WI.7112.4-4.2022.RS Rawa Mazowiecka, 05.04.2022r.

**Do wiadomości**

**– wszyscy uczestnicy postępowania**

Dot.: postępowania pn. **„Modernizacja infrastruktury drogowej na terenie powiatu rawskiego”**

**Wyjaśnienia do treści SWZ**

 Odpowiadając na skierowane zapytania dotyczące treści specyfikacji warunków zamówienia, zgodnie z art. 284 ust. 2 ustawy z dnia 24.10.2019r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2021r. poz. 1129 ze zm.), Powiat Rawski reprezentowany przez Zarząd Powiatu Rawskiego wyjaśnia:

**Część nr 1 – Remont (modernizacja) drogi powiatowej nr 4104E Biała Rawska - Babsk**

**od km 1+700 do km 2+422**

**Pytanie nr 1.**  **Czy Zamawiający potwierdza, że podbudowa betonowa C 10/12 (na poszerzeniach), to w rzeczywistości podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem klasy Rm = 2,5 MPa ? Oferent informuje, że nie spotkał się dotychczas z klasą betonu C 10/12 i w obrocie gospodarczym nie występuje taki wyrób budowlany.**

**Odpowiedź nr 1:** Zamawiający potwierdza, że podbudowa betonowa (na poszerzeniach),

to w rzeczywistości podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem klasy Rm = 2,5

**Pytanie nr 2.**  **Czy Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1-2, zgodnie z DANYMI WYJŚCIOWYMI DO PROJEKTOWANIA, gdzie kategorię ruchu przedmiotowej drogi określono jako KR 1 ?**

**Odpowiedź nr 2** Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1

**Pytanie nr 3.**  **Czy Zamawiający potwierdza, że do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego można zastosować AC22P ?**

**Odpowiedź nr 3.** Zamawiający potwierdza, że do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego można zastosować AC 22 P.

**Pytanie nr 4.** **Proszę o podanie ilości armatury podziemnej tj. zawory wodociągowe , które będą podlegały regulacji wysokościowej.**

**Odpowiedź nr 4.** Zamawiający nie przewiduje regulacji wysokościowej zaworów wodociągowych. W przypadku takiej konieczności roboty te zostaną wykonane przez zamawiającego.

**Pytanie nr 5. Proszę o wskazanie ilości i rodzaju zjazdów oraz zakresu regulacji wysokościowej zjazdów na posesję i do pól.**

**Odpowiedź nr 5.**  Zakres robót przewiduje wykonanie 12 zjazdów do posesji z kostki bet. 1 zjazd z kruszywa łamanego (ostatni poza chodnikiem) oraz 1 zjazd na szer. chodnika z przedłużeniem do granicy pasa drogowego kruszywem łamanym

( w km. 2+335 str. L)

**Pytanie nr 6.** **Prosimy o uzupełnienie STWiORB dla siatki przeciwspękaniowej.**

**Odpowiedź nr 6.** Uzupełnienie STWiORB

 D. 05.03.26a ZABEZPIECZENIE GEOSIATKĄ NAWIERZCHNI

 ASFALTOWEJ PRZED SPĘKANIAMI ODBITYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia geosiatką nawierzchni asfaltowej przed spękaniami odbitymi przy realizacji zadania pn.: Remont (modernizacja) drogi powiatowej nr 4104E Biała Rawska- Babsk od km 1+700 do km 2+422

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w pk-cie 1.1 D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nowych i przebudowywanych nawierzchni asfaltowych z geosiatkami opóźniającymi powstawanie, w warstwie ścieralnej i wiążącej, spękań odbitych zlokalizowanych w miejscach:

- nieszczelności podbudowy i warstw nawierzchni leżących niżej,

- szczelin (dylatacji) płyt betonowych,

- połączeń różnych rodzajów nawierzchni,

- poszerzeń istniejących nawierzchni.

Ustalenia ST dotyczą geosiatek z tworzyw sztucznych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Geosyntetyk - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókniny, geotkaniny, geodzianiny, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

1.4.2. Geosiatka - płaska struktura w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi (przeplatanymi) w węzłach lub ciągnionymi (patrz zał. 1).

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

1.4.4. Pęknięcie odbite - pęknięcie (spękanie) warstwy powierzchniowej nawierzchni, będące odwzorowaniem istniejących pęknięć i nieciągłości warstw w materiale podbudowy, propagowanych w górę w wyniku koncentracji naprężeń i nieciągłości struktury materiału, prowadzących do lokalnego przekroczenia wytrzymałości granicznej. (Pęknięcia odbite zwykle występują w nawierzchniach asfaltowych posadowionych na podbudowach związanych hydraulicznie lub starych i popękanych nawierzchniach asfaltowych).

1.4.5. Remont (odnowa) drogi - wykonywanie robót remontowych przywracających pierwotny stan drogi, z wyłączeniem robót konserwacyjnych, porządkowych i innych.

1.4.6. Zalewa uszczelniająca - specjalny materiał asfaltowy, stosowany „na gorąco” lub materiał z mas stosowanych „na zimno” do uszczelniania pęknięć i wypełniania szczelin.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Geosiatka

Geosiatka powinna mieć właściwości zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz krajową deklaracją właściwości użytkowych.

W przypadku braku wystarczających danych, przy wyborze geosiatki można korzystać z ustaleń podanych w załącznikach 2, 3 i 4 w zakresie:

- zasad wyboru geosiatki do robót nawierzchniowych,

- funkcji geosiatki w nawierzchni asfaltowej,

- wymagań i zaleceń materiałowo-konstrukcyjnych dla geosiatek.

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:

a) kationową emulsję asfaltową modyfikowaną polimerem, szybkorozpadową , posiadającą krajową ocenę techniczną; zaleca się emulsję C 69 BP 3 PU lub C 69 BP 4 PU wg PN-EN- 13808,

b) polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13], posiadający krajową ocenę techniczną; zaleca się asfalty: DE 150 C i DE 250 C.

2.4. Materiały do uszczelnienia pęknięć

Do uszczelnienia pęknięć i szczelin nawierzchni istniejącej należy stosować:

- zalewę asfaltową „na gorąco” lub masę uszczelniającą na zimno,

- ew. gruntownik, sznur uszczelniający itd.,

według ustaleń:

- OST D-05.03.15 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych [9],

- OST D-06.03.16 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni betonowych [10],

- OST D-05.03.04a Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego [6].

2.5. Taśmy asfaltowo-kauczukowe

Przy wykonywaniu robót należy stosować asfaltowo-kauczukowe taśmy samoprzylepne w postaci wstęgi uformowanej z asfaltu modyfikowanego polimerami, o przekroju prostokątnym o szerokości od 20 do 70 mm, grubości od 2 do 20 mm, długości od 1 do 10 m, zwinięte na rdzeń tekturowy z papierem dwustronnie silikonowanym.

Taśmy powinny charakteryzować się:

a) dobrą przyczepnością do pionowo przeciętej powierzchni nawierzchni,

b) wytrzymałością na ścinanie nie mniejszą niż 350 N/30 cm2,

c) dobrą giętkością w temperaturze -20oC na wałku Æ 10 mm,

d) wydłużeniem przy zerwaniu nie mniej niż 800%,

e) odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100% nie większym niż 10%,

f) odpornością na starzenie się.

Taśmy służą do dobrego połączenia wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco z pionowo przyciętymi ściankami naprawianej warstwy bitumicznej istniejącej nawierzchni. Szerokość taśmy powinna być równa grubości wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2 do 5 mm. Cieńsze taśmy (2 mm) należy stosować przy szerokościach naprawianych do 1,5 metra, zaś grubsze (np. 10 mm) przy szerokościach większych od 4 metrów.

2.6. Taśmy uszczelniające pęknięcia nawierzchni

Do przykrywania powierzchniowych pęknięć w nawierzchni, węższych od 5 mm, można stosować dostępne na rynku taśmy uszczelniające, będące siatką wzmocnioną warstwą elastomeroasfaltu grubości 1,5 mm i różnej szerokości dostosowanej do wymiarów uszkodzonego miejsca, np. 50, 75 lub 100 mm.

2.7. Materiały do robót nawierzchniowych

Materiały do wykonania warstwy lub warstw asfaltowych powinny odpowiadać wymaganiom ST właściwym dla ustalonego rodzaju nawierzchni, przykrywającego geosiatkę, np. betonu asfaltowego [7].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do naprawy, takiego jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),

- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m3 powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,

- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,

- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych,

- odkurzacze przemysłowe.

3.3. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu:

a) na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych,

b) na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.

Do poszerzania pęknięć w nawierzchni zaleca się stosować frezarki mechaniczne z frezami palcowymi lub tarczowymi, zapewniające wykonanie poszerzeń zgodnie z przebiegiem pęknięcia, o stałej, dostosowanej do potrzeb głębokości i szerokości, o pionowych ściankach bocznych.

