

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.18.01.01

MODUŁOWE URZĄDZENIA DYLATACYJNE

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.	4
1.2. Zakres stosowania WWiORB.	4
1.3. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)	4
1.4. Określenia podstawowe	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	5
2.2. Materiały do wykonania robót.	5
2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.	5
2.2.2. Wymagania ogólne.	5
2.2.3 Stosowane materiały.	6
2.2.4 Urządzenie dylatacyjne, elementy kotwiące.	6
2.2.5 Zabezpieczenia antykorozyjne.	7
2.2.6 Blachy zabezpieczające, maskujące i ślizgowe	7
2.2.7. Materiały do zakotwienia urządzeń dylatacyjnych w elementach konstrukcyjnych obiektu.	8
2.2.8. Uszczelnienie styku dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej.	10
2.2.9. Uszczelnienie styków dylatacji z elementami kap (chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego).	10
3. SPRZĘT	11
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	11
3.2. Sprzęt do wykonywania robót.	11
4. TRANSPORT	11
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.	11
4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów	11
5. WYKONANIE ROBÓT	12
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.	12
5.2.1 Zasady ogólne	12
5.2.2 Projekt urządzenia dylatacyjnego	12
5.2.3. Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego	13
5.3. Zasady wykonywania robót.	13
5.4. Roboty przygotowawcze.	14
5.5. Przygotowanie wnęki dylatacyjnej	14
5.6. Montaż urządzenia dylatacyjnego	14
5.6.1 Zakres i warunki wykonania robót	15
5.6.2 Sposób wykonania robót	15
5.7. Zabetonowanie wnęki dylatacyjnej	16
5.8. Uszczelnienie i odwodnienie stref dylatacji	16

5.8.1 Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z nawierzchnią strefy przejazdowej	16
5.8.2.Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z kapami stanowiącymi zabudowy: chodnikową i wyniesionego pobocza technicznego.	17
5.9. Konserwacja w okresie gwarancji	18
5.10. Roboty wykończeniowe.	18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	18
6.3. Badania w czasie robót	18
6.3.1. Badania mieszanki konfekcjonowanej.	19
6.3.2. Sprawdzenie uszczelnień w strefie przejazdowej.	20
7. OBMIAR ROBÓT	20
8. ODBIÓR ROBÓT.....	20
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	21
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	21
10.1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWIORB).....	21
10.2. Normy	21
10.3. Inne dokumenty	23

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wytyczne do przygotowania przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z montażem modułowych urządzeń dylatacyjnych szczelnych na drogowych obiektach inżynierskich. Przedmiotem niniejszych WWiORB są modułowe (jednomodułowe lub wielomodułowe) urządzenia dylatacyjne szczelne mocowane w konstrukcji obiektu mostowego, realizowane w ramach zadania:

(wpisać nazwę zadania)

1.2. Zakres stosowania WWiORB.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) stosowane są jako dokument wiążący przy przygotowaniu Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczącym przedmiotu zamówienia podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Szczelina dylatacyjna, przerwa dylatacyjna – szczelina wykonana celowo w obiekcie mostowym, która umożliwia kompensowanie odkształceń elementów konstrukcyjnych wywołanych: zmianami temperatury, działaniem obciążeń ruchomych, procesami reologicznymi elementów konstrukcyjnych obiektu, sprężeniem ustroju itp.

Urządzenie dylatacyjne – urządzenie wbudowane w strefie szczeliny dylatacyjnej, umożliwiające swobodne przemieszczenia krawędzi szczeliny dylatacyjnej oraz niezakłócony ruch pojazdów lub osób przez tę przerwę w konstrukcji.

Modułowe urządzenie dylatacyjne – urządzenie dylatacyjne zbudowane w postaci wewnętrznie geometrycznie zmiennego układu prętów. Belecзки wbudowane w płaszczyźnie jezdni mogą być oparte na belkach trawersowych. Przemieszczenia krawędzi szczeliny dylatacyjnej są kompensowane przez zmianę odległości między beleczkami wbudowanymi w płaszczyźnie jezdni. System sterowania geometrią rusztu zapewnia, że odległości w świetle między beleczkami jezdni są jednakowe podczas pracy urządzenia. Całkowite przemieszczenie w szczelinie dylatacyjnej jest dzielone na przemieszczenia kilku modułów, z których każdy umożliwia przemieszczenia o tej samej wielkości.

Przemieszczenie nominalne - maksymalny zakres zmiany położenia względem siebie skrajnych elementów urządzenia dylatacyjnego, który zapewnia mu optymalne warunki eksploatacji i trwałość.

Temperatura montażu - temperatura konstrukcji obiektu mostowego podczas montażu obiektu mostowego lub jego elementów, np. urządzenia dylatacyjnego.

Wodoszczelne urządzenie dylatacyjne - urządzenie dylatacyjne, które uniemożliwia wpływanie wody z jezdni i chodników w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Nakładki wyciszające - płyty metalowe mocowane na stalowych profilach (skrajnych i pośrednich) modułowych urządzeń dylatacyjnych, które zmieniają kształt szczeliny dylatacyjnej. Po zamocowaniu nakładek szczelina dylatacyjna przybiera kształt zbliżony do piły zębatej (lub sinusoidy) i koła pojazdów najeżdżają zawsze na krawędzie szczeliny ustawione skośnie do kierunku ruchu.

Pozostałe określenia podane w niniejszych WWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi przedmiotowymi normami i definicjami podanymi w WWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót.

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.

Materiały do wykonywania robót powinny być zgodne z ustaleniami Dokumentacji projektowej oraz WWiORB.

2.2.2. Wymagania ogólne.

Należy stosować urządzenia dylatacyjne, dla których gwarantowany okres użytkowania jest nie krótszy niż 20 lat, przy czym przez pojęcie „gwarantowany okres użytkowania” nie należy rozumieć jako gwarancja dana przez producenta czy Wykonawcę, lecz jako wymóg zastosowania takich materiałów, rozwiązań i jakości wykonania, które zapewnią bezawaryjny okres eksploatacji przy normalnych warunkach użytkowania i zapewnieniu odpowiedniego poziomu utrzymania.

Urządzenia dylatacyjne powinny być wykonane i montowane 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 oraz zgodnie z Zarządzeniem Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 24.01.2007 r. dotyczącym doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru oraz Zarządzeniem nr 77 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 12.12.2008 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru oraz zgodnie z Zarządzeniem nr 23 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 07.05.2014 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru.

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 zabezpieczenie przerw dylatacyjnych za pomocą urządzenia dylatacyjnego powinno zapewnić:

- szczelność połączenia, równość nawierzchni,
- swobodę odkształcenia ustroju nośnego obiektu,
- zbliżone warunki ruchu dla kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników i wyniesionego pobocza technicznego.

Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno być nieprzerwane na całej szerokości pomostu w obrębie jezdni, pasów awaryjnych, opasek, utwardzonych poboczy i chodników oraz wyniesionych poboczy technicznych.

