

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **M-15.02.01 IZOLACJA GRUBA - PRZECIWWODNA NA BAZIE METAKRYLANU METYLU (IZOLACJA NATRYSKOWA TYPU MMA)**

#### **1.WSTĘP**

##### **1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania przeciwwodnej izolacji na bazie metakrylanu metylu (MMA) na obiektach mostowych dla robót związanych z remontem mostu w KM 49+349 drogi krajowej nr 61 przez rzekę Pokrzywnicę w miejscowości Łajek.

##### **1.2. Przedmiot ST**

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji pomostu, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje m.in.:

- oczyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni betonu,
- sfazowanie (poprzez szlifowanie) krawędzi zabezpieczanych elementów betonowych,
- wykonanie izolacji natryskowej MMA gr. 2,5 mm.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Szczegółowo określone w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**Izolacja przeciwwodna** - nieprzepuszczalna dla wody i nie nasiąkliwa, cienka warstwa z odpowiednio wytrzymałych materiałów, układana na powierzchni konstrukcji inżynierskiej. Warstwa ta stanowi szczelną przegrodę zamykającą dostęp wody w głąb konstrukcji.

**Materiał izolacyjny** - materiał przeznaczony do wykonania izolacji przeciwwodnej.

**Podłoże** - powierzchnia konstrukcji, betonowa lub stalowa, na której bezpośrednio są układane kolejne warstwy; w tym przypadku izolacja przeciwwodna lub nawierzchnia.

**Nawierzchnia mostowa** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń ruchomych, działających na płytę pomostu, zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność: z niniejszą, szczegółową specyfikacją techniczną (SST), z dokumentacją projektową oraz z zatwierdzonymi przez Zamawiającego zmianami w pierwotnych rozwiązaniach projektowych, wprowadzanymi przez nadzór autorski „na roboczo”, w trakcie realizacji robót budowlanych, z poleceniami Inżyniera, wszystkie zmiany parametrów materiałowych muszą uzyskać akceptację Projektanta.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonawca przed rozpoczęciem szczegółowego procesu przedstawiania Inżynierowi systemu wytwarzania i wykonania izolacji musi uzyskać wstępną akceptację Inżyniera. Wystąpienie Wykonawcy jest opiniowane przez Projektanta. Dla spełnienia tego wymogu Wykonawca musi przedstawić odpowiednie dokumenty potwierdzające, że proponowany system jest adekwatny w stosunku do realizowanego kontraktu. Oczekuje się, że system izolacji potwierdzi zrealizowane zastosowanie w okresie ostatnich 10 lat na obiektach mostowych dla:

- Trzech obiektów mostowych z płytą betonową i nawierzchnią z AL o powierzchni  $\geq 10\,000\text{m}^2$  każdy
- Obiektu mostowego z płytą stalową i nawierzchnią z AL o powierzchni  $\geq 10\,000\text{m}^2$

Ponadto wykonana nawierzchnia na obiektach inżynierskich powinna stanowić łącznie z izolacją MMA jeden gwarantowany system, którego okres gwarancji wynosi 5 lat. Gwarancja w zakresie nawierzchni obejmuje:

- Kompatybilność z nawierzchnią z asfaltu lanego w zakresie połączenia i warunków termicznych
- Połączenie izolacji z nawierzchnią z asfaltu lanego (rozwarstwienie metodą Pull-off) – 1,6MPa
- Połączenie z betonową płytą pomostu (rozwarstwienie metodą Pull-off) min. 2,0 MPa
- Szczelność i zdolność przenoszenia zarysowań płyty pomostu o rozwarości rysy do 1mm.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wymaga się aby stosowane systemy izolacyjne posiadały aprobatę techniczną (lub rekomendację) IBDiM lub europejską aprobatę techniczną i/lub były zgodne z normą PN-EN 1504-2:2006P Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

Dla produkcji wyrobu producent powinien prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji w systemie oceny i weryfikacji właściwości użytkowych 2+. System ten powinien zostać potwierdzony certyfikatem wydanym przez uprawnioną jednostkę europejską.

