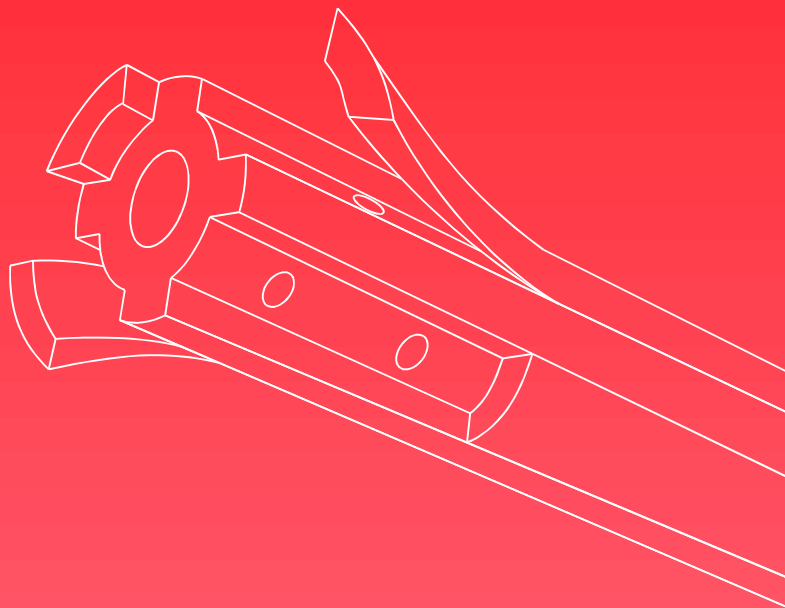


---

# FUKO<sup>®</sup>

---



**INIEKCYJNY SYSTEM USZCZELNIEŃ  
KONSTRUKCJI BETONOWYCH**

**Decydujące znaczenie dla budowli z betonu wodoszczelnego ma usytuowanie i sposób zabezpieczenia przeciwwodnego szczelin dylatacyjnych i przerw roboczych. Dylatacje powinny być tak usytuowane, aby wyeliminować tworzenie się rys konstrukcji, zabezpieczenie przeciwwodne powinno być proste, a jednocześnie pewne.**

## **OPIS PRODUKTU**

W sprzedaży są dwa rodzaje węży iniekcyjnych:

**ZASTOSOWANIE:** System iniekcyjny FUKO można stosować we wszystkich konstrukcjach betonowych, których przerwy robocze poddane są z jednej lub z dwóch stron ciśnieniu hydrostatycznemu.

System eliminuje nieszczelności w zbiornikach wodnych, śluzach, kanałach, tamach, oczyszczalniach ścieków, mostach, stadionach, piwnicach, płytach fundamentowych, garażach, tunelach i w wielu innych.

**OGRANICZENIA:** System iniekcyjny FUKO nie powinien być stosowany w szczelinach ruchomych. W takim przypadku konieczna jest konsultacja z dostawcą.

**OPIS MATERIAŁU:** Wąż iniekcyjny FUKO wykonany jest z mieszaniny polichlorku winylu o odpowiednio dobranej recepturze. Materiał ten jest twardy, giętki i chemicznie odporny przede wszystkim na środowisko alkaliczne i związki, z którymi może stykać się beton w czasie pracy konstrukcji. Jest odporny na czynniki atmosferyczne, niskie temperatury i stałe zawilgocenie. Nie ulega uszkodzeniu w trakcie montażu ani przy betonowaniu, można go łatwo dzielić na mniejsze odcinki i równie prosto instalować.

### **FUKO-1**

Średnica zewnętrzna 19mm, średnica wewnętrznego kanału iniekcyjnego - 6mm, otwory boczne - 3mm. Możliwość zabudowy we wszystkich przerwach roboczych.

### **FUKO-2**

Średnica zewnętrzna 24mm, średnica wewnętrznego kanału iniekcyjnego - 10 mm, otwory boczne - 5 mm. Możliwość zabudowy we wszystkich przerwach roboczych, przede wszystkim tam, gdzie przewidywane jest duże zużycie materiału iniekcyjnego.

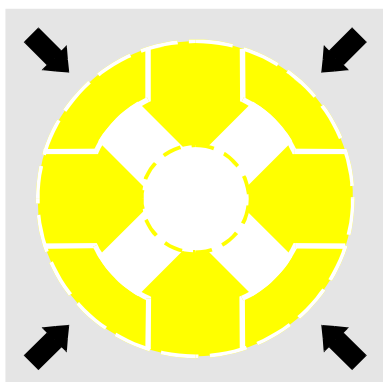
### **ZASADA DZIAŁANIA WĘŻA INIEKCYJNEGO:**

Wąż składa się z wytrzymałego rdzenia przejmującego ciśnienie betonu (rys.3). Boczne otwory 3mm / 5mm rozstawione co 2cm na całej długości rdzenia zapewniają równomierny wypływ materiału iniekcyjnego.

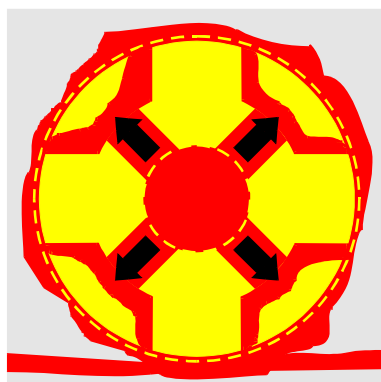
Wzdłuż rdzenia wykształcone są 4 żłobienia, w których znajdują się otwory boczne węża iniekcyjnego. Żłobienia są osłonięte paskami neoprenowymi działającymi jak zawór zwrotny - ta prosta konstrukcja umożliwia wypływ materiału iniekcyjnego bez możliwości powrotu.

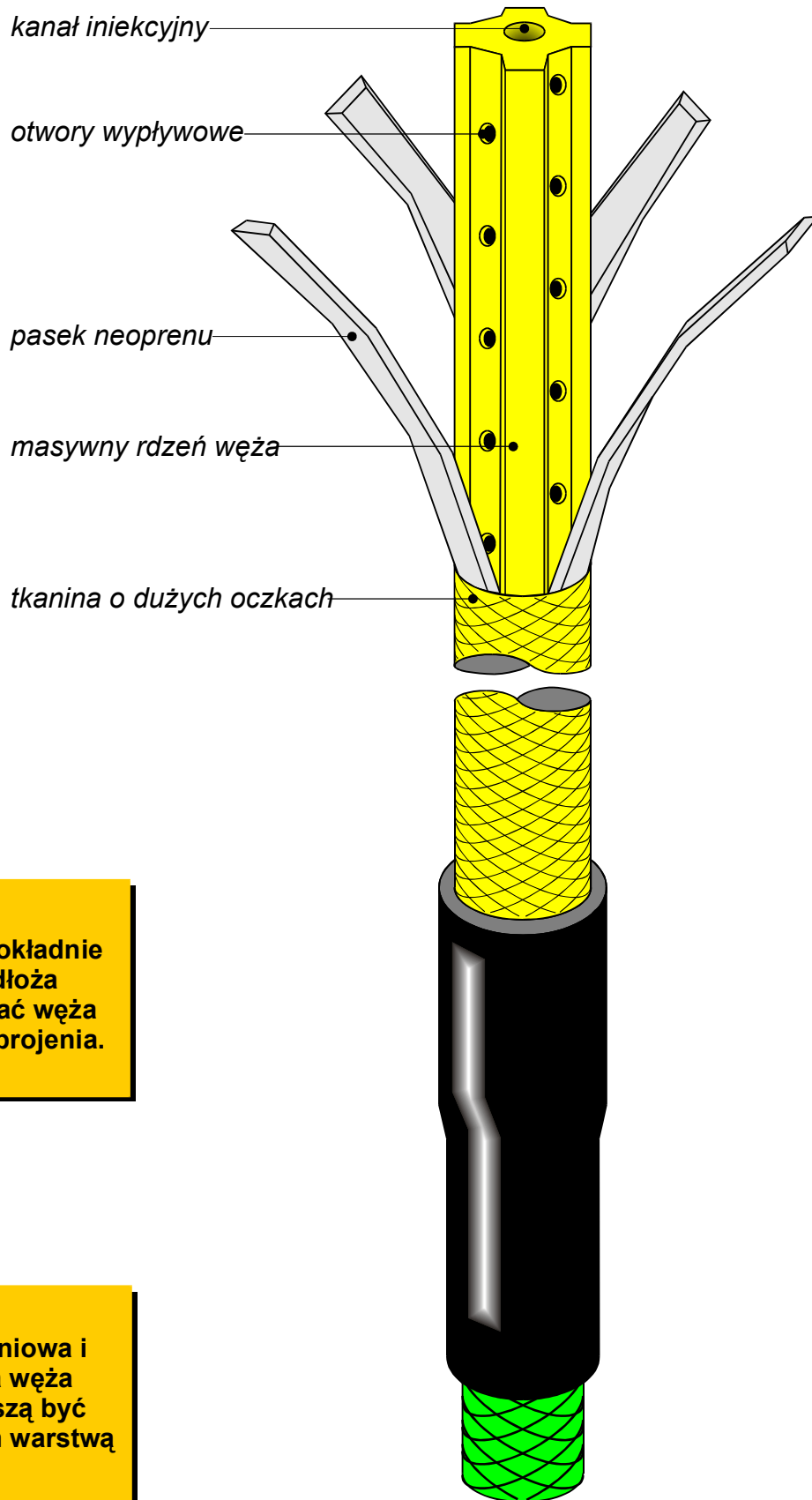
Zasada działania jest prosta. Działające z zewnątrz na paski neoprenowe ciśnienie betonu zamyka otwory boczne węża (rys.1). Przy działaniu ciśnienia iniekcyjnego paski neoprenowe są ściskane tworząc wylot dla materiału iniekcyjnego (rys.2).

**1** Paski neoprenowe chronią przed wnikaniem betonu do kanału iniekcyjnego.



**2** Paski neoprenowe są ściskane przez iniekt, który wypływa z kanału iniekcyjnego i penetruje do betonu.





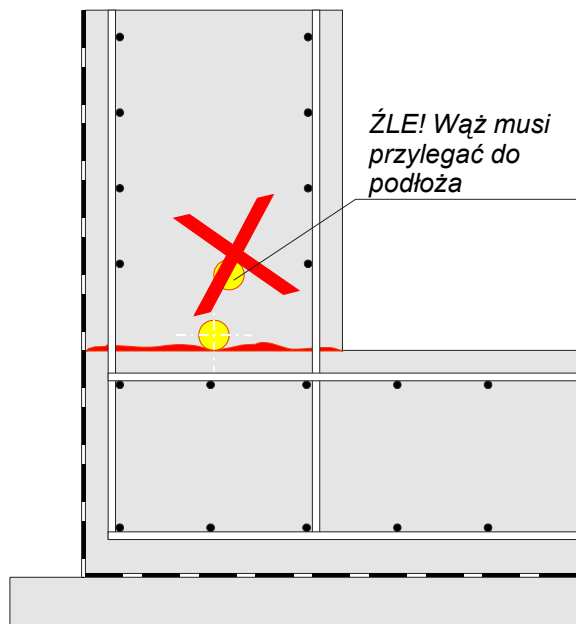
## **WAŻNE**

Wąż FUKO musi dokładnie dolegać do podłoża  
Nie wolno mocować węży FUKO do prętów zbrojenia.

## **WAŻNE**

Końcówka ciśnieniowa i odpowietrzająca węży iniekcyjnego muszą być przykryte min. 5 cm warstwą betonu.

# INSTALACJA

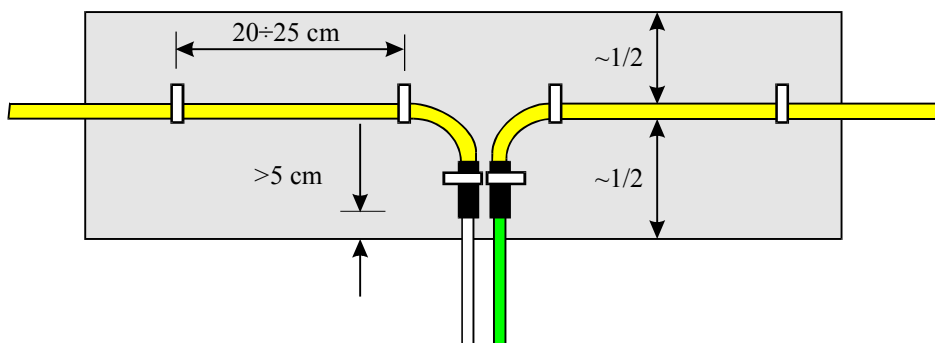


**4** Podczas iniekcji styk roboczy jest uszczelniany na całej szerokości.

**PRACE PRZYGOTOWAWCZE:** Wąż iniekcyjny FUKO powinien być chroniony przed olejami, zabrudzeniami i uszkodzeniem. Do czasu zabetonowania wąż iniekcyjny powinien pozostać czysty. Powierzchnia, na której będzie zamocowany wąż FUKO powinna być gładka. Prawidłowo zawiązywany beton stanowi wystarczająco dobre podłoże i nie wymaga dodatkowego przygotowania.

**MONTAŻ:** System iniekcyjny FUKO składa się z żółtego węża iniekcyjnego oraz końcówek ciśnieniowych ze specjalnego, zbrojonego PCV wytrzymującego ciśnienie iniektu. Końcówki ciśnieniowe są wykonane jako bezbarwne i w kolorze zielonym dla łatwej lokalizacji początku i końca sąsiednich odcinków węża FUKO.

Końcówki ciśnieniowe służą do wprowadzania iniektu oraz do odprowadzania powietrza z węża FUKO. Zwykle mają one długość ok. 40cm, mogą jednak być dłuższe zależnie od lokalnych warunków np. grubości ściany. Połączenie węża ciśnieniowego z wężem iniekcyjnym FUKO musi być zagłębione w betonie na min. 5cm. Dotyczy to także węża FUKO na całej jego długości. Zasady prawidłowego montażu ilustrują rysunki 4÷6.



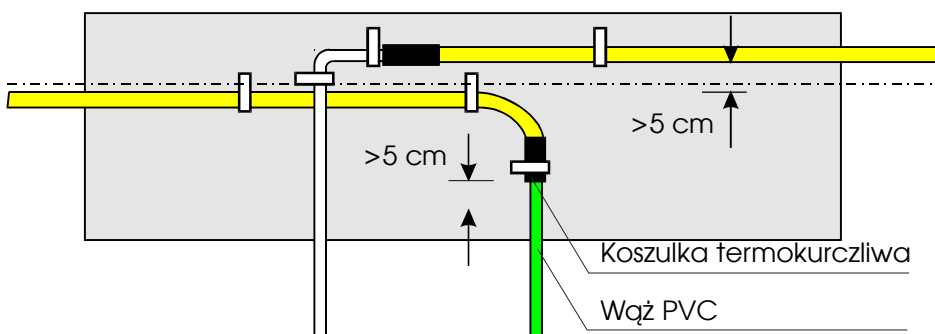
**5** Przykład połączenia końcówek dwóch sąsiednich odcinków węża iniekcyjnego FUKO - końcówki nie stykają się ze sobą.

Wąż iniekcyjny FUKO zabudowywany jest odcinkami nie dłuższymi niż 12m. Przy normalnej grubości ściany betonowej rzędu 20÷40cm, wąż FUKO należy umieszczać w połowie grubości przekroju. W grubszych ścianach można zamontować dla zwiększenia bezpieczeństwa dwa węże iniekcyjne równolegle.

Wąż FUKO jest mocowany do podłoża za pomocą specjalnych, plastikowych klipów w odstępach co 25 cm. Klipy FUKO są wciskane do otworów o średnicy 6mm.

Wymagane jest bezwzględnie, aby wąż FUKO dokładnie przylegał do podłoża betonowego, a ewentualne występy należy usunąć lub ominąć. Wyłumaczenie jest proste: iniekt musi mieć możliwość penetracji do szczeliny powstałej na przerwie roboczej konstrukcji, a zagłębienie w jednolitym betonie uniemożliwia spełnienie tego wymogu.

Nie wolno mocować węża iniekcyjnego FUKO do prętów zbrojenia!



**6** Przykład połączenia końcówek dwóch sąsiednich odcinków węża iniekcyjnego FUKO - jedna końcówka nachodzi na drugą.

**BETONOWANIE:** Przed betonowaniem należy wszystkie przerwy robocze oczyścić. Widoczne po rozszalowaniu "raki" betonu należy zaszpachlować, ponieważ podczas iniekcji węża FUKO mogą być one przyczyną nadmiernego (nieużytecznego) zużycia materiału iniekcyjnego.

# INIEKCJA

**INIEKCJA:** Iniekcja ciśnieniowa węża FUKO powinna być przeprowadzana najwcześniej po 4-tygodniowym okresie twardnienia betonu a w miarę możliwości później.

## MATERIAŁY DO INIEKCJI WĘŻA FUKO:

Do iniekcji węża FUKO-1 należy stosować następujące rodzaje materiałów iniekcyjnych:

- a- zaczyny z bardzo drobnomielonych cementów z domieszkami modyfikującymi płynność i zapobiegającymi segregacji składników,
- b- żywica akrylowa DUROSEAL INIEKT mająca zdolność pęcznienia przy kontakcie z wodą,
- c- żywice poliuretanowe spieniające się przy kontakcie z wodą.

Przy zastosowaniu suspensji mikrocementowych lub żywicy Duroseal Iniekt możliwe jest powtórzenie iniekcji po próżniowym oczyszczeniu kanału węża z resztek iniektu.

Do iniekcji węża FUKO-2 stosuje się głównie cement portlandzki z dodatkami uszlachetniającymi, ułatwiającymi iniekcję. Możliwe jest także użycie materiałów takich samych jak wymienione powyżej dla FUKO-1.

## KOLEJNOŚĆ POSTĘPOWANIA PRZY INIEKCJI:

1. Tłoczenie materiału iniekcyjnego tak długo aż pojawi się on z drugiej strony na końcówce odpowietrzającej węża.
2. Zamknięcie końcówki odpowietrzającej specjalną zatyczką.
3. Iniekcja węża powinna być wykonywana przy użyciu ciśnienia 20-40 atm. Od momentu, gdy do szczeliny nie wchodzi już materiał a manometr nie wykazuje spadku ciśnienia materiału iniekcyjnego, należy utrzymać ciśnienie przez 5 min na poziomie 40 atm. Jest to niezbędne, aby umożliwić iniektowi penetrację do rys. Lepszy efekt osiąga się przy stałym ciśnieniu iniektu przez dłuższy czas niż przy krótkotrwałym bardzo wysokim ciśnieniu.
4. Procedurę należy powtórzyć iniekując z drugiej strony węża. Zapewnia się w ten sposób równomierne uszczelnienie na całej długości węża.
5. W czasie żelowania wykonuje się jeszcze raz krótkie sprężenie w celu uzyskania szczelniejszego wypełnienia
6. W przypadku wyjścia materiału iniekcyjnego na zewnątrz należy to miejsce zaszpachlować używając cementu szybkiego.

Podany tok postępowania musi być przestrzegany dla każdego rodzaju materiału iniekcyjnego. Przy powtarzaniu iniekcji żywicą

Duroseal Iniekt należy każdorazowo próżniowo oczyścić wąż iniekcyjny. Pompa próżniowa znajduje się wtedy na jednym końcu węża, a drugi koniec zanurzamy w zbiorniku z wodą. Po odessaniu pozostałości zaciągamy równocześnie wodę. Po takim zabiegu wąż jest gotowy do wykonania powtórnej iniekcji.

Informacje podane w niniejszym folderze podajemy na podstawie naszego doświadczenia i zgodnie z naszą najlepszą wiedzą. Informacje te nie są jednak wiążące. Dla każdego przypadku należy uwzględnić lokalne warunki budowy i charakterystykę zastosowania.

## WAŻNE

**Lepsze efekty daje iniekcja dłuższa przy stałym ciśnieniu niż krótkotrwała przy wysokim ciśnieniu.**

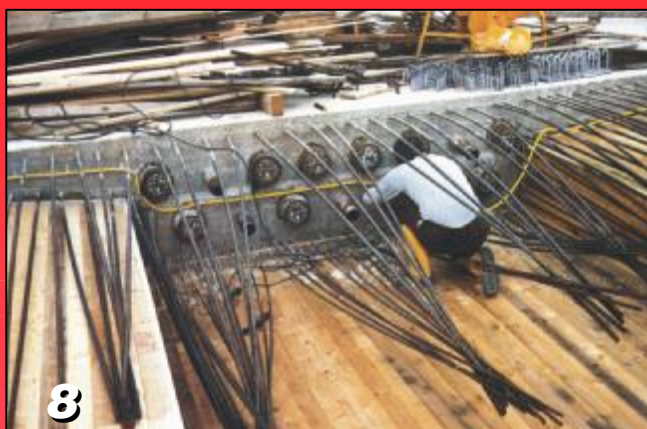


- 7** Efekt uzyskany po dwukrotnej iniekcji węża FUKO w przerwie roboczej żywicą DUROSEAL INIEKT:
- kolorem żółtym zabarwiono iniekt przy pierwszej iniekcji
  - kolorem różowym - przy iniekcji drugiej.

# PODSTAWOWE ZALETY SYSTEMU

- ♦ prosta i niezawodna zasada działania
- ♦ nie wymaga specjalnego kształtowania konstrukcji - zajmuje mało miejsca
- ♦ oszczędność dzięki możliwości wykonywania iniekcji tylko na wyznaczonych odcinkach bez konieczności wiercenia otworów
- ♦ możliwość wielokrotnego uszczelniania iniekcyjnego

## PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIA



**8**  
Budownictwo mostowe



**9**  
Przerwy robocze płyt fundamentowych



**10**  
Połączenia płyt fundamentowych  
ze ścianami szczelinowymi



**11**  
Styki płyt fundamentowych ze ścianami