane skurczem początkowym i cyklicznymi skurczami termicznymi podbudowy sztywnej – postępujące od spodu warstw asfaltowych .

1.4.5. Warstwa SAMI - cienka powłoka z polimeroasfaltu posypanego drobnym kruszywem lub z geowłókniny nasyconej z nadmiarem polimeroasfaltu , której celem jest przejęcie naprężeń i odkształceń rozciągających , powstających wskutek skurczu termicznego podłoża (podbudowy sztywnej lub innej spękanej warstwy) i zapobieżenie przenoszeniu ich do wyżej położonych warstw asfaltowych .

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

2.2. Geosiatka

Geosiatki (i geokompozyty składające się z siatek z surowców nieorganicznych i włókien z surowców organicznych) , o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 70 kN/m i wydłużeniu przy zerwaniu wzdłuż pasma ≤ 3 % .

Geosiatka powinna mieć właściwości zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST oraz aprobatą techniczną IBDiM.

Geosiatka może być składowana na placu budowy pod warunkiem , że jest nawinięta na tuleję lub rurę w wodoszczelnej nieuszkodzonej folii , którą zaleca się zdejmować przed momentem wbudowania.

Rolki geosiatki należy składować w suchym miejscu, na czystej i gładkiej powierzchni oraz nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej. Nie wolno składować rolek skrzyżowanych oraz wyjątkowo można zezwolić na składowanie rolek nie owiniętych folią przez okres dłuższy niż jeden tydzień.

Przy składowaniu geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

2.3. Lepiszcza do przyklejenia geosiatki .

Do przyklejenia geosiatki należy stosować:

- kationową emulsję asfaltową modyfikowaną polimerem, szybkorozpadową wg EmA-99, posiadającą aprobatę techniczną IBDiM; zaleca się emulsję K1-70MP klasy A i B ,
- polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-2003, posiadający aprobatę techniczną IBDiM; zaleca się elastomeroasfalt DE 80 klasy B i C .
- środek wg zaleceń Producenta geosiatki lub podanego w Aprobacie technicznej .

2.4. Materiały do robót nawierzchniowych

Materiały do wykonania warstwy lub warstw asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiom SST właściwym dla ustalonego rodzaju nawierzchni, przykrywającego geosiatkę, np. betonu asfaltowego .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Układarki geosiatek

Do układania geosiatek na podłożu można stosować układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie geosiatki ze spuli.

3.3. Skrapiarki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do asfaltu i do emulsji asfaltowej. Do większości robót można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (l/m^2).

3.4. Inny sprzęt

Pozostały sprzęt stosowany do robót powinien odpowiadać wymaganiom SST, wymienionych w niniejszej specyfikacji.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport geosiatek

Geosiatki należy transportować w rolkach owiniętych polietylenową folią. Folia ma na celu zabezpieczenie geosiatki przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza składowaną geosiatkę przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego. Podczas transportu należy chronić materiał przed zawilgoceniem i zabrudzeniem. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach. W czasie wyładowywania geosiatki ze środka transportu nie należy dopuścić do porozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

Przy transporcie geosiatki należy przestrzegać zaleceń producenta.

4.3. Transport innych materiałów

Transport pozostałych materiałów powinien odpowiadać wymaganiom SST, wymienionych w niniejszej specyfikacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób zabezpieczenia geosiatką nawierzchni asfaltowej przed spękaniem odbitymi powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, SST i ustaleniami producenta geosiatek. W przypadku braku wystarczających danych należy korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Przy zabezpieczaniu geosiatkami nawierzchni asfaltowych przed spękaniem odbitymi występują następujące czynności:

- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia geosiatki,
- skropienie lepiszczem,
- ułożenie geosiatki i przymocowanie jej do podłoża,
- ułożenie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej na jezdni.

5.3. Przygotowanie podłoża pod geowyrób.

Maksymalne nierówności podłoża pod geowyrób, mierzone w kierunku podłużnym i poprzecznym łata o długości 4 m, nie powinny być większe niż 5,0 mm, przy czym geowyrób po rozłożeniu powinien przylegać do podłoża bez tworzenia kawern. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, to podłoże można sfrezować lub ułożyć na nim warstwę wyrównawczą. Podłoże asfaltowe można również profilować na miejscu, na gorąco, metodą remikingu.