Przewidziany do zastosowania system izolacyjny wymaga uzgodnienia Inżyniera Kontraktu.

Do wykonania izolacji płyty pomostu należy zastosować bezszwową, bezspoinową izolację typu MMA (dwuskładnikowa izolacja na bazie metakrylanu metylu lub polimocznika) nakładaną metodą natryskową, tworzącą trwałą, elastyczną membranę o grubości min. 2mm.

System powinien umożliwiać aplikację na beton niedojrzały (o wilgotności przekraczającej 4%) oraz gwarantować właściwe połączenie (sczepność) izolacji z warstwą ochronną wykonywaną zarówno z asfaltu lanego jak i z betonu asfaltowego.

Materiały izolacji przeciwwodnej powinny stanowić jednolity system izolacji gwarantowany przez Producenta.

W stosunku do wszystkich stosowanych materiałów, należy bezwzględnie przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania składników oraz czasu przydatności do użycia.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### 2.2. Opis materiału

W skład izolacji przeciwwodnej na bazie metakrylanu metylu (technologia MMA) wchodzi następujące materiały:

- dwuskładnikowy, szybko twardniejący środek gruntujący na bazie metakrylanu metylu, składający się z żywicy podstawowej i katalizatora przeznaczony do gruntowania powierzchni betonowych;
- jednoskładnikowy, środek gruntujący do powierzchni metalowych o właściwościach antykorozyjnych, który utwardza się poprzez odparowanie rozpuszczalnika. Może być stosowany do powierzchni stalowych, stalowych ocynkowanych i innych;
- trójskładnikowym materiał izolacyjny na bazie metakrylanu metylu, do wykonywania dwuwarstwowej wodoszczelnej i wytrzymałej powłoki (membrany) izolacyjnej, dostarczany na budowę w postaci dwóch składników A i B oraz katalizatora proszkowego;
- katalizator proszkowy lub płynny do przyspieszania utwardzania materiałów na bazie metakrylanu metylu oraz środka gruntującego przeznaczonego do powierzchni betonowych;
- dwuskładnikowy klej na bazie metakrylanu metylu składający się z żywicy podstawowej oraz katalizatora płynnego, pełniący funkcję warstwy szczepnej, zapewniającej trwałe połączenie wykonanej izolacji z nawierzchnią z asfaltu lanego, mastyksu asfaltowego, betonu asfaltowego lub SMA.
- jednoskładnikowy topliwy klej oparty na kopolimerze metakrylanu metylu pełniący funkcję warstwy szczepnej, zapewniającej trwałe połączenie wykonanej izolacji z nawierzchnią z asfaltu lanego lub mastyksu asfaltowego;

Materiały izolacji przeciwwodnej na bazie metakrylanu metylu powinny posiadać Europejską Ocena Techniczną (oznakowanie CE) i/lub Krajową Ocena Techniczną oraz być zatwierdzone przez Inżyniera.

Materiały izolacji przeciwwodnej na bazie metakrylanu metylu powinny stanowić jednolity system izolacji gwarantowany przez Producenta.

Do wykonania izolacji płyty pomostu należy zastosować bezszwową, bezspoinową izolację typu MMA nakładaną metodą natryskową, tworzącą trwałą, elastyczną membranę grubości minimum 2mm.

Wymaga się aby warstwa szczepna izolacji i asfaltu zapewniała trwałe połączenie chemiczne. Wymaga się aby izolacja była odporna na temperaturę układania nawierzchni z asfaltu lanego 210-230°C.

Materiały zawierające izocyjaniany nie zostaną dopuszczone do użycia.

### 2.3. Warunki jakim powinna odpowiadać izolacja przeciwwodna wykonana z materiału na bazie metakrylanu metylu (technologia MMA)

W tabeli 1 i 2 przedstawiono wymagania dla składników A i B materiału izolacyjnego oraz dla utwardzonej warstwy izolacyjnej.

