

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.18.01.02

URZADZENIA DYLATACYJNE PALCZASTE

WERSJA ROBOCZA DO ZAOPINIOWANIA

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.....	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	4
2.2. Materiały do wykonania robót.....	4
2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.....	4
2.2.2. Wymagania ogólne.....	5
2.2.3. Stosowane materiały.....	6
2.2.4. Stalowe elementy palczaste.....	6
2.2.5. Elementy kotwiące.....	7
2.2.6. Elementy odwadniające.....	7
2.2.7. Wypełnienie wnęki dylatacyjnej.....	7
2.2.8. Uszczelnienie między urządzeniem dylatacyjnym i nawierzchnią.....	7
3. SPRZĘT.....	8
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	8
3.2. Sprzęt do wykonywania robót.....	8
4. TRANSPORT.....	8
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	8
4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	9
5.2. Projekt urządzenia dylatacyjnego i jego montażu.....	9
5.2.1. Zasady ogólne.....	9
5.2.2. Projekt urządzenia dylatacyjnego.....	9
5.2.3. Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego.....	10
5.3. Zasady wykonywania robót.....	10
5.4. Roboty przygotowawcze.....	10
5.5. Przygotowanie wnęki dylatacyjnej.....	10
5.6. Montaż urządzenia dylatacyjnego.....	11
5.6.1. Zakres i warunki wykonania robót.....	11
5.6.2. Sposób wykonania robót.....	11
5.7. Roboty wykończeniowe.....	13

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	13
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	13
6.3. Badania w czasie robót.....	14
7. OBMIAR ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT	15
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15
10.1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB)	15
10.2. Normy.....	15
10.3. Inne dokumenty	16

WERSJA ROBOCZA-DO ZAOPINIOWANIA

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 urządzeń dylatacyjnych palczastych na drogowych obiektach inżynierskich. Przedmiotem niniejszych WWiORB są urządzenia dylatacyjne palczaste 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.

Palczaste urządzenie dylatacyjne – urządzenie dylatacyjne, w którym z jednej lub z dwóch stron szczeliny dylatacyjnej są zamocowane wsporniki przekrywające szczelinę dylatacyjną, po których odbywa się ruch pojazdów.

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

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

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 elementów kotwiących (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,
- być wyposażone w elementy zabezpieczające szczeliny dylatacyjne na chodniku i gzymsach.

Do palczastych 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 palczastych w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego należy stosować następujące materiały:

- urządzenie dylatacyjne,
- elementy kotwiące,
- elementy odwadniające,
- materiały wypełniające wnękę dylatacyjną,
- materiały uszczelniające.

Należy stosować urządzenia dylatacyjne, które są oznakowane CE lub B.

2.2.4 Stalowe elementy palczaste

Maksymalne całkowite przemieszczenie krawędzi szczeliny dylatacyjnej obiektu mostowego nie może przekroczyć 800 mm.

Palczaste urządzenia dylatacyjne mogą być zbudowane w dwojaki sposób:

- z obu stron szczeliny dylatacyjnej do konstrukcji pomostu obiektu mostowego są zamocowane wąskie wsporniki ustawione mijankowo i wchodzące między siebie,
- beleczki są zamocowane z jednej strony szczeliny dylatacyjnej jako wsporniki, a ich swobodne końce są oparte na płycie pomostu z drugiej strony szczeliny dylatacyjnej w sposób umożliwiający ślizganie się ich końców po podłożu.

Zastosowane urządzenie dylatacyjne, wraz z odpowiednim systemem odwadniającym, powinno być wodoszczelne.

Palczastych urządzeń dylatacyjnych nie należy stosować w miejscach, w których odbywa się ruch rowerowy, ze względu na szerokość szczelin pomiędzy „palcami” w którym może zaklinować się koło roweru. Dlatego na chodnikach zamiast elementów palczastych należy stosować blachy przesuwne, które powinny być dostarczone przez producenta urządzenia dylatacyjnego. Podobnie blachy przesuwne należy wbudowywać pod torowiskami tramwajowymi i kolejowymi. Blacha przesuwna zapobiegnie wsypywaniu się tłuczni w głąb szczeliny dylatacyjnej.

W skład urządzenia dylatacyjnego powinny wchodzić również blachy zabezpieczające szczeliny dylatacyjne na chodniku i w gzymsach ze stali trudnordzewiejącej.

Stalowe elementy palczaste urządzeń dylatacyjnych powinny być wykonane ze stali co najmniej S 355 JR wg PN-EN 10025-2 i powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką o grubości min. 80µm. Powłoka metalizacyjna może być nanoszona metodą natryskową wg PN-EN ISO 2063. lub zanurzeniową wg PN-EN ISO 1461. Rodzaj zastosowanej powłoki, liczba i grubość naniesionych warstw powinny być określone w Aprobacie Technicznej lub Krajowej Ocenie Technicznej urządzenia dylatacyjnego.

