

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

M-15.01.02.

IZOLACJA CIENKA

M.15.01.02.10 Elastyczna izolacja powłokowa

1. Wstęp

1.1 Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elastycznej izolacji powłokowej powierzchni górnych ustroju nośnego konstrukcji betonowych, żelbetowych i stalowych dla kładki dla pieszych oraz innych obiektów inżynierskich w ramach zadania: pn. „Budowa mostu dla pieszych na rzece Sole w Oświęcimiu wraz z infrastrukturą”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- ogólnych warunków prowadzenia robót izolacyjnych,
- przygotowania i gruntowania podłoża oraz wykonanie izolacji,

W zakres robót wchodzi następujące pozycje:

- M.15.01.02.10 Elastyczna izolacja powłokowa

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Stosowane materiały muszą posiadać atest lub Aprobata Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzone przez Inżyniera.

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie materiałów, których właściwości winny być zgodne z instrukcjami technologicznymi opracowanymi przez producenta oraz z [1].

2.1. Materiał podstawowy

Materiałem proponowanym do wykonania izolacji górnej powierzchni ustroju nośnego wg zasad niniejszej STWIORB jest powłoka izolacyjna na bazie polimocznika, posiadająca aprobatę IBDiM. Materiał musi mieć dobrą przyczepność, być odporny na starzenie się, wodę, promieniowanie UV i wszystkie normalnie występujące substancje agresywne. Należy zastosować materiał przyjazny dla środowiska tj. nie zawierający rozpuszczalników i włókien azbestowych.

Właściwości mechaniczne i fizyczne:

- Wytrzymałość na rozciąganie >15 MPa
- Wydłużenie przy zerwaniu ≤ 360 %

Grubość warstwy minimum 2,00 mm

2.2. Materiał gruntujący podłoże pod izolację

Materiałem gruntującym podłoże pod izolację jest dwuskładnikowa żywica epoksydowa do wykonywania zagruntowań, zapraw wyrównawczych, warstw pośrednich i jastrychów żywicznych.

Właściwości mechaniczne i fizyczne:

- Wytrzymałość na ściskanie: $\geq 45 \text{ N/mm}^2$
- Wytrzymałość na zginanie: $\geq 15 \text{ N/mm}^2$ (EN 13892-2)

2.3. Materiał do szpachlówki

Trójskładnikowa, wyrównawcza, wodoszczelna, szpachlówka przeznaczona do szpachlowania lub szlamowania podłoża mineralnych, szczególnie przy stałym obciążeniu kondensatem i wodą oraz w środowisku agresywnym o właściwościach. Warstwa szpachlująca – szlamująca jest konieczna dla zamknięcia porów i innych nierówności w powierzchni betonu co jest warunkiem szczelności izolacji. Poprzez właściwości buforowe umożliwia również wykonywanie warstwy izolującej już po 3 dniach od zabetonowania. Umożliwia nanoszenie powłoki izolacyjnej po 1 dniu od szpachlowania. Odcina powłokę izolacyjną od podciągania wilgoci od podłoża betonowego – przy zakładanej grubości nominalnej.

Właściwości mechaniczne i fizyczne:

- wytrzymałość na ściskanie $\geq 46 \text{ MPa}$,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu $\geq 6 \text{ MPa}$,
- wytrzymałość na odrywanie $\geq 4 \text{ MPa}$,

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym należy przygotować następujący sprzęt pomocniczy:

- szczotki, szerokie pędzle,
- wiertarka z nałożonym mieszadłem,
- kielnie czerpakowe, kielnie gładkie i kielnie językowe,
- metalowa blichówka (podłużna kielnia gładka),
- odkurzacz.
- urządzenie natryskowe

Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, akceptowanymi przez Inżyniera. Zabezpieczone przed przemarzaniem i przegrzaniem (poniżej $+35^{\circ}\text{C}$), należy przechowywać w oryginalnie zamkniętych pojemnikach.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana izolacja na zimno.

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Izolację należy wykonać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym lub lekko wilgotnym oraz wolnym od plam olejowych i kurzu. Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od +5°C i niższa od +35°C.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres robót objętych niniejszą STWIORB obejmuje:

- zakup materiałów izolacyjnych, z dowozem na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża, polegające na usunięciu większych nierówności i części luźnych oraz na oczyszczeniu podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- ułożenie powłoki izolacyjnej ,

5.2.1. Przygotowanie podłoża pod izolację

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji powierzchni dokonuje Inżynier, na pisemny wniosek kierownika budowy, w formie wpisu do dziennika budowy. Beton stanowiący podłoże pod hydroizolację powinien być powierzchniowo wyrównany i zwarty. Prawidłowo przygotowane podłoże winno spełniać następujące warunki:

- podłoże powinno być równe, pozostałe resztki zaprawy należy zbić,
- podłoże powinno być stabilne i czyste,
- podłoże powinno być suche (wilgotność masowa nie większa niż 4%)
- powinno być wolne od mleczka cementowego oraz plam po oleju i tłuszczu,
- podłoże powinno być przyczepne,
- wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa,
- podłoże może być lekko wilgotne, niedopuszczalny jest natomiast film wodny.

Ewentualne wady wykończenia powierzchni przeznaczonych do izolowania należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod, uzgodnionych z Inżynierem i autorem projektu. Naprawy powierzchni nie są objęte zakresem niniejszej specyfikacji. Przed nałożeniem izolacji należy przy pomocy kielni językowej wyokrąglić masą izolacyjną wszystkie pachwiny jako rejonry szczególnie narażone na działanie wilgoci.

5.2.2. Zagruntowanie podłoża

Gruntowanie podłoża betonowego ma na celu zwiększenie przyczepności izolacji do tego podłoża.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- temperatura powietrza i nie zmrożonego podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od 3°C i niższa od 35°C,
- mieszanie poszczególnych składników materiałów do szpachlowania i gruntowania należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

- szpachlówkę rozprowadzać na podłożu metoda ręczna przy użyciu pac ząbkowanych i a następnie prostych – w dwu cyklach roboczych. Przy zastosowaniu natrysku można układać od razu całą warstwę z końcowym zatarciem powierzchni – wymaga to wstępnego związania materiału. Podczas przycierania nie wolno stosować wody. Grubość nominalna warstwy szpachlowej powinna wynosić 3 mm.
- do nanoszenia warstw gruntujących można przystąpić gdy wilgotność masowa warstwy szpachlowej osiągnęła poniżej 4% - ok. 48 godz. w temp. 20 stopni C.
- warstwa gruntującą nanosić za pomocą pędzla, wałka lub natrysku upewniając się, że uzyskano jednorodną, ciągłą powłokę, po naniesieniu pierwszej warstwy zastosować obsypkę piaskiem kwarcowym frakcji 0,4 – 0,7 mm w ilości ok. 2,0 kg/m².
- po związaniu pierwszej warstwy nanosi się drugą warstwę gruntującą już bez obsypki piaskowej. Odstęp pomiędzy operacjami gruntowania powinien wynosić 1 dobę lub ok. 2 godz. w przypadku zastosowania przyspieszacza.

5.2.3. Nakładanie izolacji – dwuskładnikowej, grubowarstwowej polimerobitumicznej masy uszczelniającej.

Mieszanie materiału elastycznej warstwy izolacyjnej odbywa się w stosunku wg zaleceń producenta. Dozować i mieszać należy odpowiednim sprzętem do wykonywania natrysku na gorąco materiałem dwuskładnikowym. Obydwa składniki muszą być podgrzane do temperatury w przedziale +60°C do +70°C. Dokładność dozowania i mieszania musi być kontrolowana odpowiednim sprzętem pomiarowym. Stosowany sprzęt do dozowania i natrysku musi w pewny sposób zapewnić właściwe ciśnienie i ciepło z uwzględnieniem długości przewodów łączących.

Przed rozpoczęciem prac natryskowych sprawdzić wilgotność względną powietrza i punkt rosy.

Unikać kondensacji! Podłoże i nieutwardzony materiał muszą być zawsze co najmniej 3°C powyżej punktu rosy, co ogranicza ryzyko kondensacji lub tworzenia się pęcherzyków w świeżo wykonanej powłoce.

Docelowa grubość właściwej warstwy izolacyjnej uzyskiwana jest w kilku następujących bezpośrednio po sobie cyklach natrysku i powinna docelowo wynosić nie mniej niż 2 mm. Grubość tę należy na bieżąco kontrolować. Powłoka powinna być gładka dopuszczalne są lokalne pozostałości tzw. suchego natrysku na granicach obszarów roboczych.

