

M-18.01.05 WZMOCNIENIE NAWIERZCHNI GEOKOMPOZYTEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych ze wzmocnieniem nawierzchni w rejonie dylatacji w konstrukcji drogowych obiektów inżynierskich.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) jest materiałem pomocniczym do opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogowych obiektach inżynierskich.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej OST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wzmocnienia nawierzchni geokompozytem w rejonie dylatacji. Zakres ułożenia geokompozytu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Wymagania ogólne

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, normą zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stawia innych wymagań, do wzmocnienia nawierzchni w rejonie dylatacji obiektu inżynierskiego można stosować materiały o właściwościach podanych poniżej.

2.2.2. Stosowane materiały

2.2.2.1. Geokompozyt

Należy stosować geokompozyt składający się z siatki z włókien mineralnych (np. szklanych) zespolonych z geowłókniną wytworzoną w 100% z włókien syntetycznych (polipropylenowych, polietylenowych lub poliestrowych) ciągłych wzmacnianych mechanicznie poprzez igłowanie, stabilizowanych przeciw promieniowaniu UV. Geokompozyt musi mieć deklarowane przez producenta przeznaczenie do wzmacniania nawierzchni bitumicznych i opóźniania powstawania spękań w nawierzchni. Oprócz funkcji wzmacniającej geokompozyt musi pełnić rolę uszczelniającą, redukować naprężenia oraz tworzyć jednorodne wiązanie o bardzo dobrej przyczepności do nawierzchni.

Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszereż geokompozytu powinna wynosić co najmniej 100/100 kN/m, wydłużenie przy zerwaniu powinno wynosić 4,5%, a temperatura mięknięcia geokompozytu musi być niższa od temperatury układania warstwy ścieralnej.

Szerokość geokompozytu powinna być równa szerokości nawierzchni. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej długość powinna być taka, aby sięgała po 3,0 m z każdej strony przerwy dylatacyjnej.

2.2.2.2. *Lepiszcz do przyklejenia geowłókniny*

Do przyklejania geokompozytu należy stosować kationowe emulsje modyfikowane polimerami. Stosowane emulsje powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dotyczące kationowych emulsji modyfikowanych polimerami

Wymagania techniczne	Metoda badania wg	Jednostka	C60 BP3 lub C60 BP4 ZM		C60 BP5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1 [2]	-	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130	5	120 do 180
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428 [3]	%(m/m)	5	58 do 62 ^{a)}	5	58 do 62 ^{a)}
Czas wypływu dla Ø2 mm w 40°C	PN-EN 12846 [4]	s	1	TBR ^{b)}	1	TBR ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429 [5]	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429 [5]	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN 12847 [6]	%(m/m)	1	TBR	1	TBR

a) Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40%(m/m)

b) TBR (To be reported) – do zadeklarowania (Nie dotyczy emulsji rozcieńczanej wodą na budowie)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami producenta przykrycia dylatacyjnego i podlega akceptacji Inżyniera.

Do skrapiania podłoża należy stosować specjalistyczne skraparki do asfaltu i emulsji asfaltowej. Można zastosować skraparki małe z ręcznie prowadzoną lancą spryskującą. Skraparka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skraparki, ilości dozowanego lepiszcza. Skraparka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki, które należy przedstawić Inżynierowi do aprobaty.

Do układania geokompozytu na podłożu należy stosować układarki, umożliwiające rozwijanie geokompozytu ze szpuli. Układarki powinny być rekomendowane przez producenta geokompozytu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów

Geokompozyt należy transportować w rolkach owiniętych folią. Folia ma na celu zabezpieczenie geokompozytu przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie, a także zabezpiecza przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego. Podczas transportu i składowania należy chronić materiał przed zawilgoceniem i zabrudzeniem. Rolki powinny być ułożone poziomo, nie więcej niż w trzech warstwach. W czasie wyładowywania geokompozytu ze środka transportu nie należy dopuścić do pozrywania lub podziurawienia opakowania z folii.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skraparkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy. Inne warunki powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

5.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia geokompozytu,
- skropienie lepiszczem,
- ułożenie geokompozytu,
- roboty wykończeniowe.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót,

5.2.2. *Oczyszczenie powierzchni przewidzianej do skropienia lepiszczem i ułożenia geowłókniny*

Geokompozyt układa się na wykonanej i odebranej warstwie wiążącej. Jeżeli od momentu ułożenia warstwy wiążącej nastąpiło jej zabrudzenie, przed jej skropieniem należy dokładnie oczyścić powierzchnię przeznaczoną do ułożenia geokompozytu.

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

5.2.3. *Skropienie podłoża*

Podłoże, na którym układa się geokompozyt należy skropić lepiszczem wg pktu 2.2.2.2 w ilości zalecanej przez producenta geokompozytu. Temperatura skropienia powinna być zgodna z zaleceniami producenta. Lepiszczce powinno być skrapiane z zapasem 0,10 - 0,15 m z każdej strony w stosunku do szerokości geokompozytu, dla zapewnienia tolerancji przy rozkładaniu geokompozytu.

5.2.4. *Ułożenie geokompozytu*

Ułożenie geokompozytu powinno być zgodne z zaleceniami producenta.

Folię, w którą zapakowane są rolki geokompozytu zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą. Szerokość po przecięciu powinna umożliwić połączenie sąsiednich pasm z zakładem. Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, na przygotowanym podłożu. Przed ułożeniem geokompozytu powierzchnia powinna być sucha.

Jeżeli producent geokompozytu nie stawia innych wymagań co do warunków jej układania, powinny być spełnione następujące warunki:

- układanie geokompozytu powinno być wykonane dopiero po rozpadzie emulsji, w celu szybkiego odparowania wody i zredukowania niebezpieczeństwa powstania powietrznych bąbli pod geokompozytem,
- geokompozyt łączy się na zakład, który w kierunku podłużnym powinien wynosić co najmniej 150 mm, przy czym kierunek układania powinien być zgodny z kierunkiem ruchu rozkładarki mieszanki mineralno-asfaltowej. Zakład w kierunku poprzecznym powinien wynosić co najmniej 200 mm,
- w przypadku powstania fałdy należy ją przeciąć i założyć w kierunku układania warstwy nawierzchni asfaltowej,
- przy ręcznym układaniu geokompozytu zaleca się, bezpośrednio po jego ułożeniu, przejazd lekkim walcem stalowym lub ogumionym dla ustabilizowania jej położenia,
- części geokompozytu zanieczyszczone smarami i olejami należy wyciąć. Miejsca te należy powtórnie skropić wraz z brzegiem otaczającego geokompozytu, a następnie wkleić w nie prostokątną łatę o wymiarach zapewniających przykrycie wyciętego otworu z zakładem około 0,10 m,
- przed ułożeniem warstwy ścieralnej na ułożonym geokompozycie należy naprawić miejsca odklejone, fałdy, pęcherze i rozdarcia geokompozytu.

Roboty należy prowadzić wyłącznie podczas suchej pogody. Geokompozyt nie może być mokry, rozkładany na mokrej powierzchni lub pozostawiony na noc bez przykrycia warstwą asfaltową.

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

Temperatura wykonawstwa robót jest limitowana dopuszczalną temperaturą robót asfaltowych. Jeżeli producent emulsji do skrapiania podłoża nie zaleca inaczej, to temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 15°C, a temperatura skrapianej powierzchni nie powinna być niższa niż 10°C.

Nie dopuszcza się ruchu pojazdów po rozłożonym geokompozycie.

5.3. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

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 zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzeniu podlegają:

- a) materiały na podstawie aprobat technicznych i deklaracji producenta, potwierdzających spełnienie cech wymaganych niniejszą OST, pkt 2,
- b) oczyszczenie podłoża, które należy sprawdzać wizualnie. Oczyszczone podłoże nie powinno zawierać luźnych odprysków, ani kurzu,
- c) skropienie podłoża lepiszczem. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według PN-EN 12272-1 [7],
- d) ułożenie geokompozytu. Ułożenie geokompozytu należy badać wizualnie, zgodnie z pkt 5.2.4.

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 obmiarową dla M-18.01.05 „Wzmocnienie nawierzchni geokompozytem w rejonie dylatacji obiektu” jest 1 m² (metr kwadratowy) ułożonego geokompozytu.

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, OST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą OST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

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 jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup niezbędnych materiałów,
- dostarczenie materiałów i wszystkich niezbędnych pozostałych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża do ułożenia geowłókniny,
- spryskanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny,
- wykonanie badań,
- oczyszczenie miejsca robót i utrzymanie czystości na przylegających drogach.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

- | | | |
|----|--------------------|---|
| 2. | PN-EN 13075-1:2009 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Badanie rozpadu - Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym |
| 3. | PN-EN 1428:2009 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych - Metoda destylacji azeotropowej |
| 4. | PN-EN 12846:2009 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościerzem wypływowym |
| 5. | PN-EN 1429:2009 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie |
| 6. | PN-EN 12847:2009 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych |
| 7. | PN-EN 12272-1:2005 | Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań - Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa |

11. ZAŁĄCZNIK

PRZYKŁAD WZMOCNIENIA NAWIERZCHNI GEOKOMPOZYTEM

NA STYKU OBIEKTU I NASYPU

