

D-05.03.26 ZABEZPIECZENIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ PRZED SPĘKANIEM PRZY UŻYCIU KOMPOZYTU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia nawierzchni bitumicznej przed spękaniami przy użyciu kompozytu w ramach projektu: **Przebudowa drogi powiatowej nr 1509N na odcinku Borki Wielkie – Kobyły wraz z budową chodnika.**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy zabezpieczenia nawierzchni bitumicznej przed spękaniami przy użyciu kompozytu (siatki przeciwspekaniowej).

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

1.5. Określenia podstawowe

Kompozyt - płaski wyrób syntetyczny zbudowany z siatki z wiązek włókien szklanych (wzdłuż) i włókien węglowych (wszerz) połączonej jednostronnie z geowłókniną polipropylenową.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.3.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 2.

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

- emulsję asfaltową kationową,
- siatkę z włókien szklanych i włókien węglowych przesączaną asfaltem.

2.2. Emulsja asfaltowa

Do wykonania warstwy szpachlowej na powierzchni, na której ma być ułożona siatka należy stosować emulsję asfaltową modyfikowaną polimeroasfaltami o zawartości asfaltu 60% (C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM) zgodnie z Specyfikacją Techniczną D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw asfaltowych”.

2.3. Siatka zbrojeniowa (kompozyt)

Do wykonania warstw należy zastosować siatkę zbrojeniową z włókien szklanych i węglowych przesączaną asfaltem. Jest to płaski wyrób syntetyczny zbudowany z wiązek włókien szklanych (w kierunku wzdłużnym) i włókien węglowych (w kierunku poprzecznym), ułożonych wzdłużnie i poprzecznie tworzących oczka siatki. Siatka w węzłach nie jest usztywniana przez co możliwe jest przesuwanie się poszczególnych wiązek zbrojeniowych (w ograniczonym zakresie). Wiązki włókien tworzących siatkę w procesie produkcyjnym przesączane są asfaltem w całej swej objętości. Siatka posiada na górnej powierzchni posypkę z piasku a dolna

powierzchnia pokryta jest cienką folią zabezpieczającą. Szczegółowe wymagania dotyczące siatki podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla siatki (kompozytu)

Parametr	Wartość
Material	włókna węglowe, włókno szklane
Wydłużenie [%]	
• wszerz	max. 1,7
• wzdłuż	max. 3,0
Ilość wiązek włókna na 1 mb:	
• wszerz	52+/- 2
• wzdłuż	52+/- 2
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]	
• wszerz	min. 200
• wzdłuż	min. 120

Siatka powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami Normy PN-EN 15381.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera. Należy stosować:

- skrapiajkę do wykonania skropienia emulsją asfaltową,
- urządzenie do maszynowego rozkładania siatki (w przypadku znacznej powierzchni robót) wraz z maszyną transportową (sztaplarka, ładowarka z osprzętem itp)
- narzędzia tnące (noże, nożyce itp)
- ręczne palniki gazowe.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

Siatkę należy transportować i magazynować w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na równym podłożu i w sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi i mechanicznymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.2. Wbudowanie siatki

Dla zapewnienia właściwego zespolenia z warstwami asfaltowymi siatki wstępnie powlekanej asfaltem, siatkę należy rozkładać „na gorąco” ze wstępnym sklejeniem siatki z podłożem.

Podłoże

Podłoże stanowi warstwa wiążąca wykonana zgodnie z Specyfikacją Techniczną D-05.03.05b. Tak przygotowane podłoże należy skropić emulsją asfaltową szybko rozpadową w ilości od około 0,4 kg/m² do 0,5 kg/m². Ostateczną ilość emulsji należy ustalić podczas wykonywania odcinka próbnego. Należy przestrzegać ogólnych zasad wykonania skropienia, obowiązujących przy wykonywaniu połączenia międzywarstwowego, zwracając szczególną uwagę na równomierność pokrycia powierzchni.

Ułożenie siatki (kompozytu)

Siatkę można rozkładać zarówno ręcznie jak i maszynowo. Warstwę siatki należy rozkładać na całej powierzchni wzmocnianego odcinka lub pasami o szerokości nie mniejszej niż 1,95 m. Rozłożenie siatki może

nastąpić dopiero po przeschnięciu warstwy skropienia, do takiego stopnia, aby była lekko klejąca się, ale nie przywierała. Siatkę układa się na podłożu z jednoczesnym podgrzewaniem. Podczas procesu rozkładania, mikrofolia od spodu siatki ma być całkowicie stopiona, a powłoka bitumiczna siatki winna być nagrzana. W przypadku aplikacji ręcznej warstwę folii należy stopić gazowym palnikiem ręcznym; w przypadku rozkładania maszynowego warstwa ta jest topiona przez palniki zabudowane w urządzeniu rozkładającym. Palniki i prędkość przejazdu maszyny należy tak regulować aby nie dopuścić do przegrzewania siatki (przypalania powłoki z wydzielaniem dymu). W przypadku rozkładania ręcznego należy docisnąć warstwę siatki poprzez przejazd lekkiego walca. W przypadku rozkładania maszynowego nie jest to wymagane a w przypadku podłoży frezowanych nie zalecane. Nie jest wymagane dodatkowe kotwienie siatki zbrojeniowej do podłoża. Siatkę należy układać „na zakład” o szerokości min. 10cm. Dotyczy to zarówno połączeń podłużnych jak i poprzecznych. Docinanie siatki na żądany wymiar zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym może się odbywać przy wykorzystaniu zarówno przyrządów ręcznych jak i z wykorzystaniem mechanicznych urządzeń tnących (szlifierki kątowe itp.). Po rozłożonej warstwie siatki przygotowanej do przykrycia warstwą bitumiczną nawierzchni może odbywać się ruch pojazdów używanych do układania tej warstwy. W szczególnych przypadkach dopuszcza się także ogólny ruch kołowy w ograniczonym zakresie, zarówno co prędkości jak i tonażu pojazdów. Mieszanki mineralno-asfaltowe przykrywające siatkę powinny być układane mechanicznie z zachowaniem minimalnej grubości 20 mm po zagęszczeniu. Po ułożeniu na siatce nowej warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej, w celu zapewnienia zakładanej trwałości nawierzchni, należy wykonać pomiar połączenie międzywarstwowego np. metodą Leutnera. Wymagania określono w punkcie 5.4.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Kompozyt można wbudowywać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od 0°C. Nie dopuszcza się prowadzenia prac na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s). Wykonawca powinien mierzyć temperaturę oraz określać stan pogody trzy raz w ciągu doby: w tym przed przystąpieniem do robót i równomiernie w czasie ich trwania.