Styki robocze powinny być zaplanowane i odpowiednio wcześniej pokryte na zakład żywicą gruntującą.

Najbardziej optymalne warunki podczas prac gruntujących i nakładania izolacji natryskowej:

- Temperatura podłoża - Minimum +10°C / Maksimum +30°C
- Temperatura otoczenia - Minimum +10°C / Maksimum +30°C
- Wilgotność podłoża - Maksimum 4% wagowo,
- Wilgotność względna powietrza - Maksimum 80 %
- Temperatura podłoża i nieutwardzonej posadzki musi być zawsze o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

Prawidłowo wykonane zabezpieczenie powierzchniowe powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na odrywanie (pull-off)
wartość średnia $\geq 1,5$ MPa
wartość minimalna $> 1,0$ MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 250 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla jednego obiektu

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne Zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na obiekcie inżynierskim sprawują:

- Inżynier,
- Kierownik robót,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe

Kontrolę wytwarzania materiałów należących do systemu ochrony hydroizolacyjnej betonu prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Kontrolę w zakresie odnośnych wymagań, w ramach nadzoru zewnętrznego, prowadzi IBDiM lub upoważniona przez IBDiM instytucja. W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych:

- jakość podłoża betonowego wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- jakości podłoża stalowego wg wymagań odnośnie zabezpieczenie antykorozyjnego konstrukcji stalowych
- jakość materiałów do ewentualnych napraw powierzchni pod izolację wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- jakość materiałów hydroizolacyjnych, wg wymagań IBDiM.
- jakość wykonywanych robót – poprzez kontrolę ilości zużytego materiału, liczbę nałożonych warstw oraz prawidłowość wykonania każdej z warstw (przyleganie, grubość warstwy, brak pęcherzy, dokładność pokrycia powierzchni).

6.2. Badania i kontrole przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do użycia, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Przed przystąpieniem do robót kontroli winno podlegać m.in. właściwe przygotowanie podłoża zgodnie z p. niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę powietrza i podłoża. Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w STWIORB 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.

6.4. Badania i kontrole po wykonaniu robót

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Powierzchnie zabezpieczone powłoką hydroizolacyjną, po ich odpowiednim stwardnieniu, Wykonawca bada w obecności Inżyniera.

Do badań kontrolnych, które należy wykonywać w obecności Inżyniera należą:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie grubości i jakości warstw ochronnych,
- pomiar grubości powłoki.

Sprawdzenie grubości powłoki należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi z dokładnością do 1 mm wykonując 1 pomiar na 25 m² powłoki, lecz nie mniej pomiarów niż 5 na jednym obiekcie. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w Świadectwie Dopuszczenia do Stosowania. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami hydroizolacji

Jeżeli zabezpieczenie hydroizolacyjne będzie wykonane źle, to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nie osiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7. Obmiar Robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej izolacji. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Nadmierna grubość warstwy lub nadmierna powierzchnia zabezpieczenia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. Odbiór robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera. Podstawą dokonania odbioru robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- powykonawcza dokumentacja projektowa,
- atesty materiałów izolacyjnych,
- dziennik budowy z adnotacjami o zmianach w stosunku do dokumentacji projektowej.

Na podstawie wyników badań i STWIORB DM.00.00.00. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami STWIORB. Odbiorowi podlegają:

- podłoże betonowe,
- Konstrukcja stalowa wraz z powłokami antykorozyjnymi
- wykonana powłoka hydroizolacyjna wraz z ewentualnymi warstwami ochronnymi.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy. Inżynier zleci Wykonawcy przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,

- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości, co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku, gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji. Odbiory należy dokonać sprawdzając przytoczone w pkt. 6 kryterium oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w STWIORB DM.00.00.00. zasadami.

9. Płatność

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; materiałów, wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń; przygotowanie powierzchni pod izolację; zagruntowanie oraz pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczanej powierzchni; rozebranie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń; oczyszczenie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- [1] PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [2] PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2 Inne

- [3] Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych IBDiM Warszawa.
- [4] Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych IBDM 1990 r.
- [5] Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych, zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM W-wa 1991r.
- [6] Karty techniczne produktów wydane przez producenta oraz odpowiadające im aprobaty techniczne IBDiM.