**Remont drogi wojewódzkiej dawnej DK 61 Ostrołęka - gr. Woj. od km 125+950 do km 127+071 wraz z remontem dróg zbiorczych od km 123+900 do km 126+530 (m. Teodorowo i m. Laskowiec).**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.05.03.26a**

**Wzmocnienie geokompozytwem nawierzchni bitumicznej**

**1.Wstęp**

* 1. **Przedmiot Specyfikacji Techniczne.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wzmocnieniem kompozytem nawierzchni asfaltowej.

**1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót związanych z realizacją zadania: Remont drogi wojewódzkiej dawnej DK 61 Ostrołęka - gr. Woj. od km 125+950 do km 127+071 wraz z remontem dróg zbiorczych od km 123+900 do km 126+530 (m. Teodorowo i m. Laskowiec).

**1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych   
ze wzmocnieniem geokompozytem nawierzchni bitumicznej. W zakres robót wchodzi:

* oczyszczenie i skropienie podłoża przed ułożeniem kompozytu,
* ułożenie i zamocowanie kompozytu zbrojeniowego, wzmacniającego nawierzchnię asfaltową.

Szczegółowa lokalizacja ułożenia geokompozry zbrojeniowego zgodnie z Dokumentacją Projektową lub ustaleniami i wytycznymi Inspektora Nadzoru.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Geokompozyt zbrojeniowy** – do nawierzchni bitumicznych to płaskie materiały składające się z siatek polimerowych lub szklanych połączonych z geowłókniną. Stosowane są między warstwami nawierzchni bitumicznej, jako warstwa zbrojąca, rozprężająca oraz izolacja

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne   
z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność   
z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

* organizacji robót budowlanych;
* zabezpieczenia interesu osób trzecich;
* ochrony środowiska;
* warunków bezpieczeństwa pracy;
* zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
* warunków organizacji ruchu;
* zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**2. Materiały**

**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano   
w ST DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne”.

Podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

* wyroby, dla których producent sporządził Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady UE (wyroby oznaczone znakiem CE),
* wyroby, dla których producent sporządził Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polska Normą lub Aprobatą Techniczną,
* wyroby, umieszczone przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

Wyrób budowlany, który posiada DWU (oznakowanie CE) lub Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polska Normą lub Aprobatą Techniczną, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania.

**2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

• emulsję asfaltową,

• geokompozyt zbrojeniowy,

• kołki wstrzeliwane i blaszki do mocowania kompozytu (opcjonalnie).

**2.2.1. Warstwa sczepna**

**2.2.1.1. Emulsja asfaltowa**

Do wykonania warstwy sczepnej na powierzchni, na której ma być ułożony kompozyt, należy stosować emulsję asfaltową o zawartości lepiszcza ≥69%. Zaleca się stosowanie emulsji asfaltowej na bazie asfaltu zwykłego lub modyfikowanego jak dla powierzchniowych utrwaleń lub złączy międzywarstwowych, o właściwościach zgodnych z PN-EN 13808, np. C69 B3 PU lub C69 BP3 PU.

Emulsja może być stosowana przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +10°C. W przypadku odmiennych warunków panujących na budowie, zastosowanie emulsji należy uzgodnić z Inżynierem i wykonawcą/podwykonawcą robót instalacyjnych.

**2.2.2. Kompozyt zbrojeniowy**

Do wykonania robót należy użyć kompozytu zbrojeniowego, składającego się z rusztu, fabrycznie połączonego z polipropylenową włókniną.

Do wykonania robót należy użyć wyłącznie produktu spełniającego wszystkie poniższe wymagania w zakresie przeznaczenia do:

1. zbrojenia nakładek asfaltowych
2. bariery międzywarstwowej (*IB-Interlayer Barrier*)

Charakterystyka produktu i opisane przeznaczenie (wzmocnienie/zbrojenie, bariera międzywarstwowa) muszą być zgodne z PN-EN 15381.

Szczegółowe wymagania dotyczące kompozytu podano w tablicy 1.

**Tablica 1** Wymagania dla kompozytu

Wymagania dla georusztu wchodzącej w skład kompozytu.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.P. | Parametr | Metoda badania | Jednostka | Wymagana wartość | Tolerancja |
| 1 | Wytrzymałość na rozciąganie podłużne i poprzeczne | EN ISO 10319 | kN/m | 100/100 | +/- 3 |
| 2 | Maksymalny wymiar oczek |  | mm | 40 | +/- 6 |
| 3 | Wydłużenie przy zerwaniu podłużne i poprzeczne. |  | kN/m | 2,5 | ±0.5 |
| 4. | Powłoka ochronna |  | bitumiczna | | |
| 5. | Temperatura topnienia |  | °C | >200 |  |
| 6. | Masa jednostkowa |  | kg/m2 | >0,2 |  |

Kompozyt powinien posiadać dokument dopuszczające go do stosowania w nawierzchniach i nakładkach asfaltowych oraz potwierdzający jego przeznaczenie zgodnie z mającą zastosowanie zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

Nie powinien ulegać biodegradacji ani być podatny na hydrolizę. Powinien być odporny na działanie kwasów, zasad i wodnych roztworów soli oraz obojętny wobec związków chemicznych naturalnie występujących w podłożu.

Przed zatwierdzeniem materiału przez Inżyniera oraz przed wykonaniem robót na właściwym odcinku należy wykonać poletko próbne, w celu dobrania odpowiedniej ilości emulsji oraz technologii instalacji pozwalającej na uzyskanie prawidłowego przyklejenia kompozytu do podłoża.

**2.3.2. Kołki wstrzeliwane i blaszki do mocowania kompozytu**

W wyjątkowych sytuacjach może pojawić się konieczność dodatkowego przymocowania kompozytu do podłoża, np. wzdłuż zakładu pomiędzy sąsiednimi pasmami kompozytu. Należy wtedy stosować kołki wstrzeliwane i blaszki stalowe o wymiarach około 2 x 6 cm. Kołki należy wstrzeliwać przez blaszki w taki sposób, aby żebra rusztu zostały przyciśnięte przez blaszki. Nie należy wstrzeliwać kołków przez żebra rusztu.

**3. Sprzęt**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem nawierzchni kompozytem powinien być stosowany sprzęt:

* skrapiarka do wykonania skropienia emulsją asfaltową oraz szczotki do dodatkowego smarowania emulsją asfaltową na zakładach kompozytu,
* sztywne szczotki umożliwiające i przyspieszające proces przylegania kompozytu do podłoża,
* pistolet do wstrzeliwania kołków,
* ostry nóż lub podobne narzędzie do docinania kompozytu w razie potrzeby (np. do wycięcia otworów na studzienki).

Instalacja mechaniczna:

* maszyna do instalacji kompozytu,

Instalacja ręczna:

* wariant 1 - łańcuchy do podłączenia do skrapiarki; pręty w kształcie litery Z, w celu dostosowania orientacji rolki w trakcie jej układania.
* wariant 2 - pręty stalowe (włożone w rdzeń kompozytu) bądź pręty stalowe w kształcie litery Z, w celu dostosowania orientacji rolki w trakcie jej układania.

**4. Transport i składowanie**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

**4.2. Transport materiałów**

Kompozyt należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami oraz przed namoknięciem.

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

**4.3. Składowanie materiałów**

Kompozyt należy przechowywać w suchych warunkach na wyrównanym podłożu, tak aby uniknąć deformacji rolek. Miejsce składowania powinno być zaciemnione i zadaszone, celem ochrony materiałów przed promieniowaniem słonecznym oraz oddziaływaniem wody.

Folię zabezpieczającą rolki kompozytu można zdjąć dopiero tuż przed przystąpieniem do układania materiału.

**5. Wykonanie robót**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

**5.2. Ułożenie kompozytu na istniejących warstwach asfaltowych**

Kompozyt może być układany na istniejących warstwach betonowych oraz asfaltowych po uprzednim sfrezowaniu (bezpośrednio na frezie) bądź na warstwie wyrównawczej lub innej nowej warstwie asfaltowej (podbudowa asfaltowa lub warstwa wiążąca).

Podczas układania kompozytu należy przestrzegać poniższych zasad:

1. Podłoże, na którym ma być ułożony kompozyt, musi być suche, czyste i równe. W przypadku występowania znacznych nierówności lub powierzchni po sfrezowaniu (dopuszcza się powierzchnie o głębokości frezowania do 10mm) zaleca się wykonanie dodatkowej warstwy wyrównawczej. Szczeliny, pęknięcia i puste przestrzenie należy wypełnić odpowiednim materiałem. Nie wolno prowadzić instalacji kompozytu podczas opadów deszczu.

2. Na przygotowanym podłożu należy wykonać warstwę sczepną poprzez skropienie emulsją asfaltową. Natryskiwanie należy wykonywać mechanicznie w równomiernym tempie. W przypadku mniejszych bądź trudnodostępnych powierzchni, dopuszcza się rozpylanie ręczne. Należy stosować szybko rozpadową emulsję o dużej zawartości asfaltu. Ilość emulsji powinna być tak dobrana, aby po odparowaniu wody uzyskać około 1,2-1,5 kg asfaltu na m2 skropionej powierzchni. Ilość emulsji asfaltowej powinna być mierzona i rejestrowana w trakcie nanoszenia.

3. Dokładną ilość materiału do wykonania warstwy sczepnej należy dobrać na budowie, biorąc pod uwagę równość i porowatość warstwy oraz warunki atmosferyczne panujące w trakcie instalacji. Przed zatwierdzeniem materiału przez Inżyniera oraz przed wykonaniem robót na właściwym odcinku należy wykonać poletko próbne, w celu dobrania odpowiedniej ilości emulsji oraz technologii instalacji pozwalającej na uzyskanie prawidłowego przyklejenia kompozytu do podłoża.

4. Niezwłocznie po skropieniu emulsją, przed jej rozpadem, należy rozłożyć warstwę kompozytu. Preferowaną metodą instalacji jest wykorzystanie specjalnie przygotowanego urządzenia do instalacji kompozytów międzywarstwowych. Po rozłożeniu kompozyt należy docisnąć do podłoża poprzez energiczne szczotkowanie sztywnymi szczotkami. Wszelkie nierówności i fałdy powinny być usunięte poprzez szczotkowanie w czasie rozwijania kompozytu.

5. Kompozyt powinien maksymalnie przylegać do podłoża. W prawidłowo rozłożonym materiale włóknina powinna nabrać ciemniejszej barwy po rozpadzie emulsji   
i zaabsorbowaniu asfaltu. Występowanie na powierzchni kompozytu rozległych, intensywnych plam asfaltu świadczy o przyjęciu zbyt dużej ilości skropienia.

6. Pasma kompozytu nie muszą dochodzić dokładnie do krawędzi jezdni. Zaleca się pozostawienie niewielkiej przerwy (ok. 5 cm) pomiędzy brzegiem pasma kompozytu a krawędzią jezdni (krawężnikiem, ściekiem itp.).

7. W kierunku poprzeczny i podłużnym należy stosować zakład o szerokości minimum 20 cm.

8. Należy dążyć do tego, aby miejsca zakładów poprzecznych pasm kompozytu nie występowały w śladzie koła na nawierzchni lub w miejscu istniejących spękań lub dylatacji.

9. Należy unikać umiejscawiania zakładów w miejscach poprzecznych spękań nawierzchni. Koniec pasma należy przytwierdzić do podłoża kołkami/gwoździami w odstępach co 300 mm z uwzględnieniem warunków podłoża.

10. W przypadku wykorzystania kompozytu do napraw otwartych lub pojedynczych spękań lub złączy / styków nawierzchni, należy użyć pasma o minimalnej szerokości: 2,0 m w kierunku poprzecznym, 1,0 m w kierunku podłużnym względem osi jezdni. Pasma układamy symetrycznie względem spękania lub złącza.

11. Bezpośrednio na rozłożonej, suchej warstwie kompozytu, po odczekaniu czasu niezbędnego do uzyskania pełnej sczepności kompozytu z podłożem, można układać warstwy asfaltowe przy użyciu konwencjonalnego sprzętu.

13. W przypadku układania warstw asfaltowych na kompozycie w kilku częściach (np. połówkami jezdni) należy unikać lokalizacji złączy technologicznych nawierzchni w obrębie zakładów kompozytu.

14. W przypadku odstawania kompozytu od podłoża lub niedostatecznej sczepności z podłożem, co może objawiać się np. falowaniem materiału pod wpływem ruchu samochodów dowożących mieszankę mineralno-asfaltową, zaleca się dodatkowe jej przymocowanie przy pomocy kołków wstrzeliwanych bądź wbijanych.

15. Właściwości termiczne geosyntetyku nie mogą ograniczać wymaganych temperatur wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej.

16. Nie dopuszcza się ruchu samochodów bezpośrednio po ułożonej warstwie kompozytu za wyjątkiem samochodów dowożących mieszankę mineralno-asfaltową. Operatorzy kierujący pojazdami technologicznymi powinni unikać gwałtownego hamowania i przyspieszania oraz skręcania kół w miejscu. Kierowcy pojazdów do przewozu mas bitumicznych powinni unikać całkowitego hamowania w czasie popychania przez rozściełacz.

17. Nie dopuszcza się pozostawiania na okres zimowy kompozytu przykrytego wyłącznie jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej. Materiał musi być zainstalowany i przykryty pełnym pakietem warstw asfaltowych, zgodnie z Projektem.

Instalację materiału należy prowadzić ściśle wg wytycznych producenta.

**6. Kontrola jakości robót**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

**6.2. Kontrola robót**

Kontrola jakości Robót polega na:

• sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,

• sprawdzeniu poprawności wykonania zakładów i dodatkowego skropienia asfaltem,

• wizualnej ocenie przylegania kompozytu do podłoża przed ułożeniem na nim warstwy z betonu asfaltowego.

**7. Obmiar robót**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wzmocnionej nawierzchni.

**8. Odbiór robót**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

**9. Podstawa płatności**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 wzmocnienia kompozytem obejmuje:

• koszt materiałów wraz z transportem,

• wykonanie skropienia emulsją asfaltową,

• rozłożenie i szczotkowanie kompozytu.

**10. Przepisy związane**

**10.1. Normy**

* PN-EN 13808:2013-10 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.
* PN-EN 15381: 2010 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Wymagania w odniesieniu do wyrobów stosowanych w nawierzchniach i nakładkach asfaltowych.

**10.2. Inne dokumenty**

* Wytyczne Producenta odnośnie układania kompozytu.