



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 - flix.: 813023 itb.pl

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie (UEAtc)

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-3570/99

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

CENTRUM BADAWCZO-PRODUKCYJNE „ALCOR” Sp. z o.o.
45-130 Opole, ul. Kępska 12

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

WŁÓKNA POLIPROPYLENOWE DO BETONU FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:

31 marca 2004 r.



Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne

DYREKTOR
w/z Zastępcy Dyrektora
ds. Naukowo-Badawczych

prof. dr hab. inż. Zbigniew Ściślewski

Warszawa, marzec 1999 r.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	4
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	6
4.1. Pakowanie.....	6
4.2. Przechowywanie i transport.....	6
5. KONTROLA JAKOŚCI WYROBU	7
5.1. Zasady ogólne.....	7
5.2. Program badań kontrolnych	7
5.3. Metody badań.....	8
5.4. Ocena wyników badań	9
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	9
7. TERMIN WAŻNOŚCI	11
INFORMACJE DODATKOWE.....	11

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są włókna polipropylenowe FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE do betonu, produkowane przez firmę SYNTHETIC INDUSTRIES Inc., 4019 Industry Drive, Chatanooga, USA. Mają one postać luźnych wiązek włókien o wymiarach podanych w tabelicy 1.

Włókna FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE wykonywane są z polipropylenu, charakteryzującego się temperaturą mięknięcia $\geq 145^{\circ}\text{C}$.

W trakcie produkcji są one specjalnie preparowane, co nadaje im właściwości anty- elektrostatyczne i hydrofilowe, ułatwiające podczas mieszania równomierne rozproszenie włókien w mieszance betonowej.

Właściwości techniczne włókien FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE oraz właściwości betonów wykonanych z dodatkiem tych włókien podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Włókna polipropylenowe FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE dodane w ilości $0,9\text{ kg/m}^3$ do świeżej mieszanki betonowej pełnią rolę mikrobrojenia zmniejszającego skurcz plastyczny i zapobiegającego tworzeniu się mikropęknięć w twardniejącym betonie oraz ograniczającego powstawanie rys skurczowych w betonie stwardniałym.

Betony z włóknami polipropylenowymi przeznaczone są do wykonywania posadzek przemysłowych, prefabrykowanych elementów cienkościennych, zapraw tynkarskich. Włókna (szczególne włókna HARBOURITE) mogą być także stosowane do betonów natryskowych. Betony wykonywane z zastosowaniem włókien będących przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB mogą być użytkowane wyłącznie w warunkach środowiska nieagresywnego według PN-82/B-01801.

Zastosowanie włókien polipropylenowych powinno być poprzedzone opracowaniem odpowiedniej technologii betonu i zweryfikowane przeprowadzeniem badań sprawdzających właściwości mieszanki betonowej oraz betonu.

Przy projektowaniu betonów z włóknami FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE zaleca się stosowanie cementu powszechnego użytku według normy PN-B-19701 oraz kruszywa o uziarnieniu do 16 mm. Stosunek w : c nie powinien przekraczać wartości 0,55. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B25.

Ilość włókien dodawana do betonu wynosi 0,9 kg/1 m³. Włókna dodawane są bezpośrednio do betoniarek samochodowych, w wytwórniach betonu lub na budowie. Wymagane jest równomierne rozproszenie włókien w betonie. Szczegółowy sposób dozowania włókien określa producent.

Konstrukcje i wyroby z betonów z dodatkiem włókien polipropylenowych powinny być poddawane pielęgnacji, tak jak konstrukcje z betonów zwykłych.

Włókna polipropylenowe nie mogą być stosowane do produkcji elementów prefabrykowanych poddawanych przyspieszonemu dojrzewaniu za pomocą obróbki termicznej o temperaturze > 140°C.

Zgodnie z Oceną Higieniczną (patrz: INFORMACJE DODATKOWE) wydaną przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, włókna polipropylenowe do betonu FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE zostały ocenione pozytywnie pod względem zdrowotnym.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

Wymagane właściwości włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE przedstawiono w tabelicy 1, a wymagane właściwości betonu z włóknami polipropylenowymi dodanymi w ilości 0,9 kg na 1 m³ mieszanki betonowej przedstawiono w tabelicy 2.

Tablica 1
Właściwości włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE

Poz.	Właściwości	Wymagania			Badania według
		FIBERMESH	FIBERMIX	HARBOURITE	
1	2	3	4	5	6
1	Wygląd zewnętrzny	włókna jednorodne barwy przezrysto-białej			wizualnie
2	Średnica, [μm]	100 ± 10%	32 ± 10%	100 ± 10%	PN-86/P-04761/08
3	Masa liniowa, [dtex]*	60 ± 15%	6 ± 15%	60 ± 15%	PN ISO 1973:1997
4	Długość, [mm]	19 ± 10	12 ± 10	19 ± 10	PN-92/P-04761/02
5	Wytrzymałość właściwa, [cN/dtex]	≥ 245			PN-85/P-04761/04
6	Wydłużenie przy zerwaniu, [%]	≤ 350			PN-85/P-04761/04
7	Temperatura mięknięcia, [°C]	≥ 145			PN-81/C-04513

* dtex = 0,1 tex (tex – jednostka masy liniowej równa 1 g/km)

Tablica 2
**Właściwości betonów z włóknami polipropylenowymi
FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Badania wg
1	Zawartość powietrza w mieszance betonowej, [%]	≤ 3	PN-88/B-06250
2	Wygląd zewnętrzny po 24 h twardnienia	brak widocznych rys	p. 5.3.1
3	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia, [MPa]	nie mniejsza niż betonu kontrolnego *	PN-88/B-06250
4	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach twardnienia, [MPa]	nie mniejsza niż betonu kontrolnego *	PN-90/B-06250
5	Nasiąkliwość, [%]	≤ 5	PN-88/B-06250
6	Przepuszczalność wody	nie większa niż betonu kontrolnego *	PN-88/B-06250
7	Skurcz, [‰]	≤ 0,6	PN-84/B-06714/23
8	Odporność na działanie mrozu **	nie mniejsza niż betonu kontrolnego *	PN-88/B-06250
9	Odporność na uderzenie **	nie mniejsza niż betonu kontrolnego *	p. 5.3.2

* według PN-90/B-06243 – beton o takim samym składzie lecz bez dodatku włókien polipropylenowych
 ** badania aprobowane

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

Włókna polipropylenowe FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE powinny być opakowane w torebki zawierające 0,9 kg wyrobu (przeznaczonego na 1 m³ betonu) lub o masie uzgodnionej między dostawcą a odbiorcą (dostosowanej do pojemności betoniarki).

Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę wyrobu,
- długość włókien,
- masę 1 opakowania,
- datę produkcji,
- numer Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-3570/99),
- numer certyfikatu lub deklaracji zgodności,
- 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).

4.2. Przechowywanie i transport

Włókna polipropylenowe FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE należy przechowywać i transportować zgodnie z instrukcją Producenta.

5. KONTROLA JAKOŚCI WYROBU

5.1. Zasady ogólne

W procedurze kontroli jakości wyrobu, postanowienia Aprobaty Technicznej ITB, dotyczą zakresu oraz trybu wykonywania badań kontrolnych i na tej podstawie technicznej oceny jakości.

Badania kontrolne i ocenę jakości wyrobu należy przeprowadzać zgodnie z zasadami określonymi w p. 5.2 ÷ 5.4.

5.2. Program badań kontrolnych

5.2.1. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie następujących właściwości włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE:

- a) średnicy,
- b) masy liniowej,
- c) długości,
- d) wytrzymałości właściwej,
- e) wydłużenia przy zerwaniu,
- f) temperatury mięknięcia.

Badania bieżące powinny być wykonywane dla każdej przedstawionej do odbioru partii włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE.

5.2.2. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują badania według p. 5.2.1 oraz sprawdzenie następujących właściwości betonu z włóknami polipropylenowymi FIBERMESH, FIBERMIX lub HARBOURITE:

- a) zawartości powietrza w mieszance betonowej,
- b) wyglądu zewnętrznego po 24 h twardnienia,
- c) wytrzymałości na ściskanie,
- d) wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu,
- e) nasiąkliwości,

przepuszczalności wody,
skurczu.

Badania okresowe należy wykonywać lub potwierdzać nie rzadziej niż raz na 3 lata. Wyniki badań okresowych wykonanych w laboratoriach i metodami akredytowanymi przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji mogą stanowić podstawę do uzyskania certyfikatu zgodności z niniejszą Aprobata Techniczną ITB.

5.3. Metody badań

Badania kontrolne wymienione w p. 5.2.1 oraz 5.2.2 powinny być wykonywane według metod podanych w tablicy 1 i tablicy 2, kol. 4. Wyniki badań należy porównać z wyznaczaniami podanymi w kol. 3 tych tablic.

5.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego po 24 h twardnienia. Badanie ma na celu określenie wpływu zastosowania włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE na eliminację rys skurczowych na powierzchni betonu po 24 godzinach twardnienia.

Do badania należy przygotować dwie stalowe formy w których zostaną zaformowane dwie płyty o wymiarach min. $900 \times 400 \times 50$ mm: z mieszanki betonowej z włóknami polipropylenowymi oraz z betonu kontrolnego — o takim samym składzie lecz bez włókien.

Po zaformowaniu płyt i wygładzeniu ich powierzchni, przez pierwsze 4 godziny należy w pomieszczeniu w którym się znajdują, przy pomocy układu termowentylatorów, zapewnić temperaturę $28 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotność względną powietrza $36 \pm 5\%$. Dalsze dojrzewanie powinno odbywać się w temperaturze $25 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej do 45%. Po upływie 24 godzin należy dokonać obserwacji powierzchni obu płyt. Na powierzchni płyty z włóknami polipropylenowymi nie powinno być widocznych rys.

5.3.2. Sprawdzenie odporności na uderzenie. Do badania należy przygotować po dwie próbki w kształcie walców o średnicy $\phi 150$ mm i wysokości 150 mm — z betonu z włóknami polipropylenowymi i z betonu kontrolnego jak w p. 5.3.1.

Rozformowane po 24 h próbki należy przechowywać przez 28 dni w komorze o wilgotności względnej powietrza powyżej 95% i temperaturze $18 \pm 2^\circ\text{C}$.

Badania odporności betonu na uderzenie należy wykonać na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 63,5 mm, uzyskanych z pocięcia wcześniej przygotowanych próbek walcowych o wysokości 150 mm.

Uderzenia na próbkę badaną należy wykonać za pomocą bijaka o masie 4,54 kg, spadającego ze stałej wysokości, równej 457 mm, na kulkę stalową o średnicy 63,5 mm, spoczywającą na próbce. Próbkę umieszcza się centrycznie na metalowej podstawie między czterema ogranicznikami wykonanymi z płaskowników. Odstęp między tymi ogranicznikami i zewnętrzną powierzchnią próbki wynosi 4,5 mm. Za miarę odporności betonu na uderzenia przyjmuje się liczbę uderzeń do zarysowania (powodującą widoczne gołym okiem pęknięcie na górnej powierzchni próbki) oraz liczbę uderzeń do zniszczenia (po której powstaje takie rozwarście rys w próbce, że następuje zetknięcie jej powierzchni bocznej z ogranicznikami usytuowanymi wokół niej).

5.4. Ocena wyników badań

Partię włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX lub HARBOURITE należy uznać za zgodną z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań wyszczególnionych w p. 5.2.1 i w p. 5.2.2 są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-3570/99 jest dokumentem stwierdzającym przydatność włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty. Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt 1b Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 111:1997, poz. 726) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata, są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3570/99 i wydaniu, w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

Certyfikat zgodności z Aprobata Techniczną wydawany jest przez właściwą jednostkę akredytowaną przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji. Deklarację zgodności wydaje Producent włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE.

6.2. Aprobata Techniczna ITB 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 upra-

wnień należy do obowiązków korzystających z rozwiązania technicznego będącego przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej.

6.3. Instytut Techniki Budowlanej wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Wszelkie odstępstwa od postanowień niniejszej Aprobaty Technicznej wymagają pisemnej zgody Instytutu Techniki Budowlanej. Producent wyrobów zobowiązany jest powiadamiać Instytut o zamierzonych zmianach modernizacyjnych rozwiązań materiałowo-technologicznych, mogących mieć wpływ na właściwości techniczne oraz warunki stosowania tych wyrobów.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów, oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.6. Instytut Techniki Budowlanej, lub upoważniona przez niego jednostka badawcza, ma prawo przeprowadzania kontroli w zakresie przestrzegania postanowień zawartych w Aprobacie Technicznej ITB.

6.7. 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 Aprobata.

6.8. Aprobata Techniczna ITB nie zastępuje pozwoleń władz budowlanych niezbędnych do prowadzenia robót budowlanych. Aprobata tę należy przedstawiać władzom budowlanym w postaci uwierzytelnionej kopii lub egzemplarza wydawnictwa ITB.

6.9. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie włókien polipropylenowych FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB: AT-15-3570/99.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB: AT-15-3570/99 ważna jest do dnia 31 marca 2004 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.

K o n i e c

INFORMACJE DODATKOWE

Normy związane

PN-88/B-06250	<i>Beton zwykły</i>
PN-84/B-06714/23	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zmian liniowych metodą Amslera</i>
PN-B-19701:1997	<i>Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności</i>
PN-81/C-04513	<i>Oznaczanie granic temperatury topnienia lub temperatury rozkładu substancji organicznych</i>
PN-92/P-04761/02	<i>Metody badań surowców włókienniczych. Włókna chemiczne. Wyznaczanie długości włókien odcinkowych</i>
PN-85/P-04761/04	<i>Metody badań surowców włókienniczych. Włókna chemiczne. Wyznaczanie wskaźników przy rozciąganiu statycznym</i>

- PN-86/P-04761/08 *Metody badań surowców włókienniczych. Włókna chemiczne. Wyznaczanie średnicy*
- PN-82/B-01801 *Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania*
- PN-ISO 1973:1997 *Włókna tekstylne. Wyznaczanie masy liniowej. Metoda grawimetryczna i metoda wibroskopowa*

Sprawozdania z badań, oceny

- TW 08995/W-128. Badania betonu z włóknem polipropylenowym Fibermesh 6130 do zastosowań w budownictwie drogowym i mostowym. Instytut Badawczy Dróg i Mostów
- LB-301/98. Badania włókien polipropylenowych do betonu FIBERMESH, FIBERMIX i HARBOURITE. Zakład i Laboratorium Betonu ITB. Warszawa, 1998 r.
- Ocena Higieniczna Nr B-325/99. Państwowy Zakład Higieny, Warszawa