

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

M-15.04.01 NAWIERZCHNIA CHEMOUTWARDZALNA GR. 5MM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni chemoutwardzalnej i poliuretanowo-epoksydowej na gzymsach i chodnikach dla obiektów inżynierskich dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu w KM 49+349 drogi krajowej nr 61 przez rzekę Pokrzywnicę w miejscowości Łajek.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z :

- przygotowaniem podłoża pod nawierzchnię,
- wykonanie gruntowania powierzchni,
- wykonanie i wypełnienie styków,
- przyklejenie pasków z maty (wykonanej z włókna szklanego), wzmacniających styki betonu kap chodnikowych z deskami gzymsowymi oraz otulających stopki barieroporęczy,
- wykonaniem nawierzchni z masy nawierzchniowo – izolacyjnej:
 - gr. 5 mm na całej powierzchni kap po uprzednim czyszczeniu hydrościernym kap ze starej nawierzchni oraz z luźnych elementów oraz powierzchni desek gzymsowych z istniejących zanieczyszczeń; czyszczenie hydrościernie wykonywane jest pod ciśnieniem myjki - 2500 bar.

1.4. Określenie podstawowe

Izolacja-nawierzchnia - powłoka o grubości od 3 do 12 mm, układana na powierzchni jezdni, chodników, wyniesionych poboczy technicznych, elementach przyczółków, zwieńczeniach ścian itp elementów mostowych, pełniąca jednocześnie funkcje izolacji i nawierzchni.

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

1.5. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania podano w SST D-M 00.00.00. Wymagania Ogólne

Roboty nawierzchniowe powinny być wykonane zgodnie z SST oraz wytycznymi producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych z SST oraz zaleceniami Inżyniera.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST. Dla wszystkich zastosowanych materiałów Wykonawca przedstawi Polską Normę lub aktualną aprobatę/ocenę techniczną. Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjno-nawierzchni wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.

2.2.2. Stosowane rodzaje izolacyjno-nawierzchni

Należy stosować izolacyjno-nawierzchnię o grubości zgodnej z zaleceniami producenta, o grubości:

- 5 mm – na całej powierzchni kap chodnikowych.

W każdym przypadku grubość izolacyjno-nawierzchni powinna być dobrana w zależności od rodzaju stosowanego materiału i projektowanego obciążenia ruchem.

2.2.3. Materiały do wykonywania izolacyjno-nawierzchni

2.2.3.1. Spoiwo

Do wykonania izolacyjno-nawierzchni można stosować materiały o spoiwie spełniającym wymagania WR-M71:

- epoksydowo-poliuretanowym - na podłożu betonowym,

Rodzaj zastosowanego spoiwa w izolacyjno-nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W tablicy 1 podano wymagania dla izolacyjno-nawierzchni o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym.

Tablica 1. Właściwości nawierzchnio-izolacji o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym.

| Lp. | Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań | Jednostka | Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy | Metody badań i obliczeń |
|-----|--|-----------|---|-------------------------------|
| 1 | Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego, metodą „pull-off” | MPa | elastyczne $\geq 1,2$ sztywne $\geq 2,0$ | PN-EN 1542 |
| 2 | Wytrzymałość na odrywanie od podłoża stalowego, metodą „pull-off” | MPa | $\geq 2,5$ | Procedura IBDiM PB/TM-1/6 |
| 3 | Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego, po 200 cyklach zamrażania | MPa | elastyczne $\geq 1,0$ | PN-EN 1542 |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

| | | | | |
|---|---|--|----------------------|----------------------------------|
| | i odmrażania w wodzie, w temp.: -18°C / +18°C, metodą „pull-off” | | sztywne $\geq 1,5$ | |
| 4 | Wytrzymałość na odrywanie od podłoża stalowego, po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: -18°C / +18°C, metodą „pull-off” | MPa | $\geq 2,0$ | Procedura IBDiM PB/TM-1/6 |
| 5 | Wskaźnik ograniczenia chłonności wody | % | ≥ 90 | Procedura IBDiM PB-TM-X5 |
| 6 | Ocena stanu powłoki ułożonej na podłożu Betonowym/stalowym, po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: -18°C / +18°C | - | powłoka bez zmian | Procedura IBDiM Nr PB/TM-1/13 |
| 7 | Ścieralność | [mm ³ / 5 000 mm ²] | $\leq 12\ 500$ | PN-EN 1338 |

Wymaga się, aby wykonane nawierzchnio-izolacje przenosiły zarysowania nie mniejsze niż 0,3 mm.

Wymaga się dodatkowo, aby w razie konieczności stosowany system umożliwiał aplikację materiałów na beton niedojrzały (o wilgotności przekraczającej 4%).

Przewiduje się zastosowanie nawierzchnio-izolacji koloru (określonego w dokumentacji), z barwieniem uzyskanym poprzez dodanie do żywicy podstawowej odpowiedniego pigmentu.

Minimalna temperatura stosowania wymaganego systemu powinna umożliwiać wykonywanie robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie późno jesiennym, przy temperaturach powietrza bliskich 0°C.

Typowy czas oddania nawierzchnio-izolacji do eksploatacji (warstwy podstawowej i zamykającej), przy temperaturze otoczenia bliskiej 0°C, nie powinien być dłuższy niż 10 godzin.

2.2.3.2. Kruszywo

Do wykonania izolacji-nawierzchni należy stosować kruszywa odporne na ścieranie: piaski kwarcowe, grys ze skał łamanych (bazaltowe, granitowe itp), kruszywa spiekane (boksytowe, pomiedziowe lub podobne). Ilość, rodzaj i granulacja kruszywa dla danego rodzaju izolacji-nawierzchni powinny być określone przez jej producenta i uzależnione od grubości układanej izolacji-nawierzchni.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać ¼ grubości układanej warstwy. Kruszywa stosowane do uszorstnienia izolacji-nawierzchni powinny być suche: suszone ogniowo i dostarczane na budowę w szczelnych opakowaniach z folii. Piaski kwarcowe do wykonywania izolacji-nawierzchni powinny spełniać wymagania normy: PN-EN 12620, PN-EN 13139, PN-EN 13242.