3.4. Układarki geosiatek

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

3.5. 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/m2).

3.6. Inny sprzęt

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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 ST, wymienionych w niniejszej specyfikacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób zabezpieczenia geosiatką nawierzchni asfaltowej przed spękaniami 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 spękaniami odbitymi, mogą występować następujące czynności:

- rozebranie, przewidzianej do naprawy, warstwy (lub warstw) nawierzchni asfaltowej z ewentualnym frezowaniem istniejącej nawierzchni asfaltowej,

- wypełnienie spękań w istniejącej nawierzchni zalewą asfaltową,

- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia geosiatki,

- skropienie lepiszczem,

- ułożenie geosiatki i przymocowanie jej do podłoża,

- ułożenie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej na rozebranym fragmencie jezdni lub na całej szerokości jezdni.

5.3. Rozebranie nawierzchni

Roboty rozbiórkowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inspektora nadzoru

Roboty rozbiórkowe nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom OST D-01.02.04 [2].

W przypadku stosowania frezarek drogowych, nawierzchnia (lub jej fragmenty) powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z dokumentacją projektową, lub niniejszą ST.

W przypadku konieczności sfrezowania warstwy starej nawierzchni, należy wykonać te prace w sposób gwarantujący pozostawienie jak najmniejszych rowków, nie większych niż 10 mm, po przejściu wieloostrzowego narzędzia frezującego, tak aby zapewnić maksymalnie równą i poziomą powierzchnię.

Frezowanie nawierzchni przed naprawą powinno odpowiadać wymaganiom ST D-05.03.11 [8].

5.4. Wypełnienie spękań w nawierzchni

Wypełnienie spękań (pęknięć) i szczelin w nawierzchni należy wykonywać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, lub niniejszej ST.

Pęknięcia węższe niż 3¸5 mm mogą być, za zgodą Inżyniera, tylko oczyszczone lub przykryte taśmą uszczelniającą według techniki podanej w załączniku 6.

Pęknięcia o szerokości większej od 5 mm należy poszerzyć do wymaganej przez dokumentację projektową lub specyfikację techniczną, szerokości i głębokości. Poszerzenie zaleca się wykonać frezarką z frezem palcowym lub tarczowym, wzdłuż przebiegu pęknięcia, ze stałą szerokością i głębokością oraz z pionowymi ściankami bocznymi.

Pęknięcie, po ew. poszerzeniu go frezarką, dokładnym oczyszczeniu, ew. zagruntowaniu gruntownikiem, należy wypełnić zalewą asfaltową lub masą uszczelniającą wg ustaleń:

- OST D-05.03.15 [9], gdy pęknięcie wypełnia się w nawierzchni asfaltowej,

- OST D-05.03.16 [10], gdy pęknięcie wypełnia się w nawierzchni betonowej,

- OST D-05.03.04a [6], gdy wypełnia się szczelinę nawierzchni betonowej.

5.5. Oczyszczenie powierzchni przewidzianej do skropienia lepiszczem i ułożenia geosiatki

Przygotowanie powierzchni do skropienia lepiszczem i ułożenia geosiatki, zakłada:

- dokładne usunięcie ze starej nawierzchni wszystkich zanieczyszczeń, nie będących integralną jej częścią (takich jak: luźne kawałki i odpryski asfaltu, przyczepione do nawierzchni kawałki błota, gliny itp.);

- oczyszczenie całej nawierzchni (najkorzystniej obrotową, mechaniczną, wirującą drucianą szczotką) do stanu, w którym zapewnione zostanie pozostawienie na podłożu starej nawierzchni jedynie elementów związanych w sposób trwały;

- bardzo dokładne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wgłębnych: pęknięć, spękań, powierzchni bocznych i dna;

- odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub, o ile na to pozwalają warunki miejscowe, strumieniem sprężonego powietrza z przemieszczalnego wentylatora, o możliwie dużym wydmuchu powietrza;

- zmycie nawierzchni strumieniem wody pod ciśnieniem;

- uzupełnienie starego podłoża mieszanką mineralno-asfaltową w miejscach, gdzie występują znaczne jego ubytki (wskazane jest również pokrycie ich powierzchni ciekłą substancją wiążącą);

- powtórne odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub sprężonym powietrzem.

5.6. Ułożenie geosiatki

5.6.1. Czynności przygotowawcze

Sposób naprawy nawierzchni geosiatką powinien odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej. W przypadku niepełnych danych można ustalić zasady naprawy według danych załącznika 5.

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 przycięciu 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 zakładek, mocowania do podłoża itp.

Geosiatkę można układać ręcznie lub za pomocą układarki przez rozwijanie ze szpuli.

Wszystkie siatki muszą być ułożone na powierzchni równej lub wyrównanej warstwą profilującą; równość powierzchni jest warunkiem integralności całego układu. Nierówności takie jak koleiny lub wyżłobienia o głębokości większej niż 10 mm powinny być wypełnione, a wszystkie zanieczyszczenia jezdni usunięte lub spłukane wodą.

Nierówności mierzone w kierunku podłużnym i poprzecznym, pod 4-metrową łatą, nie powinny być większe od 5 mm.

5.6.2. Sposób ułożenia geosiatki

Układanie geosiatek plecionych przewiduje następujące czynności, jeśli dokumentacja projektowa, SST lub zalecenie producenta nie przewiduje inaczej:

- geosiatki powinny być układane na powłoce z asfaltu drogowego lub na warstwie emulsji w ilości określonej przez producenta, np. 400-450 g/m2; skropienie lepiszczem powinno odpowiadać wymaganiom ST D-04.03.01 [3],

- geosiatkę rozwija się i układa bez sfalowań na przygotowanej powierzchni, wstępnie naprężając w czasie układania przez podnoszenie rolki i naciąganie siatki,

- siatki plecione rozłożone z rolki wzdłuż osi przymocowuje się na początku kołkami stalowymi wbijanymi w dolną warstwę, ew. śrubami z nakrętką osadzonymi wewnątrz kołków,

- geosiatki łączy się na zakład, który w kierunku podłużnym wynosi co najmniej 200 mm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 150 mm. W celu połączenia zakładów pasm geosiatki zaleca się ją skropić lepiszczem w ilości 300 g/m2,

- geosiatki napręża się przy użyciu urządzenia naciągającego, np. belki oraz pojazdu, stopniowo do wydłużenia max. 0,2% lub 200 mm na 100 m. Ma to na celu zapewnienie prawidłowej pracy siatki w nawierzchni oraz uniknięcie przesunięcia lub sfalowania podczas układania na niej mieszanki przez rozściełarkę,

- po naprężeniu siatki można w niej wyciąć otwory na wpusty i studzienki, tak aby pozostało 10 cm do obrysu tych urządzeń,

- jeżeli geosiatki układane są na spoinach, brzeg siatki powinien być przesunięty w stosunku do spoiny o min. 500 mm,

- przy promieniach krzywizny większych od 600 m geosiatki układa się bez specjalnych zabiegów. Na odcinkach, gdzie promienie krzywizn są mniejsze od 600 m, ułożenie geosiatek powinno być dostosowane do przebiegu trasy przez nacinanie ich i przybicie krawędzi stalowymi kołkami.

Przy stosowaniu geosiatek ciągnionych obowiązują następujące różnice wykonawcze:

- ilość emulsji asfaltowej do skropienia powinna odpowiadać wymaganiom producenta i np. wynosić 1400-2000 g/m2,

- początek siatki umocowuje się przy zastosowaniu perforowanej taśmy stalowej i stalowych kołków wbitych do dolnej warstwy bitumicznej przy pomocy specjalnego urządzenia; odstęp pomiędzy kołkami wynosi 1-2 oczek siatki, zależnie od twardości nawierzchni,

- geosiatki zaleca się układać na dłuższym odcinku drogi, np. ok. 8 rolek połączonych ze sobą przy pomocy łączników zaciskowych na zakład, który w kierunku podłużnym wynosi co najmniej 200 mm, a w kierunku poprzecznym co najmniej 100 mm,

- siatka powinna być naprężona i utrzymana w poziomie, bez sfalowań. Rozciąganie przeprowadza się stopniowo, aż do wydłużenia max. 0,5% lub 500 mm na 100 m. Następnie krawędź geosiatki przymocowuje się do warstwy dolnej przy pomocy kołków stalowych, a włókna podłużne łączy się z kolejną siatką przy pomocy łączników zaciskowych.

