

## **SST D-05.03.26    Zabezpieczenie i wzmocnienie nawierzchni asfaltowej geosiatką zbrojeniową wykonaną z włókien szklanych i węglowych wstępnie przesączonych i powlekanych asfaltem**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych ze zbrojeniem warstwy asfaltowej w celu:

- zabezpieczenia przed wystąpieniem spękań;
- ograniczenia deformacji plastycznych
- redukcji ugięć,

z zastosowaniem geosiatki zbrojeniowej sporządzonej z kombinacji włókien szklanych i węglowych, przesączonych i powlekanych asfaltem, które zostaną wykonane w prowadzonych w ramach zadania pn. : „**Przebudowa drogi powiatowej Nr 0265T Mieczyn -Występy, Etap II**”.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ogólnych zasad prowadzenia robót związanych z wbudowaniem siatki zbrojeniowej z włókien szklanych i węglowych. Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać wzmocnienie nawierzchni siatką zbrojeniową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Geosiatka zbrojeniowa (zwana też siatką zbrojeniową) z włókien szklanych i węglowych przesączana i powlekana asfaltem – 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 poszczególnych wiązek zbrojeniowych (w ograniczonym zakresie). Wiązki włókien tworzących siatkę w procesie produkcyjnym przesączane są i pokryte asfaltem. Siatka posiada na górnej powierzchni posypkę z piasku kwarcowego, a dolna powierzchnia pokryta jest cienką folią zabezpieczającą.

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Wszelkie prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym (podczas układania siatki), przy suchym podłożu i temperaturze powietrza co najmniej +5<sup>0</sup>C.

### **2. Materiały**

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

- kationowe emulsje modyfikowane polimeroasfaltami,
- siatkę zbrojeniową z włókien szklanych i węglowych,
- gaz propan-butan w butlach zaopatrzonych w reduktor z miernikiem ciśnienia.

#### **2.1. Emulsja asfaltowa**

Do wykonania warstwy szepnej 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) - zgodnych z zaleceniami zawartymi w Wymaganiach Technicznych WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

## 2.2. Geosiatka zbrojeniowa

Do wykonania robót należy zastosować wyrób złożony z siatki włókien szklanych i węglowych, wstępnie przesączonych i pokrytych warstwą asfaltu. Szczegółowe wymagania dotyczące siatki podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla siatki

Parametr	Wartość
Materiał - wszerz - wzdłuż	włókno węglowe włókno szklane
Wydłużenie graniczne [%] - wszerz - wzdłuż	max. $1,5 \pm 0,2$ max. $3,0 \pm 0,3$
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] - wszerz - wzdłuż	min. $200 \pm 15$ min. $100 \pm 15$

Geosiatka powinna posiadać certyfikat CE i być produkowana zgodnie z wymaganiami Normy PN-EN 15381.

## 3. Sprzęt

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

Do wykonania robót powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Należy stosować:

- o skrapiarke do wykonania skropienia emulsją asfaltową,
- o urządzenie do maszynowego rozkładania siatki (w przypadku znacznej powierzchni robót) wraz z maszyną transportową (sztaplarka, ładowarka z osprzętem itp)
- o narzędzia tnące (noże, nożyce itp)
- o ręczne palniki gazowe propan-butan
- o butle do ładowania gazu propan-butan, zaopatrzone w reduktor oprzeptywie min 2 bar oraz przewód gazowy (kilka m)

## 4. Transport i magazynowanie

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

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### 5.1 Wbudowanie siatki

Dla zapewnienia właściwego zespolenia z warstwami asfaltowymi siatki wstępnie przesączanej i powleczonej asfaltem, należy ją rozkładać „na gorąco” (z podgrzewaniem) ze wstępnym sklejeniem siatki z podłożem.

Podłoże ma być: Stabilne (nośne) - nawierzchnie bitumiczne zarówno nowo wykonane jak i stare. Powierzchnię podłoża należy oczyścić i usunąć wszelkie luźne części oraz nierówności. Lokalne ubytki

lub szczeliny w podłożu o rozwarości powyżej 4 mm muszą być wypełnione lub naprawione odpowiednimi masami naprawczymi.