Elementy stalowe urządzenia dylatacyjnego chodnika należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłoki malarskiej lub metalizacyjno- malarskiej. Powłoka antykorozyjna powinna spełniać wymagania w stosunku do powłok dopuszczonych do stosowania na obiektach mostowych. Całkowita grubość powłoki antykorozyjnej nie powinna być mniejsza od 160 µm. Gatunek stali co najmniej S235 JR wg PN-EN 10025-2.

W połączeniach spawanych niedopuszczalne są następujące wady: nieciągłość spoiny, podtopienia, pęknięcia i brak przetopu.

Elementy palczastych urządzeń dylatacyjnych powinny być produkowane fabrycznie z dokładnością do $\pm 0,5$ mm.

2.2.5. Elementy kotwiące

W skład elementów kotwiących urządzenia dylatacyjne wchodzi:

- stopa kotwy powinna być wykonana z żeliwa lub stali S355JR wg PN-EN 10025-2,
- sworznie kotwiące, śruby powinny być wykonane ze stali klasy właściwości mechanicznych 10.9 wg PN-EN ISO 898-1,
- nakrętki powinny być wykonane ze stali klasy właściwości mechanicznych 10 wg PN-EN 20898-2.

2.2.6 Elementy odwadniające

Elementy odwadniające powinny być wykonane z materiałów odpornych na działanie czynników środowiska (woda, mróz, śnieg, promieniowanie UV) oraz na eksploatację w warunkach typowej pracy urządzenia dylatacyjnego.

Fartuch elastomerowy (folia EPDM), zbierający wodę wpływającą do szczeliny dylatacyjnej powinien być wykonany jako ciągły na całej szerokości obiektu mostowego. Wodę przedostającą się przez konstrukcję palczastego urządzenia dylatacyjnego należy odprowadzić do kanalizacji.

Fartuch powinien spełniać wymagania zgodnie z tablicą nr 1:

Tablica nr 1. Wymagania dla elastomeru w fartuchu uszczelniającym

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wartość wymagana	Metody badań według
1	Twardość Shore'a, twardościomierz typu A	°Sh A	60 \pm 5	PN-EN ISO 868
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	> 5	PN-ISO 37
3	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	> 200	PN-ISO 37
4	Odporność na przyspieszone starzenie w powietrzu, w czasie 168 h, 70 °C, maks. zmiana wartości początkowej: - twardość Shore'a	%	< 30	PN-ISO 188

Grubość folii elastomerowej dla fartucha $5 \pm 0,1$ mm.

Jeżeli projekt urządzenia dylatacyjnego przewiduje, dla połączenia fartucha odwadniającego z izolacją płyty pomostu może być zastosowana folia z elastomeru o grubości $1,5 \pm 0,1$ mm.

W nawierzchni przy urządzeniu dylatacyjnym należy od strony napływu wody zamontować dren zbierający wodę z izolacji. Konstrukcja drenu powinna być zgodna z zaleceniami Producenta urządzenia dylatacyjnego.

2.2.7. Wypełnienie wnęki dylatacyjnej.

Do wypełnienia wnęki dylatacyjnej można stosować beton zwykły lub materiały typu PC lub PCC. Materiały typu PC lub PCC należy stosować również do wykonania warstwy wyrównawczej pod urządzenie dylatacyjne.

2.2.8 Uszczelnienie między urządzeniem dylatacyjnym i nawierzchnią.

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., posiadająca właściwości nie gorsze niż przedstawione w tablicy 2.

Tablica nr 2. 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	Splywność w temperaturze 60°C	mm	≤ 3	PN-B 24005 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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

3.2. Sprzęt do wykonywania robót.

Wykonawca przystępujący do montażu urządzenia dylatacyjnego powinien posiadać co najmniej następujący sprzęt:

- spawarki,
- piły do cięcia metalu,
- szlifierki ręczne,
- lekki żuraw samochodowy,
- sprężarkę powietrza z filtrem przeciwolejowym,
- sprzęt do wykonywania mieszanki betonowej,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

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

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 zblokowanej 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.

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.