5.6.3. Zalecenia uzupełniające (wg [15])

W wypadku układania geosiatki na górnej powierzchni jezdni pod nowe warstwy asfaltowe, powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna mieć szerokość większą od szerokości pasa geosiatki o 0,10 ¸ 0,15 m z każdej strony. Powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna być czysta - wszelkie zanieczyszczenia gliną, kruszywem itp. powinny zostać usunięte przed skropieniem. Części geosiatki zanieczyszczone smarami i olejami należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającej geosiatki, a następnie wkleić w nie prostokątną łatę z geosiatki o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem około 0,10 m.

Jeśli stosowany jest elastomeroasfalt upłynniony, zawierający rozpuszczalnik, to geosiatkę należy rozkładać po odparowaniu rozpuszczalnika. Jeśli używana jest emulsja elastomeroasfaltowa, to geosiatkę należy rozkładać po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Przed ułożeniem warstwy asfaltowej na ułożonej geosiatce należy naprawić miejsca odklejone, fałdy i rozdarcia geosiatki.

Niedopuszczalne jest układanie warstwy geosiatki na pęknięciach o nieustabilizowanych krawędziach.

Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Geosiatka nie może być mokra, rozkładana na mokrej powierzchni lub pozostawiona na noc bez przykrycia warstwą asfaltową.

Konieczne jest zapewnienie prawidłowego przyklejenia geosiatki do podłoża. Jeśli uzyskanie tego nie jest możliwe z jakiegokolwiek powodu (np. istnieją fale), to należy zrezygnować z zastosowanie tej technologii, bowiem niewłaściwe jej wykonanie może być powodem zniszczenia nawierzchni (np. fale mogą zniszczyć połączenia warstw).

Powstałe fale siatki można, za zgodą Inżyniera, zneutralizować, posypując siatkę mieszanką mineralno-asfaltową drobnoziarnistą, np. grubości 5 mm, a następnie ostrożnie ją ubijając.

Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. W przypadku stosowania do nasycania i przyklejania geosiatki emulsji elastomeroasfaltowej kationowej lub elastomeroasfaltu na gorąco, temperatura powietrza powinna być nie niższa niż 15oC, a temperatura skrapianej nawierzchni powinna być nie niższa niż 10oC.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonej geosiatce. Wyjątkowo może odbywać się jedynie ruch technologiczny. Wówczas pojazdy powinny poruszać się z małą prędkością, bez gwałtownego przyśpieszania, hamowania i skręcania.

5.7. Sposób wykonania napraw przy użyciu geosiatki

5.7.1. Główne sposoby wykonania robót

Przy wykonywaniu napraw z zastosowaniem geosiatki, zabezpieczających przed spękaniami odbitymi, występują następujące główne sposoby wykonania robót:

1. naprawa płytka pojedynczego pęknięcia odbitego, gdy krawędzie pęknięcia są dobrze podparte,

2. naprawa głęboka pojedynczego pęknięcia odbitego, gdy nie ma dobrego podparcia krawędzi pęknięcia,

3. naprawa powierzchniowa pęknięć odbitych z ułożeniem nowych warstw asfaltowych,

4. zabezpieczenie nawierzchni asfaltowej w strefie spękań.

5.7.2. Naprawa płytka pojedynczego pęknięcia odbitego, gdy krawędzie pęknięcia są dobrze podparte (wg [15])

Naprawa płytka z zastosowaniem geosiatki ułożonej w lokalnie wyciętym pasie warstwy ścieralnej jest rozwiązaniem przeznaczonym głównie dla opóźnienia wystąpienia na powierzchni warstwy asfaltowej, spękań odbitych od poprzecznych, termicznych spękań sztywnej podbudowy, w sytuacji gdy krawędzie pęknięcia są dobrze podparte, a sfrezowanie warstwy ścieralnej na całej długości odcinka nie jest konieczne.

Czynności związane z naprawą nawierzchni obejmują:

- lokalne sfrezowanie asfaltowej warstwy ścieralnej do głębokości 3 cm poniżej jej spodu, pasem szerokości 1m, symetrycznie wobec istniejącego pęknięcia poprzecznego, wg wymagań OST D-05.03.11 [8],

- poszerzenie frezarką pęknięcia do szerokości co najmniej 12 mm i głębokości 15 mm, wypełnienie go zalewą asfaltową, wg wymagań OST D-05.03.15 [9],

- skropienie powierzchni sfrezowanego pasa lepiszczem, wg wymagań OST D-04.03.01 [3],

- ułożenie siatki i przymocowanie jej do podłoża,

- uszczelnienie bocznych, pionowych ścian wyciętego pasa taśmą klejącą asfaltowo-kauczukową,

- wypełnienie wyciętego pasa betonem asfaltowym lub innym materiałem o składzie i właściwościach zbliżonych do właściwości istniejącej warstwy ścieralnej, wg wymagań odpowiedniej ST, np. D-05.03.17 [11]

- w wypadku, gdy przewidziane jest ułożenie nowych warstw asfaltowych, na wykonanej naprawie układa się kolejny pas siatki o długości 2 m na powierzchni skropionej lepiszczem asfaltowym w ustalonej ilości i przykrywa nową warstwą lub warstwami asfaltowymi (przykład podano w zał. 7 rys. 2).

5.7.3. Naprawa głęboka pojedynczego pęknięcia odbitego, gdy nie ma dobrego podparcia krawędzi pęknięcia (wg [15])

Naprawa głęboka z zastosowaniem geosiatki jest rozwiązaniem przeznaczonym do napraw pęknięć odbitych od nieciągłości w sztywnej podbudowie (stabilizacji cementem, chudym betonie), w przypadku braku podparcia krawędzi tej nieciągłości. Naprawa ta, obejmująca ewentualną naprawę podłoża, może być także stosowana do lokalnych napraw spękań zmęczeniowych.

Czynności związane z naprawą nawierzchni obejmują:

- lokalne sfrezowanie bitumicznej warstwy ścieralnej (około 6 cm) na szerokości całego przekroju poprzecznego i długości pasa 2,0 m, symetrycznie wobec istniejącego pęknięcia poprzecznego lub pęknięć zmęczeniowych, wg wymagań OST D-05.03.11 [8],

- sfrezowanie pozostałych warstw nawierzchni do głębokości podłoża, na szerokości całego przekroju poprzecznego i długości pasa 1 m, wg wymagań OST D-05.03.11 [8],

- w razie potrzeby usunięcie przewilgoconego i zanieczyszczonego podłoża gruntowego i zastąpienie go kruszywem naturalnym stabilizowanym mechanicznie, dobrze zagęszczonym, wg wymagań OST D-04.04.01 [4],

- wypełnienie pasa sfrezowanego na długości 1 m materiałem jak na podbudowę i warstwę wiążącą, wg wymagań odpowiedniej OST (przykład podano w zał. 7 rys. 3),

- skropienie powierzchni zagęszczonych warstw lepiszczem, wg wymagań ST D-04.03.01 [3],

- ułożenie siatki i przymocowanie jej do podłoża,

- uszczelnienie bocznych, pionowych ścian wyciętego pasa taśmą klejącą asfaltowo-kauczukową,

- wypełnienie pozostałej części wyciętego pasa o długości 2 m betonem asfaltowym lub innym materiałem o składzie i właściwościach zbliżonych do właściwości istniejącej warstwy ścieralnej, wg wymagań odpowiedniej OST, np. D-05.03.17 [11],

- w wypadku, gdy przewidziane jest ułożenie asfaltowych warstw renowacyjnych, na wykonanej naprawie układa się kolejny pas siatki o długości 3 m na powierzchni skropionej lepiszczem asfaltowym w ustalonej ilości i przykrywa nową warstwą lub warstwami asfaltowymi (przykład podano w zał. 7 rys. 4).

5.7.4. Naprawa powierzchniowa pęknięć odbitych z ułożeniem nowych warstw asfaltowych (wg [15])

Naprawa powierzchniowa pod nowe warstwy asfaltowe z zastosowaniem geosiatki jest rozwiązaniem przeznaczonym do opóźnienia wystąpienia na powierzchni nowej warstwy asfaltowej, spękań odbitych od nieciągłości poprzecznych i podłużnych spękań w dolnych warstwach, jeśli przewidziana jest regulacja całej powierzchni istniejącej jezdni przez frezowanie lub ułożenie warstwy profilującej.

Czynności związane z naprawą nawierzchni obejmują (przykład podano w zał. 7 rys. 5):

- w przypadku napraw spękań poprzecznych - lokalizacja i trwałe oznaczenie miejsc spękań poza pasem drogowym,

- wyrównanie powierzchni jezdni frezowaniem (wg wymagań OST D-05.03.11 [8] lub profilowaniem warstwą profilującą (wg wymagań OST D-04.08.01 [5]); w przypadku zastosowania warstwy profilującej przed jej położeniem należy spękania wypełnić emulsją lub zalewą (wg wymagań OST D-05.03.15 [9] lub D-05.03.16 [10]); jeżeli po sfrezowaniu otrzymuje się powierzchnię o głębokich rowkach, to należy ją dodatkowo powierzchniowo zamknąć cienką warstwą mineralno-asfaltową, wg OST D-04.08.01 [5],

- skropienie (wg wymagań OST D-04.03.01 [3]) miejsc nieciągłości warstw lepiszczem asfaltowym (emulsją asfaltową lub asfaltem) modyfikowanym elastomerem; łączna szerokość skropienia wynosi 1,20 m symetrycznie w stosunku do pęknięcia (jest o 0,10 m szersza od pasa geosiatki z każdej strony); w przypadku, gdy powierzchnia jezdni jest pokryta gęstymi spękaniami poprzecznymi, należy przewidzieć skropienie lepiszczem i ułożenie geosiatki na całej powierzchni spękanego odcinka,

- ułożenie geosiatki, przy czym szerokość poprzecznego zakładu w kierunku rozkładania geosiatki powinna wynosić 0,20 m, a szerokość zakładu podłużnego powinna wynosić co najmniej 0,15 m,

- rozłożenie nowej mieszanki mineralno-asfaltowej w jednej lub więcej warstwach, wg wymagań odpowiedniej OST, np. D-05.03.05 [7].

5.7.5. Zabezpieczenie geosiatką nawierzchni asfaltowej w strefie spękań (wg opracowania Politechniki Krakowskiej, Instytut Dróg, Kolei i Mostów)

Zabezpieczenie geosiatką nawierzchni asfaltowej polega na ułożeniu siatki na całej powierzchni jezdni lub na wybranych jej częściach. Przykrywane fragmenty powierzchni dotyczą lokalnych spękań, spoin konstrukcyjnych, zasypki wykopów instalacyjnych, spoin pomiędzy istniejącą jezdnią a jej poszerzeniem, przejścia pomiędzy drogą a konstrukcją mostu, przejścia pomiędzy odcinkami o niejednorodnej nośności podłoża, spoin w nawierzchni z betonu cementowego itp. Stosowanie geosiatek w konstrukcji wzmocnienia nie jest jednak skuteczne, jeżeli spękaniom istniejącej warstwy ścieralnej towarzyszą ugięcia pionowe pod obciążeniem.

Sposób wykonania zabezpieczeń obejmuje czynności analogiczne do poprzednio omówionych, nawiązujące do rozpatrywanego przypadku wzmocnienia nawierzchni asfaltowej:

1. nad przekopem instalacyjnym (przykład - zał. 8, rys. 1),

2. w strefie zmiany nośności podłoża gruntowego (przykład - zał. 8, rys. 2),

3. w strefie spoiny roboczej (przykład - zał. 8, rys. 3),

4. w strefie zmiany konstrukcji nawierzchni (przykład - zał. 8, rys. 4),

5. w strefie poszerzenia nawierzchni (przykłady - zał. 8, rys. 5 a, b),

6. na podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem (przykład - zał. 8, rys. 6),

7. położonej na istniejącej nawierzchni z betonu cementowego (przykład - zał. 8, rys. 7).

5.8. Układanie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej

Warstwę mieszanki mineralno-asfaltowej zaleca się układać natychmiast po ułożeniu geosiatki. Na rozwiniętą geosiatkę należy najechać tyłem od czoła i rozkładać mieszankę zgodnie z zaleceniami technologicznymi odpowiednich OST, np. D-05.03.05 [7]. 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.

Ręczne układanie warstwy lub warstw nawierzchni na małych powierzchniach powinno być wykonane przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych, w sposób odpowiadający wymaganiom OST D-05.03.17 [11].

Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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, krajowe oceny techniczne, krajowe deklaracje właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2,

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

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 [6]) 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 [3]) Całe podłoże Wg OST [3]

5 Ew. sprawdzenie uszczelnienia bocznych ścian wycięcia taśmą klejącą asfaltowo-kauczukową Wycięte pasy nawierzchni Wg p. 5.7 (ocena wizualna wg p. 5.7 niniejszej OST)

6 Badanie ułożenia geosiatki (ocena wizualna wg p. 5.6 niniejszej OST) Cała siatka Wg p. 5.6

7 Badanie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej (wg odpowiedniej OST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.) Wg odpowied-niej OST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp. Wg odpowiedniej OST, np. D-05.03.05 [7], D-05.03.17 [11], itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),

- wypełnienie spękań w istniejącej nawierzchni i równość podłoża,

- skropienie lepiszczem podłoża,

- ew. przyklejenie taśm kauczukowo-asfaltowych,

- rozłożenie geosiatki bez fałd z przymocowaniem do podłoża i wycięciem otworów na studzienki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

2. D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów (podspecyfikacja w zbiorze D-01.00.00 Roboty przygotowawcze)

3. 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)

4. D-04.04.00¸04.04.03 Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

5. D-04.08.01 Wyrównanie podbudowy mieszankami mineralno-asfaltowymi (podspecyfikacja w zbiorze D-04.08.00 Wyrównanie podbudowy)

6. D-05.03.04a Wypełnienie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego

7. D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego

8. D-05.03.11 Recykling (podspecyfikacja „Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno”)

9. D-05.03.15 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych

10. D-05.03.16 Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni betonowych

11. D-05.03.17 Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych

12. D-05.03.18 Remont cząstkowy nawierzchni betonowych

10.2. Inne dokumenty

13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997

14. Warunki techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych WT-3 Emulsje asfaltowe. 2009r.

15. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP - IBDiM, Warszawa, 2001.

**ZAŁĄCZNIKI**

**ZAŁĄCZNIK 1**

**PRZYKŁADY GEOSIATEK**

|  |  |
| --- | --- |
| Siatka przeplatana w węzłach z wiązki włókien syntetycznych | Siatka ciągniona polipropylenowa |
|  |  |

**ZAŁĄCZNIK 2**

**ZASADY WYBORU GEOSIATKI DO ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH**

 Zaleca się stosowanie geosyntetyków do robót wzmacniających nawierzchnie asfaltowe, gdy:

* można spodziewać się, że technologie tradycyjne (bez geosyntetyków) nie spełnią swoich zadań,
* występuje stosunkowo duże obciążenie drogi, dla którego wymagany jest długi okres pomiędzy remontami (przy zastosowaniu geosyntetyków można zakładać czas eksploatacji nawierzchni 10 - 12 lat).

 Geosiatkę wybiera się (zamiast np. geowłóknin), gdy ma związać się z materiałem asfaltowym i będzie pracować jak „zbrojenie”, nadając nawierzchni nowe parametry wytrzymałościowe na rozciąganie i lepszy rozkład naprężeń (przekazywanie naprężeń rozciągających ze spękanej warstwy asfaltowej na geosiatkę). Geosiatki przydatne są szczególnie przy wzmocnieniu nawierzchni spękanych, opóźnieniu powstawania spękań odbitych, kolein itp.

 Geosiatka może być realnie traktowana jako zbrojenie, jeżeli moduł sprężystości (sztywność) geosiatki będzie wyższy od modułu sztywności warstwy asfaltowej; należy przy tym uwzględniać, że moduł sztywności warstwy asfaltowej zmienia się w zależności od temperatury i w procesie spękania warstwy.

 Do produkcji geosyntetyków przeznaczonych do napraw i wzmocnień spękanych nawierzchni drogowych używa się polimerów syntetycznych, o odpowiednio wysokich parametrach wytrzymałościowych oraz odpornych na podniesione temperatury (tj. temperatury asfaltowych warstw wzmacniających, układanych na geosyntetykach). Najczęściej stosowanymi są polipropylen, polietylen i poliester.

 Geosiatki polipropylenowe i polietylenowe są siatkami wykonanymi najczęściej metodą odlewu, z zakotwieniami na węzłach, o dosyć dużej płaszczyźnie i masie własnej, bywają niejednokrotnie utwardzane (dla polepszenia modułu sztywności). Metoda odlewu pozwala na uzyskanie dużych płaszczyzn i wykonanie ostrych brzegów siatki, co poprawia jej zdolność kotwienia. Odporne są na działanie wodnych roztworów kwasów, zasad, soli i benzyn w temperaturze otoczenia. Odporne są również na hydrolizę i niszczenie.

 Geosiatki poliestrowe są zwykle wytwarzane metodą tkaną z wysokowytrzymałego poliestru z otoczką np. z PVC, o dużej odporności chemicznej na występujące kwasy, zasady i substancje organiczne. Główne zalety poliestru to wysoki moduł elastyczności i wysoka wytrzymałość. W porównaniu do siatek polipropylenowych i polietylenowych poliester charakteryzuje się wyższą wytrzymałością na rozciąganie i mniejszą skłonnością do pełzania. Powłoka PVC skleja nitki poliestru i stabilizuje w ten sposób konstrukcję siatki (ochrona przed przesunięciem) i zwiększa wytrzymałość na węzłach. Posiadają wysoką wytrzymałość, gdyż przy niewielkim wydłużeniu - przejęcie siły następuje natychmiast.

