

Warszawa, 25 maja 2017 r.

REKOMENDACJA TECHNICZNA IBDiM

Nr IBDiM-RT-2017/0184

Po przeprowadzeniu postępowania rekomendacyjnego, którego wnioskodawcą jest firma o nazwie:

z siedzibą: **FORTA CORPORATION**
100 Forta Drive
Grove City, PA, 16127-6399 USA

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę techniczną i przydatność wyrobu


Dodatki do mieszanek mineralno-asfaltowych

o nazwie handlowej: **Włókna aramidowe Forta Fi**

do stosowania w budownictwie - w inżynierii komunikacyjnej, w zakresie stosowania i przeznaczenia oraz przy spełnieniu warunków podanych w niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM.



DYREKTOR


prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Data wydania Rekomendacji Technicznej: **25 maja 2017 r.**

Data utraty ważności Rekomendacji Technicznej: **25 maja 2022 r.**

1 CHARAKTER REKOMENDACJI TECHNICZNEJ

Rekomendacja Techniczna Nr IBDiM-RT-2017/0184 jest dokumentem wydanym dobrowolnie, rekomendującym wyrób budowlany: **Dodatki do mieszanek mineralno-asfaltowych**, do stosowania w inżynierii komunikacyjnej, w zakresie określonym w punkcie 3.2 niniejszych ustaleń.

2 NAZWA TECHNICZNA I NAZWA HANDLOWA ORAZ IDENTYFIKACJA TECHNICZNA WYROBU

2.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Instytut Badawczy Dróg i Mostów określił następującą nazwę techniczną:
Dodatki do mieszanek mineralno-asfaltowych
i nazwę handlową wyrobu budowlanego: **Włókna aramidowe Forta Fi**.

2.2 Określenie i adres wnioskodawcy

Wnioskodawcą jest producent o nazwie: **FORTA CORPORATION**, z siedzibą:
100 Forta Drive Grove City, PA, 16127-6399 USA, w którego imieniu i na rzecz którego działa krajowy przedstawiciel producenta: **Wegarten Construction Sp. z o.o.**, z siedzibą:
ul. Jugosłowańska 15A/45, 03-984 Warszawa.

2.3 Miejsce produkcji wyrobu budowlanego

Wyrób jest produkowany w: **FORTA CORPORATION**, z siedzibą: **100 Forta Drive Grove City, PA, 16127-6399 USA**.

2.4 Identyfikacja techniczna wyrobu

Przedmiotem Rekomendacji Technicznej są włókna aramidowe Forta Fi, stosowane jako dodatek do mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco” (np. beton asfaltowy, SMA, asfalt porowaty, beton asfaltowy o wysokim module sztywności AC WMS itd.).

Włókna aramidowe Forta Fi jest stabilną termicznie, mieszanką włókien skręcanych oraz monofilamentowych, barwy żółtej, czarnej oraz jasnobrązowych. Włókna są nierozpuszczalne w wodzie. Wilgotność włókien, wynikająca z technologii produkcji wynosi od 5 %. Długość włókien wynosi od 19 mm do 38 mm. Włókna aramidowe Forta Fi nie stwarzają zagrożenia środowiskowego.

3 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA WYROBU

3.1 Przeznaczenie

Włókna aramidowe Forta Fi jest stosowany jako dodatek do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych w technologii „na gorąco”. Dodawanie odbywa się bezpośrednio do mieszalnika w procesie produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, na etapie mieszania składników mieszanki mineralnej, przed dodaniem asfaltu. Włókna aramidowe Forta Fi można stosować na wszystkich rodzajach wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych.

Włókna aramidowe Forta Fi umożliwią wyprodukowanie mieszanek mineralno-asfaltowych o zwiększonej odporności na spękania i spękania niskotemperaturowe, odporności na wodę i mróz, poprawę parametrów koleinowania oraz sztywności i trwałości zmęczeniowej przy jednoczesnym zachowaniu pozostałych parametrów na niezmiennym poziomie lub ich nieznaczną poprawę. Dodatek ten, polepszając wiele właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej, przyczynia się do znacznego wydłużenia trwałości nawierzchni drogowych lub umożliwia pocienienie konstrukcji nawierzchni przy zachowaniu jej parametrów użytkowych.

3.2 Zakres stosowania

Instytut Badawczy Dróg i Mostów udziela Rekomendacji Technicznej i stwierdza przydatność wyrobu do stosowania w inżynierii komunikacyjnej zgodnie z jego przeznaczeniem opisanym w punkcie 3.1 w zakresie:

3.2.1 dróg publicznych bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu 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 ze zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 ze zm.);

3.2.2 dróg wewnętrznych bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz. 60 ze zm.);

3.2.3 lotnisk cywilnych bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie warunków techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. Nr 130, poz. 859 ze zm.).

3.3 Warunki stosowania

Włókna aramidowe Forta Fi dodaje się do mieszalnika podczas mieszania mieszanki mineralnej, w ilości do 0,05 % (*m/m*) w stosunku do MMA (0,5 kg na 1 Mg).

Z przeprowadzonych badań wynika, że projektując mieszankę z dodatkiem włókien aramidowych Forta Fi nie ma konieczności wydłużania czasu typowego procesu mieszania składników mineralnych. Ponieważ jednorodność rozproszczenia włókien aramidowych Forta Fi w kruszywie jest bardzo istotna, należy to jednak sprawdzić w warunkach rzeczywistych. Gotowa mieszanka musi spełnić odpowiednie wymagania danej specyfikacji.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej z dodatkiem włókien aramidowych Forta Fi, z asfaltem zwykłym nie powinna być wyższa niż 185 °C, z asfaltem modyfikowanym - nie wyższa niż 200 °C.

Wyrób należy stosować zgodnie z przeznaczeniem, zakresem i warunkami, które podano w rekomendacji technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w inżynierii komunikacyjnej. Przed zastosowaniem wyrobu w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.).

4 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE I TECHNICZE WYROBU

Właściwości użytkowe i techniczne wyrobu, warunkujące jego zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej zestawiono w tablicy.

Tablica

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Kolor	-	żółty, czarny, jasnobrazowy	organoleptyczna
2	Gęstość	Mg/m ³	od 0,91 do 1,44	ASTM C 693-93:2013
3	Długość włókien	mm	od 19 do 38	wzorcowany przymiar linowy
4	Wytrzymałość na rozciąganie	GPa	od 0,48 o 2,76	ISO 13934-1:2013-07
5	Temperatura mięknięcia	°C	od 100 do 427	PN-EN ISO 306:2014-02 ASTM D 1525-09

5 BADANIA WYROBU

5.1 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu, wykonane przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu, potwierdza wymagane właściwości użytkowe i techniczne.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- kolor, wg tablicy, lp. 1 (dotyczy wymagania podstawowego bezpieczeństwa użytkowania);
- gęstość, Mg/m³, wg tablicy, lp. 2 (dotyczy wymagania podstawowego bezpieczeństwa użytkowania);

- długość włókien, mm, wg tablicy, lp. 3 (dotyczy wymagania podstawowego bezpieczeństwa użytkowania);
- wytrzymałość na rozciąganie, GPa, wg tablicy, lp. 4 (dotyczy wymagania podstawowego bezpieczeństwa użytkowania);
- temperaturę mięknięcia, °C, wg tablicy, lp. 5 (dotyczy wymagania podstawowego bezpieczeństwa użytkowania).

Wstępne badanie typu należy wykonać ponownie w sytuacji, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań, w szczególności, gdy dokonano: zmiany surowców lub elementów składowych, istotnych zmian w technologii produkcji lub zmiany warunków wytwarzania (np.: wymiana linii technologicznej, przeniesienie zakładu produkcyjnego, itp.).

5.2 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób objęty niniejszą rekomendacją techniczną powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia, że wyrób wprowadzany do obrotu jest zgodny z wymaganiami niniejszej rekomendacji technicznej i deklarowanymi wartościami. System zakładowej kontroli produkcji powinien obejmować:

- a) procedury, instrukcje oraz specyfikacje techniczne i normy,
- b) opis techniczny wyrobu,
- c) regularne kontrole i badania surowców i materiałów,
- d) regularne kontrole i badania gotowego wyrobu,
- e) ocenę jakości gotowego wyrobu na podstawie wyników kontroli i badań.

Regularna kontrola i badania surowców i materiałów oraz gotowego wyrobu powinny być dokumentowane poprzez zapisy w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji. Producent powinien prowadzić wykaz tej dokumentacji w tym stosowanych formularzy i prowadzonych zapisów. Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być aktualizowana w przypadku wystąpienia zmian w wyrobie, procesie produkcji lub w systemie zakładowej kontroli produkcji.

W procedurach lub w instrukcjach powinien zostać udokumentowany sposób:

- a) nadzoru nad dokumentami i zapisami
- b) kontroli i potwierdzania zgodności surowców i materiałów z ustalonymi wymaganiami,
- c) nadzoru nad procesem produkcyjnym oraz prowadzenia kontroli i badań w trakcie wytwarzania i gotowego wyrobu,
- d) nadzoru nad urządzeniami i maszynami produkcyjnymi,
- e) nadzoru nad wyposażeniem do kontroli i badań wyrobu z zachowaniem spójności pomiarowej,
- f) prowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami niniejszej Rekomendacji Technicznej,
- g) postępowania z wyrobem niezgodnym,

- h) postępowania ze zgłoszonymi reklamacjami dotyczącymi jakości gotowego wyrobu lub surowców i materiałów,
- i) prowadzenia działań korygujących i zapobiegawczych,
- j) przeprowadzania audytów wewnętrznych i przeglądów zarządzania,
- k) szkolenia personelu.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Rekomendacji Technicznej.

5.3 Badania gotowych wyrobów

5.3.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje badania bieżące.

5.3.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- koloru, wg tablicy, lp. 1;
- gęstości, Mg/m^3 , wg tablicy, lp. 2;
- długości włókien, mm, wg tablicy, lp. 3;
- wytrzymałości na rozciąganie, GPa, wg tablicy, lp. 4;
- temperatury mięknięcia, °C, wg tablicy, lp. 5.

5.4 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji według PN-EN 12751:2001.

5.5 Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz na rok. Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.6 Ocena wyników badań

Wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6 WYTYCZNE DOTYCZĄCE TECHNOLOGII WYTWARZANIA, PAKOWANIA, TRANSPORTU I SKŁADOWANIA ORAZ SZCZEGÓŁOWY SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

6.1 Wytyczne dotyczące technologii wytwarzania

Proces technologiczny wytwarzania włókien aramidowych Forta Fi polega ochronie patentowej. Szczegóły procesów rozdrabniania, mieszania oraz warunki ich przeprowadzania są znane producentowi i stanowią jego tajemnicę handlową. Produkcja włókien aramidowych Forta Fi powinna być zgodna z wszystkimi obowiązującymi przepisami.

6.2 Wytyczne dotyczące pakowania, transportu i składowania

Włókna aramidowe Forta Fi powinny być pakowane w pojemniki, beczki, worki, pudła zapewniające zachowanie właściwości fizyko-chemicznych. Dopuszcza się również dostawę luzem po uzgodnieniu z odbiorcą.

Podczas przechowywania i transportu granulatu należy chronić go przed działaniem czynników środowiskowych (opady, słońce). Do przewozu należy stosować środki transportu zapewniające ochronę przed czynnikami zewnętrznymi.

Szczegółowe dane odnośnie pakowania, transportu, składowania oraz dane BHP zawarte są w Zalecaniach dotyczących przechowywania i transportu włókien aramidowych Forta Fi.

Na każdym opakowaniu włókien aramidowych Forta Fi należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- nazwę i adres producenta oraz przedstawiciela,
- datę produkcji,
- numer partii,
- masę granulatu w opakowaniu.

6.3 Szczegółowy sposób znakowania wyrobu

Do wyrobu producent dołącza informację w języku polskim zawierającą:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- b) identyfikację wyrobu zawierającą: nazwę techniczną, nazwę handlową, według specyfikacji technicznej;
- c) numer i rok wydania niniejszej rekomendacji technicznej IBDiM, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- d) inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej;

w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób.

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU REKOMENDACYJNYM, W TYM WYKAZ RAPORTÓW Z BADAŃ WYROBU

Przy opracowaniu niniejszej rekomendacji technicznej wykorzystano

7.1 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN ISO 306:2014-02 Tworzywa sztuczne - Tworzywa termoplastyczne - Oznaczanie temperatury mięknięcia metodą Vicata (VST),
- b) PN-EN ISO 13934-1:2013-07 Tekstyliia - Właściwości płaskich wyrobów przy rozciąganiu - Część 1: Wyznaczanie maksymalnej siły i wydłużenia względnego przy maksymalnej sile metodą paska,
- c) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością - Wymagania,
- d) PN-EN 12751:2001 - Tekstyliia - Pobieranie próbek włókien, nitek i wyrobów płaskich do badań,
- e) ASTM C693 - 93(2013) Standard Test Method for Density of Glass by Buoyancy (*Metoda badania gęstości szkła metodą wypornościową*),
- f) ASTM D1525 - 09 Standard Test Method for Vicat Softening Temperature of Plastics (*Oznaczanie temperatury mięknięcia tworzyw sztucznych metodą Vicata*).

7.2 Inne dokumenty

- a) Dane dostarczone przez producenta,
- b) Zalecenia dotyczące przechowywania i transportu włókien aramidowych Forta Fi.

7.3 Sprawozdania z badań wyrobów

- a) Wyniki badań mieszanek mineralno-asfaltowych z i bez dodatku włókien, wykonanych na Politechnice Gdańskiej w październiku 2015 r.,
- b) Badania typu mieszanek mineralno-asfaltowych typu AC WMS z i bez dodatku włókien, wykonane przez firmę Skanska w kwietniu 2017r.

8 POUCZENIE

- 8.1 Rekomendacja Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego przed wprowadzeniem do obrotu.
- 8.2 Niniejsza Rekomendacja Techniczna IBDiM może być uchylona z inicjatywy własnej jednostki aprobującej po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.
- 8.3 Niniejsza Rekomendacja Techniczna IBDiM nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1117, ze zm.).

Otrzymują:

1. **Wegarten Construction Sp. z o.o. z siedzibą: ul. Jugosłowska 15A/45,
03-984 Warszawa** - 2 egz.
2. **a/a Instytut Badawczy Dróg i Mostów z siedzibą: ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa** - 1 egz.