Należy stosować urządzenia dylatacyjne zamocowane w konstrukcji obiektu mostowego. Urządzenia te powinny:

- przebiegać w sposób ciągły na całej szerokości pomostu,

- być zamocowane za pomocą śrub lub kotew we wnękach uformowanych w konstrukcji obiektu, zapewniających przenoszenie sił od dynamicznych oddziaływań kół pojazdów,
- mieć odpowiednio ukształtowane krawężniki stanowiące integralną część urządzenia,
- charakteryzować się łatwością napraw wykonywanych z góry i wymagających zamknięcia jezdni tylko na połowie szerokości.

Do urządzeń dylatacyjnych, należy przewidzieć odpowiedni dostęp od spodu, w celach utrzymaniowych. W tym celu należy wykształcić przestrzeń wys. min. 1,9 m (miejscowo dopuszczone min. 1,6 m) oraz szerokości min 1,2 m (miejscowo dopuszczone min. 0,6 m).

2.2.3 Stosowane materiały.

Przy montażu urządzeń dylatacyjnych modułowych w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego należy stosować następujące materiały:

- urządzenie dylatacyjne, elementy kotwiące,
- materiały wypełniające wnękę dylatacyjną, materiały uszczelniające,
- elementy wyciszające w przypadku konieczności stosowania dylatacji z obniżoną emisją hałasu.

2.2.4 Urządzenie dylatacyjne, elementy kotwiące.

Przedmiotem niniejszych WWiORB są modułowe (jednomodułowe lub wielomodułowe) urządzenia dylatacyjne szczelne montowane w konstrukcji obiektu mostowego.

Urządzenia jednomodułowe powinny składać się z dwóch skrajnych metalowych beleczek (prowadnic) zakotwionych na krawędziach konstrukcji mostowej, utrzymujących jeden profil uszczelniający. Profil uszczelniający powinien być szczelnie zamocowany we wnękach beleczek, tak aby woda spływająca po nawierzchni nie mogła wpaść w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Urządzenia wielomodułowe powinny być złożone z dwóch skrajnych metalowych beleczek zakotwionych na krawędziach konstrukcji mostowej, kilku (co najmniej jednej) pośrednich beleczek oraz odpowiedniej liczby (co najmniej dwóch) profili uszczelniających. Pośrednie beleczki powinny być podparte na belkach trawersowych i tworzyć mechanizm geometrycznie zmienny, odkształcający się swobodnie pod wpływem przemieszczeń krawędzi przęsła mostowego i zachowujący jednocześnie wymaganą sztywność pod wpływem obciążeń wywołanych przejazdem pojazdów mechanicznych. Nie dopuszcza się stosowania podparcia pośrednich beleczek z wykorzystaniem mechanizmów nożycowych. Elementy podparcia pośrednich beleczek oraz sterowania rozstawem poszczególnych modułów muszą być systemami niezależnymi.

Maksymalne rozwarście jednego modułu przy zastosowaniu nakładek wyciszających nie może przekraczać 100 mm. W przypadku zastosowania wygłuszenia w postaci profili o przebiegu falistym odległość w świetle między profilami przy maksymalnym rozwarciu nie może przekraczać 80 mm.

Urządzenia dylatacyjne powinny być kotwione w konstrukcji obiektu za pomocą zabetonowanych kotew wykonanych w postaci pętli oraz dodatkowych śrub, trzpieni, blach itp. lub kotew chemicznych stanowiących integralne części urządzenia.

W skład urządzenia dylatacyjnego powinny wchodzić również blachy zabezpieczające szczeliny dylatacyjne na chodniku, wyniesionych poboczach technicznych i w gzymsach.

Elementy uszczelniające powinny być odporne na działanie czynników chemicznych (oleje, smary), temperatury, promieniowania UV i na starzenie.

Jeżeli wymagają tego zapisy Decyzji Środowiskowej, WWIORB lub Dokumentacji Projektowej, urządzenie dylatacyjne powinno być wyposażone w elementy tłumiące hałas.

Elementy tłumiące hałas powinny być połączone z profilami dylatacji przez spawanie. Dodatkowo, dla wskazanych obiektów przez Zamawiającego, dylatacje wielomodułowe należy wyposażyć w elementy wygłuszające, montowane w dolnej części urządzenia w postaci np. płyt z wełny mineralnej lub pianki kauczukowej w obudowie z blachy ocynkowanej, aluminiowej lub z tworzywa sztucznego. Konstrukcja elementów wygłuszenia powinna w łatwy sposób umożliwiać ich otwieranie lub demontowanie na wypadek przeglądów lub napraw urządzeń dylatacyjnych.

Profile uszczelniające, muszą posiadać w osi odwodnienia elementy systemowe, odprowadzające wody opadowe z dylatacji oraz umożliwiające ich wpięcie do instalacji odwodnienia obiektu, o ile całe urządzenie nie jest wyposażone w zintegrowany wpust mostowy.

Urządzenia dylatacyjne powinny być standardowo wyposażone w „blachy fartuchowe” stanowiące tracone deskowanie szczeliny dylatacyjnej.

Dopuszcza się urządzenia dylatacyjne z tzw. hybrydowymi profilami belek modułowych, w których górna część profilowanej belki modułowej wykonana jest ze stali nierdzewnej, natomiast jej część dolna (połączona przez spawania z częścią górną) wykonana jest ze stali zwykłej.

Wszystkie elementy dylatacji (stalowe beleczyki, elementy podpierające, profile uszczelniające, elementy kotwiące, blachy zabezpieczające i inne) powinny być przedmiotem Aprobaty Technicznej lub Krajowej Oceny Technicznej wydanej dla urządzenia dylatacyjnego, która powinna określać wymagania materiałowe dla poszczególnych elementów urządzenia.

Wielomodułowe urządzenia dylatacyjne powinny spełniać warunek odporności na powtarzalne obciążenie dynamiczne wg procedury IBDiM nr PB-TM-07.

2.2.5 Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wymaga się, aby elementy metalowe urządzenia dylatacyjnego co najmniej w strefach wystawionych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych (dotyczy głównie górnych stref belek modułowych oraz elementów wyciszających) wykonane były ze stali nierdzewnej. Pozostałe metalowe elementy urządzenia (z wyjątkiem powierzchni stykających się z betonem), o ile nie będą wykonane ze stali nierdzewnej – podlegają zabezpieczeniu antykorozyjnemu co najmniej powłoką malarską min. gr. 250 μm . W przypadku profili hybrydowych, ze względów technologicznych, dopuszcza się powłokę malarską również na powierzchniach elementów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Rodzaj zastosowanej powłoki, liczba i grubość naniesionych warstw powinny być określone w Aprobacie Technicznej lub Krajowej Ocenie Technicznej urządzenia dylatacyjnego lub w projekcie technicznym urządzenia dostarczonym przez Wykonawcę. W takim przypadku materiały, z których wykonana zostanie powłoka antykorozyjna powinny mieć Aprobata Techniczną (lub rekomendację lub Krajową Ocena Techniczną).

