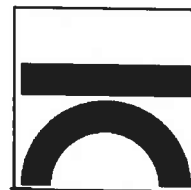


**INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW**  
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80  
tel.: (0-22) 811 03 83, fax: (0-22) 811 17 92



**APROBATA TECHNICZNA IBDiM**  
**Nr AT/2007-03-2235**

Nazwa wyrobu: **Urządzenia dylatacyjne TENSA® FLEX typu RC**

Wnioskodawca: **MAGEBA S. A.**  
**Solistrasse 68**  
**CH-8180 Bülach**  
**Szwajcaria**

Termin ważności: **2012 – 07 – 20**

Dokument Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2007-03-2235 zawiera 18 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.

## A. POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

### 1 PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

#### 1.1 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Przedmiotem Aprobaty Technicznej jest zestaw elementów do montażu palczastych urządzeń dylatacyjnych o nazwie handlowej „TENSA<sup>®</sup>FLEX typu RC”, przeznaczonych do stosowania w drogowych obiektach mostowych.

Urządzenia dylatacyjne TENSA<sup>®</sup>FLEX typu RC są urządzeniami umożliwiającymi kompensowanie odkształceń i przemieszczeń elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych w strefach dylatacji oraz przenoszą ruch kołowy i pieszy przez szczeliny dylatacyjne w obiektach mostowych. W strefie chodnika zamiast elementów palczastych mogą być montowane płyty stalowe przykrywające szczelinę dylatacyjną.

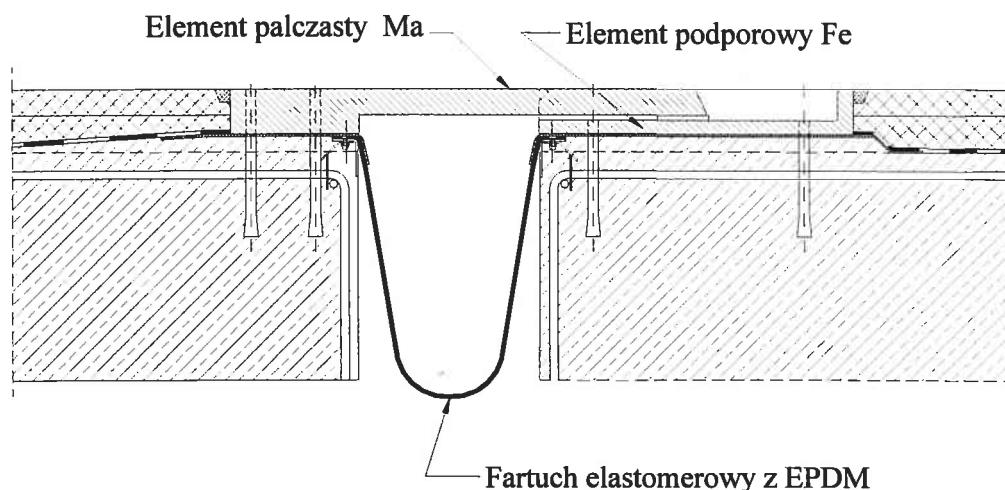
Urządzenia dylatacyjne TENSA<sup>®</sup>FLEX typu RC są zbudowane z płyt palczastych, które są zamocowane z jednej strony szczeliny dylatacyjnej, a oparte w sposób zapewniający przesuw po drugiej stronie. Elementy palczaste są wykonane z płaskowników stalowych. Część kotwiąca płyty palczastej jest zbudowana z laminatu stalowo - elastomerowego, dzięki czemu „palce” są połączone z częścią kotwiącą w sposób sprężysty. Kształt elementu palczastego jest tak dobrany, aby wolne krawędzie „palców” były zawsze lekko dociśnięte do podłoża, bez względu na obroty przekroju podporowego przęsła. Belecзки palców urządzenia dylatacyjnego pracują jak belki swobodnie podparte, a nie jak wsporniki, co redukuje powstające w nich naprężenia i zwiększa trwałość urządzenia.

Urządzenia dylatacyjne TENSA<sup>®</sup>FLEX typu RC mogą być kotwione do konstrukcji pomostu przy użyciu kotew wklejanych w otworach wierconych lub kotew zabetonowywanych we wnękach pozostawionych w konstrukcji.

Produkowanych jest osiem odmian urządzenia typu RC, które są przeznaczone odpowiednio dla przemieszczeń nominalnych 100 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm, 600 mm, 700 mm i 800 mm.

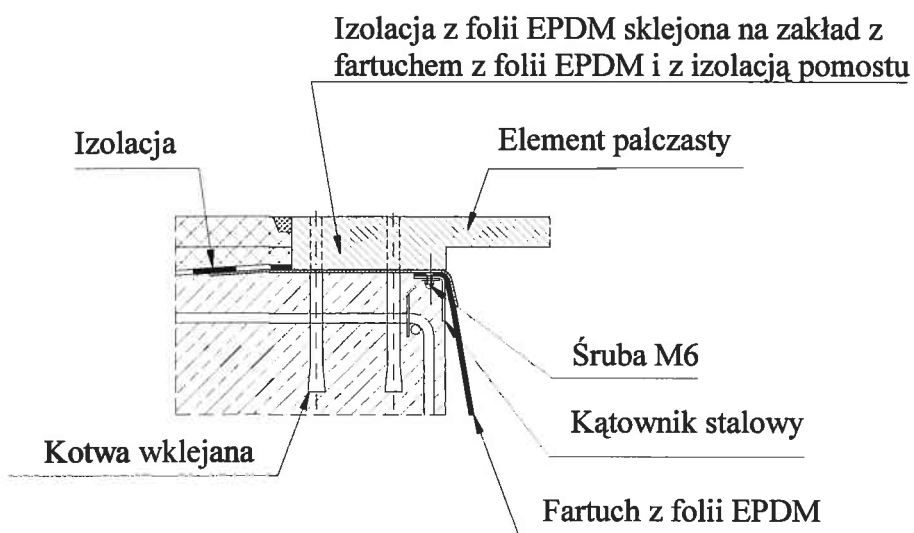
Zestaw elementów do montażu palczastych urządzeń dylatacyjnych TENSA<sup>®</sup>FLEX typu RC obejmuje (rysunek 1 i 2):

- element palczasty *Ma* przykrywający szczelinę dylatacyjną, mocowany z jednej strony szczeliny dylatacyjnej,
- element podporowy *Fe* służący jako oparcie dla wolnego końca elementu *Ma*,
- fartuch elastomerowy z folii EPDM zbierający wodę wpływającą do szczeliny dylatacyjnej,
- izolacja z folii EPDM służąca do połączenia izolacji płyty pomostu z fartuchem z folii EPDM.



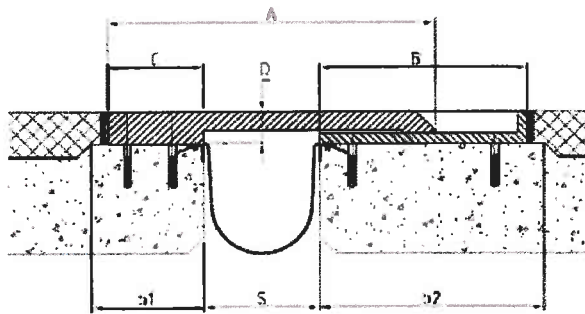
Rysunek 1 – Usytuowanie poszczególnych elementów w palczastym urządzeniu dylatacyjnym TENSA® FLEX typu RC

Elementy wspornikowe *Ma*, jak i elementy podpierające *Fe* w palczastych urządzeniach dylatacyjnych TENSA® FLEX typu RC są wykonane z kompozytów elastomerowo – stalowych. Elementy *Ma* i *Fe* są mocowane do konstrukcji pomostów za pomocą śrub wkręcanych w tuleje wklejane. Długość i średnicę śrub i tulei mocujących określa projekt techniczny. Elementy *Ma* i *Fe* są wykonywane w modułach o długości 498 mm, co umożliwia ich montaż lub wymianę przy zamknięciu jedynie jednego pasa ruchu na jezdni. Pozostałe wymiary poszczególnych elementów podane zostały w tablicy 1. Sposób montażu fartucha zbierającego wodę wpływającą do szczeliny dylatacyjnej określa projekt techniczny. Fartuch elastomerowy jest zbudowany ze specjalnego elastomeru (EPDM) odpornego na działanie czynników środowiska (woda, mróz, śnieg, promieniowanie UV) oraz na eksploatację w warunkach typowej pracy urządzenia dylatacyjnego. Posiada on specjalnie dobrany kształt, dzięki któremu woda spływająca po nawierzchni nie może wpłynąć w głąb szczeliny dylatacyjnej. Prawidłowy sposób montażu fartucha pokazano na rysunku 2.



Rysunek 2 – Szczegół prawidłowego montażu fartucha z folii EPDM w urządzeniu dylatacyjnym TENSA® FLEX typu RC

Ogólny schemat budowy palczastego urządzenia dylatacyjnego TENSA®FLEX typu RC pokazano na rysunku 3.



**Oznaczenia:**

- A – szerokość elementu wspornikowego Ma
- B – szerokość elementu podpierającego Fe
- C – szerokość podparcia elementu wspornikowego Ma
- D – grubość elementu palczastego Ma
- S – szerokość szczeliny dylatacyjnej

Rysunek 3 – Przekrój palczastego urządzenia dylatacyjnego

Urządzenie dylatacyjne TENSA®FLEX typu RC jest przedstawione na rysunku 4, a podstawowe wymiary tego urządzenia zestawiono w tabelicy 1.



Rysunek 4 – Urządzenie dylatacyjne TENSA®FLEX typu RC

Tablica 1

Odmiana	s, [mm]	Przemieszczenie nominalne p, [mm]	A, [mm]	B, [mm]	C, [mm]	D, [mm]	b <sub>1</sub> , [mm]	b <sub>2</sub> , [mm]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
RC 100	100	100	670	332	290	67	340	380
RC 200	100	200	870	532	290	72	340	580
RC300	100	300	790	430	290	101	340	480
RC400	100	400	890	530	290	101	340	580
RC500	100	500	990	630	290	101	340	680
RC600	100	600	1145	750	320	123	370	800
RC700	100	700	1240	850	320	123	370	900
RC800	100	800	1340	950	320	123	370	1000

Oznaczenia: A, B, C, D, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, S – według rysunku 3

## 1.2 Klasyfikacja wyrobów

### a) Elementy stalowe palczastego urządzenia dylatacyjnego

PKWiU: - 28.11.21-00.90

PCN: - 73 08 10 00 0

### b) Fartuch z folii EPDM

PKWiU: - 29.23.15-90.90

PCN: - 3925 90 20 0

## 2 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

### 2.1 Przeznaczenie

Zestaw elementów: element palczasty *Ma*, element podporowy *Fe*, fartuch elastomerowy z folii EPDM i izolacja z folii EPDM są przeznaczone do montażu urządzeń dylatacyjnych TENSA®FLEX typu RC.

Urządzenia dylatacyjne TENSA®FLEX typu RC są przeznaczone do wbudowywania w drogowych obiektach mostowych o konstrukcji stalowej, zespolonej i żelbetowej.

Urządzenia dylatacyjne TENSA®FLEX typu RC są przeznaczone do wbudowywania w drogowych obiektach mostowych o konstrukcji stalowej, zespolonej i żelbetowej.

Mogą być eksploatowane w warunkach ruchu od lekkiego do ciężkiego, tj. od KR1 do KR6, zgodnie z załącznikiem 5 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

Palczaste urządzenia dylatacyjne przeznaczone do wbudowania w obiekt mostowy powinny zapewnić:

- szczelność połączenia,
- równość nawierzchni,
- swobodę odkształceń ustroju nośnego,
- zbliżone warunki ruchu kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników.
- trwałość przy obciążeniu ruchem pojazdów,
- odporność na oddziaływania klimatyczne,
- minimalizację obsługi przy utrzymaniu.

Urządzenia dylatacyjne TENSA®FLEX typu RC przeznaczone do stosowania na drogach publicznych powinny spełniać poniższy warunek:

$$\Delta l_i \leq p$$

w którym:

$\Delta l_i$  - obliczeniowe przemieszczenia krawędzi szczeliny dylatacyjnej, mm

$p$  - przemieszczenie nominalne urządzenia dylatacyjnego, mm

Urządzenia dylatacyjne TENSA®FLEX typu RC można montować w szczelinach dylatacyjnych, w których przemieszczenia obliczone wg PN-85/S-10030 nie przekraczają wartości przemieszczeń nominalnych podanych w tabelicy 1.

Palczastych urządzeń dylatacyjnych nie należy stosować w miejscach, w których odbywa się ruch rowerowy. Szczeliny podłużne pomiędzy „palcami” są tej szerokości, że może w nie wpaść i zaklinować się koło roweru. Dlatego na chodnikach zamiast elementów palczastych należy wbudować blachy przesuwne, co umożliwi ruch rowerowy. Podobne blachy przesuwne należy wbudowywać pod torowiskami tramwajowymi i kolejowymi. Blacha przesuwna zapobiega tu wysypywaniu się tłucznia w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Fartuch z folii EPDM, zbierający wodę wpływającą do szczeliny dylatacyjnej powinien być wykonany jako ciągły na całej szerokości obiektu mostowego. Woda przedostająca się przez konstrukcję palczastego urządzenia dylatacyjnego powinna być odprowadzana do kanalizacji.

Śruby i tuleje wklejane przeznaczone do montażu urządzeń dylatacyjnych TENSA®FLEX typu RC powinny być wykonane ze stali węglowej o klasie wytrzymałości 5.8 lub 8.8 wg PN-EN ISO 898-1:2001, albo ze stali nierdzewnych gatunku 1.4401 lub 1.4571 wg PN-EN 10088-1:2007 i PN-EN 10088-3:2007 (A4 w klasie 80 wg PN-EN ISO 3506-1:200).

Wymiary gwintów metrycznych powinny być zgodne z PN-ISO 965-2:2001.

Projekt urządzenia dylatacyjnego TENSA®FLEX typu RC powinien być wykonywany dla określonego obiektu mostowego.

Zamontowanie urządzenia dylatacyjnego TENSA®FLEX typu RC na innym obiekcie niż ten, dla którego zostało ono zaprojektowane oraz wprowadzanie do niego zmian konstrukcyjnych i przeróbek bez pisemnej zgody producenta (lub dostawcy) jest niedopuszczalne.

Ramowy opis montażu urządzeń dylatacyjnych TENSA®FLEX typu RC podano w p. 4 Informacji dodatkowych.

### 3 WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNO-UŻYTKOWE, WYMAGANIA

#### 3.1 Części stalowe wbudowane w elementy palczaste

Części stalowe wbudowane w elementy palczastych urządzeń dylatacyjnych powinny być wykonane ze stali S 355 J2G3 wg PN-EN 10025-1:2007. Dopuszcza się wykonywanie elementów stalowych ze stali o lepszych parametrach wytrzymałościowych.

#### 3.2 Elastomer przeznaczony do wykonywania elementów palczastych urządzeń dylatacyjnych

Elastomer stosowany do wykonywania elementów palczastych urządzeń dylatacyjnych powinien spełniać wymagania według tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Twardość Shore'a, twardościomierz typu A	°Sh A	70 ( $\pm$ 4)	PN-EN ISO 868:2005
2	Napężenie w chwili wydłużenia względnego 200 % (moduł rozciągania)	MPa	6,75 ( $\pm$ 0,60)	PN-ISO 37:2007
3	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	$\geq$ 11	PN-ISO 37:2007
4	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	$\geq$ 350	PN-ISO 37:2007
5	Odkształcenie trwałe przy ściskaniu, po 24 h, w temp. 70°C, przy ściśnięciu początkowym 25%	%	$\leq$ 12	PN-ISO 815:1998
6	Odporność na przyspieszone starzenie w powietrzu, 72 h, 100 °C, zmiana wartości początkowej:			PN-ISO 188:2000
	- twardość	°Sh A	$\leq$ +5	
	- wytrzymałość na rozciąganie	%	$\leq$ +5	
	- wydłużenie względne przy zerwaniu	%	$\leq$ -30	

#### 3.3 Elementy wykonane z folii EPDM

Fartuch elastomerowy z folii EPDM zbierający wodę wpływającą do szczeliny dylatacyjnej powinien mieć grubość 5 ( $\pm$  0,1) mm. Pomiar grubości należy wykonać suwmiarką.

Izolacja z folii EPDM służąca do połączenia izolacji płyty pomostu z fartuchem z folii EPDM powinna mieć grubość 1,5 ( $\pm$  0,1) mm. Pomiar grubości należy wykonać suwmiarką.

Wymagania dla elastomeru EPDM zestawiono w tablicy 3.

Tablica 3

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Twardość Shore'a, twardościomierz typu A	°Sh A	70 (± 4)	PN-EN ISO 868:2005
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 8	PN-ISO 37:2007
3	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥ 300	PN-ISO 37:2007
4	Odporność na przyspieszone starzenie w powietrzu, 30 dni, 70 °C, maks. zmiana wartości początkowej:			PN-ISO 188:2000
	- twardość Shore'a	°Sh A	± 5	
	- wytrzymałość na rozciąganie	%	± 10	
	- wydłużenie względne przy zerwaniu	%	± 25	

### 3.5 Elementy palczaste

Wymiary elementów palczastych powinny być zgodne z tablicą 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać 0,5 mm. Pomiary należy wykonywać suwmiarką.

### 3.6 Urządzenie dylatacyjne

Wymiary urządzenia dylatacyjnego powinny być zgodne z projektem technicznym. Pomiary należy wykonywać suwmiarką lub taśmą stalową.

## 4 WYTYCZNE DOTYCZĄCE, PAKOWANIA, TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

### 4.1 Pakowanie i przechowywanie

Elementy palczaste oraz fartuch elastomerowy EPDM są pakowane na paletach drewnianych i zabezpieczane folią termokurczliwą. Elementy urządzeń dylatacyjnych należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych lub składowane elementy należy zabezpieczyć plandekami.

### 4.2 Transport

Elementy urządzeń dylatacyjnych pakowane według p. 4.1 można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### 4.3 Sposób znakowania wyrobu

Wyroby należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).



Urządzenia dylatacyjne TENSA®FLEX typu RC należy oznakować podając następujące informacje:

- a) nazwę wyrobu,
- b) nazwę i adres producenta,
- c) nazwę obiektu mostowego, na którym urządzenie dylatacyjne ma być zamontowane,
- d) datę produkcji,
- e) masę netto,
- f) informację o uzyskaniu przez wyrób Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2007-03-2235,
- g) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności.

## **5 OCENA ZGODNOŚCI WYROBU BUDOWLANEGO**

### **5.1 Obowiązujący system oceny zgodności**

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2007-03-2235 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041) oceny zgodności wyrobu z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2007-03-2235 dokonuje producent, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM Nr AT/2007-03-2235, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

- a) zadania producenta:
  - zakładowej kontroli produkcji,
  - uzupełniających badań próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta zgodnie z ustalonym planem badania,
- b) zadania akredytowanej jednostki:
  - wstępnego badania typu,
  - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
  - ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

### **5.2 Wstępne badanie typu**

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje badania określone w p. 3.

### **5.3 Wymagania dla zakładowej kontroli produkcji**

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować:

- specyfikację i sprawdzenie materiałów poprzez skontrolowanie dokumentów przedstawionych przez producenta tych materiałów i porównanie ich właściwości z wymaganiami p. 3,
- kontrolę i badania w procesie wytwarzania, prowadzone przez producenta według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji wyrobów i porównanie wyników badań z wymaganiami p. 3.

### **5.4 Badania gotowych wyrobów**

#### **5.4.1 Program badań**

Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania uzupełniające.

#### **5.4.2 Badania bieżące**

Badania bieżące obejmują sprawdzenie wymiarów zgodnie z projektem technicznym.

#### **5.4.3 Badania uzupełniające**

Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie następujących właściwości:

- palczaste elementy dylatacyjne – sprawdzenie atestów stali zgodnie z p. 3.1 oraz atestów elastomeru według tablicy 2.
- fartuch uszczelniający – sprawdzenie atestów elastomeru według tablicy 3.

### **5.5 Częstotliwość badań**

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobu.

Plan badań, wielkość i sposób tworzenia partii powinny być określone w dokumentach zakładowej kontroli produkcji.

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

### **5.6 Metody badań**

Badania powinny być wykonywane według norm i procedur podanych w punkcie 3.

### **5.7 Pobieranie próbek do badań**

Próbki do badań należy pobierać zgodnie ze specyfikacją określoną według zakładowej kontroli produkcji.

## 5.8 Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2007-03-2235, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

## 6 USTALENIA FORMALNOPRAWNE

**6.1** Aprobata Techniczna IBDiM nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 49 z dnia 21 maja 2001 r., poz. 508). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków producentów składających wnioski o wydanie Aprobaty Technicznej IBDiM.

**6.2** Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2007-03-2235 jest dokumentem stwierdzającym przydatność w inżynierii komunikacyjnej urządzeń dylatacyjnych TENSA®FLEX typu RC, w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty Technicznej.

**6.3** Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2007-03-2235 nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2007-03-2235 można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie, jeżeli wyrób ten został wprowadzony do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami.

**6.4** Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2007-03-2235 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym przed wprowadzeniem do obrotu.

Zgodnie z art. 5.1, pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wyrób nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem budowlanym. Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną.

**6.5** Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.6** Wszelkie odstępstwa od postanowień Aprobaty Technicznej IBDiM wymagają pisemnej zgody Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

**6.7** Aprobata Techniczna IBDiM nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość urządzeń dylatacyjnych TENSA®FLEX typu RC oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe jego zastosowanie.

**6.8** Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie może uchylić Aprobata Techniczną z uzasadnionych przyczyn.

**6.9** Aprobata Techniczna nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót w zakresie inżynierii komunikacyjnej.

**6.10** Wnioskodawca niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM jest zobowiązany do przekazywania odbiorcom urządzeń dylatacyjnych TENSA®FLEX typu RC - firmowej instrukcji w języku polskim, określającej warunki stosowania, składowania i transportu.

## **7 TERMIN WAŻNOŚCI**

Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2007-03-2235 jest ważna do dnia 20 lipca 2012 r.

Ważność Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2007-03-2235 może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

## B. AKCEPTACJA

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego przeprowadzonego na wniosek firmy:

**MAGEBA S. A.**  
**Solistrasse 68**  
**CH-8180 Bülach**  
**Szwajcaria**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie  
pozytywnie ocenia technicznie i stwierdza przydatność wyrobu budowlanego:

### Urządzenia dylatacyjne TENSA® FLEX typu RC

do stosowania w inżynierii komunikacyjnej  
w zakresie określonym w p. 2 niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM.

DYREKTOR

  
prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski



Warszawa, 20 lipca 2007

K o n i e c

## C. INFORMACJE DODATKOWE

**1 Słowa kluczowe:** MOSTOWE URZĄDZENIA DYLATACYJNE ,DYLATACJE MOSTOWE, WODOSZCZELNE URZĄDZENIA DYLATACYJNE, SZCZELINA DYLATACYJNA

### 2 NORMY I DOKUMENTY POWOŁANE

PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy

PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję - Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję

PN-EN 10088-3:2007 Stale odporne na korozję - Część 3: Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia

PN-EN ISO 868:2005 Tworzywa sztuczne i ebonit - Oznaczanie twardości metodą wciskania z zastosowaniem twardościomierza (twardość metodą Shore'a)

PN-EN ISO 898-1:2001 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Śruby i śruby dwustronne

PN-EN ISO 3506-1:2000 Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję - Śruby i śruby dwustronne

PN-ISO 37:2007 Guma i kauczuk termoplastyczny - Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu

PN-ISO 188:2000 Guma i kauczuk termoplastyczny - Badanie przyśpieszonego starzenia i odporności na działanie ciepła

PN-ISO 815:1998 Guma i kauczuk termoplastyczny - Oznaczanie odkształcenia trwałego po ścisnieniu w temperaturze otoczenia, podwyższonej lub niskiej

PN-ISO 965-2:2001 Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia - Tolerancje - Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia - Klasa średniokładna

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane - Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-88/B06250 Beton zwykły

PN-85/S-10030 Obiekty mostowe - Obciążenia

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TB-1/22:2005 Badanie nasiąkliwości betonu wg PN-88/B-06250

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TB-1/23:2005 Badanie odporności betonu na działanie mrozu wg PN-88/B-06250

Procedura Badawcza IBDiM Nr PB/TB-1/24:2005 Badanie przepuszczalności wody przez beton wg PN-88/B-06250

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 49 z dnia 21 maja 2001 r., poz. 508)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497)

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)

### **3 DOKUMENTY WYKORZYSTANE W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM**

Atesty higieniczne Nr 228/779/271/2005, Nr 177/779/212/2006 Elementy gumowe urządzenia dylatacyjnego TENSA®FLEX typu RC, Akademia Medyczna w Gdańsku. Międzywydziałowy Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Gdynia, 2006

Sprawozdanie „Nadzór naukowy nad projektem i montażem urządzenia dylatacyjnego TENSA FLEXFINGER 500R dla mostu Świętokrzyskiego w Warszawie, IBDiM, Warszawa 2000

Karty techniczne urządzeń dylatacyjnych TENSA FLEXFINGER, PROCEQ S.A., 1998

Karty techniczne urządzeń dylatacyjnych i TENSA®FLEX, mageba, 2006

Projekt techniczny urządzenia dylatacyjnego TENSA FLEXFINGER 500R. Most Świętokrzyski w Warszawie – opracowany przez BBR Polska, Warszawa 2000

PROCEQ Oberflächenschutz für Stahllager und Fahrbahnübergänge, *Powłoka antykorozyjna PROCEQ na łożyskach stalowych i na urządzeniach dylatacyjnych* - opracowanie firmy PROCEQ, 1993

General Compliance Test Report mageba TENSA®FLEX Type RC expansion joint, *Certyfikat zgodności urządzenia dylatacyjne mageba TENSA®FLEX Typu RC*, 2XM Anlagen und Werkstoffprüfung GmbH, Dornbin, Austria, 2000

Lista referencyjna urządzeń dylatacyjnych TENSA-FLEXFINGER, PROCEQ, 1996-2000  
Entwässerungsrinne für Fahrbahnübergänge. Verklebung von EPDM-Dichtungsfolien. Beurteilung des Langzeitverhaltens. *Rynny odwadniające do urządzeń dylatacyjnych. Sklejanie foilii uszczelniających z EPDM. Ocena trwałości*, EMPA, Dübendorf, Szwajcaria, 2004,

#### 4 WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE DOTYCZĄCE MONTAŻU URZĄDZENIA DYLATACYJNEGO NA OBIEKCIE MOSTOWYM

W czasie montażu urządzenia dylatacyjnego TENSA®FLEX typu RC na obiekcie żelbetowym lub zespolonym należy sprawdzić zgodność realizacji robót z następującymi wymaganiami:

- bezpośrednio przed wykonaniem warstwy wyrównawczej na krawędziach płyty - podłoże należy oczyścić za pomocą sprężonego powietrza z pyłów, luźnych frakcji, z wody na powierzchni betonu i innych zanieczyszczeń,
- warstwę wyrównawczą na krawędziach płyty pomostu przy szczelinie dylatacyjnej należy wykonać, przyjmując materiały według tablicy 6. Do wykonania warstwy wyrównawczej można stosować zaprawy typu PC i PCC. Wilgotność podłoża powinna być zgodna z wymaganiami określonymi dla stosowanej zaprawy wyrównawczej,

**Tablica 4**

Lp.	Grubość warstwy	Materiał	Wymagania według
1	2	3	4
1	Powyżej 5 cm	Beton cementowy droбноziarnisty	Tablica 5
2	Od 2 cm do 5 cm	Zaprawa wyrównawcza	Tablica 6
3	Do 2 cm	Zaprawa szpachlowa	Tablica 6

- należy zmierzyć i zanotować temperaturę konstrukcji obiektu mostowego przed montażem urządzenia dylatacyjnego. Temperaturę konstrukcji obiektu mostowego należy mierzyć w cieniu (pod obiektem).
- należy wytrasować położenie otworów w betonie przeznaczonych do osadzenia tulei wklejanych mocujących elementy palczaste. Sprawdzić dokładność trasowania otworów i dostosować je do temperatury montażu,
- tuleje wklejane kotwiące urządzenie dylatacyjne należy osadzić na zaprawach żywicznych,
- elementy chodnikowe można osadzać na kotwach zabetonowanych lub na tulejach wklejanych (identycznie jak na jezdni). Sposób montażu elementów chodnikowych określa projekt techniczny. W przypadku, gdy elementy chodnikowe są osadzane na kotwach zabetonowanych, beton stosowany do zabetonowania kotew powinien spełniać wymagania wg tablicy 5,
- należy zamocować fartuch z folii EPDM w szczelinie dylatacyjnej,
- należy ułożyć folię izolacyjną EPDM na warstwie wyrównawczej, wycinając w niej otwory na sworznie mocujące urządzenie dylatacyjne. Styk folii izolacyjnej EPDM z podłożem betonowym uszczelnić, układając wałek kitu trwale plastycznego o średnicy co najmniej 5 mm, wzdłuż osi sworzni mocujących elementy palczaste i wokół każdego sworznia,
- należy skleić folię izolacyjną EPDM z fartuchem z folii EPDM na zakład,
- styk elementów palczastych z folią EPDM uszczelnić układając wałek kitu trwale plastycznego o średnicy co najmniej 5 mm, wzdłuż osi tulei wklejanych mocujących elementy palczaste i wokół każdej tulei. Nakrętki należy dokręcić kluczem dynamometrycznym momentem określonym dla danej średnicy śruby i tulei. Śruby i tuleje powinny być ocynkowane lub wykonane ze stali nierdzewnej,



- izolację płyty pomostu należy skleić „na zakład” z folią izolacyjną EPDM; sposób sklejania jest uzależniony od rodzaju izolacji (np. folię izolacyjną EPDM można skleić „na gorąco” z papą zgrzewalną po nadtopieniu papy i dociśnięciu sklejaných warstw).

Tablica 5

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wartość wymagana	Metoda badań wg
1	2	3	4	5
1	Klasa betonu <sup>1)</sup>	-	≥ C 25/30	PN-EN 206-1:2003
2	Nasiąkliwość	%	≤ 4	Procedura IBDiM Nr PB/TB-1/22 <sup>2)</sup>
3	Przepuszczalność wody, stopień wodoszczelności	-	≥ W 8	Procedura IBDiM Nr PB/TB-1/24 <sup>2)</sup>
4	Odporność na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	-	≥ F 150	Procedura IBDiM Nr PB/TB-1/23 <sup>2)</sup>

1) klasa betonu stosowanego do zabetonowania zakotwień nie powinna być niższa od klasy betonu, z którego wykonano płytę pomostu obiektu mostowego.

2) Powołane w tablicy procedury IBDiM są równoważne badaniom według wycofanej normy PN-88/B-06250.

Tablica 6

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wartość wymagana	Metoda badań wg
1	2	3	4	5
<b>Zaprawa wyrównawcza</b>				
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
<b>Zaprawa szpachlowa</b>				
1	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	≥ 30	PN-85/B-04500
2	Nasiąkliwość	%	≤ 1	PN-85/B-04500

**5 WNIOSKODAWCA / PRODUCENT**

MAGEBA S. A.  
Solistrasse 68  
CH-8180 Bülach  
Szwajcaria  
info@mageba.ch  
www.mageba.ch  
tel.:(+41) 44 872 40 50, fax: (+41) 44 872 40 59

**6 PRZEDSTAWICIEL PRODUCENTA / PEŁNOMOCNIK**

BBR Polska Spółka. z o. o.  
ul. Marywilska 38/40  
03-228 Warszawa  
tel./fax: (+22) 811 50 53

**7 ZESPÓŁ APROBAT TECHNICZNYCH IBDiM**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów  
ul. Jagiellońska 80  
03-301 Warszawa  
  
www.ibdim.edu.pl  
tel.: 0 22 614 56 59, 0 22 811 32 31 w. 278  
fax: 0 22 675 41 27, 0 22 811 17 92