5.4. Odcinek próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do pierwszej instalacji jest zobowiązany do przeprowadzenia, w obecności Inżyniera, próby technologicznej.

Co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia ilości potrzebnego skropienia,
- określenia i sprawdzenia procedury instalacji kompozytu,
- określenia potrzebnej ilości zasobów ludzkich i sprzętowych do prawidłowej instalacji kompozytu.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy wiążącej. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Odcinek próbny powinien polegać na instalacji kompozytu oraz wykonaniu nad nim warstwy bitumicznej. Ocena powinna nastąpić po zaakceptowaniu wyników badań czepności. Połączenie międzywarstwowe badać należy w aparacie Leutnera. Wartość naprężenia ścinającego musi wynosić:

- $\geq 0,7$ MPa dla połączenia między warstwami podbudowy i warstwą wiążącą, w miejscu wbudowania kompozytu (siatki).

Minimalna długość odcinka próbnego powinna wynosić minimum 100m, a szerokość robocza rozścielacza powinna wynosić co najmniej 3m. Wykonawca może przystąpić do wykonania prowadzenia prac po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.2. Kontrola jakości siatki

Kontroli jakości siatki wykonuje Wykonawca, a w wątpliwych przypadkach Inżynier.

6.2.1 Częstotliwość badań, skład i liczebność partii

Badania należy wykonywać przy odbiorze każdej partii siatki. W skład partii wchodzi rolki siatki o jednakowych wymiarach. Liczebność partii do badań nie powinna być większa niż 100 rolek.

6.2.2. Pobieranie próbek i kontrola jakości

Próbki z każdej partii należy pobierać losowo wg PN-N-03010;1983. Pobieranie próbek laboratoryjnych z rolki i przygotowanie próbek do badań należy wykonać wg PN-ISO 9862;1994.

6.2.3. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i szerokości pasma

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie równomierności rozłożenia oczek siatki oraz występowania uszkodzeń (przerwania ciągłości wiązek włókien) jak również jednorodności nasycenia siatki asfaltem. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1cm wykonany co 20mb rozwiniętej rolki. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać +/- 2% wymiaru nominalnego.

6.2.4. Sprawdzenie cech wytrzymałościowych

Wytrzymałość na rozciąganie wiązek włókien siatki zarówno w układzie poprzecznym jak i podłużnym nie powinna być mniejsza niż podana w punkcie 2.2 przy wydłużeniu jak w pkt. 2.2. Wytrzymałość siatki obliczana jest na podstawie ciężaru powierzchniowego i parametrów mechanicznych włókna użytego do produkcji nici siatki. Pole powierzchni poszczególnych oczek siatki nie może być mniejsze niż 2,4cm². Badania wytrzymałości należy wykonać raz na 5 000m² wbudowanej siatki.

6.3 Kontrola jakości przeprowadzonych robót

Kontrola jakości robót polega na:

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu prawidłowości usunięcia folii ochronnej na całej powierzchni,
- wizualnej ocenie przylegania siatki do podłoża przed ułożeniem na niej warstwy bitumicznej,
- sprawdzeniu szczepności w miejscu wbudowania kompozytu. Roboty uznaje się za poprawne, gdy 90% wyników spełnia wymagania określone w punkcie 5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- m² (metr kwadratowy) wbudowanego kompozytu (siatki).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena wykonania 1 m² wbudowanego kompozytu (siatki) obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie odcinka próbnego w pobliżu robót,
- wykonanie odpowiedniego skropienia emulsją asfaltową,
- mechaniczne/ręczne wbudowanie siatki (kompozytu),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych Specyfikacją Techniczną,
- uporządkowanie placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Zalecenia producenta siatki dotyczące technologii wbudowania.
2. Karty informacji technicznej siatki.
3. Aprobata IBDiM.
4. Normy: ASTM D1505-03 – Standard Test Method for Density of Plastics by the Density-Gradient Technique.
5. ASTM D2101-94 – Test Method for Tensile Properties of Single Man-Made Textile Fibers.
6. PN-EN 965:1999 – Geotekstylika i wyroby pokrewne – Wyznaczanie masy powierzchniowej.
7. PN-EN 12597:2003 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia.
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
9. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR) (Dz. U. 05. 178. 1481 z późn. zm.).