

M.18.01.04 Urządzenia dylatacyjne szczelne blokowe**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zainstalowaniem szczelnych urządzeń dylatacyjnych dla obiektów mostowych wykonywanych w ramach budowy drogi ekspresowej S-8 - Trasa Armii krajowej od węzła: „Konotopa” do węzła „Prymasa Tysiąclecia”, km 1+099÷km 11+477,07.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu, instalowaniu i odbiorze urządzeń dylatacyjnych szczelnych blokowych o przesuwie jak w Dokumentacji Projektowej na całej szerokości płyty pomostu na obiektach mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt.10 oraz określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Urządzenia dylatacyjne szczelne – konstrukcje instalowane w strefie dylatacji, umożliwiające swobodne odkształcenia przęsła mostu oraz niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych, przy zapewnieniu szczelności przed wodą spływającą po powierzchni mostu.

Temperatura montażu – umowna temperatura budowy, montażu lub tzw. zwarcia, czyli chwili w której budowla stała się jednolitą całością.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

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

Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

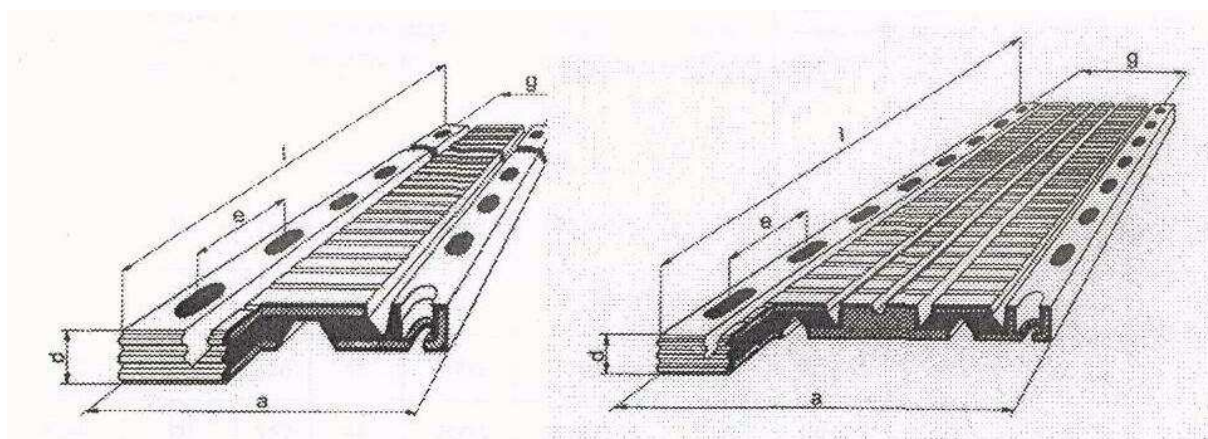
2.1. Opis materiałów

Taśmy dylatacyjne są zbudowane z twardego elastomeru i elementów stalowych zwulkanizowanych w jednolitą taśmę.

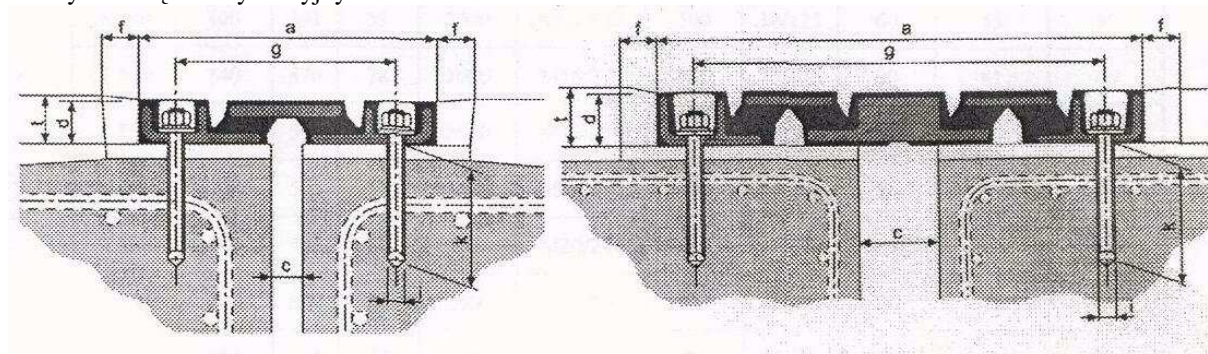
W skład zestawu wchodzi:

- taśmy dylatacyjne,
- dwuskładnikowy elastomer do wulkanizowania taśm dylatacyjnych,
- jednoskładnikowy kit poliuretanowy do uszczelniania styku taśm dylatacyjnych z podłożem,
- jednoskładnikowy kit uszczelniający na bazie poliuretanu do wypełniania otworów na kotwy w taśmach dylatacyjnych; otwory należy wypełnić w taki sposób aby przykryć kotwy w celu zabezpieczenia ich przed korozją,
- dwuskładnikowa żywica epoksydowa przeznaczona do wykonania elastycznej zaprawy przejściowej typu PC służącej do wypełnienia szczelin pomiędzy taśmami dylatacyjnymi a nawierzchnią mostową, lub asfaltowo – elastomerowa masa zalewowa,
- zaprawa typu PC do wyrównania i uszczelnienia podłoża pod taśmami dylatacyjnymi.

Taśmy dylatacyjne przenoszą obciążenia wywołane przemieszczeniami krawędzi szczelin dylatacyjnych przez odkształcenia postaciowe bloków elastomeru umieszczonych pomiędzy blachami metalowymi. Aby ułatwić odkształcenia taśm naprzeciw blach są wykonane w elastomerze głębokie wycięcia. W zależności od projektowanych przemieszczeń nominalnych w taśmie dylatacyjnej są ukształtowane dwa lub cztery odkształcalne bloki z elastomeru.



Taśmy do urządzeń dylatacyjnych



Urządzenie dylatacyjne

2.2. Wymagania dla elastomeru.

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania według
1.	Twardość Shore'a, twardościomierz typu A - odmiana sztywna elastomeru - odmiana miękka elastomeru	°Sh A °Sh A	60±5 50±5	PN-80/c-04238 lub DIN 53505:1987
2.	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥19	DIN 53504:1994
3.	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥450	DIN 53504:1994
4.	Odporność na długotrwałe ściskanie, 24h, 70oC, trwała zmiana wysokości próbki	%	≤15	DIN 53517-1:1972
5.	Wytrzymałość na rozrywanie	N/mm	≥20	

2.3. Wymagania dla utwardzonego elastomeru do wulkanizowania taśm dylatacyjnych.

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania według
1.	Twardość Shore'a, twardościomierz typu A	°Sh A	od 50 do 60	ASTM D 2240:1986
2.	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥4	ASTM D 412:1987
3.	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥500	ASTM D 412:1987
4.	Wytrzymałość na rozerwanie	N/cm	≥170	ASTM D 624:1986

2.4. Wymagania dla kitu uszczelniającego styk pomiędzy taśmą dylatacyjną i podłożem.

Lp	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania według
1.	Skurcz objętościowy	%	≤6	DIN 52451:1983
2.	Twardość Shore'a, twardościomierz typu A	°Sh A	od 50 do 60	DIN 53505:1987
3.	Wytrzymałość na ścinanie	MPa	≥2	DIN EN 1465:1995

2.5. Wymagania dla kitu do wypełniania otworów na kotwy w taśmach dylatacyjnych.

Lp	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania według
1.	Skurcz objętościowy	%	≤6	DIN 52451:1983
2.	Twardość Shore'a, twardościomierz typu A	°Sh A	od 35 do 45	DIN 53505:1987
3.	Wytrzymałość na ścinanie	MPa	≥1	DIN EN 1465:1995

2.6. Wymagania dla utwardzonej zaprawy przejściowej typu PC.

Lp	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania według
1.	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	≥45	PN-85/B-04500
2.	Wytrzymałość na zginanie	MPa	≥9	PN-85/B-04500
3.	Nasiąkliwość	%	≤4	PN-85/B-04500

2.7. Wymagania dla utwardzonej zaprawy szpachlowej typu PC.

Lp	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania według
1.	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	≥30	PN-85/B-04500
2.	Nasiąkliwość	%	≤1	PN-85/B-04500

2.8. Stalowe łączniki do osadzania taśm dylatacyjnych.

Do mocowania taśm dylatacyjnych do konstrukcji mostowych należy stosować następujące łączniki:

- sworznie nagwintowane na całej długości według PN-83/M-02013, klasy własności mechanicznych co najmniej 5.8 według PN-82/M-82054.03,
- śruby z łbem sześciokątnym według PN-EN 24017:1998, klasy własności mechanicznych co najmniej 5.8 według PN-82/M-82054.03,
- nakrętki sześciokątne według PN-EN 24032:1999, klasy własności mechanicznych co najmniej 5 według PN-82/M-82054.09,
- podkładki okrągłe według PN-78/M-82006,
- podkładki owalne z otworami ze stali S 235 według DIN EN 10025:1994 lub ze stali St0 według PN-88/H-84020.

Wszystkie łączniki powinny być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 0H18N9

W przypadku zastosowania łączników ocynkowanych powłoka cynku ma mieć grubość min 100µm.

Po uzgodnieniu z Inżynierem i Projektantem dopuszcza się zastosowania dylatacji blokowej o innych parametrach technicznych posiadające Aprobatację Techniczną.

3. Sprzęt

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

Roboty wykonywać przy użyciu specjalistycznego sprzętu zgodnego z instrukcją Wykonawcy - firmy wykonującej dylatację.

4. Transport

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

Taśmy dylatacyjne można przewozić luzem. Pozostałe materiały należy przewozić zgodnie z zaleceniami ich producentów.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1 Ogólne warunki wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja dylatacji szczelnej blokowej oraz Projekt Warsztatowy Dylatacji.

5.2. Projekt Warsztatowy Dylatacji

Dokumentacja urządzenia dylatacyjnego zostanie wykonana przez producenta na podstawie Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Wykonawcę.

Projekt Warsztatowy Dylatacji ma obejmować całą szerokość obiektu mostowego, tj. jezdnię i chodniki. Projekt

Warsztatowy Dylatacji powinien określać:

- kształt w planie przerwy dylatacyjnej,
- szerokość przerwy dylatacyjnej,
- sposób zakończenia izolacji przy przerwie dylatacyjnej.
- rysunki warsztatowe konstrukcji dylatacji
- rodzaj stosowanych taśm dylatacyjnych
- sposób montażu na budowie taśm dylatacyjnych
- rodzaj stosowanych łączników
- sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych
- rodzaj zaprawy przejściowej
- wykonanie elementów maskujących (osłon pionowych) szczelinę dylatacyjną na gzymsie
- warunki odbioru wbudowanej dylatacji szczelnej blokowej

5.3. Wykonanie dylatacji szczelnej blokowej

Wykonanie urządzenia dylatacyjnego odbędzie się w firmie, która zostanie zaproponowana przez Wykonawcę i zatwierdzona przez Inżyniera. W trakcie wykonania dylatacji wszystkie elementy stalowe muszą być ocynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej.

5.4. Montaż dylatacji szczelnej blokowej

Roboty związane z montażem zostaną wykonane przez uprawnionego Wykonawcę i obejmują:

- wykonanie dodatkowego zbrojenia strefy zakotwienia dylatacji szczelnej blokowej,
- przygotowanie koryta pod dylatację,
- wyrównanie podłoża pod taśmę dylatacyjną,
- ułożenie w przerwie dylatacyjnej dylatacji szczelnej blokowej,
- trasowanie i wiercenie otworów na sworznie oraz osadzenie sworzni,
- sprawdzenie dokładności pionowego ustawienia dylatacji szczelnej blokowej w stosunku do projektowanej drogi,
- ułożenie zaprawy przejściowej pomiędzy taśmą dylatacyjną oraz nawierzchnią asfaltową,
- regulację ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego,
- regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego szerokości rozwarcia do temperatury montażu,
- montaż ostateczny,
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego.

Prawidłowość wykonania powyższych robót dla dylatacji szczelnej blokowej, powinna być potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne warunki wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości Robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami.

6.1. Wymagania ogólne

Wymagania, jakie powinna spełniać dylatacja szczelna blokowa:

- zapewniać łagodny i cichy przejazd pojazdów przez szczelinę,
- gwarantować swobodę przesunięć ustroju nośnego względem przyczółków mostu,
- 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.

6.2. Kontrola instalacji urządzeń dylatacyjnych.

Kontrola obejmuje:

- wykonanie dylatacji (należy sprawdzić rozstaw i średnice prętów kotwiących, przygotowanie powierzchni betonowych, prętów kotwiących),
- sprawdzenie użytych materiałów pod względem zgodności z niniejszą ST i Projektem Warsztatowym
- wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego,
- wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dylatacyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu (należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień),
- jakość betonu i sposób wypełnienia strefy zakotwień,
- zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego.

Odchyłki wysokościowe rzędnych ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać $\pm 0,2\text{cm}$. Odchyłki ustawienia rozwarości urządzenia dylatacyjnego nie mogą przekraczać $\pm 0,5\text{cm}$.

Prawidłowość wykonania powyższych robót, dla każdego urządzenia dylatacyjnego, powinna być potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr (m) urządzenia dylatacyjnego o określonym przesuwie (parametrach). Długość dylatacji mierzy się w świetle zewnętrznych powierzchni gzymsów wzdłuż dylatacji, wg kształtu górnej krawędzi przekroju poprzecznego pomostu. Do długości nie wlicza się osłon pionowych dylatacji na gzymsach.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- Warsztatowego wykonania dylatacji,
- przygotowania strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego,
- materiałów łączących urządzenie dylatacyjne z elementami konstrukcji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:
- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań zgodnie z punktem 6 ST,
- Projekt Warsztatowy z naniesionymi zmianami
- protokoły odbioru Robót zanikających.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu powyższych dokumentów.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena jednostkowa

Płaci się za metr (m) dylatacji szczelnej blokowej, zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- opracowanie Projektu Warsztatowego Dylatacji i uzgodnienie go z Inżynierem,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- przygotowanie, wyregulowanie rozstawu elementów dylatacji, w dostosowaniu do aktualnej temperatury,
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- wyrównanie podłoża przez wyszpachlowanie zaprawą przejściową,
- zamocowanie dylatacji w konstrukcji mostu,
- wypełnienie szczelin zaprawą przejściową,
- dopasowanie do przekroju poprzecznego,
- dostarczenie i montaż osłon bocznych szczeliny dylatacyjnej gzymsów i krawężników
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Cena jednostkowa obejmuje również przygotowanie stanowiska montażowego oraz jego likwidację po zakończeniu Robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

ASTM D 412:1987	Standard Test Methods for Rubber Properties in Tension. Oznaczenie właściwości gumy przy rozciąganiu.
ASTM D 624:1986	Standard Test Methods for Rubber Property – Tear Resistance. Oznaczenie właściwości gumy – wytrzymałość na rozrywanie.

ASTM D 2240:1986	Standard Test Methods for Rubber Property – Durometer Hardness. Oznaczenie właściwości gumy – twardość oznaczona twardościomierzem.
DIN 53479:1976	Prufung von Kautschuk und Elastomeren. Bestimmung der Dichte. Badania kauczuku i elastomerów. Oznaczenie gęstości.
DIN 53504:1994	Prufung von Kautschuk und Elastomeren. Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten in Zugversuch. Badania kauczuku i elastomerów. Oznaczenie wytrzymałości na zarysowanie, wytrzymałości na rozciąganie, wydłużenia względnego przy zerwaniu oraz właściwości sprężystych przy rozciąganiu.
DIN 53505:1987	Prufung von Kautschuk, Elastomeren und Kunststoffen. Harteproofung nach Shore A und Shore D. Badania kauczuku, elastomerów i tworzyw sztucznych. Oznaczenie twardości Shore, a A i Shore'a D.
DIN 53515:1990	Prufung von Kautschuk, Elastomeren und von Kunststoff-Folien. Weiterreißversuch mit der Winkelprobe nach Graves mit Einschnitt. Badania kauczuku, elastomerów i folii z tworzyw sztucznych. Oznaczenie wytrzymałości na rozdzielanie na próbkach Graves'a z nacięciem.
DIN 53517-1:1972	Prufung von Elastomeren. Bestimmung des Druck-Verformungsrestes nach konstanter Verformung bei Raumtemperatur und höheren Temperaturen. Badania elastomerów. Oznaczenie trwałego odkształcenia przy ściskaniu w temperaturze pokojowej i podwyższonej.
DIN 52451:1983	Prufung von Dichtstoffen für Bauwesen. Bestimmung der Volumenänderung nach Temperaturbeanspruchung. Tauchwageverfahren. Badania kitów dla budownictwa. Oznaczenie zmiany objętości pod działaniem temperatury. Metoda piknometryczna.
10. DIN EN 10025:1994	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen. Technische Lieferbedingungen. Wyroby walcowane na gorąco ze stali niskostopowych. Techniczne warunki wykonania.
DIN EN 1465:1995	Klebstoffe. Bestimmung der Zugscherfestigkeit hochfester Überlappungen. Kleje. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie spoin nakładkowych o wysokiej wytrzymałości.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-80/C-04238	Guma – Oznaczanie twardości według metody Shore'a
PN-88/H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia – Gatunki.
PN-83/M-02013	Gwinty metryczne ogólnego przeznaczenia o średnicach 1 do 600 mm – Wymiary.
PN-78/M-82006	Podkładki okrągłe dokładne.
PN-82/M-82054.03	Śruby, wkrętki i nakrętki – Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
PN-82/M-82054.09	Śruby, wkrętki i nakrętki – Własności mechaniczne nakrętek.
PN-EN 24017:1998	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności A i B.
PN-EN 24032:1999	Nakrętki sześciokątne, odmiana A – Klasy dokładności A