Przygotowane podłoże należy skropić emulsją asfaltową modyfikowaną polimeroasfaltami (C60BP3 ZM lub C60 BP4 ZM) w ilości 0,15 -0,20 kg/m<sup>2</sup> na powierzchnie gładką lub 0,25-0,35 kg/m<sup>2</sup> na powierzchnię bezpośrednio po frezowaniu. Należy przestrzegać ogólnych zasad wykonania skropienia, obowiązujących przy wykonywaniu połączenia międzywarstwowego podanych w Wymaganiach Technicznych WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010, zwracając szczególną uwagę na równomierność pokrycia powierzchni.

Ułożenie siatki:

Siatka winna być rozkładana 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 do suchej dłoni.

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. Podawanie gazu i prędkość przejazdu maszyny należy tak regulować aby nie dopuścić do przegrzewania siatki (przypalania powłoki). W przypadku rozkładania ręcznego niewielkich powierzchni siatki, 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 10 cm. Dotyczy to zarówno połączeń podłużnych jak i poprzecznych. Docinanie siatki na żądany wymiar zarówno w kierunku podłużnym (w rolce), jak i poprzecznym może się odbywać przy wykorzystaniu przyrządów ręcznych lub z wykorzystaniem mechanicznych urządzeń tnących (szlifierki kątowe itp).

Po rozłożonej warstwie siatki przygotowanej do przykrycia (zabudowy) warstwę bitumiczną nawierzchni może odbywać się ruch pojazdów używanych do układania tej warstwy. W szczególnych przypadkach, jeśli temperatura nawierzchni nie przekracza +15<sup>0</sup>C dopuszcza się także ogólny ruch kołowy w ograniczonym zakresie, zarówno codo prędkości jak i tonażu pojazdów.

Mieszanki mineralno –asfaltowe przykrywające siatkę powinny być układane mechanicznie z zachowaniem minimalnej grubości 25 mm po zagęszczeniu.

Siatka może być wbudowana bezpośrednio pod warstwę ścieralną (na warstwie wiążącej), wówczas zalecane jest zwiększenie minimalnej grubości przykrycia do 30 mm po zagęszczeniu.

## **6.Kontrola jakości robót**

### **6.1 Kontrola jakości siatki**

#### **6.1.1 Częstotliwość badań, skład i liczebność partii**

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

#### **6.1.2 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;2007.

#### **6.1.3**

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 1 cm wykonany co 10 mb rozwiniętej rolki. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać +/-2% wymiaru nominalnego.

#### **6.1.4 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 2,4 cm<sup>2</sup>.

### **6.2 Kontrola jakości przeprowadzonych robót**

#### **6.2.1 Kontrola jakości robót polega na:**

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu prawidłowości usunięcia (stopienia) folii ochronnej na całej powierzchni,
- wizualnej ocenie przylegania siatki do podłoża przed ułożeniem na niej warstwy bitumicznej.

6.2.2 Po zabudowaniu na siatce nowej warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej, w celu zapewnienia zakładanej efektywności zbrojeniowej siatki, należy wykonać pomiar jakości połączenia międzywarstwowego metodą Leutner,a. Warunki pobrania próbek cylindrycznych do pomiaru określone są w opisie metody badania. W jednym komplecie pomiarowym winno być pobranych i zbadanych min trzy próbki. Zaleca się wykonanie badania co najmniej jednego kompletu próbek, z odcinka początkowego i drugiego kompletu wg zaleceń Inżyniera Nadzoru.

Wartość średnia z próbek dla naprężeń ścinających na połączeniu warstw winna być nie mniejsza niż 1,3 MPa.

### **7.Obmiar robót**

Ogólne zasady Obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne". Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> ułożonej siatki.

### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Cena jednostkowa wykonania wzmocnienia nawierzchni obejmuje:

- koszt materiałów wraz z transportem,
- wykonanie skropienia emulsją asfaltową,
- rozłożenie siatki.

### **10. Przepisy związane**

Zalecenia producenta siatki dotyczące technologii wbudowania

Karta informacji technicznej geosiatki.

Certyfikat ZKP –CE.

Informacje, Adekwatne Instrukcje IBDiM.

Wymagania Techniczne: WT-2 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych 2010.

WT-3 Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych 2009.

Normy: PN-EN 13108 Mieszanki mineralno-asfaltowe

PN-EN 15381 Geotekstyli i wyroby pokrewne-Wymagania w odniesieniu do wyrobów stosowanych w nawierzchniach i pokryciach asfaltowych.