W przypadku podłoża sfrezowanego można na nim układać bezpośrednio geosiatkę z drutu stalowego oraz węglową powlekaną asfaltem, pozostałe rodzaje geowyróbów należy układać na warstwie wyrównawczej, ułożonej na sfrezowanym lub niesfrezowanym podłożu lub układać na podłożu wyprofilowanym na gorąco.

Warstwa wyrównawcza może być wykonana z betonu asfaltowego o uziarnieniu nie grubszym niż 8 mm lub z asfaltu piaskowego. Jej grubość nie powinna być mniejsza niż 20 mm.

Wolna przestrzeń w warstwie wyrównawczej powinna być $\leq 5\%$ (v/v)

W celu zapewnienia dobrej przyczepności geowyrobu do podłoża powinno być ono czyste, pozbawione luźnych części mineralnych, przyklejonego pyłu. Wysięki, plamy asfaltu lub oleju powinny być płytko sfrezowane. Należy również przed skropieniem podłoża płytko sfrezować oznakowanie poziome farbami i masami plastycznymi.

Pęknięcia w podłożu o szerokości > 5 mm powinny być oczyszczone i wypełnione masą zalewową lub zaprawą asfaltową, lub mieszanką S.

Miejsca (gniazda), w których podbudowa jest rozluźniona powinny być doprowadzone do projektowanej nośności (np. zastabilizowanie i zagęszczenie rozluźnionego materiału).

Skropienie podłoża i przyklejenie do niego geowyrobu.

Prace związane ze skropieniem podłoża, zarówno emulsją asfaltową jak i asfaltem na gorąco oraz z przyklejeniem geowyrobu należy prowadzić w okresie bezdeszczowym, przy suchym podłożu i temperaturze powietrza co najmniej $+10^{\circ}\text{C}$.

Rodzaj lepiszcza do skropienia podany jest w punkcie 2.3. niniejszej SST.

Projektując ilość lepiszcza do skropienia należy przyjąć sumę następujących dwóch składników:

ilość lepiszcza do nasycenia podłoża,

ilość lepiszcza do nasycenia geosiatki.

Zaleca się następujące ilości asfaltu (w postaci efektywnego lepiszcza) do nasycenia podłoża:

- podłoże asfaltowe stare, „zamknięte”	-	50 - 150 g/m ²
- podłoże asfaltowe stare, „otwarte” (chropowate)	-	150 - 300 g/m ²
- nowa warstwa wyrównawcza	-	100 - 250 g/m ²
podłoże sfrezowane (pod warstwę wyrównawczą lub warstwę z mieszanki S)	-	200 - 350 g/m ²

Ilość asfaltu do nasycenia geowyrobu i złączenia go z warstwami asfaltowymi oznacza się doświadczalnie. Polega to na pomiarze naprężenia ścinającego τ między warstwami z geowyroblem w aparacie Leutnera. Wymaga się, aby naprężenie $\tau \geq 1,3$ Mpa.

Ilość asfaltu do przyklejenia geosiatek jest różna, gdyż zależy od tego, czy geosiatka jest fabrycznie pokryta powłoką lepiszcza i jeżeli tak, to, w jakiej ilości.

Minimalna ilość asfaltu do przyklejenia geosiatki bez powłoki wynosi 0,3 – 0,4 kg / m².

Szerokość skropienia powinna być większa o 5,0 – 10,0 cm od każdej krawędzi pasma geowyrobu.

Ustalając ilości asfaltu do nasycenia i przyklejenia geosiatki do warstw asfaltowych oraz sposobu wykonywania tych robót należy brać pod uwagę zalecenia producenta lub dostawcy tego wyrobu .

5.5. Ułożenie geosiatki

Ułożenie geosiatki powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej , a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu.

Folię, w którą są zapakowane rolki geosiatki, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przecięciu powinna umożliwić połączenie sąsiednich pasm siatki z zakładem. Początkowo nie należy wykonywać wcięć na wpusty uliczne i studzienki, gdyż należy je wykonać dopiero po naciągnięciu i zamocowaniu siatki. Przygotowane rolki siatki należy rozłożyć wzdłuż odcinka drogi, na którym będą prowadzone prace.

Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, na przygotowanym podłożu. Przy większym zakresie robót zaleca się wykonanie projektu (rysunku), ilustrującego sposób układania i łączenia rulonów, ew. szerokości zakładów, mocowania do podłoża itp.

Geowyrób powinien być układany mechanicznie z wałka z lekkim naciągnięciem , wynoszącym około 0,2 % nominalnego wydłużenia przy zerwaniu . Ręcznie geowyroby można układać tylko w naprawach miejscowych , o powierzchni od kilku do kilkunastu m².

Rolki należy rozwijać z kierunkiem i zwrotem układania warstwy asfaltowej .

Jeżeli podłoże zostało skropione asfaltem na gorąco , geosiatkę należy układać natychmiast w odległości od kilku do kilkunastu metrów za skraplarką , z wyjątkiem gdy jest układany wyrób polipropylenowy , wymagający temperatury nie większej niż 145 °C .

Jeżeli podłoże zostało skropione emulsją asfaltową , geowyrób należy układać po jej rozpadzie i odparowaniu wody . Czas oczekiwania na odparowanie powinien być taki , aby pozostały asfalt miał konsystencję lekko klejącą .

Rozłożoną warstwę z MMA należy zagęszczać natychmiast za rozkładarką . Zagęszczanie rozpoczyna się lekkim lub średnim walcem tandemowym lub walcem ogumionym i kończy się ciężkim walcem tandemowym .

Nie należy stosować zagęszczania wibracyjnego .

Rozkładarka powinna być na kołach ogumionych .

Na rozwiniętą geosiatkę należy najechać tyłem od czoła i rozkładać mieszankę zgodnie z zaleceniami technologicznymi odpowiednich SST, np. D-05.03.05 . W czasie układania warstw nawierzchni rozkładarka i pojazdy muszą poruszać się ostrożnie, bez gwałtownej zmiany prędkości i kierunku. Zabrania się gwałtownego przyspieszania lub hamowania na nie przykrytej siatce.

Szczególne i szczegółowe zalecenia technologiczne układania stosowanego rodzaju geosiatki zobowiązany jest podać dostawca lub producent .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie robót rozbiórkowych nawierzchni (ocena wizualna z ew. pomiarem)	Co 25 m w osi i przy krawędziach	Max. 10 mm rowki po frezowaniu
2	Sprawdzenie wypełnienia spękań w nawierzchni (wg OST D-05.03.04a)	Każdą szczelinę lub spękanie	Wg OST [6]
3	Sprawdzenie oczyszczenia podłoża (Ocena wizualna wg p. 5.5 niniejszej OST)	Całe podłoże	Brak luźnych odprysków i kurzu
4	Badanie skropienia lepiszczem podłoża (wg OST D-04.03.01)	Całe podłoże	Wg OST [3]
6	Badanie ułożenia geosiatki (ocena wizualna wg p. 5.5 niniejszej SST)	Cała siatka	Wg p. 5.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest m² (metr kwadratowy) zabezpieczonej geosiatką powierzchni nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni asfaltowej z geosiatką obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wykonanie nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową, SST i ewentualnie zaleceniami Inżyniera, obejmującej roboty rozbiórkowe, wypełnienie spękań, oczyszczenie podłoża, skropienie lepiszczem, rozłożenie geosiatki, ułożenie nawierzchni asfaltowej, itp.,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST)

- | | | |
|----|--------------|--|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne |
| 2. | D-04.03.01 | Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
(podspecyfikacja w zbiorze D-04.01.01÷04.03.01 Dolne
warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie) |
| 3. | D-05.03.05 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego |
| 4. | D-05.03.11 | Recykling (podspecyfikacja „Frezowanie nawierzchni
asfaltowych na zimno”) |

10.2. Inne dokumenty

5. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-2003. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 2003
6. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
7. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP - IBDiM, Warszawa, 2001.
8. Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych. Zeszyt 66 – IBDiM W-wa 2004 .