

## M.18.01.04. URZĄDZENIA DYLATACYJNE SZCZELNE

### Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zainstalowaniem szczelnych urządzeń dylatacyjnych dla obiektów mostowych wykonywanych w ramach budowy mostu przez rzekę Dolistówka na przedłużeniu ul. Warmińskiej w Białymstoku.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przykrycia przerw dylatacyjnych w ustrojach niosących urządzeniami dylatacyjnymi jednomodułowymi. W zakres robót wchodzi:

- opracowanie projektu roboczego urządzenia dylatacyjnego obiektów mostowych
- wykonanie urządzenia dylatacyjnego,
- przygotowanie przerw dylatacyjnych,
- montaż urządzenia dylatacyjnego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

**Przerwy dylatacyjne** - przerwy w konstrukcji płyty pomostu przeznaczone na zamontowanie urządzenia dylatacyjnego.

**Urządzenia dylatacyjne** - konstrukcje instalowane w strefie dylatacji, umożliwiające swobodne odkształcenia przęseł mostu oraz niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych i przejście pieszych.

**Stalowe nakładki romboidalne** - systemowy element wyposażenia urządzenia dylatacyjnego. Nakładki są elementami spawalnymi, które można demontować, a wyposażone w nie urządzenia dylatacyjne charakteryzują się spadkiem propagacji hałasu o 7 dB.

**Temperatura montażu** - średnia temperatura przęsła konstrukcji mostowej obliczona na podstawie pomiarów w trzech punktach tego przęsła na powierzchni stale zacienionej.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

### 2.1. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa kotwiąca urządzenia dylatacyjne do konstrukcji musi odpowiadać wymogom podanym w Specyfikacji M 12.01.00.

### 2.2. Beton

Beton stosowany do wypełnienia strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego musi odpowiadać wymogom podanym w PN-88/B-06250 i w SST M.13.01.00. Klasa betonu używanego do wypełnienia stref zakotwień urządzeń dylatacyjnych nie może być niższa niż klasa betonu płyty pomostu.

### 2.3. Urządzenia dylatacyjne

Rodzaj urządzenia dylatacyjnego określony jest w Rysunkach. Doboru producenta urządzenia dylatacyjnego dokonuje Wykonawca. Dobór ten podlega akceptacji przez Inspektora Nadzoru. Urządzenie dylatacyjne powinno zapewniać możliwość przesuwu  $\pm 10$ mm.

Wskazane w Rysunkach urządzenia dylatacyjne muszą spełniać niżej wymienione warunki:

- muszą zapewniać wymagany w Rysunkach przesuw podłużny i poprzeczny,
- muszą zapewniać szczelność,
- taśma uszczelniająca musi być odporna na działanie czynników chemicznych (oleje, smary), temperatury i na starzenie; jej kształt oraz połączenie z profilami stalowymi muszą być tak skonstruowane, aby zapewniać szczelność całej dylatacji.
- metalowe elementy konstrukcyjne urządzenia dylatacyjnego muszą być zabezpieczone przed korozją.

Elementy metalowe wystawione na działanie czynników atmosferycznych (nie dotyczy to elementów zakotwień zabetonowywanych na budowie) powinny być wykonane z metali odpornych na korozję np. stali nierdzewnej, twardego aluminium lub powinny być zabezpieczone przed korozją przy pomocy zwykłych metod stosowanych przy zabezpieczaniu konstrukcji mostów stalowych, np. przez metalizację ogniową cynkiem albo pomalowanie farbami antykorozyjnymi. Producent urządzenia dylatacyjnego uzgodni ostateczny sposób zabezpieczenia antykorozyjnego z Inspektorem Nadzoru.

Wymagania stawiane urządzeniom dylatacyjnym:

- przebieg urządzenia dylatacyjnego tj. beleczek stalowych w zakresie jezdni oraz chodników winien być zgodny z przekrojem poprzecznym konstrukcji obiektu; oznacza to, iż wkładki neoprenowe muszą być zlokalizowane na poziomie jezdni jak i górnej powierzchni
-

chodnika/opaski.

