

**D-05.03.26 ZBROJENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ GEOSIATKĄ WYKONANĄ Z WŁÓKIEŃ SZKLANYCH I WĘGLOWYCH WSTĘPNIE PRZESĄCZONYCH ASFALTEM**  
**D-05.03.26 ZBROJENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ GEOSIATKĄ WYKONANĄ Z WŁÓKIEŃ SZKLANYCH**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych ze zbrojeniem warstwy asfaltowej na połączeniu konstrukcji z zastosowaniem geosiatki zbrojeniowej sporządzonej z włókien szklanych przeplatanych w węzłach.

### **1.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych dla inwestycji polegającej na:

**Etap I – „Rozbudowa ulicy Orłąt Lwowskich i ul. J. Piłsudskiego w Kielcach łączna długość ok. 480m”**

### **1.3. Zakres stosowania**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ogólnych zasad prowadzenia robót związanych z wbudowaniem siatki zbrojeniowej z włókien szklanych.

Dla w/w inwestycji zostanie zastosowana siatka zbrojeniowa z włókien szklanych, wytrz. na rozciąganie  $> 100 \text{ kN/m}$  przy wydłużeniu  $\leq 3,0\%$  UKŁADANA NA POŁĄCZENIU KONSTRUKCJI szerokość = po min. 1.0 m na stronę.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Geosiatka zbrojeniowa (zwana też siatką zbrojeniową) z włókien szklanych – płaski wyrób syntetyczny zbudowany z wiązki włókien szklanych ułożonych wzdłużnie i poprzecznie tworzących oczka siatki.

## **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. Rodzaje materiałów**

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

- kationowe emulsje modyfikowane polimeroasfaltami C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM
- siatkę zbrojeniową z włókien szklanych,
- gaz propan-butan w butlach zaopatrzonych w reduktor o min ciśnieniu podawania 2 bary

#### **2.2.1. Emulsja asfaltowa**

Do wykonania warstwy szczepnej 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 zaleceniami zawartymi w Wymaganiach Technicznych WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

#### **2.2.2. Siatka zbrojeniowa**

Do wykonania robót należy zastosować wyrób złożony z siatki szklano-węglowej wstępnie powlekanej warstwą asfaltu. Szczegółowe wymagania dotyczące siatki podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla siatki

Parametr	Wartość
Materiał Wszerz/wzdłuż	włókno szklane
Wydłużenie graniczne [%] wszerz wzdłuż	max. 1,5 max. 3,0
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m] wszerz wzdłuż	$> 100$ $> 100$

## **D-05.03.26 ZBROJENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ GEOSIATKĄ WYKONANĄ Z WŁÓKIEN SZKLANYCH I WĘGLOWYCH WSTĘPNIE PRZESĄCZONYCH ASFALTEM**

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

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

- skrapiarkę do wykonania skropienia emulsją asfaltową,
- ewentualnie 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 propan-butan z butlą

Geosyntetyki na budowę dostarcza się w postaci rolek. Rozwijane są w sposób ręczny. Pasma geosyntetyków docinane są do odpowiedniej długości przy użyciu sekatora, ostrego noża.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST 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 wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2 Wbudowanie siatki**

Dla zapewnienia właściwego zespolenia z warstwami asfaltowymi siatki wstępnie przesączonej asfaltem, siatkę należy 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.

Zaleca się, aby w procesie frezowania stosować narzędzia skrawające małych wymiarów (na przykład gonar 10/27 lub 16/30 ), małą prędkość posuwu i skrawanie przeciwbieżne, tak aby tekstura sfrezowanej nawierzchni była jednorodna, z regularnym rowkowaniem podłużnym.

Po sfrezowaniu należy przejechać po nawierzchni stalowym walcem (dla skruszenia ostrych wierzchołków) i przeprowadzić należyte usunięcie niezwiązanych drobin betonu i pyłu.

Przygotowane podłoże należy skropić emulsją asfaltową modyfikowaną polimeroasfaltami (C60BP3 ZM lub C60 BP4 ZM) w ilości od około 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 2008, zwracając szczególną uwagę na równomierność pokrycia powierzchni

#### **5.3. Ułożenie siatki:**

Siatka winna być rozkładana maszynowo. Warstwę siatki należy rozkładać na całej powierzchni wzmacnianego 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. 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 podłoża frezowanych nie zalecane.

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 jak i poprzecznym może

## **D-05.03.26 ZBROJENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ GEOSIATKĄ WYKONANĄ Z WŁÓKIEŃ SZKLANYCH I WĘGLOWYCH WSTĘPNIE PRZESĄCZONYCH ASFALTEM**

się odbywać przy wykorzystaniu przyrządów ręcznych lub z wykorzystaniem mechanicznych urządzeń tnących (szlifierki kątowe itp).

Ruch pojazdów roboczych po rozłożeniu geokompozytu powinien być ograniczony do minimum przy przestrzeganiu zakazu gwałtownego hamowania i skręcania, aby nie fałdować wyrobu.

Przed ułożeniem warstwy z betonu asfaltowego należy dokładnie oczyścić i sprawdzić jakość ułożenia siatki.

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

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

### **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 Kontrola jakości siatki**

##### **6.2.1 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.

##### **6.2.2 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;2007.

##### **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 1 cm wykonany co 10 mb 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 2,4 cm<sup>2</sup>.

#### **6.3 Kontrola jakości przeprowadzonych Robót**

##### **6.3.1 Kontrola jakości Robót polega na:**

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- wizualnej ocenie przylegania siatki do podłoża przed ułożeniem na niej warstwy bitumicznej.

6.3.2 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.

Minimalna wartość naprężeń ścinających na połączeniu warstw winna być nie mniejsza niż 1,0 MPa, a wartość średnia z próbek nie mniejsza niż 1,3 MPa.

### **7. OBMIAR**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> wykonanej siatki zgodnie z dokumentacją projektową.

### **8. ODBIÓR**

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

## **D-05.03.26 ZBROJENIE NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ GEOSIATKĄ WYKONANĄ Z WŁÓKIEN SZKLANYCH I WĘGLOWYCH WSTĘPNIE PRZESĄCZONYCH ASFALTEM**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg 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 jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- zakup materiału,
- ułożenie siatki
- uporządkowanie placu wokół robót,

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Zalecenia producenta siatki dotyczące technologii wbudowania
- Karta informacji technicznej geosiatki
- Certyfikat CE
- Informacje, Instrukcje - Zeszyt Nr-66” (IBDiM)
- Wymagania Techniczne: WT-2 Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych  
WT-3 Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych
- 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
- Zalecenie producenta siatki dotyczące technologii wykonania.