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 oraz 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 (elementów palczastych, elementy kotwiące w strefie jezdni i chodnika oraz wyniesionego pobocza technicznego, blachy osłonowe, fartuchy itp.),
- kształt w planie wnęki dylatacyjnej oraz wymiary wnęki dylatacyjnej,
- rodzaj materiału służącego do zabetonowania/wklejania kotew sprężanych,
- plan rzędnych stabilizacji profili,

- rozmieszczenie, kształt i średnicę, klasę stali elementów kotwiących, w tym prętów wyprowadzonych z ustroju niosącego 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, szczegół połączenia izolacji pomostu z folią elastomerową (jeśli występuje),
- sposób odwodnienia i uszczelnienia strefy dylatacyjnej,
- szczegóły urządzenia dylatacyjnego, dostosowanego do przekrojów jezdni i chodnika oraz wyniesionego pobocza technicznego,
- informację o ustawieniu fabrycznym rozwarłości 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, w tym szczegóły zakotwienia,
- wymagania odnośnie montażu urządzenia dylatacyjnego zgodnie z instrukcją producenta,
- kolejność robót montażowych,
- sposób montażu fartucha odwadniającego i podłączenia do systemu odwodnienia obiektu,
- sposób wykonania połączenia urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią strefy przejazdowej oraz stref chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego – uszczelnienie styku,
- sposób montażu blach chodnikowych, blach osłaniających.

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,
- montaż systemu odwodnienia,
- 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 zbrojenie zakotwień powinny być zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego. Należy sprawdzić wystąpienie ewentualnej kolizji montowanego urządzenia z istniejącym zbrojeniem i uzyskać zgodę Projektanta/Inżyniera na wszelkie zmiany.

Przygotowanie wnęk dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

- deskowanie wnęki na urządzenie dylatacyjne,
- ułożenie zbrojenia, w tym prętów kotwiących (sworzni) urządzenia dylatacyjne do płyty pomostu. Średnice prętów kotwiących (sworzni) 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 z pyłów, luźnych frakcji, z wody i innych zanieczyszczeń, przez piaskowanie,
- ułożenie warstwy wyrównawczej na krawędziach płyty pomostu z zapraw PC lub PCC lub innych wskazanych w projekcie urządzenia dylatacyjnego,
- zamocowanie fartucha z folii EPDM w szczelinie dylatacyjnej,
- ułożenie (jeżeli projekt przewiduje) izolacji z folii EPDM na warstwie wyrównawczej, z wycięciem w niej otworów na sworznie (kotwy) mocujące urządzenie dylatacyjne; styk izolacji z folii EPDM z podłożem betonowym należy uszczelnić układając wałek kitu trwale plastycznego o średnicy co najmniej 5 mm, wzdłuż osi sworzni(kotew) mocujących elementy palczaste i wokół każdego sworznia (kotwy),
- sklejenie izolacji z folii EPDM z fartuchem z folii EPDM na zakład.

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,
- montaż elementów chodnikowych,
- 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 z istniejącym zbrojeniem obiektu. W przypadku wystąpienia kolizji, uzyskawszy zgodę Projektanta/Inżyniera, konieczne jest usunięcie przez Wykonawcę kolidującego zbrojenia,
- 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) sprawdzić dokładność pionowego i poziomego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety na obiekcie mostowym. Pomiar pionowego i 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 pionowego i poziomego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie może przekroczyć wartości $\pm 2\text{mm}$.
- f) uzupełnić zbrojenie strefy zakotwienia zgodnie z projektem urządzenia dylatacyjnego i projektem montażu urządzenia,
- g) elementy chodnikowe należy zamontować zgodnie z projektem urządzenia dylatacyjnego i projektem montażu urządzenia na kotwach zabetonowanych (sworzniach) lub klejonych,
- h) styk elementów palczastych z izolacją z folii EPDM uszczelnić układając wałek kitu trwale plastycznego o średnicy co najmniej 5 mm, wzdłuż osi sworzni (kotew) mocujących elementy palczaste i wokół każdego sworznia (kotwy), nakrętki dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem określonym dla danej średnicy sworznia,
- i) skleić „na zakład” izolację płyty pomostu z izolacją z folii EPDM; sposób sklejenia jest uzależniony od rodzaju izolacji,
- j) bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień wnękę należy oczyścić za pomocą sprężonego powietrza z pyłów, luźnych frakcji, wody na powierzchni betonu i innych zanieczyszczeń. Wypełnienie wnęki betonem może być wykonane jednorazowo lub warstwami zgodnie z projektem urządzenia dylatacyjnego; do wypełnienia wnęki stosować beton lub zaprawę PC lub PCC. Wilgotność podłoża powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w karcie technicznej dla danego materiału. Zabetonowanie zakotwień urządzenia dylatacyjnego powinno być wykonane starannie. Niedopuszczalne są raki i niedogęszczenia betonu oraz pustki powietrzne i niedolania w tej strefie. Aby nie dopuścić do powstawania raków pręty zbrojenia 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. Beton lub zaprawa przeznaczone do zabetonowania zakotwień urządzeń dylatacyjnych powinien spełniać wymagania podane przez producenta urządzenia dylatacyjnego,