- profile stalowe, ze względu na procesy korozyjne muszą być jednorodnymi profilami stalowymi bez żadnych dodatkowych elementów mocowanych za pomocą łączników oraz muszą być ciągłe na całej swojej długości,
- profil neoprenowy winien samoistnie klinować się w zamkach krawędziowych beleczek dylatacyjnych tak, aby jego wymiana, w przypadku uszkodzeń mechanicznych, nie wymagała przerw większych niż 2 - 3 godziny w ruchu na obiekcie,
- urządzenia dylatacyjne muszą posiadać wzmocnione profile neoprenowe, wypełniające przestrzeń pomiędzy beleczkami jezdni ułatwiając w ten sposób procesy samooczyszczenia,
- przyjęte rozwiązanie techniczne i konstrukcyjne urządzenia dylatacyjnego musi posiadać możliwość odcinkowej wymiany wkładki neoprenowej poprzez jej ewentualne wycięcie i zwulkanizowanie nowego odcinka,
- elementy stanowiące konstrukcję urządzenia dylatacyjnego i w konsekwencji samo urządzenie dylatacyjne winny być ciągłe na całej długości wraz z odcinkiem gzymsu,
- elementy wyciszenia „od dołu” muszą być tak wykonane, aby była możliwość dostępu do konstrukcji urządzeń dylatacyjnych w celach przeglądowych oraz konserwacyjnych.
- Odcinki urządzenia dylatacyjnego na gzymsach powinny być zakryte poprzez blachę maskującą. Blacha maskująca o szerokości 30cm i grubości 4mm wykonana z stali nierdzewnej.

Niezależnie od spełnienia powyższych warunków urządzenia dylatacyjne mogą być dopuszczone na zasadach określonych w SST D-M.00.00.00 pkt 6.7 ppkt 1 oraz 2a i 2b. Producent urządzenia dylatacyjnego zobowiązany jest do wystawienia atestu dla każdej z wykonanych dylatacji.

### **3. Sprzęt**

Dobór sprzętu pozostawia się do uznania Wykonawcy po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wybór sprzętu do wykonania robót uzależniony jest od wielkości urządzenia dylatacyjnego. Do prac rozładunkowych i montażowych należy przewidzieć konieczność wykorzystania dźwigów. Do montażu wielomodułowych urządzeń dylatacyjnych konieczne będzie zastosowanie stalowych belek do podwieszenia i zastabilizowania w uprzednio przygotowanych niszach dylatacyjnych. Rozstaw oraz wielkość beleczek określa producent konkretnego rozwiązania.

### **4. Transport**

#### **4.1. Stal zbrojeniowa**

Warunki transportu stali zbrojeniowej powinny odpowiadać wymogom podanym w pkt. 4 Specyfikacji. 12.01.00.

#### **4.2. Beton**

Warunki transportu betonu powinny odpowiadać wymogom podanym w pkt.4 SST M. 13.01.00.

#### **4.3. Urządzenia dylatacyjne**

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 zbliżonej do długości dylatacji.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **5.1. Ogólne warunki wykonywania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Program Zapewnienia Jakości zawierający projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja urządzeń dylatacyjnych.

#### **5.2. Projekt warsztatowy urządzenia dylatacyjnego**

Dokumentacja urządzenia dylatacyjnego zostanie wykonana na koszt własny przez producenta na podstawie Rysunków i przedstawiona Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Rysunki podają:

- 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 sąsiednich przęseł lub przęsła i przyczółka w strefie dylatacji.

Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien zawierać następujące elementy:

- obejmować całą szerokość obiektu, tj. jezdnie i chodniki,
- kształt w planie i w przekroju przerwy dylatacyjnej,
- szerokość przerwy dylatacyjnej,
- rozmieszczenie, kształt i średnice prętów kotwiących oraz ewentualne wzmocnienie naroży konstrukcji w miejscu wbudowania dylatacji,
- sposób osłony urządzenia w strefach chodnikowych i na gzymsach obiektu,
- rozwiązania konstrukcyjne elementów wyciszających,
- sposób antykorozyjnego zabezpieczenia elementów dylatacji i jej uszczelnienie,
- sposób zakończenia izolacji przy przerwie dylatacyjnej,
- sposób odwodnienia samej dylatacji.

### 5.3. Wykonanie urządzenia dylatacyjnego

Zgodne z warunkami określonymi w Aprobacie Technicznej.

#### 5.3.1. Przygotowanie stref zakotwień dylatacji

Przygotowanie wnętrza dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

- deskowanie przerwy między końcami płyty pomostu lub pomiędzy płytą pomostu i przyczółkami w rejonie dylatacji,
- ułożenie zbrojenia, w tym prętów kotwiących urządzenie dylatacyjne,
- zabetonowanie końcowych odcinków płyty pomostu w rejonie dylatacji, tak aby uzyskać przerwę dylatacyjną o szerokości określonej przez producenta urządzenia i dostosowaną do przesuwów określonych na Rysunkach.

Wymiary koniecznych nisz dylatacyjnych są kształtowane indywidualnie dla danego obiektu mostowego z uwzględnieniem projektowanej grubości płyty pomostu i ścianek zapleczy przyczółków.

#### 5.3.2. Montaż urządzeń dylatacyjnych

Roboty związane z montażem winny być wykonywane przez doświadczonych w tego rodzaju robotach

Wykonawcę i pod nadzorem Producenta dylatacji.

Roboty 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
- uszczelnienie urządzenia dylatacyjnego.