Tablica 1: Wymagania dla składników A i B trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu

Właściwości	Wartości	Metody badań według
Składnik A		
Gęstość	od 1,05 do 1,22 g/cm <sup>3</sup>	PN-EN ISO 2811-1

Lepkość Brookfielda	od 35 do 60 Pa⊕s	PN-EN ISO 2555
Składnik B		
Gęstość	od 1,05 do 1,22 g/cm³	PN-EN ISO 2811-1
Lepkość Brookfielda	od 35 do 60 Pa⊕s	PN-EN ISO 2555

Właściwość	Warunki badań (P,S,T) <sup>(1)</sup>	Wartość średnia (min)	Norma	Źródło
Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego	Kontrola (standardowa aplikacja) (P1, S0, T5)  Min temperatura aplikacji -10°C (P2min, SO, T5)  Zamrażanie/Odmrażanie (x50 cykli) (P1, S3, T5)  Starzenie termiczne (28 dni w 70°C) (P1, S2, T5)	2.0 (2.0) MPa  2.0 (2.0) MPa  2.0 (2.0) MPa  2.0 (2.0) MPa	EN 13596        EN13687-3 (x50)	ETAG 033 :2010
Wytrzymałość na odrywanie od podłoża stalowego, metoda „pull-off”	Kontrola (standardowa aplikacja)  po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: -18°C / +18°C	≥ 2,5MPa  ≥ 2,0MPa	PN-EN 1542 / Procedura IBDiM Nr PB/TM-1/6	KOT

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wytrzymałość na odrywanie nawierzchni wykonanej na systemie	<p>Kontrole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asfalt lany (MA) (P1, S1.1, T5)</li> <li>Gruboziarnista mieszanka asfaltowa (CBM) (P1, S1.3, T5)</li> </ul> <p>Cykle zamrażania/odmrażania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asfalt lany (MA) (P1, S1.1, T5)</li> <li>Gruboziarnista mieszanka asfaltowa (CBM) (P1, S1.3, T5)</li> </ul>	<p>1.6 MPa 2.1 MPa</p> <p>1.4 MPa 0.6 MPa</p>	<p>EN 13596</p> <p>EN13687-3 (x20)</p> <p>[ uszkodzenie w asfalcie w obu przypadkach ]</p>	ETAG 033 :2010
Wytrzymałość na ścinanie połączenie pomiędzy wykonanym systemem i asfaltu	<p>Asfalt lany (MA) (P1, S1.1, T5)</p> <p>Gruboziarnista mieszanka asfaltowa (CBM) (P1, S1.3, T5)</p>	<p>1.3 MPa 1.0 MPa</p>	EN 13596	ETAG 033 :2010
Zdolność do przenoszenia spękań	<p>Wpływ ciepła (CBM 170°C) następnie starzenie termiczne (28dni w 70°C). Test w -20°C (P1, S1.3/S2, T2)</p> <p>Wpływ ciepła (MA 250°C) następnie starzenie termiczne (28dni w 70°C). Test w -20°C (P1, S1.1/S2, T2)</p>	<p>Zdane</p> <p>Zdane</p>	EN 14224	ETAG 033 :2010
Wytrzymałość na zagęszczanie gruboziarnistej mieszanki asfaltowej	(P1, S1.3, T5)	Zdane	EN 14692 (Metoda 2)	ETAG 033 :2010
Wytrzymałość na dynamiczną perforację	P1, S0, T5	Zdane I <sub>4</sub>	EOTA TR 006	ETAG 033 :2010
Wytrzymałość na penetrację jonów chlorkowych	P1, S0, T5	Zdane (<0.04%)	EOTA TR 022	ETAG 033 :2010
Wodoszczelność	(P1, S0, T5)	Zdane	EN 14694	ETAG 033
Zdolność do penetracji porów	<p>Lepkość w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>T4 (0°C)</li> <li>T5 (23°C)</li> </ul>	<p>360 mPa·s</p> <p>90 mPa·s</p>	EN 3219	ETAG 033 :2010

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonywania izolacji przeciwwodnej z materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu jest niezbędne zastosowanie poniżej wymienionego sprzętu:

- pędzle, gumowe rakle, noże tapeciarskie, wałki malarskie oraz taśmy malarskie,
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m,
- listwa drewniana,
- szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,
- urządzenie do natryskiwania hydrodynamicznego z możliwością kontroli dozowania składników i ich mieszania w przewodzie urządzenia,
- mieszadło z wymiennymi łopatkami,
- śrutownica (blastrak),
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami: przeciwwodnym i przeciwolejowym,
- urządzenie do natryskiwania hydrodynamicznego (bezpowietrznego) w wypadku stosowania jednoskładnikowego topliwego kleju opartego na kopolimerze metakrylanu metylu.
- stacja pogodowa do kontroli warunków pogodowych,
- urządzenie do wykonania badań przyczepności do podłoża metodą „pull-off”
- rozpuszczalnik (aceton).

### **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów izolacyjnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny opakowania powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, wysoką temperaturą i zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Warunki ogólne dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Izolacje powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Materiały izolacji powinny być nakładane metodą natryskową za pomocą specjalnego sprzętu, który kontroluje dozowanie i mieszanie składników.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Izolacja powinna zostać ułożona na całości płyty żelbetowej pomostu przekrywając dylatacje technologiczne betonu. Izolacją należy odpowiednio pokryć wpusty odwodnienia oraz urządzenia dylatacyjne zapewniając szczelność i trwałość połączeń izolacji z w/w elementami. Szczegóły rozwiązań uszczelnień należy podać w PZJ.

### **5.1. Zgodność z dokumentacją**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową uwzględniającą wymagania norm, zalecenia Producenta, Europejskiej Oceny Technicznej (ETA) oraz Instytutu Badawczego Dróg i Mostów (IBDiM). Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy i zaakceptowane przez Inżyniera.

### **5.2. Kolejność prac**

- zagruntowanie uprzednio przygotowanego (oczyszczonego) podłoża dwuskładnikowym, szybko twardniejący środkiem gruntującym na bazie metakrylanu metylu w przypadku podłoża betonowego lub jednoskładnikowym środkiem gruntującym w wypadku podłoża metalowego (stalowego);
- ułożenie trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu w dwóch warstwach;

W przypadku wykonywania izolacji pod nawierzchnie bitumiczne jest niezbędne:

- wykonanie warstwy szepnej z dwuskładnikowego kleju na bazie metakrylanu metylu składającego się z żywicy podstawowej oraz katalizatora płynnego pod nawierzchnie z asfaltu lanego, mastyksu asfaltowego, betonu asfaltowego lub SMA,

lub

- wykonanie warstwy szepnej z jednoskładnikowego topliwego kleju opartego na kopolimerze metakrylanu metylu pod nawierzchnie z asfaltu lanego lub mastyksu asfaltowego,

### **5.3. Przygotowanie podłoża**

#### Podłoże betonowe

Podłoże betonowe należy, bezpośrednio przed gruntowaniem, oczyścić z luźnych frakcji, mleczka cementowego, pyłu i zatluszczeń. Zaleca się oczyszczenie podłoża betonowego przy zastosowaniu odpowiednich środków mechanicznych, np. przez piaskowanie lub śrutowanie, natomiast zatluszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym. Wytrzymałość podłoża badana metodą "pull-off" powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa.

Podłoże powinno być gładkie, szorstkie; lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać  $\pm 5$  mm,

Wszystkie materiały do ewentualnych napraw podłoża betonowego powinny posiadać aktualną Europejską Ocenę Techniczną lub Aprobata Techniczną oraz uzyskać akceptację Producenta izolacji przeciwwodnej na bazie metakrylanu metylu (technologia MMA).

### **5.4. Gruntowanie podłoża**

#### Podłoże betonowe

Podłoże betonowe do gruntowania powinno być w wieku co najmniej 7 dni.

Dwuskładnikowy, szybko twardniejący środek gruntujący na bazie metakrylanu metylu jest złożony z dwóch składników: żywicy podstawowej oraz katalizatora. Oba składniki powinny być zważone wcześniej

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

i dostarczone na budowę w odmierzonych porcjach gotowych do zmieszania. W zależności od pory wykonywania robót materiał ten może być dostarczany w dwóch odmianach: letniej i zimowej.