- k) blokady utrzymujące urządzenie dylatacyjne w czasie betonowania należy zwolnić 2-4 h po zabetonowaniu zakotwień, chyba że projekt montażu urządzenia dylatacyjnego przewiduje inaczej,
- l) po uzyskaniu przez beton wypełniający wnęki pełnej wytrzymałości należy dokręcić nakrętki elementów kotwiących za pomocą klucza dynamometrycznego, naprężając kotwy zgodnie z projektem montażu urządzenia dylatacyjnego,
- m) zamontować blachy osłonowe zabezpieczające szczeliny dylatacyjne w gzymsach,
- n) wykonać nawierzchnię w rejonie urządzenia dylatacyjnego i uszczelnienie styków nawierzchni i urządzenia dylatacyjnego. Nawierzchnię w rejonie urządzenia dylatacyjnego należy zagęścić bardzo dokładnie. Niedopuszczalne jest niedogęszczenie warstw nawierzchniowych w sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego. Zagęszczenie nawierzchni należy wykonać małym walcem o szerokości roboczej ok 1 m, który będzie się poruszał równolegle do osi urządzenia dylatacyjnego lub ręcznie płytą wibracyjną. Uszczelnienie między urządzeniem dylatacyjnym i nawierzchnią należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia dylatacyjnego, np. w postaci elastomerowo – asfaltowej taśmy topliwej układanej na krawędzi urządzenia dylatacyjnego lub wykonując uszczelnienie z masy zalewowej o szerokości 10 cm między urządzeniem dylatacyjnym i warstwą ścieralną. Topliwą taśmę elastomerowo-asfaltową należy również ułożyć na styku nawierzchni układanej mechanicznie (na obiekcie) i nawierzchni układanej ręcznie (przy dylatacji), na grubości przyszłej warstwy ścieralnej. Warstwa ścieralna nawierzchni powinna być ułożona od 0 do 3 mm powyżej urządzenia dylatacyjnego.
- o) 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. 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 (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 wnęk dylatacyjnych w konstrukcji płyty pomostu oraz w górnych strefach ścianek zapleczyńskich 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, KOT 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 elementach 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 rozwarości ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie powinien przekroczyć wartości ± 2 mm,
- sprawdzenie zamontowania blach osłonowych za zgodność z projektem urządzenia dylatacyjnego,
- 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,
- siłę sprężającą kotwy dylatacyjne,
- wykonanie izolacji oraz nawierzchni w sąsiedztwie dylatacji wg odrębnych WWiORB
- sprawdzenie odwodnienia i uszczelnienia w strefie urządzenia dylatacyjnego na zgodność z projektem urządzenia dylatacyjnego.

Po zakończeniu montażu dylatacji powinien zostać sporządzony raport z wykonanych robót, który podlega akceptacji Inżyniera.

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 D-M.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 betonem wnęki dylatacyjnej,
- 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

10.2. Normy

1. PN-EN 1427 Asfalty i produkty naftowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula
2. PN-EN 1426 Asfalty i produkty naftowe – Oznaczenie penetracji igłą
3. PN-B-24005 Asfaltowa masa zalewowa
4. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszczce asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
5. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury łamliwości metodą Fraassa
6. PN-EN 1767 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Analiza w podczerwieni
7. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
8. PN-EN 2431 Farby i lakiery – Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych
9. PN-EN ISO 9029 Ropa naftowa – Oznaczanie wody. Metoda destylacyjna
10. PN-EN 10025-2 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
11. PN-EN 898-2 Właściwości mechaniczne części złącznych – Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym – Gwint zwykły
12. PN-EN ISO 2063 Natryskiwanie cieplne – Powłoki metalowe i inne nieorganiczne – Cynk, aluminium i ich stopy

13. PN-EN 10088-2 Stale odporne na korozję – Część 2: Warunki techniczne dostawy blach i taśm
14. PN-EN 10088-1 Stale odporne na korozję – Gatunki
15. PN-EN ISO 868 Tworzywa sztuczne i ebonit – Oznaczenie twardości metodą wciskania z zastosowaniem twardościomierza (twardość metodą Shore'a)
16. PN-ISO 37 Guma i kauczuk termoplastyczny – Oznaczenie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu
17. PN-ISO 188 Guma i kauczuk termoplastyczny – Badanie przyspieszonego starzenia i odporności na działanie ciepła
18. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania
19. PN-EN 206-1 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
20. PN-B-04500 Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
21. PN-EN 10025-1 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
22. PN-EN ISO 898-1 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności- Gwint zwykły i drobnozwojny

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 IBDiM – TWm-32/98- Badanie penetracji igłą.
6. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/3 Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie.
7. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/4 Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie.