



**INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN  
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4. 28033 Madryt  
(Hiszpania) Tel.: (34) 91 302 04 40 / Faks: (34)  
91 302 07 00 [direccion.ietcc@csic.es](mailto:direccion.ietcc@csic.es)  
[www.ietcc.csic.es](http://www.ietcc.csic.es)

Wyznaczony  
zgodnie z  
artykułem 29  
rozporządzenia  
(UE)  
Nr 305/2011

## Europejska ocena techniczna

**ETA 15/0146**  
**z dnia 15.05.2015**

Tłumaczenie na język angielski przygotowane przez IETcc. Oryginał w języku hiszpańskim.

### Część ogólna

**Jednostka ds. oceny technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną (ETA) i wyznaczona zgodnie z artykułem 29 rozporządzenia (UE) nr 305/2011:**

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

**Nazwa handlowa wyrobu budowlanego**

**CHARFLAME**

**Grupa wyrobów, do której wyrób budowlany należy**

Powłoka reaktywna do zabezpieczeń ognioochronnych konstrukcji stalowych

**Producent**

**FIRELANZ, S.L.**

C/ Dr, Antonio Cortés Lladó nº 4. Ed. Coímbra, Entrepiana. 41004 Sewilla.

**Zakład produkcyjny**

Dos Hermanas (Sevilla) 41703. Hiszpania  
C. Aljibe, nº 19. Pol. Ind. Crtra de La Isla

**Niniejsza europejska ocena techniczna zawiera**

12 stron, w tym 2 Załączniki, które stanowią integralną część niniejszej oceny. Załącznik 3 zawiera informacje poufne i nie jest dołączony do ETA w sytuacji, gdy ocena jest ogólnie dostępna.

**Niniejsza europejska ocena techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na podstawie**

Wytyczne do europejskich aprobat technicznych (ETAG) nr 018, część 1-2, wydanie 2013-2011, stosowane jako europejski dokument oceny (EAD).

Tłumaczenia niniejszej europejskiej oceny technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być zidentyfikowane jako tłumaczenia.

Udostępnianie niniejszej europejskiej oceny technicznej, w tym za pośrednictwem środków przekazu elektronicznego, powinno odbywać się w całości (za wyjątkiem poufnych Załączników, o których mowa powyżej). Publikowanie części dokumentu jest możliwe za pisemną zgodą jednostki ds. oceny technicznej. W takim przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

Niniejsza europejska ocena techniczna może zostać wycofana przez wystawiającą jednostkę ds. oceny technicznej, szczególnie stosownie do informacji podanych przez Komisję zgodnie z art. 25 ust. 3 rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

## CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA EUROPEJSKIEJ OCENY TECHNICZNEJ

### 1 Opis techniczny wyrobu

Wyrób CHARFLAME jest powłoką reaktywną na bazie dyspersji wodnej przeznaczoną do zabezpieczenia ognioochronnego elementów ze stali konstrukcyjnej. Powłoka nakładana jest przez natrysk lub pędzlem, a po stwardnieniu stanowi ciągłą powłokę całkowicie przylegającą do podłoża (stal z różnymi rodzajami gruntów). System powłokowy zawiera następujące elementy:

Wyrób	Nazwa handlowa	Grubość (µm)	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )	Podłoże	Warunki środowiskowe
Grunt (na bazie rozpuszczalnika)	EPOXI 2/C	45-65	0,10 - 0,15	stal	-----
	EPOXI 2/C bogaty w cynk	45-60	0,20 - 0,26	stal	-----
	ALKIDIC 1/C	60-75	0,19 - 0,24	stal	-----
Powłoka reaktywna	CHARFLAME	214-1405	0,43 - 3,0	-----	Z2, Z1
Warstwa nawierzchniowa (na bazie rozpuszczalnika)	Akrylowo-poliuretanowa 2/C	45-102	0,10 - 0,20	-----	Y
	Akrylowa 1/C	60-95	0,19 - 0,3	-----	Y

System powłokowy składa się z gruntu + powłoki **CHARFLAME** + warstwy nawierzchniowej, jeżeli jest wymagana z uwagi na warunki środowiskowe typu Y (wg powyższej tabeli).

Zgodnie z ETAG 018-2 niniejsza ETA jest wydana dla wyrobu w warunkach zastosowania: Opcja 3.

### 2 Określenie zakresu stosowania zgodnie z odpowiednim EAD

Powłoka reaktywna CHARFLAME przeznaczona jest do zabezpieczenia stalowych elementów konstrukcyjnych budynku w celu zwiększenia odporności ogniowej w razie pożaru, utrzymania nośności, szczelności i izolacyjności (REI) elementów budynku do momentu ugaszenia pożaru lub ewakuacji budynku.

Wyrób spełnia wymagania podstawowe nr 2 (Bezpieczeństwo pożarowe), nr 3 (Higiena, zdrowie i środowisko) i nr 4 (Bezpieczeństwo użytkowania) rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

#### Kategoria użytkowania wyrobu związana z warunkami środowiskowymi:

- **Typ Y:** System powłoki reaktywnej przeznaczony do użytkowania w warunkach wewnętrznych i częściowego narażenia. Warunki częściowego narażenia obejmują temperatury poniżej zera, ograniczone narażenie na działanie promieniowania UV (promieniowanie UV nie jest ocenione), ale nie obejmują narażenia na deszcz. Powłoka reaktywna nakładana jest razem z powłoką nawierzchniową akrylowo-poliuretanową 2/C lub akrylową 1/C.
- **Typ Z1:** System powłoki reaktywnej przeznaczony do użytkowania w warunkach wewnętrznych o wilgotności równej lub wyższej od 85% RH, z wyłączeniem temperatur poniżej 0 °C. Powłoka reaktywna może być наносzona bez warstwy nawierzchniowej lub z jakąkolwiek warstwą systemu.
- **Typ Z2:** System powłoki reaktywnej przeznaczony do użytkowania w warunkach wewnętrznych bez dużej wilgotności<sup>1</sup> oraz bez temperatur poniżej 0 °C. W tym przypadku powłoka reaktywna może być наносzona bez warstwy nawierzchniowej lub z jakąkolwiek warstwą systemu.

#### Kategoria użytkowania związana z zabezpieczanymi elementami:

- **Typ 4:** Wyroby ognioochronne do zabezpieczenia nośnych elementów stalowych. Belki i słupy z 3 i 4 odsłoniętymi powierzchniami o współczynniku przekroju <math><320 \text{ m}^{-1}</math>. Zakresy temperatur od 500 °C do 550 °C. R15, R30, R60 i R90.

Postanowienia niniejszej europejskiej oceny technicznej (ETA) oparte są na założeniu przewidywanego 10-letniego okresu użytkowania, pod warunkiem że wyrób jest użytkowany i konserwowany zgodnie z Rozdziałem 5. Założenia dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jedynie jako informacja wykorzystywana do wyboru odpowiednich wyrobów w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

„Założony przewidywany okres użytkowania” oznacza, że po wykonaniu oceny zgodnie z postanowieniami ETAG i po upływie powyższego okresu użytkowania, rzeczywisty okres użytkowania może być w normalnych warunkach użytkowania znacznie dłuższy bez istotnego pogorszenia wpływającego na Wymagania Podstawowe.

<sup>1</sup> Powyższe zastosowania nie dotyczą klasy wilgotności wewnętrznej 5 według normy EN ISO 13788.

**Zastosowanie na miejscu.** Przydatność użycia tego wyrobu można przyjąć wyłącznie, jeżeli jest on nakładany zgodnie z instrukcjami producenta, które stanowią część dokumentacji technicznej do niniejszej europejskiej oceny technicznej (ETA) złożonej w Instytucie IETcc.

W szczególności zaleca się uwzględnić poniższe:

- Proces nakładania musi być przeprowadzony przez wykwalifikowanego pracownika.
- Można stosować wyłącznie elementy wyrobu wskazane w niniejszej ETA.
- Konieczne jest kontrolowanie grubości nakładanego wyrobu podczas nakładania.
- Chronione podłoże musi być czyste, suche i wolne od kurzu lub smaru, aby nie pogorszyć przyczepności powłoki CHARFLAME.
- Nakładanie należy wykonać za pomocą natrysku lub pędzla. Wszystkie informacje zawarte są w specyfikacji technicznej maszyn i instrukcjach użytkownika.
- Utwardzony wyrób nie zawiera pęknięć zgodnie z badaniem wykonanym w ramach niniejszej oceny.
- Przed nałożeniem powłoki CHARFLAME lub jakiegokolwiek gruntu zaleca się zapoznać ze zrozumieniem z kartą charakterystyki.
- Przygotowanie powierzchni: powierzchnia musi być oczyszczona przez piaskowanie do stopnia Sa2½ (ISO 8501-1), czysta i odtłuszczona. Chropowatość powierzchni powinna wynosić co najmniej 25-50 mikronów. Nałożenie farb gruntujących należy przeprowadzić natychmiast po przygotowaniu powierzchni, aby uniknąć jakiegokolwiek zanieczyszczenia.
- Wytyczne do europejskich aprobat technicznych nie przewidują nakładania powłoki na jakąkolwiek istniejącą powłokę (np. „starą” istniejącą farbę). Dlatego przyjmuje się, że jakąkolwiek istniejącą powłokę lub warstwę należy całkowicie usunąć przed rozpoczęciem nakładania. Jeżeli nie można jej usunąć, należy skonsultować się z producentem.
- Materiały ochronne. W szczególnych przypadkach należy skonsultować się z producentem.

Ograniczenia w nakładaniu wynikające z warunków środowiskowych

- Podczas nakładania i suszenia wyrób należy chronić przed deszczem. Przy silnych podmuchach wiatru, wysokich temperaturach i jakichkolwiek czynnikach klimatycznych, które mogą powodować szybkie schnięcie powłoki reaktywnej CHARFLAME, powłokę należy nakładać w kilku warstwach o mniejszych grubościach, aby ograniczyć powstawanie pęknięć.

Brak kompatybilności z innymi materiałami ognioochronnymi

- W szczególnych przypadkach należy skonsultować się z producentem.

**Odpowiedzialność producenta.** Producent wyrobu ponosi odpowiedzialność za zapewnienie, że informacje na temat zastosowania wyrobu są prawidłowo przekazywane do użytkowników.

**Zalecenia dotyczące użytkowania, konserwacji i naprawy.** Zaleca się przeprowadzać coroczne kontrole w celu sprawdzenia stanu wyrobu (pod kątem uszkodzeń, pęknięć, czystości itd.). Procedura naprawy obejmuje:

- całkowite usunięcie uszkodzonego wyrobu,
- przygotowanie podłoża (oczyszczenie),
- nałożenie nowej powłoki CHARFLAME za pomocą natrysku lub ręcznie w zależności od wielkości naprawianej powierzchni. Przygotowanie i nakładanie powłoki należy wykonać w podany powyżej sposób.

Dalsze informacje na temat nakładania podane są w dokumentacji technicznej złożonej w Instytucie IETcc.

**3 Właściwości użytkowe wyrobu z odniesieniami do metod stosowanych do ich oceny**

Ocena przydatności powłoki CHARFLAME do zamierzonego zastosowania pod kątem Wymagań Podstawowych Nr 2, 3 i 4 została przeprowadzona zgodnie z „Wytycznymi do europejskich aprobat technicznych wyrobów ognioochronnych, ETAG 018, Część 1 „Informacje ogólne” i Część 2 „Powłoki reaktywne do zabezpieczenia ognioochronnego elementów ze stali konstrukcyjnej”.

3.1 Charakterystyka wyrobu „CHARFLAME”

3.1.1 ER. 2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

**Reakcja na ogień.** Określona zgodnie z EN 13501-1. Klasyfikacja F.

**Odporność ogniowa.** Badania zostały wykonane zgodnie z normą EN 13381-8.

Podłoże	Grunt	Powłoka reaktywna	Grubość (µm) powłoki reaktywnej	Warstwa nawierzchniowa	Klasyfikacja
Stal	EPOXI 2/C bogaty w cynk EPOXI 2/C, ALKIDIC 1/C	CHARFLAME	214-1405	-----	R 15 do R 90

### 3.1.2 ER. 3 Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)

**Wydzielanie substancji niebezpiecznych.** Zgodnie z deklaracją producenta uwzględniającą EOTA TR 034, nałożony wyrób nie zawiera ani nie wydziela żadnych niebezpiecznych substancji.

### 3.1.3 ER. 4 Bezpieczeństwo użytkowania. Patrz punkt 3.1.4. (BWR 4)

#### 3.1.4 Aspekty trwałości i przydatności użytkowej

**Korozja.** Wynik pozytywny. Powłoka reaktywna nie ma negatywnego wpływu na grunt i system powłoki reaktywnej nie powoduje korozji na podłożu.

**Kompatybilność.** Różne grunty nie wpływają na właściwości powłoki reaktywnej: Wynik pozytywny<sup>2</sup>.

#### Zachowanie w różnych warunkach środowiskowych.

Powłoka reaktywna	Warstwa nawierzchniowa	Warunki środowiskowe	Wyniki <sup>7</sup>
CHARFLAME	-----	Z2	Właściwy
	-----	Z1	Właściwy
	Akrylowo-poliuretanowa 2/C	Y	Właściwy
	Akrylowa 1/C	Y	Właściwy

### 3.2 Identyfikacja składników

Właściwości składników tego wyrobu posiadają następujące wartości, które mieszczą się w odpowiednich wymaganiach i tolerancjach podanych w dokumentacji technicznej (MTD).

Składniki	Opis	Kopia	Kolor	Gęstość <sup>3</sup>	Zawartość masy suchej (105 °C, 1h) (%)
CHARFLAME	Powłoka reaktywna	IETcc	Biały	1,40 ± 0,02	71
EPOXI 2/C	Składnik Epoxi 2 c	-----	Szary	1,35 -1,40	A: 85 // B:70
Epoxi 2/c bogaty w cynk	Epoxi 2/c bogaty w cynk	-----	Szary	2,0 – 2,5	A: 87 // B:48
Alkydic 1/C	Powłoka alkidowa	-----	Szary	1,25 -1,50	83
Akrylowo-poliuretanowa 2/C	Akrylowo-poliuretanowa 2/C	-----	Biały	1,21 -1,30	-----
Lakier akrylowy 1/C	Lakier akrylowy 1/C	-----	Biały	1,10 -,30	-----

## 4 Ocena zgodności i oznakowanie CE

**System zaświadczenia zgodności.** Komisja Europejska zgodnie z mandatem Construct 98/311, Załącznik 3 (uwzględniając decyzję Komisji 1999/454/WE) w sprawie procedury zaświadczenia zgodności, dla procedury zaświadczenia zgodności (załącznik III rozporządzenia (UE) nr 305/2011) określiła dla tego typu materiału:

Wyrób	Przeznaczenie	Poziom klas	System
CHARFLAME	Powłoka przeznaczona do zabezpieczenia ognioochronnego stalowych elementów konstrukcyjnych	Dowolny	1

System 1 zapewnia:

Zadania dla producenta: kontrola produkcji fabryki i dalsze badanie próbek pobranych w fabryce przez producenta zgodnie z „Planem Kontroli”.

Zadania dla zatwierdzonej jednostki: wstępne badanie typu wyrobu, wstępna kontrola fabryki i kontroli produkcji fabryki oraz dwa nadzory w roku, ocena i zatwierdzenie kontroli produkcji fabryki producenta.

<sup>2</sup> Średnie czasy do osiągnięcia temperatury krytycznej stali (t500) określonej w badaniach izolacji z różnymi gruntami i warstwami nawierzchniowymi są nie mniejsze niż 85% średniego czasu t500 (czas do osiągnięcia temperatury stali 500 °C) systemu odniesienia (CHARFLAME + EPOXI 2/C). Żadne pojedyncze wyniki próbek poddanych działaniu nie były mniejsze niż 80% średniego czasu t500 badania wstępnego.

<sup>3</sup> UNE-EN ISO 2811, 23 °C, HR% 50; kg/l

## 5. Szczegóły techniczne niezbędne do zastosowania systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim EAD

ETA jest wystawiana dla powyższych wyrobów na podstawie uzgodnionych danych/informacji, złożonych w IETcc, które identyfikują dany wyrób, który został poddany ocenie. Obowiązkiem producenta jest zapewnienie, aby wszyscy użytkownicy zestawu byli odpowiednio poinformowani o określonych warunkach zgodnie z rozdziałami 1, 2, 4 i 5 włącznie z załącznikami do niniejszej ETA. Zmiany dot. elementów wyrobu lub ich procesu produkcyjnego, które mogą spowodować niepoprawność złożonych danych/informacji, należy zgłosić do IETcc przed wprowadzeniem takich zmian. IETcc zadecyduje, czy takie zmiany będą czy też nie będą mieć wpływu na ETA, a jeżeli tak, czy dalsza ocena lub zmiany ETA będzie konieczna.

### 5.1 Zadania dla producenta

**Kontrola produkcji fabryki.** Producent będzie przeprowadzać stałą wewnętrzną kontrolę produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez producenta zostaną udokumentowane w systematyczny sposób w formie pisemnych strategii i procedur, w tym rejestry uzyskanych wyników. Taki system kontroli produkcji zapewni, że wyrób będzie zgodny z niniejszą ETA.

Producent może stosować wyłącznie komponenty podane w dokumentacji technicznej niniejszej ETA, w tym w Planie Kontroli. Przychodzące surowce podlegają weryfikacji dokonywanej przez producenta przed ich akceptacją.

Kontrola produkcji fabryki powinna być zgodna z Planem Kontroli<sup>(4)</sup>, który stanowi część dokumentacji technicznej niniejszej ETA. Plan Kontroli został uzgodniony pomiędzy producentem i IETcc, i jest opracowany w kontekście systemu kontroli produkcji fabryki obsługiwanego przez producenta i złożonego w IETcc. Wyniki kontroli produkcji fabryki będą rejestrowane i oceniane zgodnie z postanowieniami Planu Kontroli.

Dokumentacja powinna być przechowywana przez co najmniej pięć lat. W poniższej tabeli podane są elementy podlegające kontroli i minimalne częstotliwości ich wykonywania przez producenta.

Właściwość	Częstotliwość
Surowiec	Każda dostawa
Głębokość zwęglania (współczynnik rozprzestrzeniania)	Partia
Odporność na spływanie	Partia
Efektywność izolacji	10 partii / 1 na miesiąc co najmniej
Lepkość	Partia
Przychodzący surowiec	Każda dostawa
Dojrzewanie	Partia
Dyspersja pigmentu (stopień rozdrobienia)	Partia
Zawartość części nielotnych	Partia

Dalsze informacje dotyczące badań, częstotliwości i tolerancji są zawarte w planie badań, który stanowi część dokumentacji technicznej do niniejszej ETA złożonej w IETcc.

**Inne zadania dla producenta.** Producent powinien na podstawie umowy zaangażować jednostkę, która jest notyfikowana do zadań, o których mowa w rozdziale 4, celem realizacji czynności określonych w tym punkcie. W tym celu producent powinien przekazać plan kontroli zaangażowanej jednostce notyfikowanej.

Producent wystawi deklarację zgodności stwierdzającą, czy wyrób jest zgodny z postanowieniami niniejszej ETA.

### 5.2 Zadania dla jednostki notyfikowanej

**Wstępne badanie typu wyrobu.** Wstępne badanie typu zostało przeprowadzone przez IETcc w celu wystawienia niniejszej ETA zgodnie z rozdziałem 5 Wytycznych do europejskich aprobat technicznych wyrobów ognioochronnych, ETAG 018, Część 1 „Informacje ogólne” i Część 2 „Powłoki reaktywne do zabezpieczenia ognioochronnego elementów ze stali konstrukcyjnej”. Wstępne badanie typu niniejszej ETA zostało wykonane przez IETcc na próbkach pochodzących z bieżącej produkcji. IETcc ocenił wyniki tych badań zgodnie z rozdziałem 6 niniejszej ETA – Wytyczne, w ramach części procedury wystawiania ETA.

**Wstępna kontrola fabryki i kontrola produkcji.** IETcc sprawdził, czy zgodnie z dokumentacją techniczną warunki fabryczne i kontrola produkcji pozwalają producentowi na zapewnienie powtarzalności,

<sup>(4)</sup> Plan kontroli stanowi część poufną niniejszej europejskiej oceny technicznej i jest jedynie przekazywany jednostce notyfikowanej zaangażowanej w procedurę zaświadczenia zgodności. Patrz punkt 3.2.2.

jednorodności wytwarzanego wyrobu i jego identyfikowalności w celu zagwarantowania końcowych właściwości wyrobu.

**Ciągły nadzór, ocena i zatwierdzenie Kontroli Produkcji Fabryki.** Jednostka notyfikowana odwiedzi fabrykę co najmniej dwa razy w roku. Nadzór procesu produkcyjnego powinien obejmować:

- Sprawdzenie dokumentacji kontroli produkcji fabryki w celu zapewnienia ciągłej zgodności z postanowieniami ETA,
- Identyfikacja zmian przez porównanie danych uzyskanych podczas wstępnej kontroli lub podczas ostatniej wizyty.

W przypadkach gdy postanowienia europejskiej oceny technicznej i jej „Planu Kontroli” nie są dłużej spełniane, jednostka certyfikująca (IETcc) powinna wycofać świadectwo zgodności.

Wystawiono w Madrycie 15 maja 2015 r.  
przez

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja



**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS** c/ Serrano Galvache 4. 28033 Madryd  
(Hiszpania).

[director.ietcc@csic.es](mailto:director.ietcc@csic.es); [www.ietcc.csic.es](http://www.ietcc.csic.es)



W imieniu Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Marta M° Castellote  
Dyrektor

**Załącznik I. Badania odporności ogniowej.** Niniejszy Załącznik odnosi się do stosowania powłoki CHARFLAME do zabezpieczenia ognioochronnego stalowych belek i słupów o przekroju „H” lub „I” oraz belek o przekroju zamkniętym kwadratowym. Dokładny zakres jest podany w poniższych tabelach, które przedstawiają całkowitą grubość suchej powłoki CHARFLAME (bez warstwy gruntującej i nawierzchniowej) wymaganej dla zapewnienia klasy R15 do R90 dla różnych temperatur projektowych i wskaźników masywności przekroju. Wyrób jest zatwierdzony na podstawie:

- Badania oceny zgodnie z postanowieniami normy EN 13381-8.
- Ocena konstrukcji w stosunku do niniejszej ETA za pomocą numerycznej analizy regresji określonej w Załączniku E normy EN 13381-8:2011 jest stosowana dla wyników R15 i R30.
- Ocena konstrukcji w stosunku do niniejszej ETA za pomocą metod graficznych w Załączniku E.2 normy EN 13381-8:2013 jest stosowana dla R-60 i profili o przekroju zamkniętym.

Dane przedstawione w tabelach w niniejszym załączniku dotyczą belek i słupów o profilach otwartych (trójstronne oddziaływanie ognia) oraz belek o profilach zamkniętych kwadratowych (trójstronne oddziaływanie ognia). Przedstawione dane dotyczą profili stalowych oczyszczonych przez piaskowanie do stopnia Sa21/2 (ISO 8501-1) lub równoważnie i pomalowanych za pomocą kompatybilnych farb gruntowych i nawierzchniowych podanych w niniejszej ETA. Zgodnie z danymi z badania całkowita grubość suchej powłoki gruntu i warstwy nawierzchniowej nie powinna przekraczać badanego maksimum.

Dane dotyczą także stalowych profili otwartych o innych kształtach, np. „U”, „L” i „T”, które posiadają takie same dane wejściowe. Powłoka CHARFLAME została poddana wolnemu podgrzewaniu określone w Załączniku A normy EN 13381-8 i spełniła wymagania.

#### BELKI I SŁUPY O PROFILACH OTWARTYCH

Wskaźnik masywności przekroju (m <sup>2</sup> )	Belki: Klasyfikacja odporności ogniowej			500 °C
	R15	R30	R60	R90
≤65	214	214	528	747
70	214	214	528	879
75	214	214	528	1011
80	214	214	528	1142
85	214	214	528	1274
90	214	214	528	1405
95	214	214	528	
100	214	214	528	
110	214	214	548	
120	214	214	599	
130	214	214	648	
140	214	214	694	
150	214	214	739	
160	214	214	785	
170	214	214	830	
180	214	214	876	
190	214	214	922	
200	214	214	947	
210	214	214	1063	
220	214	214	1091	
230	214	214	1118	
240	214	214	1146	
250	214	214	1174	
260	214	216	1202	
270	214	368	1230	
280	214	373	1258	
290	214	378	1286	
300	214	383	1314	
310	214	388	1342	



320	214	392	1370
<b>Minimalna wymagana grubość (<math>\mu\text{m}</math>) suchej powłoki do utrzymania temperatury podłoża poniżej 500 °C</b>			

Wskaźnik masywności przekroju ( $\text{m}^2$ )	Belki: Klasyfikacja odporności ogniowej			550 °C
	R15	R30	R60	R90
≤65	214	214	410	486
70	214	214	410	557
75	214	214	410	629
80	214	214	410	700
85	214	214	410	771
90	214	214	410	801
95	214	214	410	801
100	214	214	410	801
110	214	214	428	830
120	214	214	474	903
130	214	214	520	1414
140	214	214	562	
150	214	214	610	
160	214	214	656	
170	214	214	699	
180	214	214	741	
190	214	214	784	
200	214	214	826	
210	214	214	869	
220	214	214	911	
230	214	214	1016	
240	214	214	1043	
250	214	214	1070	
260	214	214	1098	
270	214	214	1125	
280	214	214	1152	
290	214	214	1180	
300	214	214	1207	
310	214	214	1234	
320	214	214	1262	
<b>Minimalna wymagana grubość (<math>\mu\text{m}</math>) suchej powłoki do utrzymania temperatury podłoża poniżej 550 °C</b>				

Uwaga: Wartości pisane kursywą są wartościami ekstrapolowanymi.

Wskaźnik masywności przekroju (m <sup>2</sup> )	Słupy: Klasyfikacja odporności ogniowej			500 °C
	R15	R30	R60	R90
≤65	221	221	618	747
70	221	221	636	879
75	221	221	654	1011
80	221	221	671	1142
85	221	221	689	1274
90	221	221	707	1405
95	221	221	725	-----
100	221	226	743	
110	221	238	779	
120	221	249	811	
130	221	260	839	
140	221	270	867	
150	221	279	895	
160	221	289	923	
170	221	297	951	
180	221	306	979	
190	221	314	1007	
200	221	322	1035	
210	221	329	1063	
220	221	336	1091	
230	221	343	1118	
240	221	350	1146	
250	221	356	1174	
260	221	362	1202	
270	221	368	1230	
280	221	374	1258	
290	221	380	1286	
300	221	385	1314	
310	221	390	1342	
320	221	395	1370	
	<b>Minimalna wymagana grubość (μm) suchej powłoki do utrzymania temperatury podłoża poniżej 500 °C</b>			

Uwaga: Wartości pisane kursywą są wartościami ekstrapolowanymi.

Wskaźnik masywności przekroju (m <sup>-1</sup> )	Słupy: Klasyfikacja odporności ogniowej			550 °C
	R15	R30	R60	R90
≤65	221	221	547	486
70	221	221	562	557
75	221	221	576	629
80	221	221	591	700
85	221	221	606	771
90	221	221	621	843
95	221	221	635	914
100	221	221	650	986
110	221	221	679	1129
120	221	221	709	1271
130	221	221	738	1414
140	221	221	768	
150	221	221	797	
160	221	221	825	
170	221	221	852	
180	221	221	879	
190	221	221	907	
200	221	221	934	
210	221	221	961	
220	221	221	989	
230	221	221	1016	
240	221	221	1043	
250	221	221	1070	
260	221	221	1098	
270	221	221	1125	
280	221	221	1152	
290	221	221	1180	
300	221	221	1207	
310	221	221	1234	
320	221	221	1262	
	<b>Minimalna wymagana grubość (μm) suchej powłoki do utrzymania temperatury podłoża poniżej 550 °C</b>			

Uwaga: Wartości pisane kursywą są wartościami ekstrapolowanymi.

Wynikami oceny, w zakresie których wyrób może być stosowany, są:

- Wskaźnik masywności przekroju od 65 m<sup>-1</sup> do 320 m<sup>-1</sup>
- Grubość powłoki oceniona w zakresie od 0,214 do 1,405 mm belek stalowych.
- Grubość powłoki oceniona w zakresie od 0,221 do 1,405 mm dla słupów stalowych.
- Temperatura krytyczna 500- 550 °C

W takim samym zakresie wyniki oceny dotyczą jedynie:

- Profili o przekroju „I” H, U i „H”, kątowników i teowników.
- Innych gatunków stali zgodnie z normą EN 10025-1.
- Słupów i belek z 3 lub 4 odłoniętymi powierzchniami.
- Belek z maksymalną długością średnika 600 mm dla R 60.

## PROFILE ZAMKNIĘTE O PRZEKROJU KWADRATOWYM

Wskaźnik masywności przekroju (m <sup>-1</sup> )	Belki: Klasyfikacja odporności ogniowej	
	500 °C	550 °C
	R 30	R 30
≤80	314	310
85	332	310
90	350	310
95	368	310
100	386	310
110	421	323
120	457	348
130	493	374
140	529	399
150	564	425
160	600	450
170	625	475
180	650	501
190	674	526
200	699	552
210	724	577
220	749	603
230	774	638
240	798	673
250	823	708
260	848	743
270	873	778
280	898	813
290	922	848
300	947	883
305	959	915
320	-----	930
	<b>Minimalna wymagana grubość (μm) suchej powłoki do utrzymania temperatury podłoża poniżej 500 °C</b>	<b>Minimalna wymagana grubość (μm) suchej powłoki do utrzymania temperatury podłoża poniżej 550 °C</b>

Uwaga: Wartości pisane kursywą są wartościami ekstrapolowanymi.

Wynikami oceny, w zakresie których wyrób może być stosowany, są:

- Wskaźnik masywności przekroju od 65 m<sup>-1</sup> do 320 m<sup>-1</sup>
- Grubość powłoki oceniona w zakresie od 0,310 do 0,959 mm dla belek stalowych o profilu zamkniętym.
- Temperatura krytyczna 500-550 °C

W tym samym zakresie wyniki oceny dotyczą jedynie:

- Profili zamkniętych o przekroju prostokątnym lub kwadratowym.
- Innych gatunków stali zgodnie z normą EN 10025-1.
- Belek 3 lub 4 odsloniętymi powierzchniami.