Dwuskładnikowy, szybko twardniejący środek gruntujący na bazie metakrylanu metylu powinien być przeznaczony do stosowania przy temperaturze otoczenia w granicach od -10 do +30°C. Zalecenia dotyczące stosowania różnych odmian materiału w różnych temperaturach powinien przedstawić Producent.

Bezpośrednio przed użyciem oba składniki materiału należy dokładnie wymieszać używając mechanicznego mieszadła łopatkowego zgodnie z zaleceniami producenta. Sposób mieszania i dozowania katalizatora powinien być zgodny z zaleceniami Producenta.

Dwuskładnikowy, szybko twardniejący środek gruntujący na bazie metakrylanu można układać na podłożu betonowym przy użyciu pędzla, wałka lub stosując natryskiwanie hydrodynamiczne (bezpowietrzne). Materiał ten należy nakładać równomiernie na podłoże betonowe, nawilżone do stanu matowo-wilgotnego. Odpowiednie nawilżenie podłoża zapewnia maksymalną penetrację materiału gruntującego, zapobiega tworzeniu małych lokalnych „dziurek” (pozostałości po pękniętych pęcherzykach powietrza oraz zapewnia dobrą przyczepność. Materiał należy rozprowadzić równomiernie cienką warstwą unikając powstawania „kałuż”. W wypadku gdy się pojawia, należy usunąć nadmiar materiału lub rozprowadzić równomiernie po powierzchni używając wałka. Rozprowadzony materiał pozostawić do całkowitego utwardzenia bez posypywania piaskiem.

Nie należy stosować materiału do gruntowania, gdy jego konsystencja zaczyna przypominać żel.

Przed nałożeniem trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu warstwa gruntująca powinna być całkowicie utwardzona i sucha w dotyku.

W wypadku aplikacji materiału do gruntowania w zamkniętym pomieszczeniu lub na obszarze o ograniczonej cyrkulacji powietrza, powinna być zapewniona odpowiednia wentylacja. Zaleca się wymianę powietrza od 5 do 6 razy na godzinę.

Nominalnie zużycie materiału do gruntowania wynosi ok. 0,25 kg/m<sup>2</sup> i zależy od struktury oraz porowatości powierzchni.

Wszystkie narzędzia oraz sprzęt użyty do wykonania warstwy gruntującej na podłożu betonowym powinny zostać wyczyszczone za pomocą rozpuszczalnika (aceton) zanim zakończy się proces utwardzania materiału.

#### **5.5. Ułożenie trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu w dwóch warstwach**

Trójskładnikowy materiał izolacyjny na bazie metakrylanu metylu powinien dostarczony na budowę w postaci dwóch składników A i B oraz katalizatora. Wszystkie składniki powinny być zważone wcześniej i dostarczone na budowę w odmierzonych porcjach gotowych do wymieszania.

Bezpośrednio przed użyciem składniki A i B należy go dokładnie wstępnie wymieszać używając mechanicznego mieszadła łopatkowego zgodnie z zaleceniami producenta. Do wstępnego wymieszania składników A i B należy używać różnych mieszadeł, aby uniknąć zanieczyszczenia krzyżowego (cross-contamination). Sposób mieszania i dozowania katalizatora powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

Składniki A i B powinny być natryskiwane przy użyciu sprzętu do natryskiwania, rekomendowanego przez producenta, który odmierza składniki A i B i miesza je w przewodzie urządzenia.



### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Aby wykonać izolację, należy nałożyć dwie warstwy materiału. Pierwsza warstwa powinna być innego koloru niż druga w celu odróżnienia etapów robót. Każda warstwa powinna mieć grubość co najmniej 1,2 mm w stanie wilgotnym. Pozwala to przykryć wszystkie nierówności podłoża i zapewnia, że minimalna całkowita grubość wykonanej izolacji po wyschnięciu będzie nie mniejsza niż 2,0 mm.

