



# MAXURETHANE®

## INJECTION TUBE

### SYSTEM INIEKCYJNY DO USZCZELNIANIA PĘKNIĘĆ I ZŁĄCZY ŻYWICAMI O NISKIEJ LEPKOŚCI

#### OPIS PRODUKTU

MAXURETHANE INJECTION TUBE (MI TUBE) to system, na który składa się nie wybrzusząca się, elastyczna rurka PVC, wyposażona w małe podłużne otworki, które działając jak jednokierunkowe zawory uniemożliwiają przedostanie się betonu do środka i zatkanie rurki podczas betonowania, pozwalają za to przepływać żywicy do złączy konstrukcyjnych. Wspomniane otworki na rurce zapewniają jednolite rozprowadzanie żywicy iniekcyjnej. Rurkę umieszcza się na wierzchu i w środku danego złącza, tak że podczas rozlewania betonu tworzy ona przykrycie i ściankę.

MI TUBE w połączeniu z MAXURETHANE INJECTION -LV (MI-LV), żywicą iniekcyjną na bazie poliuretanowej o niskiej lepkości, tworzy elastyczny i godny zaufania system, który służy do uszczelniania konstrukcji, złączy na zimno i rozmaitych elementów konstrukcyjnych, dzięki czemu powstaje w betonie struktura wodoszczelna. W czasie procesu iniekcyjnego żywica MI-LV przepływa wzdłuż rurki i wydostając się przez otwory, przenika do podłoża i uszczelnia (wypełnia) wszystkie pory, pęknięcia, szczeliny, ubytki i całą sieć kapilarną w betonie wokół rurki, w ten sposób uszczelniając całą strukturę.

#### ZASTOSOWANIE

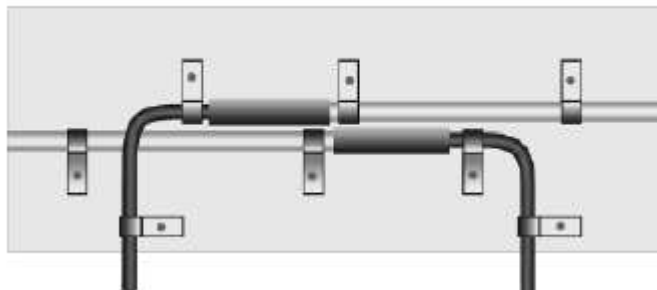
- Uszczelnianie złączy konstrukcyjnych w strukturach betonowych i murowanych, generalnie z wykorzystaniem MI-LV, tam gdzie system ten został uprzednio zamontowany.
- Odcięcie wody, uszczelnianie i elastyczne wypełnienie szczelin i pęknięć w:
  - strukturach położonych poniżej poziomu gruntu: tunelach, podziemiach, krużgankach, murach oporowych, fundamentach, garażach itp.;
  - sieci wodociągowej i strukturach zatrzymujących wodę: zaporach, zbiornikach wodnych, kanałach, basenach itp.;
  - systemie kanalizacyjnym: kanałach ściekowych, studzienkach, zbiornikach wody odpadowej itp.
- Kontrolowanie kapilarnego podnoszenia się wilgoci w konstrukcjach murowanych,

#### ZALETY

- Łatwość zamontowania i wszechstronność. Produkt można wstrzykiwać miejscowo celem uszczelnienia przecieków punktowych.
- Dobra wytrzymałość na zmiężdżenie lub inne uszkodzenie, do jakiego może dojść podczas rozlewania i układania betonu.
- Dobra wytrzymałość na ścieranie. Produkt dobrze znosi „twarde” obchodzenie się z nim w trakcie prac instalacyjnych.
- Liczne otwory podłużne umożliwiają przepływ żywicy bez utraty ciśnienia wewnętrznego i tym samym ciśnienia iniekcyjnego.
- Uszczelnianie wodoszczelne dzięki przedostawaniu się żywicy na obie ścianki złącza.
- Niskonakładowy i szybki środek zaradczy, kiedy zachodzi potrzeba uszczelnienia wycieku wody poprzez zimne złącza.
- Poprawia skuteczność i wydajność standardowych systemów iniekcyjnych utworzonych na bazie poliuretanowej.
- Duża wszechstronność. Rurkę można dopasować do miejsca i rodzaju robót prowadzonych na strukturach betonowych i złączach.
- Duża elastyczność produktu, który można stosować na powierzchniach poziomych, pionowych i sufitowych.
- System nieinwazyjny, wykluczający ryzyko uszkodzenia betonu. Nie trzeba wpierw wywiercać otworów, a pakery iniekcyjne podłącza się wprost do końcówek danego fragmentu rury.
- Nadaje się do jednoskładnikowych systemów iniekcyjnych.

#### SPOSÓB UŻYCIA

**Montowanie MI TUBE.** Wielofunkcyjnym nożykiem odciąć fragment rurki iniekcyjnej o żądanej długości zgodnie ze szkicem i planem robót. Pod względem długości rurka winna pasować na cały odcinek złącza. Unikać odcinków ponad 10 m, ponieważ taka długość wymaga wysokiego ciśnienia iniekcyjnego. Jeśli złącze jest jeszcze dłuższe, przygotować dwa fragmenty MI TUBE (lub więcej) i zamocować tak, by zachodziły na siebie. Końcówki rurek winny zachodzić na siebie co najmniej na 30 cm. Dopiłnować, by oba fragmenty ściśle przylegały do siebie, dzięki czemu iniekcja żywicy przebiegać będzie w sposób nieprzerwany, oraz by fragmenty te nie dotykały zewnętrznej części konstrukcji betonowej.



Jeden końcowy fragment każdej rurki trzeba połączyć z końcówką odpowietrzającą. Końcowe fragmenty łączne są pełne (lite), dlatego żywica nie może przez nie płynąć, a ich zamocowanie wykonuje się przez maksymalne naciągnięcie końcówki o większym przekroju na każdy z końców rurki iniekcyjnej. Dopiero teraz na końcowych fragmentach łącznych można zainstalować stożkowe pakery iniekcyjne, bo tamtędy przechodzić będzie żywica.

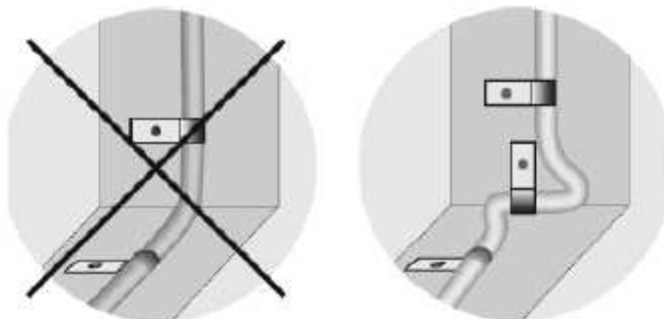
Zanim końcowe fragmenty łączne wyprowadzi się w stronę lica betonu, winny być zagięte pod kątem 90°. W warstwie betonu mają być zanurzone na co najmniej 5 cm i wystawać z niego na 5-10 cm, aby umożliwić swobodny dostęp żywicy. Każdy końcowy fragment łączny należy zamknąć zabezpieczającym plastikowym wieczkiem, aby zapobiec przedostawaniu się do rurki niepotrzebnych materiałów. Ze względu na przyszłe iniekcje dopilnować, by fragmenty te były wyraźnie widoczne.

Rurkę iniekcyjną umieścić na wierzchu i w środku stwardniałego betonu danej płyty lub ściany. W przypadku ścian i płyt o dużej grubości rurkę umieścić około 25 cm nad powierzchnią betonu narażonego na ewentualne przenikanie wody; można też użyć dwóch (lub więcej) równoległych rurek iniekcyjnych. W każdym bądź razie, ani rurek iniekcyjnych, ani końcowych fragmentów łącznych nie umieszczać zbyt blisko powierzchni betonu, lecz odległość od części wewnętrznej i zewnętrznej struktury winna wynosić co najmniej 50 mm.

Aby rurkę iniekcyjną zamontować na istniejącej nawierzchni możliwie jak najściślej, użyć metalowych haków mocujących, które w stwardniałym betonie winny znaleźć się w odległości nie większej niż 20 cm jeden od drugiego. Takie postępowanie jeszcze przed rozlaniem betonu zapewni doskonały kontakt fragmentów rurki z powierzchnią złącza (grubość płyty lub ściany). Usztwianie fragmentów rurki winno być na tyle wystarczające, aby podczas betonowania nie doszło do jej wygięcia się, podniesienia lub powstania jakiegokolwiek pustej przestrzeni.

Powierzchnia, na której montuje się haki i mocuje MI TUBE, winna być zdrowa, czysta, wolna od luźnych elementów, pyłu, powłok, wykwitów, tłuszczu, olejów oraz wszelkich innych obcych materiałów, które mogłyby przeszkodzić w doskonałym kontakcie rurki iniekcyjnej z powierzchnią złącza. Powierzchnie o wyjątkowo dużych nierównościach wyrównać jakimkolwiek materiałem nadającym się do tego celu.

W narożnikach, miejscach przechodnich i na krawędziach rurkę iniekcyjną starannie zamontować na sąsiadujących ze sobą płaszczyznach zgodnie z linią zaznaczoną.



Przed odcięciem i ułożeniem rurki iniekcyjnej zaplanować, jak ma wyglądać cały system: którądy będą biegnęły rurki, gdzie zamocować haki, gdzie będą miejsca zachodzenia na siebie i inne nietypowe, gdzie znajdować się będą punkty iniekcyjne.

**Iniekcja żywicy.** Stosować MAXURETHANE INJECTION - LV, żywicę utworzoną na bazie poliuretanowej o niskiej lepkości.

**a) Przygotowanie systemu.** Z końcówek zdjąć plastikowe wieczka ochronne, a potem przyłączyć stożkowe pakery iniekcyjne, przykręcając je do końcowych fragmentów łącznych zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

**b) Napełnianie rurki iniekcyjnej.** Jeśli do rurki dostała się woda, jej drugi koniec zostawić otwarty celem wyparcia wody. Uruhamiając pompę niskociśnieniową, rurkę napełnić żywicą, póki ta nie wypłynie na drugiej końcówce odpowietrzającej. Otwór wejściowy natychmiast zatkać stożkowym pakierem i przejść do etapu iniekcyjnego.

**c) Proces iniekcji.** Kiedy rurka jest pełna, dokonać iniekcji żywicy i nacisnąć rurkę iniekcyjną. Proces kontynuować, póki do złącza nie będzie wpływać żadna żywica, a na przyrządzie mierniczym nie pojawi się spadek ciśnienia. W razie potrzeby dokonać iniekcji na drugim końcu rurki, tak aby takie samo ciśnienie występowało na całej jej długości.

Trudno dokładnie wskazać wartość ciśnienia i czas trwania iniekcji, ponieważ wiele czynników ma na to wpływ, nawet w rurkach przylegających do siebie, m.in.: wielkość i rodzaj złącza, jakość betonu, temperatura zewnętrzna, temperatura betonu, obecność wody w podłożu, ilość i wielkość szczelin i pęknięć, oczka w betonie itp.

Zaleca się rozpocząć iniekcję od niskiego ciśnienia (około 10 barów), a w sytuacji niewystarczającego przechodzenia materiału zwiększać ciśnienie o kolejne 10 barów za każdym razem, cały czas obserwując zachowanie żywicy. Nie przekraczać granicy 80 barów bez względu na uzasadnienie.

Przepływ żywicy kontrolować wyczuwając jej pulsowanie albo w miarę możliwości odczytując wartość ciśnienia na manometrze. Przyrząd ten jest o tyle potrzebny, że pozwala monitorować ciśnienie i utrzymywać je na poziomie, który z jednej strony umożliwia iniekcję, a z drugiej minimalizuje ryzyko wystąpienia nieprzewidzianych zdarzeń, takich jak nagły odprysk materiału, rozerwanie lub wybuch pakierów, względnie odłupanie się uszkodzonego (słabego) betonu.

Kiedy żywica już się pojawi, należy przez jakiś czas utrzymywać odpowiednie ciśnienie iniecyjne, tak aby do jednego fragmentu rurki dostało się 1-2 kg żywicy (co potrwa około 10 minut); iniekcji zaprzestać, gdy żywica wypłynie przez złącza. MI TUBE umożliwia dyfuzję żywicy w stronę powierzchni złącza pod minimalnym ciśnieniem 0,5 Bara. Jako generalną zasadę trzeba przyjąć, że skuteczniej działa i lepsze efekty przynosi iniekcja pod niskim lub średnim ciśnieniem przy dłuższym czasie jej trwania.

Po odczekaniu 10 minut wykonać co najmniej jeszcze jedną iniekcję, póki pozwala na nią czas zdatności do użycia żywicy. Do uszczelnienia złącza wystarczy jedna iniekcja prowadzona z wykorzystaniem obu końcówek rurki, jednakże im więcej ponowionych iniekcji w trakcie zasysania żywicy, tym lepsza jakość uszczelnienia.

**Warunki aplikacji.** Zwracać uwagę na temperaturę i wilgotność otoczenia, gdyż mają one wydatny wpływ na czas zdatności do użycia uprzednio przygotowanej partii materiału. Czas ten jest tym krótszy, im wyższa panuje temperatura i wilgotność względna. Należy rozmieszczać taką ilość materiału, jaką sprzęt jest w stanie wstrzyknąć w rozsądnym przeciągu czasu.

**Dojrzwianie.** Zasięgnąć rady co do całkowitego czasu reakcji zastosowanej żywicy. Jako generalną zasadę można przyjąć, że aplikacjom przeprowadzanym w niższych temperaturach i mniejszej wilgotności towarzyszy dłuższy całkowity czas reakcji.

**Czyszczenie i konserwacja sprzętu.** Wszystkie narzędzia, sprzęt do mieszania i pompy iniekcyjne czyścić zaraz do ich użyciu materiałem przewidzianym specjalnie dla tego typu żywic. Czyszczenie wykonać również wtedy, gdy roboty zawieszają się na dłuższy czas. Substancję czyszczącą przepuścić przez pompę na kilka minut. Do czyszczenia osobistego nie stosować żadnych rozpuszczalników, zamiast nich używając mydła, detergentów lub innych produktów specyficznych dla tego rodzaju zabrudzeń. Dopilnować odpowiedniej wentylacji miejsca, gdzie przeprowadza się czyszczenie.

#### **ZUŻYCIE**

Zużycie produktu uzależnione jest od dwóch czynników: napełnienia rurki i uszczelnienia złącza konstrukcyjnego, najważniejszą rolę odgrywają tu zatem właściwości samego betonu, jego porowatość, grubość ściany i szerokość złącza. W przypadku iniekcji i uszczelniania złączy konstrukcyjnych za pomocą systemu MI TUBE szacunkowe zużycie MI-LV wynosi około 1,0-3,2 kg na 10 m liniowych rurek. Liczba ta może ulegać zmianie w zależności od nierówności i stanu podłoża. Próba wstępna przeprowadzona na miejscu robót pozwoli dokładnie określić przewidywane zużycie.

Zamontowanie 10 m liniowych rurek pociąga więc za sobą zastosowanie w ramach systemu: iniekcyjnej rurki PVC (10 m), końcowych fragmentów łącznych (2 sztuki), stożkowych pakierów iniekcyjnych (2 sztuki), haków mocujących (50 sztuk), utworzonej na bazie poliuretanów żywicy iniekcyjnej o niskiej lepkości MAXURETHANE INJECTION - LV (1,0-3,2 kg).

#### **WAŻNE WSKAZANIA**

- Dopilnować, aby między rurką iniekcyjną a betonową powierzchnią złącza przeznaczonego do uszczelnienia był stały i bezpośredni kontakt.
- Iniekcję przeprowadzać dopiero wtedy, gdy beton dojrzał przez co najmniej 4-6 tygodni.
- Żywicę wstrzykiwać wtedy, gdy pęknięcia i szczeliny znajdują się w momencie maksymalnego ich rozszerzenia.
- Na temat dalszych informacji i w przypadku zastosowań nie wymienionych w niniejszym Biuletynie zasięgnąć rady wydziału technicznego naszej Firmy.

#### **PAKOWANIE**

MAXURETHANE INJECTION TUBE dostarcza się w rolkach o długości 50 m. Dostępne są również inne elementy i akcesoria iniekcyjne, takie jak łączniki i haki mocujące.

#### **PRZECHOWYWANIE**

Produkt ten można przechowywać nieskończenie długo, pod warunkiem że przechowywany jest w oryginalnie zamkniętym opakowaniu, w miejscu suchym i zadaszonym, w temperaturze od 5°C do 30°C. Chroni ć przed bezpośrednim działaniem słońca, gorącym i mrozem.

#### **BHP**

Przy mieszaniu, nakładaniu i obchodzeniu się z żywicą iniekcyjną o niskiej lepkości nosić gumowe rękawice, odzież roboczą i okulary ochronne. Podczas wstrzykiwania produktu całkowicie zabezpieczyć twarz, ponieważ odpryski mogą zdarzyć się tak samo jak przy każdej innej pracy ciśnieniowej. Jeśli dojdzie do kontaktu z oczami jednego z komponentów lub gotowej mieszanki, oczy natychmiast przepłukać wodą unikając pocierania. W przypadku kontaktu ze skórą przemyć ją dużą ilością wody i mydłem. Jeśli podrażnienie nie ustępuje, zwrócić się o pomoc lekarską. W przypadku poknięcia natychmiast zwrócić się do lekarza. Nie wywoływać wymiotów. Dopilnować odpowiedniej wentylacji miejsca robót. Zachowywać takie środki ostrożności, jakie zwykle podejmuje się przy pracach z materiałami tego typu. Na życzenie udostępniamy Kartę bezpieczeństwa MAXURETHANE INJECTION TUBE. Usuwanie produktu i pustego opakowania po nim leży w gestii końcowego użytkownika materiału i winno być przeprowadzane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **GWARANCJA**

Informacje zawarte w niniejszej broszurze wynikają z doświadczeń naszej firmy i z wiedzy technicznej, jaką uzyskaliśmy w przeprowadzonych przez nas badaniach laboratoryjnych i w oparciu o materiał bibliograficzny. DRIZORO S.A. zastrzega sobie prawo wprowadzania do niej zmian bez wcześniejszego powiadomienia. Za wszelkie zastosowanie przedstawionych wyżej danych, niezgodne z celami wyraźnie tu sprecyzowanymi i nieautoryzowane przez DRIZORO, firma nie ponosi odpowiedzialności. Firma nie będzie ponosić odpowiedzialności materialnej przekraczającej wartość zakupionego towaru. Dane dotyczące zużycia, pomiarów i wydajności mają charakter wyłączny orientacyjny i wynikają z naszego doświadczenia. Dane te mogą ulegać zmianie, zależnie od konkretnych warunków pogodowych i od warunków panujących na miejscu wykonywanych robót, w związku z czym przyjmuje się ewentualność rozsądnych (uzasadnionych) odchyłań od podanych wskaźników. W celu uzyskania rzeczywistych danych na miejscu robót należy wykonać odpowiednie próby, przy czym odpowiedzialność za nie ponosi sam klient. W razie wątpliwości prosimy zwrócić się o radę do naszego Wydziału technicznego. Obecna wersja Biuletynu zastępuje wersję poprzednią.

Wyłączny dystrybutor na kraj

**DRIZORO - Poland**

Przeds. „carmen” Sp. z o.o.  
85-738 Bydgoszcz, ul. Szajnochy 14,  
Tel./fax: (052) 342 02 27, 348 91 14

www.drizoro.pl

e-mail: biuro@drizoro-carmen.pl

01/2008