2.2.6 Blachy zabezpieczające, maskujące i ślizgowe

Blachy zabezpieczające (poziome), maskujące (pionowe) oraz ślizgowe należy wykonać z blachy ze stali nierdzewnej austenitycznej w gatunku co najmniej 1.4571 (wg. PN-EN 10088-3) lub jej odpowiednika. Grubość stosowanych blach powinna być nie mniejsza niż 5 mm a ich szerokości dostosowane do szerokości urządzenia oraz/i zakresu jego pracy.

Blachy o których mowa (z wyjątkiem blach ślizgowych) należy dodatkowo zabezpieczyć maskującą powłoką malarską (o podwyższonej odporności na ścieranie) o min. gr. 85 μm .

Dopuszcza się, aby blachy zabezpieczające i maskujące wykonane zostały w postaci jednego elementu.

Blachy zabezpieczające należy mocować do belek profilowych za pomocą spawania.

Poziome blachy zabezpieczające wymagane są jedynie w strefach chodnikowych. Nie są natomiast wymagane w strefach wyniesionych poboczy technicznych.

W przypadkach, w których wymagane jest stosowanie poziomych blach zabezpieczających szczeliny dylatacyjne (dotyczy kap chodnikowych) nie dopuszcza się, aby blachy te oparte były bezpośrednio na nawierzchni chemoutwardzalnej. Do zabezpieczenia podłoża, po którym blachy zabezpieczające będą się przesuwać należy stosować zakotwione w kapach tzw. blachy ślizgowe wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej w gatunku co najmniej 1.4571 (wg PN-EN 10088-3) lub jej odpowiednika.

Grubość blach ślizgowych nie powinna być mniejsza niż 4 mm, natomiast szerokość powinna zostać dobrana do zakresu pracy dylatacji.

Nie wymaga się dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni blach ślizgowych. W przypadku poziomych blach zabezpieczających szczeliny dylatacyjne, wymaga się, aby na ich górnych powierzchniach wykonana została nawierzchnia chemoutwardzalna o min. gr. 3 mm.

Wymaga się, aby górna powierzchnia zabezpieczenia antykorozyjnego poziomych blach zabezpieczających szczeliny dylatacyjne zlicowana była z górną powierzchnią nawierzchni chemoutwardzalnej wykonywanej w strefie kap.

W wyniesionych poboczach technicznych podobnie zresztą jak w strefach chodnikowych wymagane są blachy maskujące szczeliny dylatacyjne na wysokości gzymsów. Stosowane blachy maskujące (gr. 3÷4 mm i szerokości dostosowanej do szerokości urządzenia i nie mniejszej niż 15 cm) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej w gatunku co najmniej 1.4571 (wg PN-EN 10088-3) lub jej odpowiednika i pomalowanie zestawem farb min. gr. 180µm.

Kolor ostatniej warstwy powłoki malarskiej powinien zostać dostosowany do koloru elementów sąsiednich, czyli:

- powierzchnie poziome – do koloru nawierzchni chemoutwardzalnej,
- powierzchnie pionowe – do koloru prefabrykatów gzymsowych.

Kotwienie blach do elementów konstrukcyjnych obiektu powinno zostać wykonane na kotwy wklejane, wykonane ze stali nierdzewnej. Przymocowanie blach do beleczek dylatacyjnych należy wykonać wykorzystując śruby z łbem stożkowym (wpuszczanym) i gniazdem sześciokątnym, wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej w gatunku co najmniej 1.4571 (wg PN-EN 10088-3) lub jej odpowiednika.

Kształt blach maskujących powinien zostać dokładnie dopasowany do kształtu belek gzymsowych (z wszystkimi załamaniem i włączkami). Zakłada się, że dolne krawędzie blach zostaną zawinięta pod gzyms (wielkość zakładu powinna być nie mniejsza niż 30÷40 mm).

Blachy maskujące muszą mieć zabezpieczenia zapobiegające kradzieży. Ich konstrukcja musi uniemożliwiać demontaż bez użycia specjalistycznego sprzętu.

2.2.7. Materiały do zakotwienia urządzeń dylatacyjnych w elementach konstrukcyjnych obiektu.

W przypadku pozostawienia w płycie pomostu i ścianach zapleczywnych wnęk na osadzenie urządzeń dylatacyjnych (odrębny etap betonowania) - do wypełnienia wnęk dylatacyjnych (w których zakotwione zostaną modułowe urządzenia dylatacyjne) wymaga się zastosowania bezskurczowej, konfekcjonowanej zaprawy o dużej płynności i wysokiej

wytrzymałości końcowej, opartej na cemencie, sortowanym kruszywie i specjalnych domieszkach

Zastosowana zaprawa powinna spełniać następujące wymagania:

- Uziarnienie dostosować do wymiarów wnęki dylatacyjnej
- Konsystencja plastyczna przy małym dodatku wody ($w/c=0,35$)
- Wytrzymałość na ściskanie nie niższa niż wytrzymałość betonu, z którego wykonano płytę pomostu obiektu mostowego
- Odporność na działanie mrozu ($F \geq 150$), wody, soli odladzających
- Dobra przyczepność do betonu oraz elementów stalowych.

Wymaga się zastosowania mieszanki modyfikowanej. Jako dodatek powinno się uwzględnić przede wszystkim mikrokrzemionkę (która przyspiesza wiązanie i twardnienie betonu oraz wpływa na zwiększenie jego wytrzymałości i odporności na wpływ agresywnych czynników chemicznych) jak również m.in. środki uplastyczniające.

Odkryte zbrojenie oraz inne elementy stalowe (dotyczy zabetonowywanych elementów dylatacji niezabezpieczonych antykorozyjnie) w miejscach styku z zaprawą konfekcjonowaną, należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym materiałem antykorozyjnym – modyfikowaną dodatkami żywic syntetycznych zaprawą na bazie cementu, zawierającą inhibitory korozji. Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywnymi w stosunku do stali, a nałożony w min. dwóch warstwach powinien osiągnąć grubość min. 2 mm.

Warstwę szepną należy zastosować w celu zwiększenia przyczepności nakładanej zaprawy do naprawianego podłoża betonowego.

Materiał na warstwę szepną (przewidywaną do nałożenia w miejscach styków technologicznych: beton wnęki – nowa mieszanka konfekcjonowana) zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla.

Wymagane właściwości wykonanej warstwy szepnej:

- grubość $\geq 0,5$ mm
- przyczepność do podłoża betonowego $\geq 1,5$ MPa
- przyczepność do podłoża stalowego $\geq 1,0$ MPa
- wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odladzających

Zarówno materiał do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytej stali zbrojeniowej i elementów stalowych oraz warstwa szepna (wiążąca), powinny stanowić – łącznie z zastosowaną zaprawą – elementy jednego systemu.

Przygotowanie zaprawy oraz pozostałych materiałów towarzyszących należy wykonać dokładnie według proporcji ustalonych przez jej producenta, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych. Użyta przez Wykonawcę zaprawa z materiałami towarzyszącymi (przewidziana do wbudowania w ramach robót objętych niniejszymi WWIORB) powinna posiadać aktualną Aprobata Techniczną (lub rekomendację lub Krajową Ocenę Techniczną) oraz powinna uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

Stal zbrojeniowa kotwiąca urządzenia dylatacyjne do konstrukcji płyty pomostu oraz konstrukcji ścianek zapleczy przyczółków musi odpowiadać wymogom podanym w WWIORB M-12.01.00.

Średnica, klasa stali, długości i rozstawy prętów wychodzących z płyty ustroju niosącego oraz ze ścianki zapleczy przyczółka w rejonie wnęki dylatacyjnej powinny być określone przez producenta urządzenia dylatacyjnego w projekcie urządzenia, natomiast powinny być

one montowane częściowo razem ze zbrojeniem płyty i ścianek zapleczy, częściowo po osadzeniu urządzenia dylatacyjnego we wnęce.

Wszystkie roboty zbrojarskie związane z kotwieniem dylatacji należy wykonać zgodnie z WWiORB.

2.2.8. Uszczelnienie styku dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej.

Do uszczelnienia styków profili stalowych dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej należy stosować elastyczną masę stosowaną na gorąco, będącą mieszanką asfaltu, kauczuku termoplastycznego oraz plastyfikatorów, środków adhezyjnych itp., posiadającą właściwości nie gorsze niż przedstawione w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	≥ 80	PN-EN 1427
2	Penetracja w temperaturze 25 °C	0,1 mm	70÷120	PN-EN 1426
3	Spływność w temperaturze 60°C	mm	≤ 3	PN-B 24005 Procedura PB/TN-2/1
4	Mrozoodporność (upadek 4 kul z wys. 250 cm w temp. -20° C)	sztuk	min. 3 całe kule	PB/TN-2/3
5	Wydłużenie względne w temp. -20°C	mm	≥ 4	PB/TN-2/4

Stosowana masa powinna umożliwiać wypełnienie szczelin o szerokości od 5 do 40 mm.

W temperaturze ok. +20°C stosowana zalewa drogowa powinna być ciałem stałym, lepko-plastycznym. Podgrzana natomiast do temperatury ok. 200°C powinna stawać się jednorodną, gęstą cieczą, która po ostudzeniu ponownie przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

Styki profili stalowych dylatacji modułowych z nawierzchnią strefy przejazdowej wykonaną z mieszanek asfaltowych innych niż asfalt lany, należy uszczelnić stosując opaski przejściowe o szerokości nie mniejszej niż 100 mm i grubości odpowiadającej grubości całkowitej warstw nawierzchniowych, wykonane z:

- Betonu polimerowego właściwego dla polimerowych przekryć dylatacyjnych (zalecane),

lub

- Mieszanki bitumiczno-kruszywowej właściwej dla bitumicznych przekryć dylatacyjnych.

2.2.9. Uszczelnienie styków dylatacji z elementami kap (chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego).

Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z elementami betonowymi kap powinno zostać wykonane w postaci szczelin (przygotowanych w ramach odrębnych WWiORB) wypełnionych żywicą właściwą dla zastosowanego systemu nawierzchni na kapach.

Wolne przestrzenie między powierzchniami stykowymi elementów krawężnikowych i elementów stalowych dylatacji, należy wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym

materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego. Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu zewnętrznego styków w głąb), powinna wynosić nie mniej niż 10 mm. Szerokość wolnych przestrzeni między powierzchniami stykowymi nie powinna przekraczać 5-10 mm.

Wymagania szczegółowe dla stosowanego kitu:

- temperatura eksploatacji od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$,
- wytrzymałość na oddzieranie ≥ 7 N/mm,
- odkształcalność powrotna ≥ 90 %,
- kolor szary,
- długotrwała odporność na wodę, środki czyszczące oraz sole odlodzeniowe.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót.

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

Wykonawca przystępujący do montażu urządzenia dylatacyjnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- spawarki,
- piły do cięcia metalu,
- szlifierki ręczne,
- lekki żuraw samochodowy,
- sprężarkę powietrza z filtrem przeciwolejowym,
- sprzęt do wykonania mieszanki betonowej wg WWIORB M-13.01.00,
- kotły z płaszczem olejowym wyposażone w termometry do kontroli temperatury masy zalewowej (z wbudowanym mieszadłem mechanicznym) do przygotowania masy zalewowej,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów

Urządzenia dylatacyjne powinny być przetransportowane na plac budowy przez producenta lub przez Wykonawcę robót związanych z montażem. Urządzenia lub ich elementy powinny być pakowane w oryginalne opakowania producenta.

Urządzenia dylatacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Przenoszenie zablokowanej dylatacji w trakcie transportu i montażu powinno odbywać się za pomocą odpowiedniej belki trawersowej o długości równej co najmniej długości dylatacji.

Na każdym urządzeniu dylatacyjnym należy umieścić etykietę zawierającą m.in. następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- oznaczenie urządzenia dylatacyjnego,

- nazwę obiektu (oś podpory), na którym ma być zamontowane urządzenie dylatacyjne,
- oznakowanie B lub CE.

Oznaczenie typu urządzenia dylatacyjnego powinno zawierać:

- nazwę,
- typ i liczbę modułów, liczbę oznaczającą nominalne przemieszczenie urządzenia.

Sposób transportu pozostałych materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas montażu dylatacji nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w WWIORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Przed rozpoczęciem robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

W strefie zakończenia płyt pomostowych obiektów wyposażonych w urządzenia dylatacyjne, należy wykonstruować na etapie betonowania tychże płyt (od przewidywanej linii ułożenia przeddylatacyjnego drenażu poprzecznego do urządzenia dylatacyjnego) stosowny przeciwspadek, czyli przydylatacyjne wyniesienie (ponad linię cieku) górnej krawędzi stanowiącej zakończenie pomostu. Nachylenie przeciwspadku powinno wynikać ze spadku podłużnego płyty pomostu oraz odległości linii odwodnienia od krawędzi elementów urządzenia dylatacyjnego.

Wsporniki podchodnikowe w strefach zakończeń przęseł skrajnych oraz ewentualnie wykonywane wspornikowe zakończenia płyt pomostowych należy wykonstruować w sposób umożliwiający osadzenie urządzeń dylatacyjnych. Nie dopuszcza się, aby pozostawione fragmenty wsporników na osadzenie urządzeń dylatacyjnych obejmowały całą grubość wsporników. Minimalna grubość wspornika pod pozostawianą wnęką dylatacyjną nie może być mniejsza niż 15 cm.

Nie dopuszcza się, aby wnęki w górnych strefach ścianek zapleczych pozostawiane na osadzenie urządzeń dylatacyjnych obejmowały całą szerokość ścianek. Minimalna szerokość ścianki za wnęką nie może być mniejsza niż 15 cm. W przypadku trudności w spełnieniu w/w warunku należy odpowiednio pogrubić górne strefy ścianek zapleczych.

5.2 Projekt urządzenia dylatacyjnego i jego montażu

5.2.1 Zasady ogólne

Urządzenie dylatacyjne powinno być wykonane dla ściśle określonego obiektu mostowego. Zamontowanie urządzenia dylatacyjnego w innym obiekcie niż ten, dla którego zostało ono zaprojektowane lub wprowadzenie do niego zmian konstrukcyjnych i przeróbek bez pisemnej zgody producenta jest niedopuszczalne.

Projekt urządzenia dylatacyjnego wykonuje jego producent w uzgodnieniu z projektantem obiektu mostowego, na koszt Wykonawcy. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, projekt montażu urządzenia dylatacyjnego wykonuje Wykonawca na własny koszt, w uzgodnieniu z producentem urządzenia dylatacyjnego.

5.2.2 Projekt urządzenia dylatacyjnego

Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien być wykonywany dla ściśle określonego obiektu mostowego. Projekt urządzenia dylatacyjnego zostanie wykonany przez producenta

na podstawie rysunków konstrukcyjnych obiektu dostarczonych przez Wykonawcę i obejmujących:

- przekrój poprzeczny obiektu na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji,
- rzędne niwelety jezdni oraz charakterystycznych punktów na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji,
- dane o rozwiązaniach konstrukcyjnych krawędzi przęsła i przyczółka w strefie dylatacji,
- w pełni zwymiarowane przekroje przez jezdnię.

Projekt urządzenia dylatacyjnego ma obejmować całą szerokość obiektu mostowego: jezdnię i kapy (chodnikową i wyniesionego pobocza technicznego). Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien zawierać:

- opis techniczny i technologiczny wykonania urządzenia dylatacyjnego,
- przekrój podłużny i przekroje poprzeczne urządzenia,
- rysunki szczegółowe elementów (takich jak profile dylatacyjne, trawersy, kotwy w strefie jezdni i chodnika oraz wyniesionego pobocza technicznego, blachy osłonowe, blachy fartuchowe itp.),
- kształt w planie wnęki dylatacyjnej oraz wymiary wnęki dylatacyjnej,
- właściwości zaprawy z mieszanki konfekcjonowanej przewidzianej do wypełnienia wnęk dylatacyjnych,
- plan rzędnych stabilizacji profili,
- rozmieszczenie, kształt i średnice, klasę stali prętów kotwiących, w tym prętów wyprowadzonych z ustroju niosącego i przyczółków oraz szczegóły mocowania do ustroju niosącego oraz przyczółków,
- sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych urządzenia dylatacyjnego,
- szczegóły zakończenia izolacji przeciwwodnej płyty pomostu oraz nawierzchni asfaltowej przy urządzeniu dylatacyjnym,
- sposób odwodnienia i uszczelnienia strefy dylatacyjnej,
- szczegóły urządzenia dylatacyjnego, dostosowanego do przekrojów jezdni i chodnika oraz wyniesionego pobocza technicznego,
- informację o ustawieniu fabrycznym rozwarości urządzenia dylatacyjnego.

5.2.3. Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego

Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego powinien określać:

- sposób mocowania urządzenia w płycie ustroju niosącego i ściance przyczółka,
- wymagania odnośnie montażu urządzenia dylatacyjnego zgodnie z instrukcją producenta,
- kolejność robót montażowych,
- sposób wykonania połączenia urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią strefy przejazdowej oraz stref chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego – uszczelnienie styku.

5.3. Zasady wykonywania robót.

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i WWIORB. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszych WWIORB.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie wnęki dylatacyjnej,
- montaż urządzenia dylatacyjnego,
- zabetonowanie wnęki dylatacyjnej,
- roboty wykończeniowe.

5.4. Roboty przygotowawcze

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

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

5.5. Przygotowanie wnęki dylatacyjnej

Wnęki pozostawione w betonie w celu zakotwienia urządzenia dylatacyjnego powinny mieć kształt i wymiary zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego.

Zbrojenie wyprowadzone z konstrukcji, a także dodatkowe zbrojenie zakotwień powinny być zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego. Należy sprawdzić wystąpienie ewentualnej kolizji montowanego urządzenia z istniejącym zbrojeniem. Wszystkie konieczne modyfikacje będą konsultowane z Projektantem i zatwierdzone przez Inżyniera. Przygotowanie wnęk dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

- deskowanie wnęki na urządzenie dylatacyjne,
- ułożenie zbrojenia, w tym prętów kotwiących urządzenie dylatacyjne do płyty pomostu. Średnice prętów kotwiących i ich rozstaw określi Producent urządzenia dylatacyjnego w Projekcie urządzenia dylatacyjnego,
- zabetonowanie końcowych odcinków płyty pomostu w rejonie dylatacji tak, aby uzyskać przerwę dylatacyjną o szerokości określonej przez Producenta urządzenia,
- oczyszczenie wnęki dylatacyjnej przed przystąpieniem do montażu urządzenia dylatacyjnego. Należy zadbać o to, aby pionowe i poziome płaszczyzny wnęk, które stykać się będą z nowym materiałem wypełnienia wnęk, zostały właściwie przygotowane. Przed betonowaniem powierzchnie istniejących elementów betonowych w miejscu styku z mieszanką konfekcjonowaną, należy odpowiednio przygotować poprzez dokładne ich oczyszczenie z luźnych ziaren, pozostawionych zanieczyszczeń itp., stosując metodę strumieniowo-ścierną i delikatne odkucia. Odkuwając luźne betony należy starać się, aby powierzchnia po rozkuciu pozostawała równa oraz aby wykucia miały regularne kształty.
- przygotowanie powierzchni zbrojenia, powierzchni niezabezpieczonych antykorozyjnie a zabetonowywanych urządzeń dylatacyjnych oraz betonowych powierzchni wnęk (stanowiących przerwy technologiczne betonowania) do wypełnienia stosowaną mieszanką konfekcjonowaną. Odsłoniętą stal zbrojeniową oraz inne, stalowe (i niezabezpieczone antykorozyjnie) elementy osadzone we wnękach dylatacyjnych, w miejscach styku z zaprawą, należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5. Materiał antykorozyjny powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń. Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na odkrytą stal w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu stali, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości 2 mm, bezpośrednio przed zabudowaniem wnęk zaprawą konfekcjonowaną. Jeżeli wypełnienie wnęk następowało będzie w terminie późniejszym, to bezpośrednio przed tą operacją należy nałożyć jeszcze jedną warstwę świeżego materiału antykorozyjnego. Podłoże stalowe przed nałożeniem materiału powinno być suche. W celu zwiększenia przyczepności zaprawy konfekcjonowanej do podłoża betonowego, przed wbudowaniem zaprawy, należy wetrzeć w podłoże sztywnym pędzlem, zarobiony do konsystencji szlamu, odpowiedni materiał systemowy, który stanowił będzie warstwę szepną. Podłoże może być lekko wilgotne, w żadnym wypadku mokre. Czas obróbki i liczba nanoszeń zależne od użytego materiału.

5.6. Montaż urządzenia dylatacyjnego

5.6.1 Zakres i warunki wykonania robót

Montaż urządzenia dylatacyjnego należy powierzyć firmie, która jest Producentem urządzenia dylatacyjnego lub autoryzowanym przedstawicielem Producenta. Wybór firmy montującej urządzenie dylatacyjne podlega akceptacji Inżyniera. Dokonywanie zmian w urządzeniu dylatacyjnym bez uzgodnienia z Producentem jest niedopuszczalne.

Roboty związane z montażem obejmują:

- ułożenie w przerwie dylatacyjnej urządzenia dylatacyjnego,
- regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego,
- regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego szerokości rozwarcia do temperatury montażu,
- zabetonowanie stref zakotwień,
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego,
- odwodnienie strefy urządzenia dylatacyjnego,
- ułożenie izolacji oraz wykonanie nawierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego,
- uszczelnienie styków.

Uwaga: Regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego rozwarcia do temperatury montażu należy wykonać w wytwórni, przewidując wartość temperatury w harmonogramowym terminie robót. Jeśli temperatura montażu jest inna niż przewidziana na podstawie harmonogramu, poziome ustawienie rozwarości urządzenia należy dostosować do pomierzonej lub prognozowanej krótkoterminowo temperatury montażu. Regulacja rozwarości urządzenia musi się odbywać pod nadzorem Producenta.

5.6.2 Sposób wykonania robót

Jeżeli Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego nie podaje inaczej, roboty montażowe należy wykonać jak poniżej:

- a) bezpośrednio przed montażem należy usunąć elementy zabezpieczające związane z transportem urządzenia,
- b) przy użyciu dźwigu urządzenie dylatacyjne należy umieścić nad wnęką dylatacyjną w celu kontroli możliwości ułożenia dylatacji i wyeliminowania ryzyka kolizji kotew z istniejącym zbrojeniem obiektu. W przypadku wystąpienia kolizji, uzyskawszy zgodę Projektanta/ Inżyniera, konieczne jest usunięcie przez Wykonawcę kolidującego zbrojenia, w porozumieniu z Projektantem,
- c) gdy nie występują kolizje, należy umieścić urządzenie dylatacyjne we wnęce dylatacyjnej na odpowiedniej liczbie (wskazanej przez Producenta urządzenia) podnośników hydraulicznych,
- d) po ustawieniu dylatacji na podnośnikach należy przystąpić do jej regulacji geodezyjnej na wysokość, w planie (na długość i szerokość) oraz względem osi szczeliny dylatacyjnej. Oś dylatacji musi pokrywać się z osią szczeliny dylatacyjnej. Geodeta powinien skontrolować dokładność pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety w oparciu o rzędne w punktach charakterystycznych naniesione w Dokumentacji projektowej (Projekcie urządzenia dylatacyjnego). Ustawianie urządzenia dylatacyjnego powinno zakończyć się spisaniem przez geodetę operatu geodezyjnego będącym potwierdzeniem prawidłowości ustawienia urządzenia,
- e) przed wbudowaniem urządzenia należy skontrolować dokładność poziomego ustawienia rozwarości dylatacji,
- f) po dokładnym ustawieniu dylatacji w planie i w pionie należy przystąpić do jej zastabilizowania poprzez przyspawanie jej kotew do istniejącego zbrojenia we wnęce dylatacyjnej. Jeżeli Projekt urządzenia dylatacyjnego nie podaje inaczej, należy przyspawać 80% kotew spoiną $a_{\min} = 4$ mm do istniejącego zbrojenia. W przypadku, gdy istniejące zbrojenie nie jest wykształcone w ilości zapewniającej

- przyspawanie odpowiedniej ilości kotew, należy zastosować dodatkowe łączniki zbrojenia o średnicy i ze stali gatunku uzgodnionych z Producentem urządzenia,
- g) po przyspawaniu kotew do istniejącego zbrojenia należy odciąć elementy służące do rozsunięcia/zsunięcia urządzenia dylatacyjnego.

Należy sporządzić protokół z wykonania robót montażowych urządzenia dylatacyjnego, w którym w formie tabelarycznej podane zostaną wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, a przede wszystkim o temperaturze konstrukcji, otoczenia podczas montażu, stanie urządzenia dylatacyjnego oraz materiałów użytych do jego montażu, prawidłowości ustawienia urządzenia dylatacyjnego i ilości zastosowanych materiałów.

5.7. Zabetonowanie wnęki dylatacyjnej

Bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień wnękę należy oczyścić za pomocą sprężonego powietrza z pyłów, luźnych frakcji, wody na powierzchni betonu i innych zanieczyszczeń. Mieszkankę konfekcjonowaną we wnęki dylatacyjne należy wbudowywać na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szepną, tzn. „świeże na świeże”.

Wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po jej wymieszaniu.

W celu zapobieżenia przedostawaniu się wody z pomostu w strefę profilu dylatacyjnego, wymagane jest wykonanie w zabudowie wnęki dylatacyjnej (w trakcie jej betonowania) poprzecznej linii ciekłu (położonej poniżej górnej krawędzi stopki profilu dylatacyjnego).

Nachylenie przeciwspadku (łączycego poprzeczną linię ciekłu z górną krawędzią stopki profilu dylatacyjnego) powinno wynikać ze spadku podłużnego płyty pomostu oraz odległości linii odwodnienia od krawędzi elementów urządzenia dylatacyjnego.

Niedopuszczalne są raki i niedogęszczenia betonu oraz pustki powietrzne i niedolania w tej strefie. Aby nie dopuścić do powstania raków pręty zbrojeniowe w strefie przydylatacyjnej przebiegające równolegle nie powinny się stykać, aby między pręty mógł wpłynąć beton oraz między pręty można było włożyć buławę wibracyjną. Dlatego między prętami należy pozostawić zawsze nieco wolnej przestrzeni w celu włożenia buławy wibracyjnej, tak aby nigdzie w zakotwieniu trzy pręty nie leżały obok siebie stykając się.

Blokady utrzymujące urządzenie dylatacyjne w czasie betonowania należy zwolnić bezpośrednio (obiekt stalowy), 2-4 h (obiekt betonowy lub zespolony) po zabetonowaniu zakotwień, chyba że projekt montażu urządzenia dylatacyjnego przewiduje inaczej.

5.8. Uszczelnienie i odwodnienie stref dylatacji

Po związaniu mieszanki we wnękę dylatacyjnej, po min. 7 dniach od zabetonowania, w strefie przydylatacyjnej należy ułożyć (lub uzupełnić w wypadku wcześniejszego wykonania izolacji na płycie pomostu) izolację poziomą. Warunki układania izolacji należy przyjąć wg odrębnych WWiORB.

Następnie należy wykonać drewny odwadniający i warstwy nawierzchni wg odrębnych WWiORB. Uszczelnienie i odwodnienie strefy przydylatacyjnej należy wykonać zgodnie z zapisami niniejszych WWiORB oraz ściśle wg wymagań Producenta, zgodnie z projektem urządzenia dylatacyjnego.

5.8.1 Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z nawierzchnią strefy przejazdowej

Uszczelnienie styków profili stalowych dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej, należy wykonać z zastosowaniem zalewy drogowej spełniającej wymagania pkt. 2.2.8.

Przygotowanie szczelin.

Przewiduje się, że szerokość uszczelnienia będzie nie mniejsza niż 20 mm z każdej strony urządzenia dylatacyjnego. Szerokość przygotowanych szczelin nie powinna się zmieniać o więcej niż 10%

Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrzno- suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych. Należy je oczyścić i ogrzać (do temperatury ok. 120°C), poprzez przedmuchiwanie gorącym, sprężonym powietrzem (za pomocą lancy). Należy zwrócić uwagę na rozgrzanie bitumicznych ścianek bocznych szczelin, z wyjściem na nawierzchnię (pasy ok. 10 cm).

Oczyszczenie z pyłów powinno obejmować pas nawierzchni w strefie szczeliny o szerokości nie mniejszej niż 1,0 m.

Wypełnienie szczelin.

Wypełnienie szczelin masą zalewową można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 5°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach pod warunkiem, że Wykonawca przewidział warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

Masa zalewowa przed wbudowaniem powinna być nagrzana do temperatury podanej przez producenta (zwykle jest to temperatura ok. 190 ÷ 210°C) i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. W tym celu należy stosować kotły z płaszczem olejowym (z wbudowanym mieszadłem mechanicznym), wyposażone w termometry do kontroli temperatury masy zalewowej.

Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych niż specyfikowane przez Producenta. W temperaturze wyższej bowiem niż specyfikowana, następować może rozkład niektórych jej składników, przez co pogarszają się właściwości masy /elastyczność, odporność na spływanie itp.

Nie dopuszcza się stosowania zalewy drogowej uprzednio ogrzanej i schłodzonej.

Masę należy wbudowywać bez pustych przestrzeni i pęcherzy. Zalewa powinna wypełniać szczeliny na równi z nawierzchnią oraz górną powierzchnią profili stalowych. Ewentualny nadmiar zalewy należy po zastygnięciu usunąć ścinając na gorąco.

Od chwili osiągnięcia temperatury wbudowania, zalewę należy użyć w czasie nie dłuższym niż zaleca Producent.

5.8.2.Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z kapami stanowiącymi zabudowy chodnikową i wyniesionego pobocza technicznego.

Na styku profili dylatacyjnych z elementami kap, należy wykonać szczeliny o szerokości 8÷10 mm i głębokości nie mniejszej niż 10÷12 mm.

Wykonane w ramach niniejszych WWiORB szczeliny zostaną następnie wypełnione (na etapie układania nawierzchnio-izolacji) elastyczną żywicą właściwą dla zastosowanego systemu nawierzchniowo-izolacyjnego wykonywanego w strefach kap w ramach odrębnych WWiORB.

Wolne przestrzenie między powierzchniami stykowymi elementów krawężnikowych i elementów stalowych dylatacji, należy wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elestomeru poliuretanowego. Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu zewnętrznego styków w głąb), powinna wynosić nie mniej niż 10 mm. Szerokość wolnych przestrzeni między powierzchniami stykowymi nie powinna przekraczać 5÷10 mm.

5.9. Konserwacja w okresie gwarancji

Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzania w okresie gwarancji niezbędnych przeglądów i zabiegów konserwacyjnych wynikających z instrukcji użytkowania, wykraczających poza standardowe zabiegi utrzymaniowe obowiązujące w GDDKiA, obejmujące m.in.:

- kontrolę i dokręcanie śrub mocujących,
- smarowanie mechanizmów ruchomych,
- odnawianie zabezpieczeń antykorozyjnych (z wyjątkiem uszkodzeń mechanicznych i wynikających z normalnego zużycia).

5.10. Roboty wykończeniowe.

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i WWIORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z montażem blach maskujących szczeliny dylatacyjne, dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Urządzenia dylatacyjne powinny być dostarczone przez Producenta jako komplet gotowy do zamontowania. Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na Producencie. Protokoły kontroli materiałów i całego urządzenia oraz odbioru w wytwórni powinny być dostarczone na budowę łącznie z urządzeniem dylatacyjnym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszych Warunków,
- b) ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2 lub przez Inżyniera,
- c) sprawdzić cechy zewnętrzne urządzenia dylatacyjnego po przebytych transporcie i zgodność z dokumentacją (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego urządzenia należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności urządzenia).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrola w czasie robót obejmuje:

- wykonanie wnek dylatacyjnych w konstrukcji płyty pomostu oraz w górnych strefach ścianek zapleczy przyczółków. Należy sprawdzić kształt i wymiary wnęki, czy powierzchnia wnęki jest należycie oczyszczona, rozstaw, średnice i oczyszczenie prętów kotwiących,
- sprawdzenie jakości wykonania urządzenia dylatacyjnego na podstawie projektu urządzenia, Aprobaty Technicznej (lub Krajowej Oceny Technicznej) i certyfikatu jakości producenta, należy zanotować temperaturę powietrza zmierzoną w czasie wbudowywania urządzenia dylatacyjnego,
- wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego – należy sprawdzić dokładność pionowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety płyty. Pomiary pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 6 punktach pomiarowych,

- usytuowanych również w liniach krawężników na skrajnych beleczkach jezdni z obu stron urządzenia dylatacyjnego. Błąd wysokościowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie może przekroczyć wartości ± 2 mm,
- wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dylatacyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień. Pomiary poziomego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 3 punktach pomiarowych, usytuowanych w osi jezdni i linii krawężników. Maksymalna odległość osi, w których usytuowane są punkty pomiarowe nie powinna być większa niż 6 m. Błąd poziomego ustawienia rozwartości ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie powinien przekroczyć wartości ± 2 mm,
 - sprawdzenie poziomu warstwy ścieralnej w sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego - warstwa ścieralna powinna być ułożona od 0 do 3 mm powyżej urządzenia dylatacyjnego,
 - jakość stali zbrojeniowej w strefach zakotwień, betonu i sposób wypełnienia strefy zakotwień wg pktów 2 i 5 niniejszej WWiORB,
 - zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego (najpóźniej 8 godzin po zabetonowaniu zakotwień, chyba że producent podaje inaczej),
 - wykonanie izolacji wg WWiORB M-15.02.00 oraz nawierzchni w sąsiedztwie dylatacji wg odrębnych WWiORB,
 - sprawdzenie odwodnienia i uszczelnienia w strefie urządzenia dylatacyjnego na zgodność z projektem urządzenia dylatacyjnego.

Badanie szczelności urządzeń dylatacyjnych i strefy przydylatacyjnej należy przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru.

W celu przeprowadzenia badania szczelności należy:

- a) Przygotować dostateczną ilość wody (co najmniej 1m³ na jedno urządzenie dylatacyjne)
- b) Przygotować instalację z węzłem i w razie potrzeby z pompą, do umożliwienia ciągłego polewania wodą pod niewielkim ciśnieniem.

Wykonanie badania szczelności polega na polewaniu w sposób ciągły urządzenia dylatacyjnego na całej długości i strefy przydylatacyjnej szerszej o 0,50 m od szerokości wnęki z jednoczesną obserwacją szczeliny dylatacyjnej od spodu.

Za pozytywny wynik próby należy uznać brak stwierdzonych przecieków wody przez urządzenie dylatacyjne i w strefie dylatacji od spodu konstrukcji oraz brak stwierdzonych zacieków wody na ścianie zapleczonej (żwirowej) i płycie ustroju nośnego. W przypadku wystąpienia przecieków i/lub zaobserwowania zacieków na ścianie żwirowej lub płycie ustroju nośnego należy wyjaśnić przyczyny nieszczelności, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę szczelności.

Na okoliczność wykonania próby szczelności urządzeń dylatacyjnych i strefy przydylatacyjnej należy sporządzić protokół, podpisany przez Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru.

Urządzenie dylatacyjne powinno spełniać warunek odporności na powtarzalne obciążenie dynamiczne wg procedury badawczej IBDiM nr PB-TM-07.

6.3.1. Badania mieszanki konfekcjonowanej.

Badania w trakcie wykonania robót

W zakresie mieszanki konfekcjonowanej, w trakcie wykonywania robót objętych niniejszymi WWiORB należy wykonać następujące kontrolne badania:

- przygotowanie podłoża,
- badanie grubości naniesionej powłoki szczepnej,

- wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu i pozostałych elementach stalowych,
- badanie szczelności i wymiarów deskowania.

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas robót tj.:

- temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
- pielęgnacja wykonanych elementów,
- wymiary geometryczne wykonanych elementów.

Badania i kontrola po wykonaniu robót.

Badaniu podlegać powinny próbki pobrane w trakcie realizacji robót. Kontroli podlega również równość powierzchni zabetonowanych wnęk. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań wytrzymałości zastosowanego materiału na ściskanie (po 24 godzinach oraz po 28 dniach) oraz wyniki badań mrozoodporności.

6.3.2. Sprawdzenie uszczelnień w strefie przejazdowej.

Po wycięciu szczelin należy skontrolować:

- szerokość szczelin,
- stan krawędzi szczelin,
- czystość przygotowanych do wypełnienia szczelin; czy zostały oczyszczone z pyłów, luźnych frakcji i innych zanieczyszczeń.

W trakcie wypełniania szczelin należy kontrolować:

- temperaturę powietrza w czasie wbudowywania zalewy drogowej,
- temperaturę zalewy w chwili wbudowania, która powinna być zgodna z zaleceniami producenta,
- wykończenie powierzchni wypełnienia, które powinno być zlicowane z nawierzchnią.

Kontrola gotowego wypełnienia szczeliny powinna stwierdzać, że:

- wypełnienie po wykonaniu jest szczelne, bez spękań, odspojień, wybrzuszeń i pęcherzy,
- powierzchnia wypełnienia jest równoległa do powierzchni jezdni oraz powierzchni profili dylatacyjnych i nie wystaje ponad poziom warstwy ścieralnej i profili dylatacyjnych.

Ocenę jakości wykonanego uszczelnienia przeprowadza się wizualnie przy odbiorze robót oraz w trakcie okresu gwarancyjnego.

7. OBMIAR ROBÓT

Kontrakt ryczałtowy: jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w STWWiORB.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w WWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie wnęki dylatacyjnej,
- ułożenie prętów kotwiących,
- wykonanie wypełnienia z betonu,
- ułożenie izolacji,
- wykonanie uszczelnienia i odwodnienia w rejonie dylatacji.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej WWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)

1. DM-00.00.00 Wymagania ogólne
2. M-13.01.00 Beton konstrukcyjny
3. M-12.01.00 Stal zbrojeniowa
4. M-15.02.00 Izolacja z papy termozgrzewalnej

10.2. Normy

1. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
2. 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.
3. PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
4. PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
5. PN-EN 10088-1 Stale odporne na korozję. Gatunki.
6. PN-EN 10088-3 Stale odporne na korozję, Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia.
7. PN-EN ISO 3651-2 Oznaczanie odporności na korozję międzykrystaliczną stali odpornych na korozję, Stale odporne na korozję ferrytyczne, austenityczne i ferrytyczno-austenityczne (duplex), Badanie korozyjne w środowisku zawierającym kwas siarkowy(VI).
8. PN-EN 1504-1 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje.
9. PN-EN 1504-2 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.

10. PN-EN 1504-3 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
11. PN-EN 1504-4 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 4: Łączenie konstrukcyjne.
12. PN-EN 1504-6 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych.
13. PN-EN 1504-7 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją.
14. PN-EN 1504-9 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów.
15. PN-EN 1504-10 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac.
16. PN-EN 12190 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej.
17. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
18. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia - Metoda Pierścieni i Kula.
19. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.
20. PN-EN 13880-1 Zalewy szczelin na gorąco – Część 1: Określenie gęstości w temp. 25 st.C.
21. PN-EN 13880-2 Zalewy szczelin na gorąco – Część 2: Metoda badania dla określenia penetracji stożka w temp. 25 st.C.
22. PN-EN 13880-3 Zalewy szczelin na gorąco – Część 3: Metoda badania określająca penetrację i odprężenie sprężyste (odbojność).
23. PN-EN 13880-4 Zalewy szczelin na gorąco – Część 4: Metoda badania określająca odporność cieplną; zmiany wartości penetracji.
24. PN-EN 13880-5 Zalewy szczelin na gorąco – Część 5: Metody badań do oznaczenia odporności na sypywanie.
25. PN-EN 13880-6 Zalewy szczelin na gorąco – Część 6: Metoda przygotowania próbek do badania.
26. PN-EN 13880-13 Zalewy szczelin na gorąco – Część 13: Metoda badania służąca do określenia wydłużenia nieciągłego (próba przyczepności).
27. PN-EN 14188-1 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe – Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco.
28. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa.
29. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych.
30. PN-B-24005 Asfaltowa masa zalewowa.
31. PN-EN 1767 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Analiza w podczerwieni.
32. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
33. PN-EN 2431 Farby i lakiery-Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych
34. PN-EN ISO 9029 Ropa naftowa - Oznaczanie wody. Metoda destylacyjna

10.3. Inne dokumenty

1. 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 z późn. zm.)
2. Zarządzenie Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 24.01.2007 r. dotyczącym doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru
3. Zarządzenie nr 77 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 12.12.2008 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru
4. Zarządzenie nr 23 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 07.05.2014 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru.
5. Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-07 – Badanie odporności konstrukcji modułowego urządzenia dylatacyjnego na powtarzalne obciążenia dynamiczne.
6. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/1 Termoplastyczne zalewy drogowe. Spływność.
7. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/2 Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na przegrzanie.
8. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/3 Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie.
9. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/4 Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie.
10. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/5 Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwania.
11. Procedura IBDiM – TWm-32/98- Badanie penetracji igłą.