Druga warstwa może być układana bezpośrednio na pierwszej. Czas oczekiwania na ułożenie drugiej warstwy jest zależny od temperatury otoczenia. Orientacyjny czas oczekiwania przy temperaturze 23°C powinien wynosić ok. 1 godz. Minimalna grubość ułożonych dwóch warstw po wyschnięciu powinna wynosić nie mniej niż 2,0 mm.

Materiał powinien dać się stosować przy temperaturze otoczenia w granicach od -20 do +50°C.

Wszystkie narzędzia oraz sprzęt użyty do wykonania warstw izolacyjnych powinny zostać wyczyszczone za pomocą rozpuszczalnika (aceton) zanim zakończy się proces utwardzania materiału.

#### **5.6. Wykonanie warstwy szepnej z dwuskładnikowego kleju opartego na metakrylanie metylu pod nawierzchnie z asfaltu lanego, mastyksu asfaltowego, betonu asfaltowego lub SMA**

Warstwę szepną przy układaniu nawierzchni z asfaltu lanego (AL), mastyksu asfaltowego, betonu asfaltowego lub SMA należy wykonać z dwuskładnikowego kleju na bazie metakrylanu metylu. Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas układania powinna być wyższa od minimalnej temperatury aktywującej dwuskładnikowy klej oparty na metakrylanie metylu i powinna być zgodna z zaleceniami producenta mieszanki mineralno-asfaltowej.

Warstwa szepna z dwuskładnikowego kleju na bazie metakrylanu metylu powinna być układana na izolacji, gdy jest ona całkowicie utwardzona. Czas oczekiwania na ułożenie warstwy szepnej jest zależny od temperatury otoczenia. W temperaturze 23°C wynosi ok. 1 godz. Warstwa izolacyjna z trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu powinna być czysta, sucha i pozbawiona wszelkich substancji zanieczyszczających i kurzu.

Bezpośrednio przed użyciem dwuskładnikowy klej na bazie metakrylanu metylu składający się z żywicy podstawowej oraz katalizatora płynnego, należy dokładnie wymieszać używając mechanicznego mieszadła łopatkowego zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiał można układać na warstwie izolacyjnej z trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu przy użyciu pędzla, wałka lub stosując natryskiwanie hydrodynamiczne (bezpowietrzne).

Warstwa szepna utwardza się do wytrzymałej, odpornej na zanieczyszczenia powłoki. Czas utwardzania zależy od warunków na budowie i zazwyczaj nie wynosi więcej niż 60 minut.

Układanie warstw nawierzchniowych może nastąpić bezpośrednio po utwardzeniu warstwy szepnej lub może zostać wykonane później bez negatywnego wpływu na wytrzymałość połączenia, pod warunkiem, że warstwa szepna będzie sucha i czysta

Zużycie nominalne materiału powinno wynosić nie więcej niż 0,6 kg/m<sup>2</sup>.

Wszystkie narzędzia oraz sprzęt użyty do wykonania warstwy szepnej powinny zostać wyczyszczone za pomocą rozpuszczalnika (aceton) zanim zakończy się proces utwardzania materiału

#### **5.7. Wykonanie warstwy szepnej z jednoskładnikowego topliwego kleju opartego na kopolimerze metakrylanu metylu pod nawierzchnie z asfaltu lanego lub mastyksu asfaltowego**

Warstwę szepną przy układaniu nawierzchni z asfaltu lanego (AL) lub mastyksu asfaltowego należy wykonać z jednoskładnikowego topliwego kleju opartego na kopolimerze metakrylanu metylu. Temperatura

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

mieszanki mineralno-asfaltowej podczas układania powinna być wyższa od minimalnej temperatury aktywującej jednoskładnikowy topliwy klej oparty na kopolimerze metakrylanu metylu i powinna być zgodna z zaleceniami producenta mieszanki mineralno-asfaltowej.

Warstwa szepna z jednoskładnikowego topliwego kleju opartego na kopolimerze metakrylanu metylu powinna być układana na izolacji, gdy jest ona całkowicie utwardzona. Czas oczekiwania na ułożenie warstwy szepnej jest zależny od temperatury otoczenia. W temperaturze 23°C wynosi ok. 1 godz. Warstwa izolacyjna z trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu powinna być czysta, sucha i pozbawiona wszelkich substancji zanieczyszczających i kurzu.

Bezpośrednio przed użyciem jednoskładnikowy topliwy klej oparty na kopolimerze metakrylanu należy dokładnie wymieszać używając mechanicznego mieszadła łopatkowego zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiał można układać na warstwie izolacyjnej z trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu przy użyciu pędzla, wałka lub stosując natryskiwanie hydrodynamiczne (bezpowietrzne). W wypadku, gdy pojawią się „kałuże”, nadmiar materiału należy usunąć lub rozprowadzić równomiernie po powierzchni używając wałka.

Czas utwardzenia warstwy szepnej zależy od warunków pogodowych i wynosi ok. 1 godz. w temperaturze 23°C.

Układanie warstw nawierzchniowych może nastąpić bezpośrednio po utwardzeniu warstwy szepnej lub może zostać wykonane później bez negatywnego wpływu na wytrzymałość połączenia, pod warunkiem, że warstwa szepna będzie sucha i czysta.

Zużycie nominalne materiału powinno wynosić od 0,1 do 0,2 kg/m<sup>2</sup>.

Wszystkie narzędzia oraz sprzęt użyty do wykonania warstwy szepnej powinny zostać wyczyszczone za pomocą rozpuszczalnika (aceton) zanim zakończy się proces utwardzania materiału.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na bazie metakrylanu metylu (technologia MMA) na obiekcie inżynierskim sprawują :

- Inżynier,
- Kierownik robót,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych:

- jakość podłoża betonowego wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanego podłoża betonowego wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Aprobatach Technicznych do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- jakość materiałów hydroizolacyjnych w tym warstw gruntujących - wg wymagań Aprobaty Technicznej,

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- jakość materiałów do warstwy ochronnej - wg wymagań Aprobaty Technicznej.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### **6.2. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie podłoża:
  - sprawdzenie wytrzymałości podłoża za pomocą metody "pull-off"; wytrzymałość podłoża betonowego, powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa,
  - sprawdzenie równości podłoża - lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać  $\pm 5$  mm,
- zabezpieczenie wszystkich dylatacji i innych elementów wyposażenia obiektu inżynierskiego,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie pierwszej i drugiej warstwy izolacyjnej z trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu,
- wykonanie ewentualnej warstwy szczepnej pod nawierzchnie bitumiczną.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

### BHP i ochrona środowiska

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto:

- powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża a następnie układa izolację powinna być ogrodzona
- powinno być zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących,
- środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z materiałów natrykiwanych na bazie metakrylanu metylu powinni być wyposażeni w odzież ochronną oraz rękawice i okulary ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe,
- krem natłuszczający do rąk,

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

### **7. OBMIAR**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni izolowanej na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

Do płatności przyjmuje się liczbę m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej izolacji.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wyniki wszystkich badań przeprowadzonych przy odbiorach są zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót izolacyjnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym wypadku Wykonawca robót jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Do wykonanych robót Wykonawca przedstawi świadectwo gwarancji zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 1.5.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne zasady płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wielowarstwowej, bezspoinowej izolacji natryskowej wykonywanej na górnej powierzchni nadbetonu płyty pomostu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża metodą śrutowania z gruntowaniem
- ułożenie trójskładnikowego materiału izolacyjnego na bazie metakrylanu metylu w dwóch warstwach,
- ułożenie ewentualnej warstwy szczepnej w przypadku układania nawierzchni bitumicznej,
- przeprowadzenie badań przewidzianych w specyfikacji,
- zabezpieczeniem robót, w tym przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i przejeżdżające pojazdy,
- uporządkowanie terenu robót.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy i Oceny Techniczne**

Europejska Ocena Techniczna (ETA) dla izolacji przeciwwodnej na bazie metakrylanu metylu (technologia MMA).

#### **10.2. Inne dokumenty**

Instrukcja producenta wykonania izolacji przeciwwodnej na bazie metakrylanu metylu (technologia MMA).