**ZAŁĄCZNIK 3**

**FUNKCJE GEOSIATKI W NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ**

Zasada stosowania geosiatek

 Podstawową zasadą w stosowaniu geosiatek jest układanie ich na warstwie betonowej, stabilizowanej cementem, popękanej starej nawierzchni asfaltowej i pomiędzy nowymi warstwami asfaltowymi. Skropienie lepiszczem powierzchni warstwy jest wymagane tylko gdy dolna warstwa wykazuje brak dostatecznej zawartości asfaltu. Dobra adhezja pomiędzy istniejącą nawierzchnią i warstwami wzmacniającymi oraz pomiędzy siatką a towarzyszącymi jej warstwami jest zasadniczym warunkiem prawidłowej pracy całego układu. Geosiatki po ułożeniu powinny być naciągnięte i końce ich przybite.

Opóźnienie powstawania spękań odbitych

 Główną funkcją geosiatek jest opóźnianie pojawiania się spękań odbitych. Realizowane jest to przez przejmowanie naprężeń i redukcję ich wielkości w wyniku pełzania materiału siatki.

 Mieszanki mineralno-asfaltowe układane w nawierzchni pracują w warunkach obciążeń krótkotrwałych (obciążenia od pojazdów poruszających się z dużą prędkością), oraz obciążeń o dłuższym czasie trwania (obciążenia od pojazdów stojących lub poruszających się wolno, zmiany termiczne, osiadania). Dla krótkotrwałych obciążeń moduł dynamiczny, zależnie od temperatury, zmienia się w orientacyjnych granicach od 0,1 do 10 GPa i spękania określane jako zmęczeniowe mogą nastąpić przy niewielkich wydłużeniach, poniżej 0,1%, zachodzących w strefie odkształceń sprężystych. Dla dłużej trwających obciążeń wywołujących zjawisko pełzania, spękania pojawiają się przy wydłużeniach 1-2%. W warstwach asfaltowych naprężenia ściskające przenoszone są przez kruszywo mineralne, naprężenia rozciągające przez lepiszcze asfaltowe, zatem spękania zmęczeniowe indukowane są w asfalcie,

 Geosiatki opóźniają propagację spękań przez przejmowanie naprężeń rozciągających w momencie, kiedy naprężenia rozciągające przy lokalnych, maksymalnych wydłużeniach są bliskie dopuszczalnej granicy dla lepiszcza asfaltowego.

Opóźnianie tworzenia się kolein

 Geosiatki ułożone poprawnie, tj. naciągnięte i przymocowane stalowymi kołkami, ułożone na głębokości min. 50 mm poniżej powierzchni jezdni, przeciwdziałają nadmiernym naprężeniom ścinającym, wywołującym powstawanie kolein z towarzyszącym temu bocznym przesunięciem i wypychaniem materiału warstwy do góry.

**ZAŁĄCZNIK 4**

**ZALECENIA MATERIAŁOWO-KONSTRUKCYJNE**

**DLA SIATEK Z WŁÓKIEN SYNTETYCZNYCH**

przyjmowane w europejskiej praktyce (wg opracowania Politechniki Krakowskiej,

Instytut Dróg, Kolei i Mostów, 1992)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Własność | Jednostka | Wymagania dla geosiatki |
| przeplatanej w węzłach | ciągnionej |
| 1 | Siła zrywająca, min. | kN/m | 50 | 14 |
| 2 | Wydłużenie przy zerwaniu, max. | % | 14 | 14 |
| 3 | Siła rozciągająca przy wydłużeniu 1% (moduł sieczny), min. | kN/m | 3 | 2 |
| 4 | Powierzchnia oczek siatki, łącznie, min. | % | 70 | 70 |
| 5 | Wymiar oczek siatki, min. lub dwukrotnie większy od max. ziarna w mieszance mineralno-asfaltowej | mm | 20 x 20 | 20 x 20 |
| 6 | Odporność na temperaturę, min. do | oC | 190 | 148 |
| 7 | Siła zrywająca przy wydłużeniu 1%, min. tj. moduł sieczny, min. | kN/mkN/m | 2200 | 2200 |

**Pytanie nr 7.** **Czy Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia?**

Odpowiedź nr 7. Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia.

**Pytanie nr 8.** **Czy Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia?**

**Odpowiedź nr 8**. Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia.

**Pytanie nr 9.** **Czy Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu?**

**Odpowiedź nr 9**. Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu.

**Pytanie nr 10. W przypadku napotkania ewentualnych rozbieżności w zapisach poszczególnych elementów dokumentacji dot. niniejszego postępowania prosimy o podanie hierarchii ich ważności.**

**Odpowiedź nr 10.** Hierarchia ważności dokumentów: Przedmiar robót, dokumentacja techniczna

**Pytanie nr 11. Czy Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja?**

**Odpowiedź nr 11.** Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja.

**Część nr 2 – Remont (modernizacja) drogi powiatowej nr 4105E Rossocha – Zuski od km 23+214 do km 25+760**

**Pytanie nr 1. Czy Zamawiający potwierdza, że podbudowa betonowa C 10/12 (na poszerzeniach), to w rzeczywistości podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem klasy Rm = 2,5 MPa ?**

**Oferent informuje, że nie spotkał się dotychczas z klasą betonu C 10/12 i w obrocie gospodarczym nie występuje taki wyrób budowlany.**

**Odpowiedź nr 1.** Zamawiający potwierdza, że podbudowa betonowa (na poszerzeniach),

to w rzeczywistości podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem klasy Rm = 2,5

**Pytanie nr 2. Czy Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1-2, zgodnie z DANYMI WYJŚCIOWYMI DO PROJEKTOWANIA, gdzie kategorię ruchu przedmiotowej drogi określono jako KR 1 ?**

**Odpowiedź nr 2.** Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1.

**Pytanie nr 3. Czy Zamawiający potwierdza, że do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego można zastosować AC 22 P ?**

**Odpowiedź nr 3.** Zamawiający potwierdza, że do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego można zastosować AC 22 P.

**Pytanie nr 4. Proszę o podanie ilości armatury podziemnej tj. zawory wodociągowe , które będą podlegały regulacji wysokościowej.**

**Odpowiedź nr 4.** Zamawiający nie przewiduje regulacji wysokościowej zaworów wodociągowych. W przypadku takiej konieczności roboty te zostaną wykonane przez zamawiającego.

**Pytanie nr 5. Proszę o wskazanie ilości i rodzaju zjazdów oraz zakresu regulacji wysokościowej zjazdów na posesję i do pól.**

**Odpowiedź nr 5.** Zamawiający nie przewiduje regulacji wysokościowej zjazdów na pola i do posesji

**Pytanie nr 6. Czy Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia?**

**Odpowiedź nr 6.** Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia.

**Pytanie nr 7. Czy Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia?**

**Odpowiedź nr 7.** Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia.

**Pytanie nr 8. Czy Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu?**

**Odpowiedź nr 8.** Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu.

**Pytanie nr 9. W przypadku napotkania ewentualnych rozbieżności w zapisach poszczególnych elementów dokumentacji dot. niniejszego postępowania prosimy o podanie hierarchii ich ważności.**

**Odpowiedź nr 9.** Hierarchia ważności dokumentów: Przedmiar robót, dokumentacja techniczna

**Pytanie nr 10. Czy Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja?**

**Odpowiedź nr 10.** Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja.

**Część nr 3 –** **Remont (modernizacja) drogi powiatowej nr 4109E Kurzeszyn - Janolin od km. 0+000 do km. 1+400**

**Pytanie nr 1. Czy Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1-2, zgodnie z DANYMI WYJŚCIOWYMI DO PROJEKTOWANIA, gdzie kategorię ruchu przedmiotowej drogi określono jako KR 1 ?**

**Odpowiedź nr 1.** Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1.

**Pytanie nr 2. Prosimy o uzupełnienie STWiORB dla siatki stalowej.**

**Odpowiedz nr 2.** Uzupełnienie STWiORB

D ‐ 05.03.26B ZABEZPIECZENIE SIATKA STALOWĄ NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ NA POŁĄCZENIU STAREJ I
 NOWEJ NAWIERZCHNI
1. WSTĘP
1.1. Przedmiot STWiORB
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są
wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia siatką stalową
połączenia starej i nowej nawierzchni asfaltowej w miejscach styku powierzchni.
1.2. Zakres stosowania STWiORB
Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji zadania
**Remont (modernizacja) drogi powiatowej nr 4109E Kurzeszyn - Janolin od km. 0+000 do km. 1+400**

1.3. Zakres robót objętych STWiORB
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i
odbiorem wzmocnienia nawierzchni asfaltowych siatkami stalowymi przenoszącymi naprężenie rozciągające i
zabezpieczającymi przed powstawaniem w warstwie ścieralnej i wiążącej, spękań w miejscach poszerzeń
istniejących nawierzchni.
1.4. Określenia podstawowe
1.4.1. Siatka z drutu stalowego – płaski wyrób w postaci siatki wykonanej z drutu stalowego, o oczkach
sześciokątnych, ze stężeniami z drutu płaskiego skręcanego, zabezpieczona powłoka cynkowo‐aluminiową.
1.4.2. Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno‐asfaltowa ułożona i zagęszczona
1.4.3. Nawierzchnia asfaltowa ‐ nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczem
asfaltowym.
1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z
definicjami podanymi w STWiORB D‐M‐00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 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 STWiORB D‐M‐00.00.00
„Wymagania ogólne” pkt 2.
2.2. Siatka z drutu stalowego
Siatka powinna mieć właściwości zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz aprobatą techniczną
IBDiM.
Siatka powinna być wykonan z drutu okrągłego, a sześciokątne oczka powinny mieć wymiar 100x80 ‐
120x80mm. W płaszczyźnie siatki powinny znajdować się stężenia wykonane z płaskiego, skręconego drutu o
przekroju prostokątnym lub drutu o przekroju kołowym. Stężenia zlokalizowane co 235mm÷10mm. Siaki
powinny być pokryte trwałą antykorozyjna powłoką cunkowo‐aluminiową
Siatka 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 siatki 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 należy przestrzegać zaleceń producenta.

Tablica 1 – właściwości siatek z drutu stalowgo
Lp. Właściwości Jednostka Wymagania dla siatki
1. Średnica – drut oczek mm 2,45±0,1
2. Drut stężenia
Wymiary (drut płaski) mm (7±0,2)x(3±0,05)
Średnica (drut okrągły) 4,9±0,2
3. Wytrzymałość na rozciąganie – drut oczek N ≥1 800
4. Przyczepność powłoki antykorozyjnej ‐ Brak pęknięć/złuszczeń
5. Wytrzymałość na rozciąganie wg PN‐EN15381
Wzdłuż pasma kN/m ≥40
Wszerz pasma kN/m ≥50

Rozwinięta rolka siatki nie powinna mieć widocznych uszkodzeń, winna mieć o równomierną strukturę
układu oczek. Długość pasma siatki i jej szerokość powinna odpowiadać ofercie producenta siatki, np. długość
50 m, a szerokość 2,0 m, 3,0 m, 3,3 m i 4,0 m. Odchyłka długości i szerokości nie powinna przekraczać ± 2%
wymiaru nominalnego.
2.3. Lepiszcza do przyklejenia siatki
Do przyklejenia geosiatki należy stosować:
a) kationową emulsję asfaltową modyfikowaną polimerem, szybkorozpadową wg WT‐3,
b) polimeroasfalt drogowy PMB 45/80‐65 wg PN‐EN 14023:2010
3. SPRZĘT
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D‐M‐00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.
3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą
Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do wykonania robót, takiego jak:
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków
wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki
służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np.
przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo‐asfaltowych,
- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane
na specjalnych pojazdach samochodowych,
- odkurzacze przemysłowe.
- układarki o prostej konstrukcji, umożliwiające rozwijanie siatki ze szpuli.
- skrapiarki do asfaltu i do emulsji asfaltowej.
- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające
urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania
uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonym do prostokątów),
- Do poszerzania pęknięć w nawierzchni zaleca się stosować frezarki mechaniczne z frezami palcowymi lub
tarczowymi, zapewniające wykonanie poszerzeń zgodnie z przebiegiem pęknięcia, o stałej, dostosowanej do
potrzeb głębokości i szerokości, o pionowych ściankach bocznych.
3.3. Sprzęt do rozprostowania siatki
- Sprzęt do rozprostowania (rozprężania) siatki obejmuje w pierwszej kolejności tradycyjne drogowe walce
ogumione statyczne GRW 10 lub podobne. Ciśnienie w kołach nie powinno przekraczać 0,25 MPa.
- Do rozprostowania można wykorzystywać również inne rodzaje walców drogowych o kołach ogumionych,
wyposażonych w urządzenie do wytwarzania zmiennego tj. regulowanego ciśnienia w oponach.

4. TRANSPORT
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D‐M‐00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.
4.2. Transport siatek
Siatki należy transportować w rolkach owiniętych folią. Folia ma na celu zabezpieczenie siatki przed
uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza składowaną siatkę 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 siatki ze środka transportu nie należy dopuścić do porozrywania lub
podziurawienia opakowania z folii.
Przy transporcie należy przestrzegać zaleceń producenta.
4.3. Transport innych materiałów
Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych
opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej
rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali
lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH ≤ 4).
5. WYKONANIE ROBÓT
5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D‐M‐00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
5.2. Zasady wykonywania robót
Przy zabezpieczaniu siatkami stalowymi nawierzchni asfaltowych przed spękaniami odbitymi, występują
następujące czynności:
− oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia siatki,
− skropienie lepiszczem,
− ułożenie siatki i przymocowanie jej do podłoża,
− ułożenie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej na rozebranym fragmencie jezdni lub na całej
szerokości jezdni.
5.3. Oczyszczenie powierzchni przewidzianej do skropienia lepiszczem i ułożenia siatki stalowej
Przygotowanie powierzchni do skropienia lepiszczem i ułożenia siatki stalowej, zakłada:
− dokładne usunięcie ze starej nawierzchni wszystkich zanieczyszczeń, nie będących integralną jej częścią
(takich jak: luźne kawałki i odpryski asfaltu, przyczepione do nawierzchni kawałki błota, gliny itp.);
− oczyszczenie całej nawierzchni (najkorzystniej obrotową, mechaniczną, wirującą drucianą szczotką) do
stanu, w którym zapewnione zostanie pozostawienie na podłożu starej nawierzchni jedynie elementów
związanych w sposób trwały;
− bardzo dokładne oczyszczenie kraterów, przestrzeni wgłębnych: pęknięć, spękań, powierzchni bocznych i
dna;
− odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub, o ile na to pozwalają warunki miejscowe,
strumieniem sprężonego powietrza z przemieszczalnego wentylatora, o możliwie dużym wydmuchu
powietrza;
− zmycie nawierzchni strumieniem wody pod ciśnieniem;
− uzupełnienie starego podłoża mieszanką mineralno‐asfaltową w miejscach, gdzie występują znaczne jego
ubytki (wskazane jest również pokrycie ich powierzchni ciekłą substancją wiążącą);
− powtórne odkurzanie całej nawierzchni odkurzaczem przemysłowym lub sprężonym powietrzem.

5.4. Ułożenie siatki stalowej
Ułożenie siatki stalowej powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku
ich braku lub niepełnych danych ‐ zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu.
Opakowanie zabezpieczające rolki siatki, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu
uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przycięciu 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 zakładek, mocowania do podłoża itp.
Powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna mieć szerokość większą od szerokości pasa siatki o 0,10 ÷ 0,15 m z
każdej strony. Powierzchnia skrapiana lepiszczem powinna być czysta ‐ wszelkie zanieczyszczenia gliną,
kruszywem itp. powinny zostać usunięte przed skropieniem. Części siatki zanieczyszczone smarami i olejami
należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającej siatki, a następnie wkleić w nie
prostokątną łatę z siatki o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem około 0,10 m.
Przed ułożeniem warstwy asfaltowej na ułożonej siatce należy naprawić miejsca odklejone, fałdy i rozdarcia
siatki.
Niedopuszczalne jest układanie warstwy siatki na pęknięciach o nieustabilizowanych krawędziach.
Roboty prowadzi się wyłącznie podczas suchej pogody. Siatka nie może być mokra, rozkładana na mokrej
powierzchni lub pozostawiona na noc bez przykrycia warstwą asfaltową.
Konieczne jest zapewnienie prawidłowego przyklejenia siatki do podłoża. Jeśli uzyskanie tego nie jest możliwe z
jakiegokolwiek powodu (np. istnieją fale), to należy zrezygnować z zastosowanie tej technologii, bowiem
niewłaściwe jej wykonanie może być powodem zniszczenia nawierzchni (np. fale mogą zniszczyć połączenia
warstw).
Powstałe fale siatki można, za zgodą Inżyniera/Kierownika projektu, zneutralizować, posypując siatkę
mieszanką mineralno‐asfaltową drobnoziarnistą, np. grubości 5 mm, a następnie ostrożnie ją ubijając.
Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. W przypadku
stosowania do nasycania i przyklejania siatki emulsji elastomeroasfaltowej kationowej lub elastomeroasfaltu na
gorąco, temperatura powietrza powinna być nie niższa niż 15 o C, a temperatura skrapianej nawierzchni powinna
być nie niższa niż 10 o C.
Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonej siatce. Wyjątkowo może odbywać się jedynie ruch
technologiczny. Wówczas pojazdy powinny poruszać się z małą prędkością, bez gwałtownego przyśpieszania,
hamowania i skręcania.
Do rozwijania siatki stosuje się ciężki pojazd (np. samochód ciężarowy, koparkę kołową itp.), który na
wysięgniku ma umocowaną rolkę siatki. Siatkę z rolki rozwija się przeciwbieżnie (do kierunku jej zwinięcia),
podkładając początek siatki pod koła pojazdu (rys. 2). Pożądane jest aby rolka siatki zwisała najbliżej
powierzchni jezdni, a odległość pomiędzy siatką a pojazdem była Możliwie największa. Pojazd należy prowadzić
w kierunku prostym podczas rozwijania rolki.
Kolejne pasma siatki w kierunku podłużnym łączy się, nakładając koniec rolki poprzedniej na początek
rolki następnej, tak aby co najwyżej jedno wzmocnienie poprzeczne prętem płaskim znalazło się za pierwszym
prętem drugiej siatki. Boki pasm siatki łączy się z zakładem max. 30 cm i min. 25 cm, z tym że nie należy
nakładać wzmacniających prętów płaskich jednej siatki na takie pręty drugiej siatki (rys. 3).
Ułożoną siatkę należy rozprostować i odprężyć przy pomocy walca o gumowych kołach.

Rozprostowanie siatki należy rozpocząć od środka rolki, poruszając się walcem do przodu i do tyłu, aż
do całkowitego przylegania siatki do podłoża, bez występowania widocznych sfalowań siatki.
W tej fazie prac nie wolno przybijać siatki do podłoża.
Rozwiniętą i rozprostowaną siatkę należ przymocować wstępnie do podłoża za pomocą metalowych
bolców, kołków lub gwoździ, ewentualnie z pomocniczym zastosowaniem klipsów (rys. 5). Siatkę przymocowuje
się przy pierwszym poprzecznym wzmacniającym pręcie płaskim każdej rolki, najlepiej pistoletem
pneumatycznym. Zalecane długości stosowanych kołków wynoszą, w podłożu: bitumicznym, w czasie niskiej
temperatury: 40 mm, w czasie wysokiej temperatury: 50 mm,
5.5. Układanie warstwy lub warstw nawierzchni asfaltowej
Warstwę mieszanki mineralno‐asfaltowej zaleca się układać natychmiast po ułożeniu siatki. Na rozwiniętą
siatkę należy najechać tyłem od czoła i rozkładać mieszankę zgodnie z zaleceniami technologicznymi
odpowiednich STWiORB,. 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.
Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 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 pkcie 2,
− sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.
Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/Kierownikowi projektu do
akceptacji.
6.3. Badania w czasie robót
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.
Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót
**Lp. Wyszczególnienie badań i pomiarów Częstotliwość badań Wartości dopuszczalne**
1. Sprawdzenie oczyszczenia podłoża Całe podłoże Brak luźnych odprysków i kurzu
(Ocena wizualna)
2. Badanie skropienia lepiszczem podłoża Całe podłoże Wg STWiORB D‐04.03.01
wg STWiORB D‐04.03.01)
3. skropienie podłoża emulsją asfaltową Dozór ciągły Wg 5.2
4. Ułożenie siatki z drutu stalowego Dozór ciągły Wg 5.4
5. Rozprostowanie siatki na podłożu Dozór ciągły Wg 5.4
(doprowadzenie do braku sfalowań)
6. Wstępne mocowanie siatki kołkami Dozór ciągły Wg 5.4
metalowymi do podłoża

7. OBMIAR ROBÓT
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D‐M‐00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiaru robót jest m2 (metr kwadratowy) ułożonej siatki stalowej
8. ODBIÓR ROBÓT
8.1. Ogólne zasady odbioru robót
Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D‐M‐00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami
Inżyniera/Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały
wyniki pozytywne.
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
− skropienie lepiszczem podłoża,
− rozłożenie siatki stalowej bez fałd z przymocowaniem do podłoża i wycięciem otworów na studzienki.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D‐M‐00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.
9.2. Cena jednostki obmiarowej
Cena wykonania 1 m2 siatki stalowej obejmuje:
− prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
− oznakowanie robót,
− dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
− wykonanie nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową, obejmującej skropienie lepiszczem, rozłożenie
siatki, itp.,
− pomiary i badania laboratoryjne,
− odtransportowanie sprzętu z placu budowy.
10. PRZEPISY ZWIĄZANE
1. WT‐2 Nawierzchnie asfaltowe 2008. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
2. WT‐2 2010 Mieszanki mineralno – asfaltowe Wymagania techniczne
3. WT‐3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

**Pytanie nr 3. Czy** **Zmawiający potwierdza, że załączył do SWZ kompletną, aktualną, dokumentację projektową i techniczną?**

**Odpowiedź nr 3.** Zmawiający potwierdza, że załączył do SWZ kompletną, aktualną, dokumentację projektową i techniczną.

**Pytanie nr 4. Czy Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia?**

**Odpowiedź nr 4.** Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia

**Pytanie nr 5. Czy** **Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia?**

**Odpowiedź nr 5.** Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia.

**Pytanie nr 6. Czy Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu?**

**Odpowiedź nr 6.** Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu.

**Pytanie nr 7. W przypadku napotkania ewentualnych rozbieżności w zapisach poszczególnych elementów dokumentacji dot. niniejszego postępowania prosimy o podanie hierarchii ich ważności.**

**Odpowiedź nr 7.** Hierarchia ważności dokumentów: Przedmiar robót, dokumentacja techniczna

**Pytanie nr 8. Czy** **Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja?**

**Odpowiedź nr 8.** Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja.

**Pytanie nr 9. Proszę o podanie ilości armatury podziemnej tj. zawory wodociągowe , które będą podlegały regulacji wysokościowej.**

**Odpowiedź nr 9.** Zamawiający nie przewiduje regulacji wysokościowej zaworów wodociągowych. W przypadku takiej konieczności roboty te zostaną wykonane przez zamawiającego.

**Pytanie nr. 10. Proszę o wskazanie ilości i rodzaju zjazdów oraz zakresu regulacji wysokościowej zjazdów na posesję i do pól.**

**Odpowiedź nr 10.** Inwestor nie przewiduje budowy przebudowy ani regulacji zjazdów

**Część nr 4 – Remont (modernizacja) drogi powiatowej nr 4126E Stara Wieś – Szczuki od km 0+000 do km 0+580 oraz drogi powiatowej nr 4127E Biała Rawska – Chodnów (gr. pow) od km 1+370 do km 1+970**

**Pytanie nr 1. Przedmiar robót dla drogi Stara Wieś wskazuje w poz. 8 na wykonanie podbudowy bet. 10 cm natomiast przekrój rys. nr 3 mówi o wzmocnieniu podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem Rm=2,5 MPa gr. 5 cm. Prosimy o wyjaśnienie rozbieżności.**

**Odpowiedź nr 1.** Roboty należy wykonać zgodnie z przedmiarem robót. Grubość podbudowy chodnika = 10 cm.

**Pytanie nr 2. Dokumentacja projektowa – przekrój normalny wskazuje na wykonanie ścieku z kostki betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5 cm oraz podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem Rm=2,5 MPa gr. 10 cm natomiast przedmiar robót wskazuje na podbudowę betonową gr. 15 cm. Prosimy o wyjaśnienie.**

**Odpowiedź nr 2.** Roboty należy wykonać zgodnie z przedmiarem robót. Grubość podbudowy = 15 cm.

**Pytanie nr 3. Wg. Dokumentacji projektowej ściek należy wykonać z kostki betonowej gr. 6 cm. Prosimy o podanie szerokości ścieku przykrawężnikowego.**

**Odpowiedź nr 3.** Ściek przykrawężnikowy zgodnie z przedmiarem robót należy wykonać z elementów betonowych.o wymiarach 30x30x15 ( dopuszcza się elementy bet. o wymiarach 30x30x10)

**Pytanie nr 4. Proszę o uzupełnienie dokumentacji projektowej o przekrój obrazujący wykonanie poszerzenia na powierzchni 420 m2.**

**Odpowiedź nr 4.** Przekrój w załączeniu. Zamawiający informuje również, że na poszerzenie w ilości 420 m2 wchodzi :

Poszerzenie skrzyżowania od km. 0+000 do km. 0+060 w ilości 300m2 (przy zmiennej szerokości) , korektę łuku od km. 0+383.18 do km. 0+428.24 w ilości 30 m2 oraz miejscowe poszerzenie nawierzchni do 5.00 m w ilości 90.0 m2

**Pytanie nr 5. Proszę o wyjaśnienie pozycji 25 dot. pionowych znaków drogowych. Przedmiar mówi o wykonaniu 300 szt. W związku z tym prosimy o zamieszczenie zatwierdzonego projektu SOR i wyjaśnienie tej pozycji.**

**Odpowiedź nr 5.** W pozycji nr 29 przedmiaru robót wystąpiła pomyłka. Zgodnie z PZT gdzie są przedstawione znaki drogowe do wymiany, pozycję 29 należy skorygować w następujący sposób: ilość znaków =12

Pozycję nr 30 – słupki do znaków drogowych: ilość = 9

**Pytanie nr 6. Prosimy o uzupełnienie dokumentacji projektowej o szerokości jezdni i chodników na przekroju poprzecznym.**

**Odpowiedź nr 6.**

Szer. jezdni w km.: 0+016 = 7.50m, 0+040 = 7.65m, 0+060 = 6.50m, od km. 0+150 do km 0+580 =5.0 m,

Szer. ścieku = 0,30 m,

Szer. chodnika na całej długości = 1.50 m

**Pytanie nr 7. Prosimy o wyjaśnienie jakiej grubości należy wykonać wyrównanie z mieszanek mineralno – asfaltowych gdyż przedmiar mówi o grubości 75 kg/m2 a dokumentacja 100kg/m2.**

**Odpowiedź nr 7.** Wyrównanie z mieszanek mineralno – asfaltowych należy wykonać w ilości 75kg/m2

**Pytanie nr 8.** **Czy Zamawiający potwierdza, że podbudowa betonowa (na poszerzeniach), to w rzeczywistości podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem klasy Rm = 2,5 MPa ?**

**Odpowiedź nr 8.** Zamawiający potwierdza, że podbudowa betonowa (na poszerzeniach), to w rzeczywistości podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem klasy Rm = 2,5 MPa

**Pytanie nr 9. Czy** **Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1-2, zgodnie z DANYMI WYJŚCIOWYMI DO PROJEKTOWANIA, gdzie kategorię ruchu przedmiotowej drogi określono jako KR 1 ?**

**Odpowiedź nr 9.** Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1-2, zgodnie z DANYMI WYJŚCIOWYMI DO PROJEKTOWANIA, gdzie kategorię ruchu przedmiotowej drogi określono jako KR 1.

**Pytanie nr 10. Czy** **Zamawiający potwierdza, że do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego można zastosować AC22P ?**

**Odpowiedź nr 10.** Zamawiający potwierdza, że do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego można zastosować AC22P

**Pytanie nr 11. Prosimy o skorygowanie błędnych jednostek obmiarowych ,,mz’’ w przedmiarach.**

**Odpowiedź nr 11.** Zamawiający, po sprawdzeniu przedmiarów dotyczących przedmiotowego zadania nie znalazł wskazanych błędnych jednostek. Dla wyjaśnienia m2 – oznacza metr kwadratowy, m3 – oznacza metr sześcienny.

**Pytanie nr 12. Czy** **Zmawiający potwierdza, że załączył do SWZ kompletną, aktualną, dokumentację projektową i techniczną?**

**Odpowiedź nr 12.** Zmawiający potwierdza, że załączył do SWZ kompletną, aktualną, dokumentację projektową i techniczną.

**Pytanie nr 13. Czy Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia?**

**Odpowiedź nr 13.** Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia

**Pytanie nr 14. Czy Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia?**

**Odpowiedź nr 14.** Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia.

**Pytanie nr 15. Czy** **Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu?**

**Odpowiedź nr 15.** Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu.

**Pytanie nr 16. W przypadku napotkania ewentualnych rozbieżności w zapisach poszczególnych elementów dokumentacji dot. niniejszego postępowania prosimy o podanie hierarchii ich ważności.**

**Odpowiedź nr 16.** Hierarchia ważności dokumentów: Przedmiar robót, dokumentacja techniczna

**Pytanie nr 17.Czy** **Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja?**

**Odpowiedź nr 17.** Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja.

**Pytanie nr 18. Proszę o podanie ilości armatury podziemnej tj. zawory wodociągowe , które będą podlegały regulacji wysokościowej.**

**Odpowiedź nr 18.** Zamawiający nie przewiduje regulacji wysokościowej zaworów wodociągowych. W przypadku takiej konieczności roboty te zostaną wykonane przez zamawiającego.

**Pytanie nr 19. Proszę o wskazanie ilości i rodzaju zjazdów oraz zakresu regulacji wysokościowej zjazdów na posesję i do pól.**

**Odpowiedź nr 19.** W obrębie chodnika (str. L) zaprojektowano zjazdy z kostki bet. .z utwardzeniem za chodnikiem do granicy pasa drogowego kruszywem łamanym 0-31.5mm. (szt. 9) w załączeniu rzut zjazdu. Po stronie prawej natomiast zjazdy w całości utwardzone kruszywem łamanym 0-31.5mm (szt. 12)

**Część nr 5 – Remont (modernizacja) drogi powiatowej nr 4302E w miejscowości Gułki i Wisówka**

**Pytanie nr 1. Proszę o podanie rodzaju betonu jaki należy zastosować na skrzyżowaniu z drogą podrzędną o nawierzchni betonowej w km 0+600.**

**Odpowiedź nr 1.** Zgodnie z działem 4.1 kosztorysu zamawiający oczekuje usunięcia nawierzchni betonowej 16m2 (poz. 37, 38,39, 40 z dołączonego przedmiaru) wyprofilowania wysokościowego podbudowy (poz 41 z załączonego przedmiaru) oraz ułożenia na niej dwóch warstw bitumicznych w celu wyrównania wysokości pomiędzy drogą powiatową a drogą podrzędną (poz 28-33)

**Pytanie nr 2. Proszę o podanie ilości armatury podziemnej tj. zawory wodociągowe , które będą podlegały regulacji wysokościowej.**

**Odpowiedź nr 2.** Zamawiający nie przewiduje regulacji wysokościowej zaworów wodociągowych. W przypadku takiej konieczności roboty te zostaną wykonane przez zamawiającego.

**Pytanie nr 3. Proszę o wskazanie ilości i rodzaju zjazdów oraz zakresu regulacji wysokościowej zjazdów na posesję i do pól.**

**Odpowiedź nr 3.** zjazdy wymienione w kosztorysie w km 2+030 – 2 szt oraz 2+270 (poz 42 oraz 43 dołączonego przedmiaru)

**Pytanie nr 4. Czy Zmawiający potwierdza, że załączył do SWZ kompletną, aktualną, dokumentację projektową i techniczną?**

**Odpowiedź nr 4.** Zmawiający potwierdza, że załączył do SWZ kompletną, aktualną, dokumentację projektową i techniczną.

**Pytanie nr 5. Czy Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia?**

**Odpowiedź nr 5.** Zmawiający potwierdza, że dokumentacja dot. w/w postępowania zawiera wszystkie ewentualne niezbędne uzgodnienia i warunki potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia.

**Pytanie nr 6. Czy Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia?**

**Odpowiedź nr 6**. Zmawiający potwierdza, że opublikowana dokumentacja jest kompletna, ważna i odzwierciedla stan faktyczny w zakresie warunków realizacji zamówienia.

**Pytanie nr 7. Czy Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu?**

**Odpowiedź nr 7.** Zmawiający potwierdza, że ewentualny brak jakichkolwiek dokumentów istotnych dla realizacji inwestycji nie obciążą Wykonawcy, a termin wykonania zamówienia ulegnie stosownemu wydłużeniu.

**Pytanie nr 8. W przypadku napotkania ewentualnych rozbieżności w zapisach poszczególnych elementów dokumentacji dot. niniejszego postępowania prosimy o podanie hierarchii ich ważności.**

**Odpowiedź nr 8.** Hierarchia ważności dokumentów: Przedmiar robót, dokumentacja techniczna

**Pytanie nr 9. Czy** **Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja?**

**Odpowiedź nr 9.** Zamawiający potwierdza, że posiada prawo do dysponowania wszystkimi działkami na których będzie realizowana niniejsza inwestycja.

**Pytanie nr 10. Czy Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1-2, zgodnie z załączoną STWiORB D–05.03.05 ?**

**Odpowiedź nr 10.** Zamawiający potwierdza, że do realizacji niniejszego projektu należy zastosować mieszanki mineralno-asfaltowe, spełniające wymagania na kategorię ruchu KR 1-2, zgodnie z załączoną STWiORB D–05.03.05