Wymagania dla innych kruszyw zestawiono w tablicy 2.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw

| Lp. | Właściwości | Jednostka | Wymagania | Metoda badań wg |
|-----|---|-----------|-----------|----------------------------|
| 1 | Zawartość nadziarna | % (m/m) | ≤ 5 | PN-EN 933-1 |
| 2 | Zawartość podziarna | % (m/m) | ≤ 1 | PN-EN 933-1 |
| 3 | Zawartość zanieczyszczeń obcych | % (m/m) | 0,1 | PN-EN 12620 +A1 |
| 4 | Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej | % (m/m) | ≤ 2 | według deklaracji dostawcy |
| 5 | Ścieralność w bębnie Los Angeles | % (m/m) | ≤ 25 | według deklaracji dostawcy |
| 6 | Wskaźnik jednorodności | % | ≤ 25 | PN-EN 1097-2 |

2.2.3.3. Taśma wzmacniająca z włókna szklanego do zarysowanych spoin

Do wzmocnienia rys, pęknięć oraz styków przewiduje się zastosowanie pasków z odpornej na alkalia maty wykonanej z włókna szklanego.

Zastosowana mata powinna zwiększyć wytrzymałość nawierzchnio-izolacji na rozciąganie i zginanie.

Zakłada się zastosowanie maty o gramaturze nie mniejszej niż 150 g/m², charakteryzującej się dobrą przesykalnością w żywicy epoksydowo-poliuretanowej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Sprzęt do czyszczenia podłoża

Do czyszczenia podłoża Wykonawca powinien stosować m.in.:

- piaskownicę,
- śrutownicę
- (śrutownica powinna być wyposażona w odkurzacz przemysłowy, który zbiera śrut i pył powstający podczas czyszczenia. Śrut oddzielany jest od pyłu i może być używany ponownie),
- sprężarkę śrubową z filtrem olejowym (filtr olejowy przy sprężarce jest bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczenia odpylonej powierzchni olejem. Zanieczyszczenie podłoża olejem zmniejsza przyczepność izolacji-nawierzchni do podłoża),
- odkurzacz przemysłowy (używanie odkurzaczy przemysłowych jest korzystniejsze niż sprężarek, ponieważ nie powodują one zapylenia sąsiednich części powierzchni roboczej).

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

3.2.2. Sprzęt do nakładania izolacji-nawierzchni

Do nakładania izolacji-nawierzchni Wykonawca może stosować:

- wolnoobrotowe (max. 300 obr./min) mieszadło mechaniczne do mieszania składników,
- pędzle,
- wałki malarskie,
- szpachle zębate,
- gumowe grace,
- packi tynkarskie,
- sprzęt do wykonywania robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (namioty, urządzenia klimatyzacyjne, urządzenia wentylacyjne).

3.2.3. Wyposażenie laboratoryjne

Do wykonania badań podłoża, kontroli warunków atmosferycznych oraz wykonania badań izolacji-nawierzchni w dyspozycji Wykonawcy powinny się znajdować:

- termometr do pomiaru temperatury powietrza,
- termometr do pomiaru temperatury podłoża,
- termometr do pomiaru temperatury materiałów,
- higrometr,
- aparat „pull-off” wg PN-EN 1542,
- wilgotnościomierz

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport, pakowanie i przechowywanie materiałów do wykonania izolacji-nawierzchni

Materiały do wykonywania izolacji-nawierzchni powinny być pakowane w oryginalne opakowania producenta. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM,
- informację o proporcji mieszania,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,

Materiały powinny być przechowywane w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi.

Materiały należy transportować krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Składniki żywiczne powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-C-81400 [10] w taki sposób, aby na jedno opakowanie żywicy przypadało jedno opakowanie utwardzacza z zachowaniem proporcji mieszania

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne", pkt. 5.

Izolacyjno-nawierzchnie powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” [18] oraz, jeśli SST ani dokumentacja projektowa nie podają inaczej, zgodnie z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” [19].

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Roboty związane z wykonywaniem nawierzchnio-izolacji powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w Kartach Technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta.

5.2. Zasady wykonywania robót

Izolacyjno-nawierzchnie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST określającą rodzaj podłoża, rodzaj materiałów, wymaganą jakość wykonania. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszych SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego lub stalowego,
- ułożenie nawierzchnio-izolacji,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji protokół z ustaleń technologicznych. Wzór protokołu został zamieszczony w załączniku 1.

Przed przystąpieniem do prac na obiekcie Wykonawca, w obecności Inżyniera oraz dostawcy materiałów, powinien wykonać pole referencyjne izolacji-nawierzchni. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie umownych warunków gwarancyjnych na wykonanie izolacji-nawierzchni,
- określenie wszystkich parametrów zabezpieczenia powierzchniowego niezbędnych do uzgodnień między Wykonawcą i Inżynierem,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów i technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

Pole referencyjne stanowi wzorzec, na podstawie którego ocenia się każdy z późniejszych etapów wykonania izolacji-nawierzchni:

- przygotowanie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie, grubość i przyczepność każdej z warstw izolacji-nawierzchni.

