



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1302 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

KLIMAS Sp. z o.o.
ul. Wincentego Witosa 135/137 Kuźnica Kiedrzyńska
42-233 Mykanów

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1302 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższego wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania:

Ogniochronna piana poliuretanowa Fire Foam B1

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

12 marca 2025 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Robert Geryło
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 12 marca 2020 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje ogniochronną pianę poliuretanową Fire Foam B1 (oznaczenie typu wyrobu).

Producentem piany jest KLIMAS Sp. z o.o., ul. Wincentego Witosa 135/137 Kuźnica Kiedrzyńska, 42-233 Mykanów. Piana produkowana jest w zakładzie produkcyjnym w Estonii.

Piana objęta niniejszą Krajową Oceną Techniczną jest jednoskładnikową, półsztywną pianą produkowaną na bazie żywic poliuretanowych, z udziałem środka spieniającego i dodatku uniepalniającego (tzw. retardantu), w ilości nie większej niż 28% wagowo. Materiał do wytwarzania piany dostarczany jest w metalowych pojemnikach ze sprężonym gazem, dostosowanych do spieniania przy użyciu aplikatora (wersja pistoletowa) lub dyszy z wężykiem (wersja wężykowa). Piana spieniana jest w miejscu stosowania, a po aplikacji utwardza się na skutek absorpcji wilgoci z powietrza.

Cechy identyfikacyjne piany poliuretanowej Fire Foam B1 podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Ogniochronna piana poliuretanowa Fire Foam B1 jest przeznaczona do wypełniania złączy liniowych i szczelin, w połączeniach między przegrodami nieruchomymi.

Ogniochronna piana poliuretanowa Fire Foam B1 może być stosowana do uszczelniania przestrzeni między ościeżami a ościeżnicami drzwi i okien (z wyjątkiem drzwi i okien klasyfikowanych w zakresie odporności ogniowej), wykonanymi z drewna, stali lub PVC. Piana nie zastępuje mechanicznego mocowania drzwi i okien do przegród budynku, a osadzenie ościeżnic powinno być wykonane przy użyciu łączników mechanicznych.

Piana poliuretanowa Fire Foam B1 może być stosowana w środowisku kategorii Z₁ według Raportu Technicznego EOTA TR 024.

Piana poliuretanowa Fire Foam B1 stosowana w złączach liniowych o szerokości nie większej niż 50 mm, na podłożu co najmniej klasy A2-s3, d0 reakcji na ogień lub płytach gipsowo-kartonowych, została sklasyfikowana w klasie B-s2, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2019.

Pionowe złącza liniowe w pionowych elementach budynków (orientacja B według normy PN-EN 1366-4+A1:2011), murowanych lub betonowych, o gęstości nie mniejszej niż 650 kg/m³, uszczelnione ogniochronną pianą poliuretanową Fire Foam B1, zostały sklasyfikowane według normy PN-EN 13501-2:2016, w klasach odporności ogniowej:

- a) EI 60 / E 90 – V – X – F – W 00 do 10 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza do 10 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 10 cm,
- b) EI 45 / E 90 – V – X – F – W 11 do 20 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza 11 ÷ 20 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 10 cm,
- c) EI 30 / E 90 – V – X – F – W 21 do 40 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza 21 ÷ 40 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 10 cm,
- d) EI 240 – V – X – F – W 00 do 10 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza do 10 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 20 cm,
- e) EI 180 / E 240 – V – X – F – W 11 do 20 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza 11 ÷ 20 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 20 cm,

- f) EI 120 / E 240 – V – X – F – W 21 do 30 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza 21 ÷ 30 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 20 cm,
- g) EI 90 / E 180 – V – X – F – W 31 do 40 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza 31 ÷ 40 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 20 cm,
- h) EI 90 / E 120 – V – X – F – W 41 do 60 – w przypadku uszczelnienia wykonanego zgodnie z rys. B1, przy szerokości złącza 41 ÷ 60 mm i grubości ściany nie mniejszej niż 20 cm.

Symbole w kodach klasyfikacji ogniowej oznaczają: E – szczelność ogniowa, I – izolacyjność ogniowa, V – orientacja (pionowa konstrukcja - złącze pionowe), X – brak możliwości przemieszczania, F – połączenia uszczelnienia (wykonywane na placu budowy), W – zakres szerokości złącza (w mm).

Podczas stosowania piany Fire Foam B1 należy przestrzegać warunków i technologii jej nakładania, określonych w instrukcji opracowanej przez producenta oraz warunków montażu drzwi i okien, określonych w instrukcjach producentów tych wyrobów. Uszczelniane powierzchnie powinny być suche, czyste, odtłuszczone i pozbawione pyłu. Przed przystąpieniem do uszczelniania należy sprawdzić prawidłowość osadzenia i zamontowania ościeżnicy. Pianę należy chronić przed działaniem promieniowania UV przez osłonięcie blachą stalową o grubości nie mniejszej niż 0,5 mm, odporną na działanie warunków atmosferycznych. Nie należy używać piany w pobliżu otwartego ognia.

W czasie wykonywania prac z użyciem piany, temperatura otoczenia i podłoża powinna wynosić od +5°C do +30°C, natomiast temperatura opakowania (pojemnika z pianą) powinna wynosić od +10°C do +30°C.

Ogniochronna piana poliuretanowa, objęta niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinna być stosowana zgodnie z:

- projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi, a w szczególności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- wytycznymi określonymi w instrukcji stosowania wyrobu, opracowanej przez producenta i dostarczonej odbiorcom.

Uszczelnienia powinny być wykonywane przez firmy przeszkolone przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela w zakresie warunków i technologii wykonywania uszczelnień, właściwości technicznych wyrobów oraz kontroli wykonanych prac.

Informacja o wykonanym uszczelnieniu ogniochronnym powinna być wpisana do dziennika budowy. Treść tej informacji powinna zawierać, co najmniej:

- nazwę uszczelnienia według niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- klasę odporności ogniowej uszczelnienia,
- nazwę firmy wykonującej uszczelnienie ogniochronne,
- datę wykonania uszczelnienia ogniochronnego.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

Właściwości użytkowe ogniochronnej piany poliuretanowej Fire Foam B1 podano w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Przyrost wysokości piany w szczelinie (stopień ekspansji), %, aplikowanej: - pistoletem - dyszą z wężykiem	45 ± 10% 150 ± 10%	p. 3.2.1
2	Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu, kPa	≥ 40	PN-EN 826:2013 na próbkach o wymiarach (50 x 50 x 25) mm
3	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych, kPa	≥ 100	PN-EN 1607:2013 na próbkach o wymiarach (50 x 50 x 25) mm
4	Wytrzymałość na ścinanie, kPa	≥ 50	PN-EN 12090:2013 na próbkach o wymiarach (250 x 50 x 25) mm
5	Przyczepność piany, kPa, aplikowanej w temp. +5°C, do podłoży z: - drewna - stali i PVC - betonu	≥ 100 ≥ 130 ≥ 75	PN-EN 1607:2013 na próbkach o wymiarach (50 x 50 x 25) mm
6	Przyczepność piany, kPa, aplikowanej w temp. +30°C, do podłoży z: - drewna - stali i PVC - betonu	≥ 50 ≥ 100 ≥ 75	PN-EN 1607:2013 na próbkach o wymiarach (50 x 50 x 20) mm
7	Nasiąkliwość po 24 h w wodzie przy częściowym zanurzeniu, kg/m ²	≤ 1	PN-EN 1609:2013 metoda A, na próbkach o wymiarach (150 x 150 x 25) mm
8	Stabilność wymiarowa, po 48 h w temp. +40°C i wilgotności względnej 95%, %, w kierunku: a) długości i szerokości b) grubości (kierunek wzrostu piany)	± 2 ± 3	PN-EN 1604:2013 na próbkach o wymiarach (100 x 100 x 25) mm FEICA TM 1004:2013 na próbkach o wymiarach (100 x 100 x 20) mm
9	Trwałość i przydatność użytkowa dla środowiska Z ₁ wg EOTA TR 024, określona: a) zmianą wyglądu zewnętrznego b) zmianą gęstości, % c) zmianą masy, %	zmiana barwy na jaśniejszą, bez zmian struktury powierzchni ≤ 3 ≤ 3	EOTA TR 024
10*	Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień	B-s2, d0	PN-EN 13501-1:2019
11	Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej złączy liniowych i szczelin	według p. 2	PN-EN 13501-2:2016

* dotyczy stosowania na podłożach co najmniej klasy A2-s3, d0 reakcji na ogień oraz płytach gipsowo-kartonowych

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

Metody zastosowane do oceny podano w tablicy 1 oraz w p. 3.2.1.

3.2.1. Sprawdzenie przyrostu wysokości piany w szczelinie (stopnia ekspansji).

Sprawdzenie przyrostu wysokości piany wykonuje się poprzez spienienie piany w formie w postaci metrowej szczeliny o szerokości i wysokości 30 x 30 mm. Do badania przygotowuje się dwie formy (szczeliny). Bezpośrednio po aplikacji piany do jednej formy, na jej powierzchnię nakłada się drugą formę i po 24 h od spienienia, przy pomocy suwmiarki z dokładnością nie mniejszą niż 0,1 mm, mierzy wysokość piany w połowie długości formy oraz w odległości 10 cm od końców szczeliny. Uzyskany wynik wysokości wzrostu piany należy odnieść do wysokości pierwotnego wypełnienia szczeliny i podać w procentach. Pojemnik z pianą i formy przed badaniem klimatyzuje się przez 24 h w warunkach laboratoryjnych. Wynikiem badania jest wartość średnia uzyskana z co najmniej trzech pomiarów.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Piana poliuretanowa, objęta niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinna być dostarczana w oryginalnych opakowaniach producenta, w sposób zapewniający niezmiennność jej właściwości technicznych.

Pianę można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z instrukcją producenta.

Piana powinna być przechowywana w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, z dala od urządzeń grzejnych, w sposób zapewniający bezpieczeństwo składowania i niezmiennność jej właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2020/1302 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006

Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- gęstości pozornej,
- czasu cięcia.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu,
- wytrzymałości na rozciąganie,
- stabilności wymiarowej,
- reakcji na ogień.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

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

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1302 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk ogniochronnej piany poliuretanowej Fire Foam B1, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1302 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2020 r., poz. 215) wyrób, którego dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2020/1302 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1302 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 776, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. LZM00-01143/19/Z00NZM. Raport z badań piany ogniochronnej w wersji wężykowej. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2019 r.
2. 02518/19/Z00NZP. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa 2019 r.
3. LPZ01-02518/19/Z00PE i LPZ02-02518/19/Z00PE. Raporty z badań zakresie reakcji na ogień. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa 2019 r.
4. NZP-03637R:15/BS/19. Opinia specjalistyczna na podstawie przeprowadzonej analizy raportów z badań. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa 2019 r.
5. TEK-239/18en. Classification of fire resistance, TUV EESTI, Estonia 2019 r.
6. 770-18TV. Test report. Fire resistance for linear joint seals. TUV EESTI, Estonia 2018 r.
7. Raporty z badań bieżących zakładowej kontroli produkcji, 2019 r.
8. 01480/14/Z00NK (LK00-01480/14/Z00NK). Praca badawcza dotycząca piany poliuretanowej B1. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa, 2014 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 826:2013	<i>Tworzywa sztuczne porowate i gumy. Określanie zachowania przy ściskaniu</i>
PN-EN 1604:2013	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych</i>
PN-EN 1607:2013	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych</i>
PN-EN 1609:2013	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia</i>
PN-EN 12090:2000	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie zachowania przy ścinaniu</i>
PN-EN 13501-1:2019	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</i>
PN-EN 13501-2:2016	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej</i>

Raport Techniczny EOTA TR 24	<i>Characterisation, Aspects of Durability and Factory Production Control for Reactive Materials, Components and Products</i>
Raport Techniczny EOTA TR 46	<i>Test methods for foam adhesives for External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS)</i>

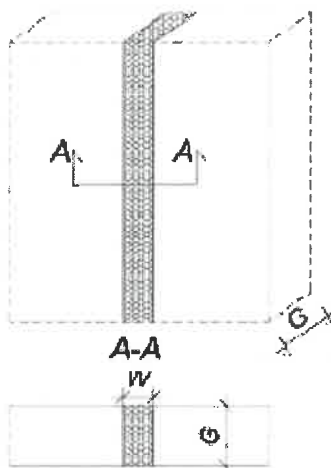
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Cechy identyfikacyjne piany.....	11
Załącznik B. Rysunki	12

Załącznik A.
Tablica A1. Cechy identyfikacyjne piany Fire Foam B1

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania		Metody badań
		wersja pistoletowa	wersja wężykowa	
1	2	3	4	5
1	Gęstość pozorną całkowitą, kg/m ³	22 ± 15%	30 ± 15%	EOTA TR 046 ^{*)}
2	Czas cięcia, min.	25 ± 10%	48 ± 10%	

^{*)} gęstość pozorną całkowitą sprawdza się wg EOTA TR 046, z modyfikacją przygotowania próbek do badań (bez przycinania próbek na końcach odcinków)

Załącznik B.

W – szerokość złącza, G – grubość ściany

Rys. B1. Uszczelnienie pionowego złącza liniowego w ścianie
(orientacja B według normy PN-EN 1366-4+A1:2011)