Urządzenia dylatacyjne mocuje się do konstrukcji zespolonych i żelbetowych za pomocą zakotwień zabetonowywanych we wnękach pozostawionych w tych konstrukcjach. Do konstrukcji stalowych urządzenia dylatacyjne mocuje się przy pomocy spawania lub skręcania śrubami. W czasie montażu urządzenia dylatacyjnego na obiekcie żelbetowym lub zespolonym należy sprawdzić:

- czy wnęki pozostawione w betonie w celu zakotwienia urządzenia dylatacyjnego mają kształt i wymiary zgodne z projektem technicznym obiektu mostowego;
- czy zbrojenie wyprowadzone z konstrukcji oraz dodatkowe zbrojenie zakotwień montowane na budowie jest zgodne z projektem technicznym;
- należy zanotować temperaturę powietrza oraz konstrukcji zmierzoną w czasie wbudowywania urządzenia dylatacyjnego;
- należy sprawdzić dokładność pionowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego. Pomiar pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 6 punktach pomiarowych, usytuowanych w osi jezdni i w liniach krawężników na skrajnych beleczkach jezdni z obu stron urządzenia dylatacyjnego. Maksymalna odległość osi, w których usytuowane są punkty pomiarowe nie powinna być większa od 6 m. Błąd wysokościowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie pomiarowym nie może przekroczyć wartości  $\pm 2$  mm;
- należy sprawdzić dokładność poziomego ustawienia rozwarości urządzenia dylatacyjnego i dostosować ją do chwilowej temperatury otoczenia w czasie montażu. Pomiar poziomego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 3 punktach pomiarowych, usytuowanych w osi jezdni i w liniach krawężników. Maksymalna odległość osi, w których usytuowane są punkty pomiarowe nie powinna być większa od 6 m. Błąd poziomego ustawienia rozwarości urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie pomiarowym nie może przekroczyć wartości  $\pm 5$  mm.
- bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień wnęki należy oczyścić za pomocą sprężonego powietrza z pyłów, luźnych frakcji, nadmiaru wody na powierzchni betonu i innych zanieczyszczeń.
- beton stosowany do zabetonowania zakotwień powinien być klasy takiej samej jak konstrukcja obiektu i nie niższej niż C25/30.

Dopuszcza się zabetonowywanie zakotwień urządzeń dylatacyjnych betonami polimerowymi typu PC lub PCC.

W obiektach gdzie wymagane jest zastosowanie wielomodułowe urządzenia dylatacyjnego należy zastosować urządzenie zbudowane z dwóch beleczek jezdni (skrajnych), beleczek środkowych, pomiędzy którymi zamocowane są profile elastomerowe, elementów kotwiących oraz skrzynek trawersowych.

Wewnątrz skrzynek trawersowych umieszczona jest akomodacyjna beleczka (trawersa) posiadają indywidualną (nietypową) konstrukcję zaprojektowaną przez Producenta.

Zastosowane połączenie przegubowe beleczki trawersowej z beleczkami jezdni pozwala na realizowanie przemieszczeń trzypłaszczyznowych oraz obrotów zamocowanego urządzenia dylatacyjnego.

W celu redukcji propagacji hałasu „od spodu” konstrukcji przewidziano zastosowanie płyt z wełny mineralnej na osnowie z blachy, mocowanej do konstrukcji.

W celu zmniejszenia hałasu generowanego przez urządzenia dylatacyjne podczas przejazdu pojazdów samochodowych, urządzenie powinno mieć zaprojektowane, wyposażone w elementy tłumiące hałas.

Elementy tłumiące hałas złożone są z płytek w kształcie rombów przyspawanych na górnych powierzchniach pośrednich beleczek jezdni oraz płyt zębatych przyspawanych na górnych powierzchniach skrajnych beleczek jezdni.

Montaż tych dodatkowych elementów powoduje, że szczeliny dylatacyjne w jezdni uzyskują kształt zygzakowaty.

Dodatkowo, aby w całości wykorzystać zastosowane nakładki romboidalne, należy wykonać roboty związane z wykończeniem stref przydylatacyjnych polegające na nacięciu frezem bruzd o długości 600mm i szerokości 30 mm ukośnie (kąt ca. 50°) do osi urządzeń dylatacyjnych oraz bruzd na połączeniu profilu skrajnego z nawierzchnią asfaltową. Głębokość nacinanych bruzd ca. 60 mm.

Wypełnienie bruzd wykonać stosownym betonem polimerowym, odpornym na koleinowanie oraz odpornym

---

na obciążenie ruchu kołowego oraz warunki eksploatacyjne (sole rozmrzające, plugi itp.). Beton polimerowy o stosownej sprężystości winien w 100 % być materiałem absolutnie szczelnym.

## 6. Kontrola jakości robót

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

### 6.1. Wymagania

Wymagania, jakie powinna spełniać konstrukcja szczelnego przykrycia dylatacyjnego:

- być ściśle dopasowana do przekroju poprzecznego obiektu z uwzględnieniem spadku poprzecznego jezdni po osi dylatacji,
- powodować łagodny i cichy przejazd pojazdów przez szczelinę,
- zapewnić pieszym w sposób niezakłócony przechodzenie chodnikiem nad urządzeniem dylatacyjnym,
- gwarantować swobodę wszelkich przesunięć, wynikających z układu statycznego i konstrukcyjnego obiektu,
- posiadać wytrzymałość zapewniającą niezmiennie warunki eksploatacyjne,
- być szczelna dla wody,
- być łatwa w montażu i w naprawie przy dostępie od góry i przy zamknięciu połowy jezdni,
- być odporna na działanie słońca, produktów naftowych, soli i innych czynników chemicznych występujących na drogach,
- posiadać parametry współdziałania z kołami samochodów zbliżone do parametrów nawierzchni.

### 6.2. Kontrola instalacji urządzeń dylatacyjnych

Kontrola obejmuje:

- wykonanie przerwy dylatacyjnych w konstrukcji obiektu; należy sprawdzić szerokość przerwy, rozstaw i średnice prętów kotwiących, przygotowanie powierzchni betonowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego,
- wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dylatacyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu; należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień lub przykręceniem,
- jakość betonu i sposób wypełnienia strefy zakotwień,
- osadzenie kotew i wykonanie podlewki,
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego (najpóźniej w 8 godzin po zabetonowaniu zakotwień),
- sprawdzenie szczelności dylatacji.

Odczyłki wysokościowe rzędnych ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać  $\pm 2$  mm.

Odczyłki ustawienia rozwartości urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać  $\pm 5$  mm.

Montaż urządzenia dylatacyjnego na innym obiekcie niż ten dla którego zostało zaprojektowane oraz jego przeróbki, bez pisemnego uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru są niedopuszczalne.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) wbudowanego urządzenia dylatacyjnego o określonych w Dokumentacji Projektowej parametrach.

Długość dylatacji mierzy się wzdłuż osi przerwy dylatacyjnej, na poziomie jezdni jak i gómej powierzchni chodnika/opaski, pomiędzy zewnętrznymi (licowymi) płaszczyznami grzymsów.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne. Odbiór urządzenia dylatacyjnego dokonywany jest na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Odbiorowi muszą podlegać poszczególne etapy prac. Inspektor Nadzoru potwierdza przyjęcie prac wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór materiałów jest dokonywany na podstawie atestów producenta. Odbiór montażu urządzeń dylatacyjnych jest dokonywany na podstawie wyników kontroli wg pkt 6 Specyfikacji. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane prace należy uznać za zgodne z wymaganiami projektu i ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami, W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty związane z wykonaniem i montażem urządzeń dylatacyjnych do zgodności i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w DM.00.00.00, pkt 9.1,
- projekt;
- dostarczenie certyfikatów projektowych i niezbędnych aprobat technicznych;
- dostarczenie danych i rysunków;
- weryfikacja dokumentacji i ponowne jej przedłożenie;

- zmiany robót wymagane w celu dostosowania ich do projektu Wykonawcy;
- przygotowanie i oczyszczenie powierzchni;
- układanie i poziomowanie zbrojenia;
- montaż lub wykonanie dylatacji, drenaż podpowierzchniowy, odprowadzenie wody pod dylatacją, wykonanie zaokrągleń krawędzi na budowie, wykonanie izolacji przeciwwodnej wraz z obróbkami przy krawężnikach, chodnikach, przepustach instalacyjnych i tym podobnych, w tym stosowanie szablonów, prowadnic i tym podobnych elementów zabezpieczających urządzenia dylatacyjne przed przemieszczeniem;
- montaż dylatacji z uwzględnieniem temperatury i innych czynników ograniczających;
- pokrycie uszczelnianych powierzchni środkiem gruntującym, płyty do wypełniania szczelin, taśmy uszczelniające, wkładki, zabezpieczenie i uszczelnienie;
- kleje i tym podobne;
- beton wylewany na miejscu;
- formowanie, nacinanie i uszczelnianie rowków i krawędzi w warstwach nawierzchni i hydroizolacji płyty pomostu;
- obróbka powierzchniowa;
- system ochronny antykorozyjny;
- smarowanie;
- zabezpieczenie urządzeń dylatacyjnych przed uszkodzeniem lub przemieszczeniem;
- wywiercenie lub uformowanie otworów oraz wbudowanie śrub (kotew), sworzni, gniazd, płyt podstawy oraz urządzeń kotwiących;

#### **10. Przepisy związane**

Aprobaty Techniczne.

Instrukcje montażu dylatacji - opracowane przez producenta.

---