Pole referencyjne powinno być wykonywane materiałami uzgodnionymi w protokole ustaleń technologicznych i zgodnie z założoną technologią. Prace powinny obejmować przygotowanie podłoża oraz wykonanie poszczególnych warstw izolacji-nawierzchni. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca powinien przeprowadzić kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze. Sposób i zakres kontroli wykonania robót został przedstawiony w pkt 6. Wielkość powierzchni referencyjnej określa Inżynier, o ile nie zostało to określone w dokumentacji projektowej lub SST. Pole referencyjne powinno zostać zabezpieczone przez Wykonawcę pod nadzorem Inżyniera i przedstawiciela producenta materiałów. Każdy etap przygotowania podłoża i wykonania izolacji-nawierzchni powinien być przez nich zaakceptowany, a fakt ten, łącznie z wynikami wykonanych badań, będących podstawą tej akceptacji, zapisane w protokole pola referencyjnego. Protokół ten może stanowić dokument w ewentualnych roszczeniach gwarancyjnych.

5.4. Ogólne warunki prowadzenia robót

Zastosowany system powinien umożliwiać wykonanie nawierzchnio-izolacji na podłożu betonowym, którego wilgotność jest większa niż 4%.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i aprobaty technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3+4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace związane z układaniem izolacji-nawierzchni należy wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy dobrej i suchej pogodzie. Dla większości stosowanych żywic temperatura otoczenia powinna być wyższa od +8°C (większość żywic epoksydowych i poliuretanów przestaje sieciować w niższej temperaturze) oraz nie przekraczać +30°C (czas przydatności do użycia żywic chemoutwardzalnych stosowanych do wykonywania izolacji-nawierzchni gwałtownie maleje w podwyższonej temperaturze i żywice mogą się utwardzić,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

zanim zostaną naniesione na powierzchnię płyty pomostu). W przypadku wykonywania robót z materiałów na spoiwie cementowo-polimerowym temperatura otoczenia powinna wynosić od +5°C do +30°C.

Nie należy prowadzić robót podczas silnego wiatru, ze względu na możliwość zapylenia podłoża. Nie wolno także prowadzić robót podczas opadów deszczu oraz bezpośrednio przed opadami lub przed prognozowanym spadkiem temperatury poniżej minimalnej temperatury sieciowania żywic. Temperatura powietrza i konstrukcji w czasie wykonywania robót powinna być, o co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

W przypadku konieczności wykonywania robót w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, niskie temperatury otoczenia), należy je wykonywać pod namiotem. W takim przypadku należy zastosować urządzenia klimatyzacyjne o odpowiedniej wydajności, pozwalające na uzyskanie i utrzymanie pod namiotem odpowiedniej: temperatury powietrza i podłoża oraz wentylacji.

Uwaga: Stosowane do wykonywania izolacionawierzchni żywice chemoutwardzalne zawierają często substancje lotne, które są nieszkodliwe przy pracy na otwartym powietrzu, ale przy pracy pod namiotem mogą gromadzić się w stężeniach powodujących zatrucie pracujących robotników.

Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien prowadzić protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 4. W załączniku 6 podano temperatury punktu rosy w [°C] dla podłoża, w zależności od wilgotności względnej powietrza.

5.5. Przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacyjno-nawierzchni

5.5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej do ułożenia izolacyjno-nawierzchni

Jeżeli producent izolacyjno-nawierzchni nie podaje inaczej, powierzchnię betonową pod izolacyjno-nawierzchnię należy przygotować w sposób podany w dalszym ciągu.

Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie lub piaskowanie. Z podłoża betonowego należy dokładnie zdjąć mleczko cementowe z izolowanej powierzchni. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie sprężonym powietrzem za pomocą sprężarki śrubowej.

Podłoże betonowe przygotowane do układania izolacyjno-nawierzchni powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie:
 - a) w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów - wytrzymałość gwarantowana wynikająca z klasy betonu przyjętej w dokumentacji projektowej,
 - b) w konstrukcjach odbudowywanych, rozbudowywanych, przebudowywanych i remontowanych: ≥ 25 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie: wg normy PN-EN 1542 [11] średnio nie mniej niż 2,0 MPa przy wykonywaniu izolacyjno-nawierzchni na chodnikach i 2,5 MPa przy wykonywaniu izolacyjno-nawierzchni na jezdniach, krawężnikach,
- suchość podłoża: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zacieśnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiary wilgotności betonu konstrukcyjnego (płyty mostowej) należy wykonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- czystość podłoża: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- gładkość podłoża: lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać ± 1 mm,
- szorstkość podłoża: badana metodą wypełnienia piaskiem (opisaną poniżej) nie powinna przekraczać 1,0 mm,

Naprawa podłoża.

- W przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 5mm) podłoże betonowe należy wyrównać zaprawą typu PCC, kompatybilną do stosowanych materiałów. W przypadku, gdy beton jest uszkodzony albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić np. zaprawami typu PCC.
- Wystające fragmenty należy odkuć lub zeszlifować, a zagłębienia wypełnić zaprawami typu PCC.
- Podłoże przeznaczone do zabezpieczenia warstwą nawierzchnio-izolacji powinno posiadać odpowiednie spadki, zgodne z rysunkami.
- W przypadku konieczności układania nawierzchnio-izolacji na powierzchniach posiadających spadki przekraczające 4%, należy do żywicy (jeżeli tak zaleca producent) dodać specjalne dodatki tiksotropowe, zapobiegające spływaniu nawierzchnio-izolacji z zabezpieczanych powierzchni.
- W miejscach styków kap chodnikowych z deskami gzymsowymi oraz nad tzw. „dylatacjami pozornymi” kap, przewiduje się (po zagruntowaniu podłoża i wypełnieniu styków/dylatacji żywicą) przyklejenie (osiowo względem styków/dylatacji) pasków wyciętych z maty wykonanej z włókna szklanego. Szerokość pasków powinna wynosić 60 mm – w przypadku styków oraz 100 mm w przypadku „dylatacji pozornych”. Ewentualne wady wykończenia podłoża betonowego należy usuwać wg specjalnie opracowanych przez Wykonawcę metod uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu.

5.6. Wykonanie izolacji-nawierzchni

Roboty związane z wykonywaniem izolacji-nawierzchni powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te powinny być zawarte w kartach technicznych materiałów i opracowane przez ich producentów. Zalecenia te dotyczą m.in. proporcji mieszania składników, okresu czasu jaki musi upłynąć między nakładaniem kolejnych warstw, grubości nakładanych warstw, ilości zastosowanego kruszywa.

Materiały do wykonania izolacji-nawierzchni dostarczane są jako materiały dwu lub trójskładnikowe, których komponenty należy zmieszać bezpośrednio przed użyciem w odpowiednich proporcjach. Bardzo ważne jest ściśle przestrzeganie wymaganych proporcji mieszania składników.

W celu zwiększenia odporności na ścieranie izolacji-nawierzchni oraz nadania im właściwości antypoślizgowych, do wykonywania tych powłok używane są odporne na ścieranie kruszywa, spełniające wymagania pktu 2.2.3.2.

Izolacji-nawierzchnie z materiałów chemoutwardzalnych wykonywane są zwykle z trzech warstw:

- warstwy gruntującej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- warstwy podstawowej, nanoszonej wałkiem malarskim, szpachlą zębatą lub gumową gracą,
- warstwy zamykającej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim.

Zużycie żywicy powinno wynosić minimum 0,8 kg/m²/mm, tak aby nie dopuścić do wykonywania warstwy z samego kruszywa.

Izolacja-nawierzchnie z materiałów cementowo-polimerowych wykonywane są zwykle z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim,
- warstwy podstawowej, nanoszonej packą tynkarską.

Dopuszczenie izolacji-nawierzchni do ruchu może nastąpić tylko po jej całkowitym utwardzeniu. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Na połączeniu betonu chodnika, przyczółka, wyniesionego pobocza technicznego itp. z krawężnikiem i prefabrykatem gzymsowym, przed układaniem nawierzchni należy nasączyć i przykleić pasek o szerokości 10cm z maty z włókna szklanego. Zabezpieczy to styk krawężnika z betonem przed pękaniem nawierzchni.

W trakcie wykonywania warstwy gruntującej należy unikać tworzenia kałuż. Ewentualny nadmiar materiału należy równomiernie rozprowadzić po zabezpieczanej powierzchni. Podłoże należy całkowicie pokryć warstwą gruntującą, zapewniając maksymalną penetrację materiału w głąb betonu, co da gwarancję dobrej przyczepności z warstwą nawierzchniowo-izolacyjną.

Po zagruntowaniu podłoża (a przed przyklejeniu pasów z maty wykonanej z włókna szklanego, przewiduje się wypełnienie żywicą (do zlicowania z górnymi płaszczyznami kap), wykonanych wcześniej – na etapie betonowania kap - podłużnych i poprzecznych styków uszczelniających:

- polimerobetonowych prefabrykatów gzymsowych z betonowymi kapami chodnikowymi,
- poprzecznych – w przypadku dylatacji modułowych

oraz tzw. „dylatacji pozornych” powstałych w kapach co 3,0 m.

W celu zwiększenia odporności na ścieranie oraz nadania właściwości antypoślizgowych, w trakcie wykonywania warstwy podstawowej nawierzchnio-izolacji należy zastosować odporne na ścieranie kruszywo, spełniające wymagania pktu 2 niniejszej SST.

Rozprowadzoną na zagruntowanym podłożu (za pomocą szpachli ząbkowanej) żywicę warstwy podstawowej, po odpowietrzeniu i zagęszczeniu (za pomocą gumowego wałka okoliczanego), należy posypać odpowiednią ilością suchego, czystego kruszywa.

Po utwardzeniu żywicy, nadmiar kruszywa należy usunąć.

Aby zapewnić lepsze połączenie nieusuniętego kruszywa z warstwą podstawową nawierzchnio-izolacji, dla zapewnienia estetycznego wykończenia nawierzchnio-izolacji oraz dla ułatwienia utrzymania wykonanej nawierzchnio-izolacji w czasie eksploatacji obiektu, po usunięciu nadmiaru kruszywa, wykonaną warstwę podstawową należy pokryć powłoką zamykającą.

Dopuszczenie nawierzchnio-izolacji do montażu barier i do ruchu może nastąpić tylko po całkowitym utwardzeniu warstwy zamykającej. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Zarówno w przypadku stref chodnikowych i wyniesionych poboczy technicznych, jak i górnych powierzchni wybranych elementów przyczółków i górnych powierzchniach betonowych ław kotwiących

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

bariery ochronne ustawiane w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów mostowych, nawierzchnia powinna być chemoutwardzalna i co najmniej trzywarstwowa (grunt, warstwa właściwa, powłoka zamykająca).

W przypadku kap chodnikowych oraz górnych powierzchni ścianek zapleczych, wykonywana nawierzchnia powinna posiadać grubość nie mniejszą niż 5 mm. W przypadku górnych powierzchni kap wyniesionych poboczy technicznych, górnych powierzchni belek gzymsowych ścian oporowych, skrzydeł i ścian bocznych oraz w przypadku wybranych stref oczepów podłożyskowych i górnych powierzchniach ław kotwiących bariery ochronne ustawiane w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów mostowych, grubość nawierzchni nie może być mniejsza niż 3 mm.

5.7. Roboty wykończeniowe

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

Warunki gwarancji

Jeżeli nie zostało ustalone inaczej w warunkach kontraktu okres gwarancyjny powinien wynosić minimum 3 lata od daty dokonanego odbioru końcowego robót. W umowie (warunkach kontraktu) należy określić warunki gwarancji.

Przed zakończeniem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd obiektu, mający na celu ocenę stanu wykonanej izolacji-nawierzchni, zawierający:

- ocenę wizualną stanu izolacji-nawierzchni,
- ocenę wizualną stanu elementu, na którym ułożona jest izolacja-nawierzchnia,
- w przypadkach wątpliwych - zauważonych uszkodzeń należy wykonać niezbędne badania specjalistyczne.

Jeżeli nie ustalono inaczej w umowie (warunkach kontraktu), do wykonania poprawek kwalifikują się izolacji-nawierzchnie, na tych elementach konstrukcji, na których występują:

- jakiegokolwiek przecieki, zawilgocenia, pęcherze, rysy, pęknięcia, wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg,
- niedostateczne przyczepności do podłoża, wg wymagań tab. 3, w przypadku przeprowadzenia badań dodatkowych.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń izolacji-nawierzchni przed upływem okresu gwarancji, Wykonawca powinien określić przyczyny wystąpienia uszkodzeń i naprawić je zgodnie z postanowieniami umowy.

Tablica 3. Ocena przyczepności izolacji-nawierzchni badana metodą „pull-off” wg PN-EN 1542

| Lp. | Rodzaj izolacji-nawierzchni | Rodzaj podłoża | Wymagania |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1 | Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym | Beton: - elastyczne - sztywne | $\geq 1,2 \text{ MPa}$ $\geq 2,0 \text{ MPa}$ |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

5.8. Warunki bhp

4.9.1. Preparat do gruntowania

Składnik B podlega przepisom dotyczącym materiałów niebezpiecznych (alkaliczne płyny korozyjne). Należy się zapoznać i ściśle przestrzegać przepisy bezpieczeństwa podane na etykiecie. Etykieta musi być napisana w języku polskim.

4.9.2. Mieszanka chemoutwardzalna

Podczas prac należy stosować się do przepisów i wskazówek umieszczonych na opakowaniu. Etykieta musi być napisana w języku polskim. Podczas pracy w żadnym wypadku nie należy zbliżać się z otwartym ogniem, ani spawać. Obowiązują wszystkie przepisy odnoszące się do rozpuszczalników.

Ponadto obowiązują wszystkie przepisy BiHP dotyczące Robót Mostowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w SST informacjami, przedmiotowymi normami oraz z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” stanowiącym załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 19 września 2003 roku.

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół prac izolacyjnych, w którym w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej izolacji-nawierzchni. Przykłady protokołów kontroli zostały podane w załącznikach.

6.2. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- b) przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- c) ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd. Przykłady protokołów z kontroli jakości materiałów podano w Załącznikach nr 2A i 2B.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie przygotowania podłoża,
- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrola wykonania izolacji-nawierzchni.

Poza tym w trakcie wykonywania robót należy wykonywać na bieżąco:

- kontrolę proporcji mieszania składników stosowanych materiałów (dotyczy materiałów dwu lub kilkuskładnikowych),
- kontrolę czasu i sposobu mieszania składników,
- kontrolę czasu pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.3.1. Badanie przygotowania podłoża

Podłoże przygotowane do układania izolacji-nawierzchni powinno spełniać wymagania podane w pktcie 5.5. Przykład protokołu z kontroli przygotowania podłoża podano w załącznikach 3A i 3B. Przykład protokołu kontroli jakości wykonanych powłok antykorozyjnych na podłożach stalowych pod izolacji-nawierzchnię podano w załączniku 3C.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących).

6.3.2.1. Gruntowanie podłoża pod materiały chemoutwardzalne

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

- przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry,
- przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Posypka piaskowa powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

6.3.3. Kontrola wykonania nawierzchnio-izolacji

Podczas wykonywania izolacji-nawierzchni należy kontrolować:

- grubość nakładanej izolacji-nawierzchni - kontrolę zużycia materiału w kg/m²,
- wygląd zewnętrzny - powierzchnia powłoki powinna mieć wygląd jednolity bez smug, widocznych szwów, przerw roboczych, rys, pęknięć, spłynięć, sfałdowań, pęcherzy i łat; barwa

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

powłoki powinna być jednolita i zgodna ze SST i dokumentacją projektową; posypka uszorstniająca powinna być mocno wklejona w podłoże oraz rozłożona równomiernie,

- przyczepność izolacji-nawierzchni do podłoża:

Badanie przyczepności izolacji-nawierzchni do podłoża powinno być wykonywane na kilku polach, wybranych losowo przez Inżyniera. Na każdym polu należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m² należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 1000 m² izolowanej powierzchni.

Badanie przyczepności do podłoża wykonuje się metodą „pull-off” wg PN-EN 1542, która polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej Ø 50 mm, naklejonych na powierzchni izolacji-nawierzchni, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka izolacji-nawierzchnię należy naciąć koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość izolacji-nawierzchni, w taki sposób aby, naciąć także beton podłoża na głębokość od 1 do 3 mm. Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać aparatem „pull-off” wg PN-EN 1542 i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiarów. Zmierzona średnia wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tabelicy 4.

Jeżeli wartość średnia ze wszystkich pomiarów będzie wyższa od wartości średniej określonej w tabelicy 3 dla danego rodzaju materiału, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony.

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania izolacji-nawierzchni, zachowując wymagania techniczne odnośnie och stosowania.

Z kontroli jakości wykonanej izolacji-nawierzchni Wykonawca powinien wykonać protokół. Przykład protokołu podano w załącznikach 5A i 5B.

Tabela 4. Ocena przyczepności izolacji-nawierzchni do podłoża betonowego

| Lp. | Rodzaj Izolacji-nawierzchni | Rodzaj podłoża | Wymagania |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 1 | Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym | Beton: - elastyczne - sztywne | ≥ 1,2 MPa ≥ 2,0 MPa |

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 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 wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² [metr kwadratowy] wykonanej nawierzchnio-izolacji określonej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8

8.2. Zasady odbioru robót objętych SST

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoże betonowe lub stalowe przygotowane do ułożenia izolacjonawierzchni,
- zagruntowane podłoże betonowe lub stalowe.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszych SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M.00.00.00. pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² [metr kwadratowy] wykonanej warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej określonej grubości, należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót.

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

- zakup i transport w miejsce wbudowania materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża pod warstwę nawierzchniowo-izolacyjną, obejmujące m.in. oczyszczenie strumieniowo-ściernie, szpachlowanie, szlifowanie, odkurzanie i przedmuchiwanie sprężonym powietrzem, czyszczenie strumieniowo-ściernie desek gzymsowych
- przygotowanie preparatów,
- wykonanie poszczególnych warstw powłoki nawierzchniowo-izolacyjnej, z zachowaniem zaleceń producenta,
- wypełnienie żywicą wszelkich szczelin i dylatacji roboczych o których mowa niniejszej SST,
- wzmocnienie styków, dylatacji roboczych, stopek barieroporęczy (i ewentualnych spękań) paskami szer. 60-80mm mm, wykonanymi z maty szklanej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań, pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanego obiektu, a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. SST

1. SST D-M-00.00.00

10.2. Normy

2. PN-EN 14157:2017 Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie odporności na ścieranie
3. PN-EN 1436 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg
4. BN-80/6811-01 Surowce szklarskie. Piaski szklarskie. Wymagania i badania
5. PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw-Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
6. PN-B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
7. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
8. PN-B-06714.42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
9. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
10. PN-EN 1542 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Oznaczanie narastania wytrzymałości na rozciąganie polimerów
11. PN ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

10.3. Inne dokumenty

12. Procedura IBDiM nr PM-TM-X3 Badanie przyczepności powłoki ochronnej do betonu metodą „pull-off”
13. Procedura IBDiM nr PM-TM-X4 Oznaczanie przyczepności powłoki ochronnej do stali metodą „pull-off”
14. Procedura IBDiM nr PM-TM-X5 Oznaczanie wskaźnika ograniczenia chłonności wody
15. Procedura IBDiM Nr PB/TM-1/13 Ocena stanu powłoki (lub wyprawy)

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ochronnej po próbie mrozoodporności

16. Procedura IBDiM nr TW-31/97 Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)
18. Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich, Załącznik do zarządzenia nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 r.

Wzory protokołów dla robót dotyczących układania nawierzchnio-izolacji.

- Załącznik nr 1 Protokół wykonania nawierzchnio-izolacji – ustalenia technologiczne.
- Załącznik nr 2A Protokół wykonania robót nr – protokół kontroli jakości materiału gruntującego.
- Załącznik nr 2B Protokół wykonania robót nr – protokół kontroli jakości materiału do nawierzchnio-izolacji.
- Załącznik nr 3A Protokół wykonania robót nr działka nr – protokół kontroli przygotowania podłoża stalowego pod nawierzchnio-izolację.
- Załącznik nr 3B Protokół wykonania robót nr działka nr – protokół kontroli przygotowania podłoża betonowego pod nawierzchnio-izolację.
- Załącznik nr 3C Protokół wykonania robót nr działka nr – protokół kontroli jakości wykonanych powłok antykorozyjnych na podłożach stalowych
- Załącznik nr 4 Protokół wykonania robót nr – protokół pomiarów warunków klimatycznych.
- Załącznik nr 5A Protokół wykonania robót nr – protokół kontroli jakości wykonanej nawierzchnio-izolacji.
- Załącznik nr 5B Kontrola wykonania prac (wyniki badań kontrolnych).

REMONT MOSTU W KM 49+349 DROGI KRAJOWEJ NR 61 PRZEZ RZEKĘ POKRZYWNICĘ
W MIEJSCOWOŚCI ŁAJEK

M-15.04.01

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 1

Kontrakt nr

Umowa nr

PROTOKÓŁ WYKONANIA IZOLACJO-NAWIERZCHNI –

– USTALENIA TECHNOLOGICZNE

Obiekt:

Inżynier:

Projektant:

Wykonawca:

Laboratorium:

Osoby odpowiedzialne:

| IMIĘ I NAZWISKO | FUNKCJA | NUMER UPRAWNIEŃ |
|-----------------|---------------------|--------------------|
| | Inspektor nadzoru | |
| | Kierownik budowy | |
| | | |
| | | |

USTALENIA:

| RODZAJ ROBÓT | ZAKRES ROBÓT | PROJEKTOWANA TECHNOLOGIA |
|---|--------------|---|
| Przygotowanie podłoża: betonowego stalowego | | odkucia ręczne odkucia mechaniczne hydrodynamiczne usuwanie betonu oczyszczenie podłoża: – piaskowanie – hydropiaskowanie – śrutowanie – inne: |
| Zabezpieczenie powierzchniowe | | Izolacyjno-nawierzchnia: rodzaj: materiał gruntujący: materiał nawierzchniowy: piasek: |
| Inne roboty: | | |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

| | | |
|-------|--|--|
| | | |
| .. | | |
| | | |
| .. | | |

WYKAZ ZAAKCEPTOWANYCH MATERIAŁÓW:

| RODZAJ TECHNOLOGII | PRODUCENT MATERIAŁU | NAZWA MATERIAŁU | NUMER APROBATY | ZUŻYCIE JEDNOS TKOWE |
|-----------------------|------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH:

| RODZAJ | WYMAGANIA | | | | | |
|--------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|----------------|
| | Temp. powietrza | Temp. podłoża | Temp. materiałów | Wilgotność powietrza | Temp punktu rosy | Inne: |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKAZ WYMAGANYCH BADAŃ KONTROLNYCH:

| RODZAJ WYKONANEJ ROBOTY | RODZAJ BADAŃ | CZĘSTOTLIWOŚĆ | WYMAGANIA |
|-------------------------|--------------|---------------|-----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

WYKAZ MINIMALNEGO WYPOSAŻENIA LABORATORYJNEGO

NIEZBĘDNEGO PRZY PROWADZONYCH PRACACH

| RODZAJ SPRZĘTU | ILOŚĆ SZTUK |
|---|-------------|
| Termometr do pomiaru temperatury powietrza | |
| Termometr do pomiaru temperatury podłoża | |
| Termometr do pomiaru temperatury materiałów | |
| Higrometr | |
| Wilgotnościomierz | |
| Aparat „pull-off” wg PN-EN 1542 | |
| Inne: | |
| | |
| | |
| | |

WYKAZ ZAAKCEPTOWANEGO SPRZĘTU I NARZĘDZI:

| RODZAJ SPRZĘTU | ILOŚĆ SZTUK |
|----------------|-------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 2A

Kontrakt nr.....

Nazwa kontraktu

Umowa nr.....

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI
MATERIAŁU GRUNTUJĄCEGO¹⁾**

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m²] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

| | |
|--|---|
| Nazwa materiału (rodzaj) | |
| Producent | |
| Numer partii | |
| Ilość materiałów z partii (ilość i pojemność pojemników) | |
| Numer dostawy | |
| Data przydatności do użycia (dz./m-c/r) | |
| Nr Polskiej Normy lub aprobaty technicznej | |
| Certyfikat lub deklaracja zgodności z PN lub AT (nr, z dnia, wielkość dostawy objętej danym certyfikatem lub deklaracją) | |
| Liczba składników / stosunek mieszania | |
| Stan opakowania²⁾ | |
| - uszkodzone (szt.) | [] |
| - nieuszkodzone (szt.) | [] |
| Obecność kożucha²⁾ | [] tak [] nie |
| Osad²⁾ | |
| - łatwy do rozmieszania | [] |
| - trudny do rozmieszania | [] |
| - niemożliwy do rozmieszania | [] |
| Konsystencja | |
| Rozdział faz²⁾ | [] tak [] nie |
| Wtrącenia²⁾ | [] tak [] nie |
| Kolor²⁾ | [] zgodny z dokumentacją [] niezgodny z dokumentacją |
| Inne | |
| - piaski klasa 6 wg BN-80/6811-01 | [] tak [] nie |
| - inne kruszywa wg PN-96/B-11112 | [] tak [] nie |
| Uwagi | |

¹⁾ – należy wypełniać dla każdej partii materiałów

²⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [×]

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

.....

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 2B

Kontrakt nr.....

Nazwa kontraktu

Umowa nr.....

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI
MATERIAŁU DO IZOLACJO-NAWIERZCHNI¹⁾**

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m²] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

| | |
|---|---|
| Nazwa materiału (rodzaj) | |
| Producent | |
| Numer partii | |
| Ilość materiałów z partii (ilość i pojemność pojemników) | |
| Numer dostawy | |
| Data przydatności do użycia (dz./m-c/r) | |
| Nr Polskiej Normy lub aprobaty technicznej | |
| Certyfikat lub deklaracja zgodności z PN lub AT (nr, z dnia, wielkość dostawy objętej danym certyfikatem lub deklaracją) | |
| Liczba składników / stosunek mieszania | |
| Stan opakowania²⁾ | |
| - uszkodzone (szt.) | [] |
| - nieuszkodzone (szt.) | [] |
| Obecność kożucha^{2), 3)} | [] tak [] nie |
| Osad²⁾ | |
| - łatwy do rozmieszania | [] |
| - trudny do rozmieszania | [] |
| - niemożliwy do rozmieszania | [] |
| Konsystencja | |
| Rozdział faz²⁾ | [] tak [] nie |
| Wtrącenia²⁾ | [] tak [] nie |
| Kolor²⁾ | [] zgodny z dokumentacją [] niezgodny z dokumentacją |
| Inne | |
| Czy posypka spełnia wymagania normy²⁾ | Wyniki badań zawiera załącznik nr |
| - piaski klasa 6 wg BN-80/6811-01 | [] tak [] nie |
| - inne kruszywa wg PN-96/B-11112 | [] tak [] nie |
| Uwagi | |

¹⁾ – należy wypełniać dla każdej partii materiałów

²⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [×]

³⁾ – nie dotyczy materiałów o spoiwie cementowo-polimerowym

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

.....

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 3A

Kontrakt nr.....

Nazwa kontraktu

Umowa nr.....

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr DZIAŁKA Nr
PROTOKÓŁ KONTROLI PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA STALOWEGO
POD IZOLACJO-NAWIERZCHNIĘ

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m²] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

| | |
|--|---|
| Dane dotyczące mycia konstrukcji (ciśnienie, rodzaj detergentu, stężenie itp) | |
| Data i godzina zakończenia czyszczenia powierzchni | |
| Rodzaj i parametry ścierniwa (granulacja, czystość jonowa itd) | |
| Stopień przygotowania powierzchni | |
| Stopień odpylenia ¹⁾ | <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania |
| Odluszczenie powierzchni¹⁾ | <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania |
| Profil powierzchni¹⁾ | <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania |
| Zanieczyszczenia jonowe | <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania |
| Zawilgocenie powierzchni¹⁾ | <input type="checkbox"/> nie występuje <input type="checkbox"/> występuje |
| Uwagi | |
| Jakość przygotowanego podłoża: | <input type="checkbox"/> spełnia wymagania <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawy) |

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [×]

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

.....

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 3B

Kontrakt nr.....

Nazwa kontraktu

Umowa nr.....

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr DZIAŁKA Nr

PROTOKÓŁ KONTROLI PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA BETONOWEGO

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m²] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

| | | |
|--|--|------------------|
| Sposób czyszczenia | | |
| Wytrzymałość na odrywanie¹⁾ (MPa) | wyniki zawiera załącznik nr wartość średnia wartość minimalna [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania | |
| Czystość podłoża¹⁾ | [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania | |
| Gładkość podłoża¹⁾ | [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania | |
| Szorstkość podłoża¹⁾ (mm) | wyniki zawiera załącznik nr wartość średnia wartość maksymalna [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania | |
| Równość podłoża¹⁾ | [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania | |
| Wilgotność podłoża¹⁾ | [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania | |
| Data i godzina zakończenia prac przygotowania podłoża | Data | Godzina |
| Inne (w zależności od rodzaju metody zabezpieczenia powierzchniowego) | | |
| Uwagi | | |
| Jakość przygotowanego podłoża: | [] spełnia wymagania [] nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawy) | |

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [×]

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

.....

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 3C

Kontrakt nr.....

Nazwa kontraktu

Umowa nr.....

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr DZIAŁKA Nr
PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI WYKONANYCH POWŁOK
ANTYKOROZYJNYCH NA PODŁOŻACH STALOWYCH**

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m2] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

| | |
|---|---|
| Nazwa materiału | |
| Producent | |
| Rodzaj farby | |
| Technika aplikacji | |
| Czas aplikacji | |
| Wygląd powłoki¹⁾ | |
| - cofanie się wymalowania | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - zacieki | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - zanieczyszczenia wmalowane w powłokę | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - kraterowanie igłowe | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - kraterowanie z pękającymi pęcherzami | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - zmarszczenia | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - spękania | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - skórka pomarańczowa | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - suchy natrysk | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - podnoszenie | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - niedomalowania | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| Grubość (µm) | poszczególne wyniki zawiera załącznik nr |
| - grubość średnia | |
| - liczba wykonanych punktów pomiarowych | |
| - zakres wyników – czy spełnia zasadę, że maks. 10 % pomiarów jest poniżej 0,9 wartości nominalnej, | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| - grubość maks. nie przekracza trzykrotnej wartości nominalnej | <input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie |
| Przyczepność (MPa) | poszczególne wyniki zawiera załącznik nr wartość średnia wartość minimalna <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania |
| Uwagi | |
| Jakość przygotowanego podłoża: | <input type="checkbox"/> spełnia wymagania <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawek) |

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [×]

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

REMONT MOSTU W KM 49+349 DROGI KRAJOWEJ NR 61 PRZEZ RZECĘ POKRZYWNICĘ
W MIEJSCOWOŚCI ŁAJEK

M-15.04.01

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 4

Kontrakt nr.....

Nazwa kontraktu

Umowa nr.....

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr
PROTOKÓŁ POMIARÓW WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH¹⁾**

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m2] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

| Nr działki (m ²) | Data i godzina | Silne promie- niowanie słoneczn e | Zachmu- rzenie | Opad atmosfe- ryczny | Wilgot- ność względna [%] | Temp. powietrza [°C] | Temp. podłoża [°C] | Temp. punktu rosy [°C] |
|--------------------------------------|-------------------|---|-------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 załącznik nr ²⁾ | | | | | | | | |
| 2 załącznik nr ²⁾ | | | | | | | | |
| 3 załącznik nr ²⁾ | | | | | | | | |
| 4 załącznik nr ²⁾ | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Uwaga: Pomiary warunków klimatycznych należy przeprowadzać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody

¹⁾ – protokół należy stosować do całości zabezpieczanej powierzchni

²⁾ – załącznik nr zawiera szkic działki

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

.....

| | | | |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| Data: | Godzina: | Godzina: | Godzina: |
| Pogodnie | | | |
| Zachmurzenie | | | |
| Deszcz | | | |
| Temperatura powietrza | | | |

REMONT MOSTU W KM 49+349 DROGI KRAJOWEJ NR 61 PRZEZ RZECĘ POKRZYWNICĘ
W MIEJSCOWOŚCI ŁAJEK

M-15.04.01

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

| | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| Wilgotność powietrza | | | |
| Temperatura podłoża | | | |
| Temperatura punktu rosy | | | |
| Inne: | | | |

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZAŁĄCZNIK NR 5A

Kontrakt nr.....

Nazwa kontraktu

Umowa nr.....

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr
PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI WYKONANEJ IZOLACJO-NAWIERZCHNI

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m2] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

| | |
|--|---|
| Nazwa materiału (rodzaj) | |
| Producent | |
| Przyczepność [MPa] | wyniki wg załącznika nr wartość średnia wartość minimalna [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania |
| Wygląd¹⁾ | |
| - smugi | [] tak [] nie |
| - widoczne szwy | [] tak [] nie |
| - przerwy robocze | [] tak [] nie |
| - rysy, pęknięcia | [] tak [] nie |
| - sfałdowania | [] tak [] nie |
| - pęcherze | [] tak [] nie |
| - spłynywania | [] tak [] nie |
| - kolor | [] jednolity [] niejednolity [] zgodny z dokumentacją [] niezgodny z dokumentacją |
| Posypka uszorstniająca¹⁾ | |
| - rozłożenie | [] równomierne [] nierównomierne |
| - wklejenie | [] mocne [] słabe |
| Grubość średnia [mm]¹⁾ | poszczególne wyniki zawiera załącznik nr [] spełnia wymaganie [] nie spełnia wymagania |
| Jakość nałożonej powłoki | [] spełnia wymagania [] nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawek) |

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [x]

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

ZAŁĄCZNIK NR 5B

KONTROLA WYKONANIA PRAC (WYNIKI BADAŃ KONTROLNYCH)

| Lp. | Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego | Wytrzymałość na odrywanie | Pomiar grubości powłoki | Inne |
|-----|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |