

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71; (48 22) 825-76-55 - fax: (48 22) 825-52-86; tlx.: 813023 itb pl

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc  
Członek - Obserwator Europejskiej Organizacji Ds. Aprobát Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5274/2001**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobát i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998 r., poz. 679), w wyniku postępowania akceptacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek:

**TRICOSAL GmbH**  
**Von- Helmholtz-Strasse 1**  
**D-89257 Illertissen, Niemcy**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

# **ZESTAW WYROBÓW INIEKCYJNYCH FUKO DO USZCZELNIANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:  
31 grudnia 2006 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*doc. dr inż. Stanisław Wierzbicki*

Warszawa, grudzień 2001 r.

Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5274/2001 zawiera 16 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 Techniki Budowlanej.

**Z A Ł A C Z N I K****POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY .....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	4
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA .....	5
3.1. Właściwości techniczne węży iniekcyjnych FUKO I i FUKO II.....	5
3.2. Właściwości techniczne wyrobu DUROSEAL INIEKT .....	6
3.3. Właściwości techniczne wyrobów IS 810 i IH 81 .....	7
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT .....	8
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	9
5.1. System oceny zgodności .....	9
5.2. Zakładowa kontrola produkcji.....	9
5.3. Badania typu .....	9
5.4. Badania kontrolne gotowych wyrobów .....	10
5.5. Częstotliwość badań kontrolnych .....	11
5.6. Metody badań .....	11
5.7. Pobieranie próbek do badań .....	14
5.8. Ocena wyników badań .....	14
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE .....	14
7. TERMIN WAŻNOŚCI .....	15
INFORMACJE DODATKOWE.....	16

## POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

### 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobataj Technicznej ITB jest zestaw wyrobów iniekcyjnych FUKO do uszczelniania konstrukcji betonowych, produkowany przez niemiecką firmę TRICOSAL GmbH. W skład zestawu wchodzi następujące wyroby:

- węże iniekcyjne FUKO I i FUKO II,
- iniekt akrylowy DUROSEAL INIEKT,
- iniekt poliuretanowy IH 81,
- iniekt poliuretanowy IS 810.

FUKO I i FUKO II to węże koloru żółtego, wytwarzane z twardego tworzywa na bazie polichlorku winylu. W bocznych ściankach węża, w ukształtowanych wyżłobieniach, wykonane są otwory, rozmieszczone co 2 cm na całej długości węża. Otwory są zabezpieczone paskami z neoprenu (kauczuku syntetycznego). Z zewnątrz węże pokryte są białą siatką z tworzywa sztucznego. Wygląd węża FUKO pokazano na rys. 1. Węże FUKO I i FUKO II różnią się wymiarami. FUKO I to węże o średnicy zewnętrznej 19 mm, średnicy wewnętrznej 6 mm i średnicach otworów w ściance 3 mm. Wymiary węża FUKO II wynoszą: średnica zewnętrzna 24 mm, średnica wewnętrzna 10 mm, średnice otworów w ściance 5 mm. Długość obu rodzajów węża wynosi 12 m.

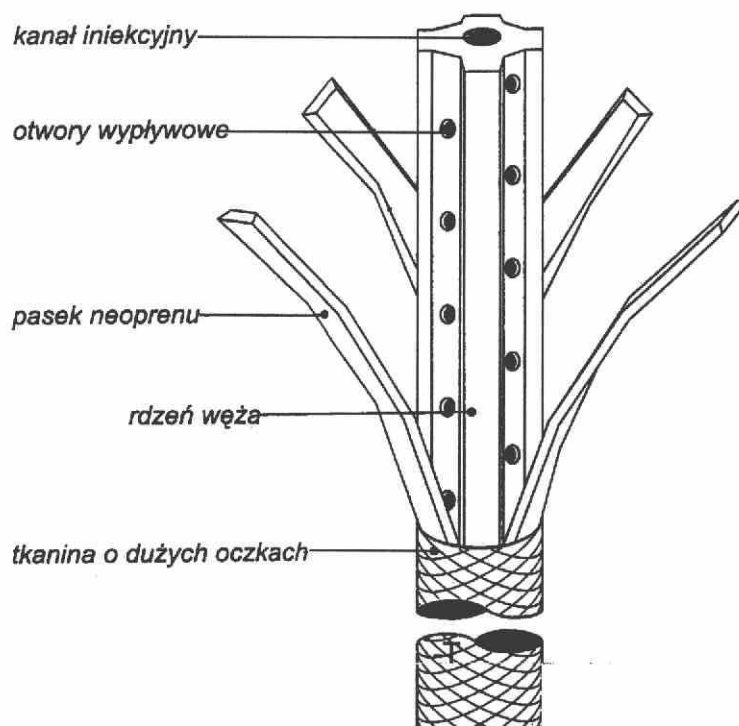
DUROSEAL INIEKT to wyrób pięcioskładnikowy, wytwarzany na bazie żywicy akrylowej. Składa się z czterech składników płynnych: komponentów oznaczonych A i B, przyspieszacza i utwardzacza oraz ze składnika sypkiego - utwardzacza proszkowego. Składniki wyrobu, dostarczane w zestawie, należy mieszać wg następującej receptury:

- komponent A : 9,86 kg,
- komponent B: 8,86 kg,
- przyspieszczacz: 0,20 kg,
- utwardzacz płynny: 0,90 kg,
- utwardzacz proszkowy: 0,25 kg.

Po wymieszaniu składników, wyrób DUROSEAL INIEKT przyjmuje formę hydrożelu, który przy kontakcie z wodą zwiększa swoją objętość o  $50 \div 100$  %. Po ustaniu działania wody wyrób wraca do pierwotnych wymiarów.

Iniektory IS 810 i IH 81 to dwuskładnikowe kompozycje, produkowane na bazie żywic poliuretanowych. IS 810 powstaje przez zmieszanie płynnych składników w proporcji objętościowej  $A : B = 20 : 1 \div 10 : 1$ . W wyniku kontaktu z wodą następuje spienienie wyrobu do postaci elastycznej pianki. IH 81 powstaje przez zmieszanie płynnych składników w proporcji objętościowej  $A : B = 10 : 1$ .

Wymagane właściwości techniczne węży iniekcyjnych FUKO I i FUKO II oraz wyrobów DUROSEAL INIEKT, IS 810 i IH 81 podano w p. 3.



Rys. 1. Wygląd węży iniekcyjnych FUKO

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Węże iniekcyjne FUKO I i FUKO II oraz iniekt DUROSEAL INIEKT są przeznaczone do uszczelniania złączy (przerw) roboczych w konstrukcjach betonowych, poddanych ciśnieniu hydrostatycznemu.

Wężę iniekcyjne FUKO należy wbudowywać w przerwy robocze uszczelnianych konstrukcji. Wąż powinien być mocowany do gładkiej, czystej powierzchni, za pomocą plastikowych klipów i powinien dokładnie przylegać do podłoża. Nie należy mocować węża do prętów zbrojenia. Iniekcja ciśnieniowa węża FUKO powinna być wykonywana po min. 4 tygodniach twardnienia betonu. Aplikację wyrobu DUROSEAL INIEKT można rozpocząć po dokładnym wymieszaniu składników i upewnieniu się, że został rozpoczęty proces polimeryzacji. Iniekcje należy wykonywać dwukrotnie, a po każdej iniekcji wąż powinien być oczyszczony próżniowo.

Wyroby IS 810 i IH 81, a także DUROSEAL INIEKT, są przeznaczone do iniekcji uszczelniających pęknięcia i rysy w betonie. IS 810 i DUROSEAL INIEKT mogą być stosowane do wypełniania rys wilgotnych i mokrych, natomiast IH 81 - rys wilgotnych lub suchych. W przypadku wypełniania rys, w których płynie woda, należy najpierw zastosować wyrób IS 810, przeznaczony do wykonywania iniekcji zamykających i tymczasowo uszczelniających wycieki wody, a w następnym wyroby DUROSEAL INIEKT lub IH 81 w celu właściwego uszczelniania betonu.

Wyroby wchodzące w skład zestawu FUKO nie powinny być stosowane do wykonywania uszczelnień rys ruchomych.

Wyroby iniekcyjne DUROSEAL INIEKT, IH 81 i IS 810 należy aplikować przy pomocy pomp jednkomponentowych, po wymieszaniu składników zgodnie z instrukcją Producenta.

Brzegi rys i pęknięć powinny być oczyszczone. Szczeliny i pustki przeznaczone do iniekcji powinny być czyste i odtłuszczone.

Podczas wykonywania iniekcji za pomocą wyrobów wchodzących w skład zestawu FUKO temperatura otoczenia i wyrobu nie powinna być niższa od +5 °C.

Proporcje i sposób mieszania wyrobów iniekcyjnych, warunki przygotowania podłoża oraz zalecenia dotyczące wykonywania iniekcji powinny być określone w instrukcji technicznej Producenta.

Wyroby DUROSEAL INIEKT, IH 81 oraz IS 810 zostały ocenione pozytywnie pod względem zdrowotnym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie – Ocena Higieniczna Nr B-637 z 1993 r. oraz Atesty Higieniczne nr HK/B/1282/01/2000 i HK/B/1283/2000.

Zakres stosowania wyrobów iniekcyjnych wchodzących w skład zestawu FUKO powinien wynikać z właściwości technicznych i wymagań określonych w p. 3.

Warunki techniczne stosowania wyrobów FUKO powinny być zgodne z:

- dokumentacją techniczną opracowaną dla danego zastosowania,
- instrukcją stosowania wyrobów, opracowaną przez Producenta i dostarczaną odbiorcom przez dystrybutora z każdą partią wyrobu,
- wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej,
- normami i przepisami obowiązującymi w Polsce.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Właściwości techniczne węży iniekcyjnych FUKO I i FUKO II

##### 3.1.1 Wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary

Wężę iniekcyjne FUKO powinny być koloru żółtego i składać się z twardego węża z tworzywa sztucznego, z otworami usytuowanymi w ściance węża, i elastycznych pasków zabezpieczających. Z zewnątrz wężę powinny być owinięte białą siatką. Powierzchnie węży nie powinny mieć widocznych wad i uszkodzeń. Wężę FUKO powinny mieć wymiary przedstawione w tablicy 1.

**Tablica 1**

Wymiar	Wąż iniekcyjny	
	FUKO I	FUKO II
1	2	3
Średnica zewnętrzna, mm	19 ± 1	24 ± 1
Średnica wewnętrzna, mm	6 ± 1	10 ± 1
Średnica otworów bocznych, mm	3 ± 0,5	5 ± 0,5
Długość, m	12 ± 0,2	

##### 3.1.2. Odporność na działanie alkaliów

Odporność węży na działanie alkaliów, po 8 tygodniach działania 5 % roztworu wodorotlenku sodowego, określa:

- zmiana barwy: wygląd zewnętrzny nie powinien ulec zmianie, może nastąpić lekkie zmatowienie lub zmiana barwy,
- zmiana masy: przyrost masy nie powinien przekroczyć 3 %, a ubytek masy nie powinien przekroczyć 1 %.

#### 3.2. Właściwości techniczne DUROSEAL INIEKT

Wymagane właściwości techniczne wyrobu DURASEAL INIEKT podano w tablicy 2.

**Tablica 2**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Badanie wg
1	2	3	5
1	Gęstość, g/cm <sup>3</sup> - składnika A - składnika B - utwardzacza płynnego - przyspieszacza płynnego - kompozycji po wymieszaniu składników	1,08 ± 10 % 1,05 ± 10 % 1,00 ± 10 % 1,03 ± 10 % 1,07 ± 10 %	PN-82/C-81551
2	Lepkość pozorna kompozycji po wymieszaniu składników, w temp. 25 °C, cP	57 ± 5	PN-ISO 2555:1999
3	Czas przydatności do stosowania, min.	60 ± 10	p. 5.6.4
4	Podatność do iniekcji, czas do osiągnięcia wysokości 100 mm przez wyrób w kolumnie iniekcyjnej, min	≤ 15	p. 5.6.5
5	Nasiąkliwość wodą, % - po 2 dniach - po 125 dniach	≥ 70 ≥ 100	p. 5.6.6
6	Przepuszczalność wody pod ciśnieniem, brak przecieku wody przy ciśnieniu wody, MPa	≤ 0,6	p. 5.6.7

### 3.2. Właściwości techniczne wyrobów IS 810 i IH 81

Wymagane właściwości techniczne wyrobów IS 810 i IH 81 podano w tablicy 3.

**Tablica 3**

Poz.	Właściwości	Wymagania		Badanie wg
		IS 810	IH 81	
1	2	3	4	5
1	Gęstość, g/cm <sup>3</sup> - składnika A - składnika B - mieszaniny A + B	1,08 ± 10 % 0,88 ± 10 % 1,05 ± 10 %	0,98 ± 10 % 1,07 ± 10 % 1,34 ± 10 %	PN-82/C-81551
2	Lepkość kompozycji po wymieszaniu składników: - pozorna w temp. 25 °C, cP - czas wypływu z kubka nr 6, w temp. 23°C, s	- 54 ± 5 <sup>2)</sup>	134 ± 10 <sup>1)</sup> -	<sup>1)</sup> PN-ISO 2555:1999 <sup>2)</sup> PN-EN ISO 2431:1999
3	Czas przydatności do stosowania, min.	30 ± 10	108 ± 10	p. 5.6.4.
4	Podatność do iniekcji, czas do osiągnięcia wysokości 100 mm przez wyrób w kolumnie iniekcyjnej, min	≤ 15	≤ 15	p. 5.6.5
5	Nasiąkliwość wodą, %	≤ 5,0	≤ 1,0	p. 5.6.6

1	2	3	4	5
6	Przepuszczalność wody pod ciśnieniem, brak przecieku wody przy ciśnieniu wody, MPa	-	$\leq 0,6$	p. 5.6.7
7*	Przyczepność do podłoża betonowego w stanie powietrzno-suchym, MPa	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	p. 5.6.8
8	Wydłużenie przy zerwaniu, %	$\geq 12$	$\geq 9$	p. 5.6.9
* właściwość określona w procedurze aprobacyjnej, nie objęta badaniami typu i badaniami kontrolnymi				

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby wchodzące w skład zestawu FUKO powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producenta, oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmienność właściwości technicznych. Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- długość (w przypadku węży iniekcyjnych),
- masę netto,
- datę produkcji,
- termin przydatności do użycia,
- podstawowe zasady i warunki stosowania,
- informacje o sposobie przechowywania i transportu,
- nr Aprobaty Technicznej ITB: AT-15-5274/2001,
- nr certyfikatu lub deklaracji zgodności, zgodnie z p. 5.1,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz.728).



## 5. OCENA ZGODNOŚCI

### 5.1. System oceny zgodności

Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz. U. nr 111/97, poz. 726) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-5274/2001 i wydaniu, w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

Podstawą oceny zgodności są:

1. zakładowa kontrola produkcji,
2. badania typu,
3. badania kontrolne gotowych wyrobów.

Producent ma obowiązek stale prowadzić kontrolę produkcji obejmującą zakładową kontrolę produkcji i badania kontrolne gotowych wyrobów, zgodnie z ustalonym w p. 5.4. programem badań.

Kontrola produkcji musi zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5274/2001. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

Certyfikat zgodności z Aprobata jest wydawany przez właściwą jednostkę certyfikującą.

Deklarację zgodności z Aprobata wydaje Producent wyrobu, którego dotyczy niniejsza Aprobata.

### 5.2. Zakładowa kontrola produkcji

Producent ma obowiązek stale prowadzić wewnętrzną kontrolę produkcji, obejmującą:

1. specyfikację i sprawdzanie składników,
2. kontrolę i badania w procesie wytwarzania, prowadzone przez Producenta według określonych w dokumentacji zakładowej kontroli producenta zasad i procedur, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

### 5.3. Badania typu

Badaniami typu są badaniami potwierdzającymi wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanymi przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Badania typu wyrobów iniekcyjnych wyrobów wchodzących w skład zestawu FUKO obejmują:

- węży iniekcyjnych FUKO I i FUKO II:
  - odporność na działanie alkaliów,
- wyrobu DOROSEAL INIEKT:
  - podatność do iniekcji,
  - nasiąkliwość,
  - przepuszczalność wody pod ciśnieniem.
- wyrobu IS 810:
  - podatność do iniekcji,
  - nasiąkliwość,
  - przyczepność do betonu,
  - wydłużenie względne przy zerwaniu,
- wyrobu IH 81:
  - podatność do iniekcji,
  - nasiąkliwość,
  - przyczepność do betonu,
  - wydłużenie względne przy zerwaniu,
  - przepuszczalność wody pod ciśnieniem.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej stanowiły podstawę do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu mogą być zaliczone do badań typu w ocenie zgodności.

#### **5.4. Badania kontrolne gotowych wyrobów**

##### **5.4.1. Program badań kontrolnych**

Program badań kontrolnych obejmuje:

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

##### **5.4.2. Badania bieżące**

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- węży iniekcyjnych FUKO I i FUKO II w zakresie:
  - wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów,
- wyrobów DOROSEAL INIEKT, IS 810 oraz IH 81 w zakresie:
  - gęstości składników oraz kompozycji po ich wymieszaniu,

- lepkości,
- czasu przydatności do stosowania.

#### **5.4.3. Badania okresowe**

Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- wyrobu DOROSEAL INIEKT w zakresie:
  - nasiąkliwości,
  - przepuszczalności wody pod ciśnieniem,
- wyrobów IS 810 w zakresie:
  - nasiąkliwości,
  - wydłużenia względnego przy zerwaniu,
- wyrobów IH 81 w zakresie:
  - nasiąkliwości,
  - wydłużenia względnego przy zerwaniu,
  - przepuszczalności wody pod ciśnieniem.

Badania okresowe powinny być wykonywane na próbkach właściwie zidentyfikowanych.

#### **5.5. Częstotliwość badań kontrolnych**

Badania bieżące należy przeprowadzać dla każdej partii wyrobów iniekcyjnych. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

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

#### **5.6. Metody badań**

**5.6.1. Zasada ogólna.** Należy stosować metody badań zgodnie z normami podanymi w tablicy 2, kol. 4 i tablicy 3, kol. 5, oraz poniższymi opisami. Otrzymane wyniki należy porównać z wymaganymi wartościami poszczególnych cech, podanymi w p. 3.1 ÷ 3.3.

W trakcie wykonywania i klimatyzowania próbek temperatura powietrza powinna wynosić  $22 \pm 3$  °, a wilgotności względna  $45 \div 65$  %.

**5.6.2. Sprawdzenie wyglądu kształtu i wymiarów węży FUKO.** Wygląd węży należy oceniać przez oględziny okiem nieuzbrojonym z odległości 0,5 m. Średnice węża i otworów mierzyć suwmiarką z dokładnością do 0,1 mm w co najmniej trzech miejscach. Długość węża

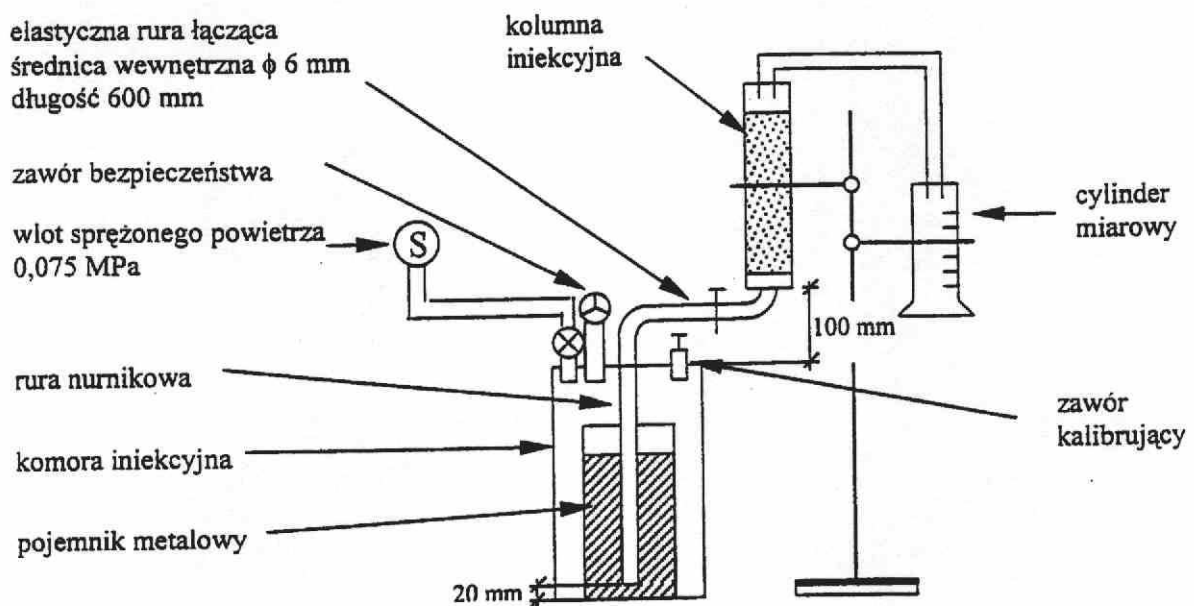
należy sprawdzać za pomocą przymiaru z dokładnością do 1 cm Wynik badania należy porównać z wymaganiami p. 3.2.1.

**5.6.3. Sprawdzenie odporności węży na działanie alkaliów.** Sprawdzenie należy wykonać zgodnie z PN-78/C-89067, metodą B. Badanie polega na określeniu zmian wyglądu zewnętrznego oraz pomiarach zmian masy próbek, na które przez 8 tygodni oddziaływał roztwór NaOH o odczynie alkalicznym (pH= 13). Badanie należy wykonywać na 5 próbkach.

**5.6.4. Sprawdzenie czasu przydatności do stosowania.** Badanie polega na pomiarze czasu jaki upłynął od momentu zmieszania składników badanego wyrobu, o łącznej masie 100 g, do momentu, w którym wystąpiły trudności w rozprowadzeniu próbki po powierzchni podkładu z zaprawy cementowej.

**5.6.5. Sprawdzenie podatności do iniekcji.** Podatność do iniekcji należy sprawdzić zgodnie z zaleceniami RILEM TC-52 RAC.

Badanie polega na przepuszczaniu wyrobu iniekcyjnego przez odpowiedni wsad umieszczony w kolumnie iniekcyjnej aparatu (rys. 1) pod stałym ciśnieniem 0,075 MPa. Wynik badania stanowi czas całkowitego spenetrowania przez iniekt wsadu w kolumnie iniekcyjnej aparatu. Jako wsad powinien być użyty piasek: suchy (wysuszony do stałej masy) i wilgotny (zawierający 4 % masy wody).



**Rys. 2. Schemat aparatury do badania podatności do iniekcji**

**5.6.6. Sprawdzenie nasiąkliwości wodą.** Do oznaczenia nasiąkliwości należy przygotować 3 próbki badanego wyrobu, w kształcie walców o średnicy  $50 \pm 1$  mm i wysokości  $3 \pm 0,2$  mm. Próbkę powinny być suszone przez 7 dni w warunkach laboratoryjnych, a następnie przez 24 godziny w eksykatorze nad środkiem suszącym, w temperaturze  $23 \pm 2$  °C. Po wyjęciu z eksykatora próbki należy zważyć z dokładnością do 1 mg (masa  $m_1$ ) a następnie umieścić w pojemniku z wodą destylowaną w temperaturze  $23 \pm 2$  °C. Po  $24 \pm 1$  godzinach próbki należy wyjąć z wody, osuszyć ich powierzchnię czystą, suchą tkaniną i ponownie ważyć się z dokładnością do 1 mg, w czasie 1 minuty od wyjęcia próbek z wody (masa  $m_2$ ). Procent wody zaabsorbowanej należy obliczyć dla każdej próbki ze wzoru:

$$\text{procent wody zaabsorbowanej} = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100 \text{ [%]}$$

Wynik oznaczenia w postaci średniej arytmetycznej z trzech wartości.

**5.6.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody pod ciśnieniem.** W celu sprawdzenia przepuszczalności wody pod ciśnieniem, należy wykonać próbki z betonu w kształcie walców o średnicy 150 mm i wysokości 70 mm, w ilości 4 sztuki dla każdego z badanych wyrobów. W walcach należy wykonać otwory o średnicy  $7 \div 8$  mm i długości równej wysokości próbki. Wykonane kapilary należy uszczelnić badanym wyrobem iniekcyjnym. Po upływie  $3 \div 5$  dni od uszczelnienia, dolną powierzchnię każdej z próbek należy poddać działaniu wody pod ciśnieniem 0,2 MPa i obserwować wygląd górnej powierzchni próbki. Jeżeli górna powierzchnia próbki nie ulega zawilgoceniu, ciśnienie należy zwiększać o 0,2 MPa co 24 godziny. Wynik badania stanowi najwyższe ciśnienie wody, przy którym, po upływie 24 godzin, górna powierzchnia badanej próbki nie ulega zawilgoceniu.

**5.6.8. Sprawdzenie przyczepności do betonu.** Sprawdzenie przyczepności do betonu polega na pomiarach minimalnego naprężenia odrywającego, potrzebnego do oderwania ok. 3 cm<sup>2</sup> wycinka warstwy z masy iniekcyjnej. Szybkość przyrostu naprężenia odrywającego nie powinna przekraczać 1 MPa/s. Jako podłoża należy stosować podkłady z betonu B30 w stanie powietrzno-suchym.

**5.6.9. Sprawdzenie wydłużenia względnego przy zerwaniu.** Sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia względnego przy zerwaniu należy wykonać zgodnie z PN-ISO 527-

1:1998, na próbkach typu 1B wg PN-EN ISO 527-2:1998. Prędkość posuwu głowicy powinna wynosić 50 mm/min.

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

Próbki do badań wyrobów wchodzących w skład zestawu wyrobów FUKO należy pobierać zgodnie z normą PN-83/N-03010.

### **5.8. Ocena wyników badań**

Wyprodukowane wyroby wchodzące w skład zestawu wyrobów iniekcyjnych FUKO można uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

## **6. USTALENIA FORMALNO – PRAWNE**

**6.1.** Aprobata Techniczna AT-15-5274/2001 jest dokumentem stwierdzającym przydatność zestawu wyrobów iniekcyjnych FUKO do uszczelnień betonu do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z Art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 111/97, poz. 726) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna jest dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5274/2001 i wydaniu, w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

**6.2.** Aprobata Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 marca 1993 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 19 października 1972 r. o wynalazczości (Dz. U. nr 26, poz. 117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej.

**6.3.** ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.4.** Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobu oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe zastosowanie wyrobów iniekcyjnych FUKO.

**6.5.** W przypadku stwierdzenia nieprzestrzegania postanowień zawartych w Aprobacie Technicznej ITB lub na skutek innych uzasadnionych przyczyn technicznych, Instytut Techniki Budowlanej ma prawo zawiesić lub uchylić wydaną aprobatę.

**6.6.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie wyrobów iniekcyjnych FUKO należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB: AT-15-5274/2001.

## **7. TERMIN WAŻNOŚCI**

Aprobata Techniczna ITB: AT-15-5274/2001 jest ważna do dnia 31 grudnia 2006 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej, z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu. Instytut Techniki Budowlanej może z inicjatywy własnej przedłużyć ważność wydanej przez siebie Aprobaty Technicznej.

**KONIEC**

## INFORMACJE DODATKOWE

### Normy i dokumenty związane

PN-82/C-81551	<i>Oznaczenie gęstości wyrobów lakierowych i farb graficznych</i>
PN-78/C-89067	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczenie odporności na działanie substancji chemicznych</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN ISO 2431:1999	<i>Farby i lakiery. Oznaczenie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych</i>
PN-EN ISO 2431:1999	<i>Farby i lakiery. Oznaczenie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych</i>
PN-ISO 2555:1999	<i>Tworzywa sztuczne. Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji. Oznaczenie lepkości pozornej metodą Brookfielda</i>
PN-EN ISO 527-1:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczenie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne</i>
PN-EN ISO 527-2:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczenie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i wtlaczania</i>
ZUAT-15/VI.07	<i>Środki iniekcyjne do napraw betonu</i>

### Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. Sprawozdanie z badań zestawu wyrobów iniekcyjnych FUKO, dla potrzeb aprobaty technicznej, NO-1/914/A/01, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa, 2001
2. Ocena Higieniczna Nr B-637 z 1993 r. oraz Atesty Higieniczne HK/B/2182/01/2000 i HK/B/2183/01/2000, Państwowy Zakład Higieny w Warszawie





**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71 ; (48 22) 825-76-55 - fax: (48 22) 825-47-86; tlx.: 813023 itb pl

Członek Europejskiej Unii Aprobat Technicznych w Budownictwie - UEAtc  
Członek-Observator Europejskiej Organizacji ds. Aprobac Technicznych - EOTA

## **ANEKS NR 1 DO APROBATY TECHNICZNEJ ITB AT-15-5274/2001**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobac i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 z 1998 r., poz. 679), na wniosek firmy:

**TRICOSAL GmbH**  
**Von- Helmholtz-Strasse 1**  
**D-89257 Illertissen, Niemcy**

do Aprobac Technicznej AT-15-5274/2001

stwierdzającej przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **ZESTAW WYROBÓW INIEKCYJNYCH FUKO DO USZCZELNIANIA KONSTRUKCJI BETONOWYCH**

wprowadza się zmiany wyszczególnione na stronie 2 Aneksu



DYREKTOR  
w/z Zastępcy Dyrektora  
ds. Współpracy z Gospodarką

  
mgr inż. Marek Kaproń

Warszawa, listopad 2003 r.

W tablicy 1, kolumna 2, zmienia się średnica zewnętrzna węża FUKO I z  $19 \pm 1$  mm na  $13,5 \pm 1$  mm.

**KONIEC**



**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71; (48 22) 825-76-55; fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc  
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **ANEKS nr 2 DO APROBATY TECHNICZNEJ ITB AT-15-5274/2001**

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

**Tricosal GmbH & CO. KG**

**Von – Helmholtz Srasse 1, D-89257 Illertissen, Niemcy**

przedłuża się termin ważności Aprobát Technicznej ITB AT-15-5274/2001 stwierdzającej przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Zestaw wyrobów iniekcyjnych FUKO  
do uszczelniania konstrukcji betonowych**

do 31 grudnia 2007 r.



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*doc. dr inż. Stanisław M. Wierzbicki*

Warszawa, wrzesień 2006 r.