



Element Materials Technology
Rotterdam B.V. Zekeringstraat 33
1014 BV Amsterdam Holandia
Tel.: +31 (0) 20-55633555
www.element.com



Członek



www.eota.eu

Europejskiej Organizacji

ETA 20/1210
z dnia 18.09.2024

Część ogólna

Organ wydający europejską ocenę techniczną:	Element Materials Technology Rotterdam B.V.
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego:	Nullifire SC803
Rodzina produktów budowlanych, do której należy produkt budowlany:	35. Produkty do ochrony przeciwpożarowej Reaktywna powłoka do ochrony przeciwpożarowej elementów stalowych
Producent	Tremco CPG UK Ltd Coupland Road Hindley Green Wigan WN2 4AT Wielka Brytania
Zakłady produkcyjne:	CAW75955-2 CAC25980-1
Niniejsza europejska ocena techniczna zawiera:	39 stron, w tym 2 załączniki, które stanowią integralną część niniejszej oceny
Niniejsza europejska ocena techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na podstawie:	EAD 350402-00-1106 Wyroby do ochrony przeciwpożarowej: powłoki reaktywne do ochrony przeciwpożarowej elementów stalowych
Niniejsza wersja zastępuje:	ETA 20/1210 z dnia 17 grudnia 2020 r.

Tłumaczenia niniejszej europejskiej oceny technicznej na inne języki muszą być w pełni zgodne z oryginalnym wydanym dokumentem i powinny być oznaczone jako takie.

Przekazywanie niniejszej europejskiej oceny technicznej, w tym przekazywanie drogą elektroniczną, powinno odbywać się w całości (z wyjątkiem poufnych załączników, o których mowa powyżej). Częściowe powielanie jest jednak dopuszczalne za pisemną zgodą organu oceny technicznej, który wydał ocenę. Każde częściowe powielanie musi być odpowiednio oznaczone.

1. Opis techniczny produktu

Nullifire SC803 to powłoka pęczniąca nakładana natryskowo lub pędzlem/wałkiem, przeznaczona do ochrony przeciwpożarowej elementów konstrukcyjnych ze stali.

Zgodnie z EAD 350402-00-1106: wrzesień 2017 r., Nullifire SC803 można uznać za reaktywny zestaw powłok zawierający jeden lub więcej podkładów i/lub powłok nawierzchniowych (opcja 3).

2. Specyfikacja zamierzonego zastosowania zgodnie z obowiązującym europejskim dokumentem oceny (zwanym dalej EAD)

Przeznaczeniem produktu Nullifire SC803 jest ochrona przeciwpożarowa stalowych belek i słupów konstrukcyjnych o różnych rozmiarach, słupów rurowych o przekroju okrągłym i prostokątnym/kwadratowym oraz belek rurowych o przekroju prostokątnym/kwadratowym, dla temperatur projektowych w zakresie od 350°C do 750°C i różnych okresów odporności ogniowej zgodnie z normą EN 13381-8:2013.

Produkt posiada certyfikat zgodności z krzywą powolnego nagrzewania zgodnie z normą EN 13381-8:2013, załącznik A.

Przepisy zawarte w niniejszej ETA opierają się na założonej żywotności powłoki w zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem wynoszącej co najmniej 10 lat dla kategorii środowiskowych typu Z₂, Z₁ i Y.

Powyższe przepisy obowiązują pod warunkiem właściwego użytkowania, i konserwacji zgodnie z instrukcją producenta. Wskazania dotyczące przewidywanego okresu użytkowania nie można interpretować jako gwarancji udzielonej przez producenta, ale należy je traktować jako środek służący do wyboru odpowiedniego produktu w odniesieniu do oczekiwanego, ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania wyrobów.

Produkt został oceniony jako zgodny z następującymi podkładami:

Primers and Primer Sets				
Primer Reference	Primer Type	Tested Nominal Primer DFT (mm)	Permitted Primer Thickness Range (mm)	
			Minimum ¹	Maximum
CARBOGUARD E-19	Two Component Epoxy ²	0.08 and 0.275	0.040	0.413
Galvanized steel/CARBOLINE 1037 (Mordant Wash) / CARBOGUARD E-19 (Primer)	Two Component Epoxy ³	0.04 ⁵ and 0.09 ⁵	0.020	0.135
Nullifire PM020	Alkyd ²	0.045	0.023	0.068
Feyconit 321	Acrylic ²	0.065	0.033	0.098
Stancolac 323 Primer for Metal	Alkyd ²	0.090	0.045	0.135
Stancolac 812 Epoxy Primer	Two Component Epoxy ²	0.090	0.045	0.135
Stancolac 914 Vinyl Mastic Epoxy	Two Component Vinyl Epoxy ⁴	0.090	0.045	0.135

DFT: Grubość suchej powłoki

¹ Dopuszczalne teoretyczne minimalne i maksymalne wartości DFT nie mogą być mniejsze ani większe od wartości DFT dla każdego produktu zalecanych przez producenta. Należy stosować się do praktycznych informacji podanych przez producenta.

² Ogólne zatwierdzenie ma zastosowanie do innych podkładów z tej samej grupy ogólnej, pod warunkiem że grubość mieści się w podanym zakresie tolerancji. Zatwierdzenie nie obejmuje stali ocynkowanej

³ Zatwierdzenie ma zastosowanie wyłącznie do określonego podkładu (nazwa handlowa i typ) i nie jest możliwe zastosowanie podejścia ogólnego. Zatwierdzenie obejmuje stal ocynkowaną

⁴ Zatwierdzenie ma zastosowanie wyłącznie do określonego podkładu (nazwa handlowa i typ) i nie jest możliwe zastosowanie podejścia ogólnego. Zatwierdzenie nie obejmuje stali ocynkowanej

⁵ Podana grubość powłoki suchej (DFT) odnosi się wyłącznie do podkładu CARBOGUARD E-19 i nie obejmuje warstwy ocynkowanej ani bejcy.

Produkt został oceniony jako spełniający wymagania dotyczące trwałości zgodnie z EAD 350402-00-1106: wrzesień 2017 r. z następującymi powłokami nawierzchniowymi i bez nich:

Topcoat Reference ¹	Topcoat Description	Tested Nominal Topcoat DFT (µm)	Permitted Topcoat Thickness Range (µm)		Approved Topcoat Colours	Durability Approvals Based On The Carried Out Testing			
			Minimum	Maximum ²		Type Z ₂	Type Z ₁	Type Y	Type X
No Topcoat	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	
Nullifire TS815	1K solvent based	0.115	Manufacturer recommended ³	0.173	All	✓	✓	✓	
Nullifire TS134	2K polyurethane	0.220	Manufacturer recommended ³	0.330	All	✓	✓	✓	
Carbothane 134	2K polyurethane	0.220	Manufacturer recommended ³	0.330	All	✓	✓	✓	
Stancolac 5008 PU Coating	Two-Pack Aliphatic Polyurethane	0.155	Manufacturer recommended ³	0.233	All	✓	✓	✓	
Stancolac 8004 Acrylic PU	Two-Pack Aliphatic Polyurethane	0.120	Manufacturer recommended ³	0.180	All	✓	✓	✓	
Stancolac Metalux	1k Top Seal	0.160	Manufacturer recommended ³	0.240	All	✓	✓	✓	
Nullifire TS816	1K water based	0.135	Manufacturer recommended ³	0.203	All	✓	✓		
Capalac seidenmatt-buntlac	polyurethane alkyd	0.120	Manufacturer recommended ³	0.180	All	✓	✓		
Feyconit 392	1K water based	0.125	Manufacturer recommended ³	0.188	All	✓	✓		
Capacryl PU satin	Polyurethane acrylic	0.130	Manufacturer recommended ³	0.195	All	✓	✓		
Fontecryl SC50	1K water based	0.065	Manufacturer recommended ³	0.098	All	✓	✓		
Temelac FD50	1K alkyd	0.055	Manufacturer recommended ³	0.083	All	✓	✓		
Temadur 50	2K polyurethane	0.055	Manufacturer recommended ³	0.083	All	✓	✓		
Normapren 41	1K solvent based alkyd.	0.065	Manufacturer recommended ³	0.098	All	✓	✓		
Praimex HS TU	1K alkyd	0.070	Manufacturer recommended ³	0.105	All	✓	✓		
Normadur 65 HS	2K polyurethane	0.070	Manufacturer recommended ³	0.105	All	✓	✓		

DFT: Grubość suchej powłoki

¹ Zatwierdzenie ogranicza się do konkretnego produktu (nazwa handlowa i typ) i nie jest możliwe zastosowanie podejścia ogólnego.

² Dopuszczalna teoretyczna maksymalna grubość warstwy izolacji (DFT) nie może przekraczać wartości DFT dla każdego produktu zalecaniej przez producenta. Należy stosować się do praktycznych informacji podanych przez producenta.

³ Badania produktu przeprowadzono na próbkach z powłoką nawierzchniową i bez niej, aby wykazać, że dodanie powłoki nawierzchniowej nie ma wpływu na skuteczność izolacji. Stwierdzono, że produkt jest równie odpowiedni z powłoką nawierzchniową, jak i bez niej w warunkach środowiskowych typu Z₂, Z₁ i Y. W związku z tym grubość powłoki nawierzchniowej można zmniejszyć do minimum zalecanego przez producenta.

Produkt poddano badaniom identyfikacyjnym zgodnie z metodami identyfikacji określonymi w tabeli 4 normy EAD 350402-00-1106: wrzesień 2017 r. Przeprowadzono badania „odcisku palca” opisane w załączniku E (analizy termooanalityczne (TG) i analizy spektroskopii w podczerwieni (IR)) i przedstawiono je w raporcie z badań Exova nr N971467.

Produkt posiada właściwości określone dla klasyfikacji reakcji na ogień zgodnie z normą EN 13501-1: 2018.

System ochrony składający się z jednoskładnikowego podkładu alkidowego, wodnej powłoki pęczniejącej Nullifire SC803 i akrylowej powłoki nawierzchniowej z poliuretanu jest sklasyfikowany jako: E / E_{FL}. Klasyfikacja reakcji na ogień jest ważna dla następujących parametrów produktu:

- Grubość suchej powłoki nawierzchniowej (DFT): do 150 µm (2 warstwy po 75 µm) DFT dopuszczalna
- Gęstość właściwa powłoki nawierzchniowej: nie dopuszcza się żadnych odchyleń
- Liczba warstw powłoki nawierzchniowej: nie dopuszcza się żadnych zmian
- Kolor powłoki nawierzchniowej: Dozwolone są wszelkie odchylenia
- Metoda nakładania powłoki nawierzchniowej: nie dopuszcza się żadnych zmian
- Nakładanie powłoki pęczniejącej DFT: do 1000 µm (2 warstwy po 500 µm) DFT dozwolone
- Gęstość powłoki pęczniejącej: nie dopuszcza się żadnych odchyleń
- Liczba warstw powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odchyleń
- Kolor powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odchyleń
- Metoda nakładania powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odchyleń
- Grubość powłoki podkładowej: do 51 µm DFT dozwolone
- Gęstość właściwa powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyleń
- Liczba warstw podkładu: Nie dopuszcza się żadnych zmian
- Kolor powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Metoda nakładania powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Rodzaj powłoki podkładowej: Dopuszczalne wyłącznie podkłady alkidowe
- Konstrukcja: Nie dopuszcza się żadnych zmian
- Skład: Nie dopuszcza się żadnych zmian
- Podłoże stalowe o grubości co najmniej 2,0 mm, oczyszczone strumieniowo zgodnie z normą ISO 8501-1:2007 Sa 2.5, o profilu powierzchni w całości od 20µm do 45µm.

System ochrony składający się z jednoskładnikowego podkładu alkidowego, wodnej powłoki pęczniejącej Nullifire SC803 i akrylowej powłoki nawierzchniowej na bazie rozpuszczalnika jest sklasyfikowany jako: E / E_{FL}. Klasyfikacja reakcji na ogień jest ważna dla następujących parametrów produktu:

- Grubość suchej powłoki nawierzchniowej (DFT): Dopuszczalna grubość do 50 µm DFT
- Gęstość właściwa powłoki nawierzchniowej: nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Liczba warstw powłoki nawierzchniowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Kolor powłoki nawierzchniowej: Dopuszczalne są wszelkie odchylenia
- Metoda nakładania powłoki nawierzchniowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Grubość suchej powłoki powłoki pęczniejącej (DFT): Do 1000 µm (2 warstwy po 500 µm) DFT dopuszczalna
- Gęstość właściwa powłoki pęczniejącej: nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Liczba warstw powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Kolor powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Metoda nakładania powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Grubość powłoki podkładowej: do 51 µm DFT
- Gęstość właściwa powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Liczba warstw podkładu: Nie dopuszcza się żadnych zmian
- Kolor powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Metoda nakładania podkładu: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Rodzaj powłoki podkładowej: Dopuszczalne wyłącznie podkłady alkidowe
- Konstrukcja: Nie dopuszcza się żadnych zmian
- Skład: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Podłoże stalowe o grubości co najmniej 2,0 mm, oczyszczone strumieniowo zgodnie z normą ISO 8501-1:2007 Sa 2.5, o profilu powierzchni w zakresie od 20µm do 45µm.

♦

System ochrony składający się z jednoskładnikowego podkładu alkidowego, wodnej powłoki pęczniejącej Nullifire SC803 i wodnej powłoki nawierzchniowej akrylowej jest sklasyfikowany jako: E / EFL. Klasyfikacja reakcji na ogień jest ważna dla następujących parametrów produktu:

- Grubość suchej powłoki nawierzchniowej (DFT): Dopuszczalna grubość do 50 µm DFT.
- Gęstość warstwy wierzchniej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Liczba warstw powłoki nawierzchniowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Kolor warstwy wierzchniej: Dopuszczalne są wszelkie odchylenia
- Metoda nakładania powłoki nawierzchniowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Grubość suchej powłoki powłoki pęczniejącej (DFT): Dopuszczalna grubość do 1000 µm (2 warstwy po 500 µm)
- Gęstość powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Liczba warstw powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Kolor powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych zmian
- Metoda nakładania powłoki pęczniejącej: Nie dopuszcza się żadnych zmian
- Grubość powłoki podkładowej: do 51 µm DFT dopuszczalne
- Gęstość powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Liczba warstw podkładu: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Kolor powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odchyłeń
- Metoda nakładania powłoki podkładowej: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Rodzaj powłoki podkładowej: Dopuszczalne wyłącznie podkłady alkidowe
- Konstrukcja: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Skład: Nie dopuszcza się żadnych odstępstw
- Podłoże stalowe o grubości co najmniej 2,0 mm, oczyszczone strumieniowo zgodnie z normą ISO 8501-1:2007 Sa 2.5, o profilu powierzchni w zakresie od 20µm do 45µm.

3. Właściwości produktu i odniesienia do metod stosowanych do jego oceny

Produkt: Powłoka reaktywna		Przeznaczenie: Ochrona przeciwpożarowa elementów konstrukcyjnych ze stali
Metoda oceny	Podstawowa charakterystyka	Właściwości produktu
PODSTAWOWE WYMAGANIA 2: BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE		
EN 13501-1:2018	Reakcja na ogień	E / E _{FL}
EN 13501-2:2023	Odporność ogniowa ¹	(R15 – R90) Belki dwuteowe i słupy oraz rury okrągłe i prostokątne/kwadratowe (R15 - R120) belki rurowe prostokątne/kwadratowe (patrz załącznik A ²)
PODSTAWOWE WYMAGANIA WYKONAWCZE 3: HIGIENA, ZDROWIE I ŚRODOWISKO		
Jakość powietrza w pomieszczeniach zgodnie z normą EN 16516:2017+A1:2020 oraz schemat AgBB z czerwca 2021 r. (2023/2022)	Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Kategorie zastosowania: IA1 i IA2 (patrz załącznik B)
PODSTAWOWE WYMAGANIA 4: BEZPIECZEŃSTWO I DOSTĘPNOŚĆ PODCZAS UŻYTKOWANIA		
EAD 350402-00-1106: Wrzesień 2017 r. Klauzula 2.2.4 i klauzula 2.2.5	Przyczepność i trwałość	• Kompatybilność podkładu i powłoki nawierzchniowej • Trwałość typu Y • Trwałość typu z₁ • Trwałość typu z₂
EAD 350402-00-1106: Wrzesień 2017 Tabela	Identyfikacja	Analizy termooanalityczne (TG) i analizy spektroskopii w podczerwieni (FTIR)

¹ Produkt został poddany działaniu tłącego się ognia (powolny proces nagrzewania) zgodnie z załącznikiem A do normy EN 13381-8: 2013 i spełnił wymagania.

² Tabela wyników dla dodatkowych czasów (np. 105 minut) również stanowi część niniejszej ETA.

**4. Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych (zwana dalej AVCP)
Zastosowany system wraz z odniesieniem do podstawy prawnej**

Zgodnie z decyzją Komisji Europejskiej 1999/454/WE z dnia 22 czerwca 1999 r. w sprawie procedury potwierdzania zgodności wyrobów budowlanych zgodnie z art. 20 ust. 2 dyrektywy Rady 89/106/EWG w odniesieniu do wyrobów ogniochronnych, ognioodpornych i ogniochronnych, system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz załącznik V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011) podane w poniższej tabeli:

Produkt	Przeznaczenie	Poziom lub klasa	System
Produkty ochrony przeciwpożarowej (w tym powłoki)	Ochrona przeciwpożarowa elementów stalowych	Dowolny	1

5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z obowiązującym EAD

Producent powinien prowadzić stałą kontrolę wewnętrzną, rejestrować i oceniać wyniki produkcji fabrycznej zgodnie z postanowieniami określonymi w „Planie kontroli” związanym z niniejszą europejską oceną techniczną. Wszystkie elementy, wymagania i przepisy przyjęte przez producenta należy udokumentować w sposób systematyczny w formie pisemnych zasad i procedur, w tym zapisów wyników przeprowadzonych badań. System kontroli produkcji musi zapewniać zgodność produktu z niniejszą europejską oceną techniczną.

Producent może stosować wyłącznie materiały początkowe/surowce/składniki zatwierdzone przez jednostkę oceny technicznej, wymienione w dokumentacji technicznej związanej z niniejszą europejską oceną techniczną.

Jednostka zatwierdzająca zachowuje istotne informacje dotyczące powyższych działań oraz przedstawia uzyskane wyniki i wnioski w pisemnym sprawozdaniu.

W przypadku gdy przepisy europejskiej oceny technicznej i jej „planu kontroli” nie są już spełniane, jednostka certyfikująca wycofuje certyfikat stałości i informuje o tym właściwe organy, np. NANDO i EOTA.

Tabela 5 w EAD 350402-00-1106 przedstawia przykładowe właściwości, które należy kontrolować, oraz minimalną częstotliwość kontroli. Dokładna metoda badania i wartości progowe zostały określone w zakładowym planie kontroli produkcji, stosowanym przez producenta i zdeponowanym w Element Materials Technology Rotterdam B.V.

Wydane w Amsterdamie, Holandia, dnia 18.09.2024 r.

Przez



Pascal Coget

Kierownik ds.

TAB

♦

Załącznik A – Właściwości użytkowe produktu: Odporność na ogień

- 1 Niniejszy załącznik dotyczy stosowania produktu Nullifire SC803 do ochrony przeciwpożarowej belek i słupów I/H, słupów okrągłych i prostokątnych/kwadratowych oraz belek prostokątnych/kwadratowych. Dokładny zakres podano w tabelach wyników, które pokazują całkowitą grubość suchej powłoki Nullifire SC803 (z wyłączeniem podkładu i powłoki nawierzchniowej) wymaganą do zapewnienia odporności ogniowej zgodnie z normą EN 13501-2:2023 dla przekrojów przy różnych temperaturach projektowych i współczynnikach przekroju.
- 2 Produkt jest oceniany na podstawie:
 - i) Badania zgodnie z zasadami normy EN 13381-8: 2013.
 - ii) Ocena projektu z wykorzystaniem analizy graficznej określonej w załączniku E do normy EN 13381-8:2013.
- 3 Dane przedstawione w tabelach w niniejszym załączniku odnoszą się zarówno do belek (trójstronna ekspozycja na ogień), jak i słupów (czterostronna ekspozycja/ekspozycja powierzchni).
- 4 Przedstawione dane mają zastosowanie do elementów stalowych oczyszczonych strumieniowo-ściernie zgodnie z normą ISO 8501-1 Sa2.5 lub równoważną i zagruntowanych kompatybilnymi podkładami. Specyfikacje odpowiednio przetestowanych i ocenionych podkładów i powłok nawierzchniowych są wymienione w niniejszym dokumencie. Dopuszczalne grubości suchej powłoki podkładu i powłoki nawierzchniowej są również podane w treści niniejszej ETA. Dane mają również zastosowanie do elementów stalowych ocynkowanych, odpowiednio przygotowanych zgodnie z treścią niniejszej ETA.
- 5 Dane dotyczące belek i słupów w kształcie litery „I” i „H” mają również zastosowanie do innych kształtowników stalowych z elementami wcinającymi się, takimi jak ceowniki, kątowniki i teowniki.
- 6 Produkt został poddany powolnemu ogrzewaniu (IncSlow) zgodnie z załącznikiem A do normy EN 13381-8:2013 i spełnił wymagania dotyczące klasyfikacji zgodnie z normą EN 13501-2:2023.
- 7 Zgodnie z punktem 15 normy EN 13381-8:2013, dla współczynników przekroju poniżej rozszerzonej wartości minimalnej podanej w tabelach wyników należy zastosować taką samą grubość powłoki, jak w przypadku rozszerzonego minimalnego współczynnika przekroju.

Tabele wyników

Belki I/H 15 minut																
Wymagana grubość (mm) dla temperatury projektowej (°C)																
Współczynnik przekroju (m ²)			45	50	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
55	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
60	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
65	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
70	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
75	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
80	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
85	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
90	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
95	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
100	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
105	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
110	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
115	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
120	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
125	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
130	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
135	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
140	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
145	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
150	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
155	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
160	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
165	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
170	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
175	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
180	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
185	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
190	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
195	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
200	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
205	0,241	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
210	0,246	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
215	0,252	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
220	0,257	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
225	0,262	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
230	0,267	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
235	0,273	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
240	0,278	0,240	0,240	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
245	0,283	0,242	0,242	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
250	0,289	0,245	0,245	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
255	0,294	0,247	0,247	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
260	0,299	0,249	0,249	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
265	0,305	0,251	0,251	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
270	0,310	0,253	0,253	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
275	0,315	0,256	0,256	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
280	0,321	0,258	0,258	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
285	0,326	0,260	0,260	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
290	0,331	0,262	0,262	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
295	0,337	0,264	0,264	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
300	0,342	0,267	0,267	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
305	0,347	0,269	0,269	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
310	0,353	0,271	0,271	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
315	0,358	0,273	0,273	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
320	0,363	0,275	0,275	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
325	0,368	0,278	0,278	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
330	0,374	0,282	0,280	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
335	0,379	0,286	0,282	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniejącej. Wyniki dotyczą belek o przekroju I/H pod płytami betonowymi, narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

I/H beams 30 minutes																
Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
55	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.256	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.306	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.331	0.245	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.356	0.255	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.380	0.264	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.405	0.273	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.430	0.282	0.259	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.446	0.291	0.263	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.455	0.301	0.268	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.463	0.310	0.272	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	0.471	0.319	0.277	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	0.480	0.328	0.281	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	0.488	0.337	0.285	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
150	0.497	0.347	0.290	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
155	0.505	0.356	0.294	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
160	0.513	0.365	0.298	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
165	0.522	0.374	0.303	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
170	0.530	0.383	0.307	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
175	0.538	0.392	0.312	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
180	0.547	0.402	0.316	0.247	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
185	0.555	0.411	0.320	0.252	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
190	0.564	0.420	0.325	0.257	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
195	0.572	0.429	0.329	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
200	0.580	0.438	0.333	0.267	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
205	0.589	0.447	0.338	0.272	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
210	0.597	0.455	0.342	0.277	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
215	0.605	0.463	0.347	0.282	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
220	0.614	0.471	0.351	0.287	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
225	0.622	0.479	0.355	0.292	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
230	0.631	0.487	0.360	0.297	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
235	0.639	0.495	0.364	0.302	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
240	0.647	0.503	0.369	0.307	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
245	0.656	0.511	0.373	0.312	0.254	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
250	0.664	0.519	0.377	0.317	0.259	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
255	0.672	0.527	0.382	0.322	0.264	0.242	0.241	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
260	0.681	0.535	0.386	0.327	0.269	0.246	0.245	0.239	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
265	0.689	0.543	0.390	0.332	0.273	0.250	0.249	0.243	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
270	0.698	0.551	0.395	0.337	0.278	0.255	0.254	0.248	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
275	0.706	0.559	0.399	0.342	0.283	0.259	0.258	0.252	0.246	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
280	0.714	0.567	0.404	0.347	0.287	0.263	0.262	0.256	0.250	0.242	0.239	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
285	0.723	0.575	0.408	0.352	0.292	0.268	0.267	0.260	0.254	0.246	0.243	0.242	0.238	0.238	0.238	0.238
290	0.731	0.583	0.412	0.357	0.297	0.272	0.271	0.264	0.258	0.250	0.247	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238
295	0.739	0.591	0.417	0.362	0.302	0.276	0.275	0.269	0.263	0.254	0.251	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238
300	0.748	0.599	0.421	0.367	0.306	0.281	0.280	0.273	0.267	0.258	0.255	0.253	0.240	0.238	0.238	0.238
305	0.756	0.607	0.425	0.372	0.311	0.285	0.284	0.277	0.271	0.262	0.259	0.257	0.244	0.238	0.238	0.238
310	0.765	0.615	0.430	0.377	0.316	0.289	0.288	0.281	0.275	0.266	0.263	0.261	0.247	0.238	0.238	0.238
315	0.773	0.623	0.434	0.382	0.321	0.294	0.293	0.286	0.279	0.270	0.267	0.265	0.251	0.238	0.238	0.238
320	0.781	0.631	0.439	0.387	0.325	0.298	0.297	0.290	0.283	0.274	0.271	0.269	0.255	0.238	0.238	0.238
325	0.790	0.638	0.444	0.392	0.330	0.302	0.301	0.294	0.287	0.278	0.275	0.273	0.258	0.238	0.238	0.238
330	0.798	0.646	0.453	0.397	0.335	0.307	0.306	0.298	0.291	0.282	0.279	0.277	0.262	0.238	0.238	0.238
335	0.806	0.654	0.462	0.402	0.339	0.311	0.310	0.303	0.295	0.285	0.283	0.281	0.266	0.238	0.238	0.238

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą belek o przekroju I/H pod płytami betonowymi, narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

I/H beams 45 minutes																
Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
55	0.492	0.286	0.247	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	0.527	0.322	0.261	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	0.562	0.358	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	0.597	0.394	0.290	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	0.631	0.430	0.305	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	0.666	0.451	0.320	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	0.701	0.463	0.334	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	0.736	0.476	0.349	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
95	0.771	0.489	0.363	0.249	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
100	0.806	0.501	0.378	0.262	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
105	0.839	0.514	0.393	0.276	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
110	0.870	0.527	0.407	0.289	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
115	0.901	0.539	0.422	0.303	0.243	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
120	0.932	0.552	0.436	0.316	0.251	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
125	0.963	0.565	0.447	0.330	0.258	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
130	0.995	0.577	0.456	0.343	0.266	0.244	0.243	0.239	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
135	1.026	0.590	0.464	0.357	0.273	0.250	0.249	0.244	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
140	1.057	0.603	0.472	0.370	0.281	0.255	0.255	0.250	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
145	1.088	0.615	0.481	0.384	0.288	0.261	0.290	0.255	0.251	0.244	0.241	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238
150	1.119	0.628	0.489	0.397	0.296	0.267	0.296	0.261	0.256	0.249	0.247	0.245	0.238	0.238	0.238	0.238
155	1.150	0.641	0.498	0.411	0.303	0.272	0.272	0.267	0.262	0.254	0.252	0.251	0.239	0.238	0.238	0.238
160	1.182	0.653	0.506	0.424	0.311	0.278	0.277	0.272	0.267	0.260	0.258	0.256	0.244	0.238	0.238	0.238
165	1.213	0.666	0.514	0.438	0.318	0.284	0.283	0.278	0.273	0.265	0.263	0.262	0.250	0.238	0.238	0.238
170	1.244	0.679	0.523	0.447	0.326	0.289	0.289	0.283	0.278	0.271	0.268	0.267	0.255	0.238	0.238	0.238
175	1.260	0.691	0.531	0.454	0.333	0.295	0.294	0.289	0.284	0.276	0.274	0.272	0.260	0.238	0.238	0.238
180	1.271	0.704	0.540	0.461	0.341	0.301	0.300	0.295	0.289	0.282	0.279	0.278	0.265	0.238	0.238	0.238
185	1.281	0.717	0.548	0.467	0.348	0.307	0.306	0.300	0.295	0.287	0.285	0.283	0.270	0.243	0.238	0.238
190	1.291	0.729	0.556	0.474	0.356	0.312	0.312	0.306	0.300	0.292	0.290	0.288	0.276	0.248	0.238	0.238
195	1.302	0.742	0.565	0.481	0.364	0.318	0.317	0.311	0.306	0.298	0.295	0.294	0.281	0.253	0.238	0.238
200	1.312	0.755	0.573	0.488	0.371	0.324	0.323	0.317	0.311	0.303	0.301	0.299	0.286	0.258	0.238	0.238
205	1.322	0.767	0.582	0.495	0.379	0.329	0.329	0.323	0.317	0.309	0.306	0.304	0.291	0.263	0.238	0.238
210	1.332	0.780	0.590	0.502	0.386	0.335	0.334	0.328	0.322	0.314	0.311	0.310	0.297	0.268	0.238	0.238
215	1.343	0.793	0.598	0.509	0.394	0.341	0.340	0.334	0.328	0.319	0.317	0.315	0.302	0.273	0.238	0.238
220	1.353	0.805	0.607	0.516	0.401	0.347	0.346	0.340	0.334	0.325	0.322	0.320	0.307	0.278	0.238	0.238
225	1.363	0.818	0.615	0.523	0.409	0.352	0.351	0.345	0.339	0.330	0.328	0.326	0.312	0.283	0.238	0.238
230	1.374	0.849	0.623	0.530	0.416	0.358	0.357	0.351	0.345	0.336	0.333	0.331	0.317	0.288	0.238	0.238
235	1.384	0.884	0.632	0.537	0.424	0.364	0.363	0.356	0.350	0.341	0.338	0.337	0.323	0.292	0.238	0.238
240	1.394	0.918	0.640	0.544	0.431	0.369	0.369	0.362	0.356	0.347	0.344	0.342	0.328	0.297	0.240	0.238
245	1.405	0.953	0.649	0.551	0.439	0.375	0.374	0.368	0.361	0.352	0.349	0.347	0.333	0.302	0.245	0.238
250	1.415	0.987	0.657	0.558	0.446	0.381	0.380	0.373	0.367	0.357	0.355	0.353	0.338	0.307	0.249	0.238
255	1.425	1.022	0.665	0.565	0.454	0.387	0.386	0.379	0.372	0.363	0.360	0.358	0.344	0.312	0.254	0.238
260	1.435	1.056	0.674	0.572	0.461	0.392	0.391	0.384	0.378	0.368	0.365	0.363	0.349	0.317	0.259	0.238
265	1.446	1.091	0.682	0.579	0.469	0.398	0.397	0.390	0.383	0.374	0.371	0.369	0.354	0.322	0.263	0.238
270	1.456	1.125	0.691	0.586	0.476	0.404	0.403	0.396	0.389	0.379	0.376	0.374	0.359	0.327	0.268	0.238
275	1.466	1.160	0.699	0.592	0.484	0.409	0.408	0.401	0.394	0.384	0.381	0.379	0.364	0.332	0.272	0.238
280	1.477	1.195	0.707	0.599	0.491	0.415	0.414	0.407	0.400	0.390	0.387	0.385	0.370	0.337	0.277	0.239
285	1.487	1.229	0.716	0.606	0.499	0.421	0.420	0.412	0.405	0.395	0.392	0.390	0.375	0.342	0.282	0.243
290	1.497	1.259	0.724	0.613	0.506	0.427	0.426	0.418	0.411	0.401	0.398	0.396	0.380	0.347	0.286	0.247
295	1.508	1.277	0.733	0.620	0.514	0.432	0.431	0.424	0.416	0.406	0.403	0.401	0.385	0.352	0.291	0.251
300	1.518	1.295	0.741	0.627	0.521	0.438	0.437	0.429	0.422	0.411	0.408	0.406	0.391	0.357	0.296	0.255
305	1.528	1.313	0.749	0.634	0.529	0.444	0.443	0.435	0.427	0.417	0.414	0.412	0.396	0.362	0.300	0.259
310	1.538	1.331	0.758	0.641	0.537	0.453	0.451	0.441	0.433	0.422	0.419	0.417	0.401	0.367	0.305	0.263
315	1.549	1.349	0.766	0.648	0.544	0.461	0.460	0.448	0.439	0.428	0.425	0.422	0.406	0.372	0.310	0.267
320	1.559	1.367	0.775	0.655	0.552	0.469	0.468	0.456	0.445	0.433	0.430	0.428	0.411	0.376	0.314	0.271
325	1.569	1.385	0.783	0.662	0.559	0.478	0.476	0.465	0.453	0.439	0.435	0.433	0.417	0.381	0.319	0.274
330	1.580	1.403	0.791	0.669	0.567	0.486	0.485	0.473	0.461	0.445	0.441	0.438	0.422	0.386	0.324	0.278
335	1.590	1.421	0.800	0.676	0.574	0.494	0.493	0.481	0.470	0.453	0.448	0.445	0.427	0.391	0.328	0.282

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą belek o przekroju I/H pod płytami betonowymi, narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

I/H beams 60 minutes																
Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
55	1.274	0.601	0.416	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	1.274	0.644	0.444	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	1.274	0.688	0.469	0.280	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
70	1.274	0.732	0.495	0.342	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
75	1.274	0.776	0.520	0.403	0.250	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
80	1.274	0.819	0.545	0.445	0.279	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
85	1.274	0.848	0.571	0.453	0.309	0.260	0.258	0.249	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
90	1.274	0.877	0.596	0.460	0.339	0.262	0.280	0.268	0.258	0.245	0.242	0.240	0.238	0.238	0.238	0.238
95	1.274	0.905	0.621	0.468	0.368	0.303	0.301	0.288	0.276	0.261	0.257	0.255	0.238	0.238	0.238	0.238
100	1.274	0.934	0.647	0.476	0.398	0.325	0.322	0.307	0.294	0.277	0.273	0.270	0.251	0.238	0.238	0.238
105	1.274	0.962	0.672	0.483	0.428	0.346	0.344	0.327	0.312	0.293	0.288	0.285	0.264	0.238	0.238	0.238
110	1.274	0.991	0.697	0.491	0.446	0.368	0.365	0.346	0.330	0.309	0.304	0.300	0.277	0.242	0.238	0.238
115	1.274	1.020	0.723	0.499	0.453	0.389	0.386	0.366	0.348	0.325	0.319	0.315	0.290	0.250	0.238	0.238
120	1.274	1.048	0.748	0.507	0.461	0.411	0.407	0.385	0.366	0.341	0.334	0.330	0.302	0.259	0.238	0.238
125	1.274	1.077	0.774	0.514	0.468	0.432	0.429	0.405	0.384	0.356	0.350	0.345	0.315	0.267	0.238	0.238
130	1.274	1.105	0.799	0.522	0.475	0.446	0.445	0.425	0.402	0.372	0.365	0.360	0.328	0.276	0.240	0.238
135	1.274	1.134	0.824	0.530	0.483	0.453	0.452	0.443	0.420	0.388	0.380	0.375	0.341	0.285	0.246	0.238
140	1.380	1.162	0.847	0.537	0.490	0.461	0.459	0.450	0.438	0.404	0.396	0.390	0.353	0.293	0.251	0.238
145	1.396	1.191	0.871	0.545	0.497	0.468	0.467	0.457	0.448	0.420	0.411	0.406	0.366	0.302	0.256	0.238
150	1.412	1.219	0.895	0.553	0.505	0.475	0.474	0.465	0.455	0.436	0.426	0.421	0.379	0.311	0.262	0.238
155	1.427	1.248	0.918	0.560	0.512	0.483	0.481	0.472	0.462	0.447	0.442	0.436	0.392	0.319	0.267	0.243
160	1.443	1.265	0.942	0.568	0.519	0.490	0.489	0.479	0.470	0.454	0.449	0.446	0.405	0.328	0.273	0.248
165	1.459	1.280	0.965	0.576	0.527	0.497	0.496	0.487	0.477	0.461	0.457	0.454	0.417	0.336	0.278	0.253
170	1.475	1.294	0.989	0.584	0.534	0.504	0.503	0.494	0.484	0.469	0.464	0.461	0.430	0.345	0.284	0.258
175	1.491	1.309	1.012	0.591	0.541	0.512	0.511	0.501	0.492	0.476	0.472	0.469	0.443	0.354	0.289	0.263
180	1.507	1.323	1.036	0.599	0.549	0.519	0.518	0.509	0.499	0.484	0.479	0.476	0.450	0.362	0.295	0.268
185	1.522	1.338	1.059	0.607	0.556	0.526	0.525	0.516	0.506	0.491	0.486	0.483	0.458	0.371	0.300	0.273
190	1.538	1.352	1.083	0.614	0.563	0.534	0.532	0.523	0.514	0.498	0.494	0.491	0.465	0.380	0.305	0.278
195	1.554	1.367	1.106	0.622	0.571	0.541	0.540	0.531	0.521	0.506	0.501	0.498	0.473	0.388	0.311	0.283
200	1.570	1.381	1.130	0.630	0.578	0.548	0.547	0.538	0.528	0.513	0.509	0.506	0.480	0.397	0.316	0.288
205	1.586	1.396	1.153	0.637	0.585	0.556	0.554	0.545	0.536	0.520	0.516	0.513	0.488	0.405	0.322	0.293
210	1.602	1.411	1.177	0.645	0.593	0.563	0.562	0.553	0.543	0.528	0.523	0.520	0.495	0.414	0.327	0.298
215	1.618	1.425	1.200	0.653	0.600	0.570	0.569	0.560	0.550	0.535	0.531	0.528	0.503	0.423	0.333	0.303
220	1.633	1.440	1.224	0.661	0.607	0.578	0.576	0.567	0.558	0.543	0.538	0.535	0.511	0.431	0.338	0.308
225	-	1.454	1.248	0.668	0.615	0.585	0.584	0.575	0.565	0.550	0.546	0.543	0.518	0.440	0.344	0.313
230	-	1.469	1.267	0.676	0.622	0.592	0.591	0.582	0.572	0.557	0.553	0.550	0.526	0.448	0.349	0.318
235	-	1.483	1.285	0.684	0.630	0.600	0.598	0.589	0.580	0.565	0.560	0.558	0.533	0.457	0.354	0.323
240	-	1.498	1.303	0.691	0.637	0.607	0.606	0.597	0.587	0.572	0.568	0.565	0.541	0.465	0.360	0.328
245	-	1.513	1.321	0.699	0.644	0.614	0.613	0.604	0.594	0.580	0.575	0.572	0.548	0.474	0.365	0.333
250	-	1.527	1.339	0.707	0.652	0.621	0.620	0.611	0.602	0.587	0.583	0.580	0.556	0.482	0.371	0.338
255	-	1.542	1.357	0.715	0.659	0.629	0.628	0.618	0.609	0.594	0.590	0.587	0.563	0.490	0.376	0.343
260	-	1.556	1.375	0.722	0.666	0.636	0.635	0.626	0.616	0.602	0.598	0.595	0.571	0.499	0.382	0.348
265	-	1.571	1.393	0.730	0.674	0.643	0.642	0.633	0.624	0.609	0.605	0.602	0.579	0.507	0.387	0.353
270	-	1.585	1.411	0.738	0.681	0.651	0.650	0.640	0.631	0.617	0.612	0.610	0.586	0.515	0.392	0.358
275	-	1.600	1.429	0.745	0.688	0.658	0.657	0.648	0.638	0.624	0.620	0.617	0.594	0.524	0.398	0.363
280	-	1.614	1.446	0.753	0.696	0.665	0.664	0.655	0.646	0.631	0.627	0.624	0.601	0.532	0.403	0.368
285	-	1.629	1.464	0.761	0.703	0.673	0.671	0.662	0.653	0.639	0.635	0.632	0.609	0.541	0.409	0.373
290	-	1.644	1.482	0.768	0.710	0.680	0.679	0.670	0.660	0.646	0.642	0.639	0.616	0.549	0.414	0.378
295	-	-	1.500	0.776	0.718	0.687	0.686	0.677	0.668	0.654	0.649	0.647	0.624	0.557	0.420	0.383
300	-	-	1.518	0.784	0.725	0.695	0.693	0.684	0.675	0.661	0.657	0.654	0.632	0.566	0.425	0.388
305	-	-	1.536	0.792	0.732	0.702	0.701	0.692	0.682	0.668	0.664	0.661	0.639	0.574	0.431	0.393
310	-	-	1.554	0.799	0.740	0.709	0.708	0.699	0.690	0.676	0.672	0.669	0.647	0.583	0.436	0.398
315	-	-	1.572	0.807	0.747	0.717	0.715	0.706	0.697	0.683	0.679	0.676	0.654	0.591	0.441	0.403
320	-	-	1.590	0.815	0.754	0.724	0.723	0.714	0.705	0.691	0.686	0.684	0.662	0.599	0.451	0.408
325	-	-	1.608	0.871	0.762	0.731	0.730	0.721	0.712	0.698	0.694	0.691	0.669	0.608	0.461	0.413
330	-	-	1.626	1.037	0.769	0.739	0.737	0.728	0.719	0.705	0.701	0.699	0.677	0.616	0.471	0.418
335	-	-	1.644	1.203	0.776	0.746	0.745	0.736	0.727	0.713	0.709	0.706	0.684	0.624	0.481	0.423

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą belek o przekroju I/H pod płytami betonowymi, narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

I/H beams 75 minutes																
Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
55	-	1.292	0.683	0.512	0.298	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
60	-	1.292	0.735	0.534	0.441	0.265	0.261	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
65	-	1.292	0.787	0.556	0.454	0.368	0.362	0.322	0.291	0.256	0.247	0.241	0.238	0.238	0.238	0.238
70	-	1.292	0.829	0.577	0.466	0.448	0.446	0.411	0.369	0.321	0.309	0.302	0.255	0.238	0.238	0.238
75	-	1.292	0.853	0.599	0.478	0.469	0.467	0.455	0.442	0.387	0.371	0.362	0.302	0.238	0.238	0.238
80	-	1.292	0.878	0.621	0.490	0.490	0.488	0.476	0.450	0.443	0.433	0.422	0.349	0.261	0.238	0.238
85	-	1.292	0.902	0.643	0.511	0.511	0.509	0.496	0.458	0.451	0.449	0.447	0.397	0.293	0.238	0.238
90	-	1.292	0.927	0.664	0.532	0.532	0.530	0.517	0.466	0.459	0.457	0.455	0.442	0.325	0.253	0.238
95	-	1.292	0.951	0.686	0.553	0.553	0.551	0.537	0.474	0.467	0.464	0.463	0.450	0.357	0.268	0.240
100	-	1.292	0.976	0.708	0.574	0.574	0.572	0.557	0.482	0.475	0.472	0.471	0.458	0.389	0.284	0.250
105	-	1.292	1.000	0.729	0.595	0.595	0.593	0.578	0.490	0.483	0.480	0.479	0.466	0.421	0.299	0.259
110	-	1.292	1.024	0.751	0.616	0.616	0.614	0.598	0.498	0.490	0.488	0.487	0.474	0.445	0.315	0.268
115	-	1.292	1.049	0.773	0.637	0.637	0.635	0.619	0.506	0.498	0.496	0.494	0.481	0.453	0.330	0.277
120	-	1.292	1.073	0.794	0.658	0.658	0.656	0.639	0.514	0.506	0.504	0.502	0.489	0.460	0.346	0.287
125	-	1.292	1.098	0.816	0.679	0.679	0.677	0.660	0.522	0.514	0.512	0.510	0.497	0.468	0.361	0.296
130	-	1.292	1.122	0.849	0.700	0.700	0.698	0.680	0.530	0.522	0.520	0.518	0.505	0.476	0.377	0.305
135	-	1.292	1.147	0.884	0.722	0.722	0.719	0.700	0.538	0.530	0.527	0.526	0.513	0.484	0.392	0.315
140	-	1.388	1.171	0.920	0.743	0.743	0.740	0.721	0.546	0.538	0.535	0.534	0.521	0.492	0.408	0.324
145	-	1.410	1.195	0.955	0.764	0.764	0.761	0.741	0.554	0.546	0.543	0.542	0.528	0.499	0.423	0.333
150	-	1.431	1.220	0.990	0.785	0.785	0.782	0.762	0.562	0.554	0.551	0.549	0.536	0.507	0.439	0.342
155	-	1.452	1.244	1.026	0.806	0.806	0.803	0.782	0.570	0.561	0.559	0.557	0.544	0.515	0.448	0.352
160	-	1.473	1.269	1.061	0.827	0.827	0.824	0.803	0.578	0.569	0.567	0.565	0.552	0.523	0.456	0.361
165	-	1.495	1.293	1.096	0.848	0.848	0.845	0.823	0.585	0.577	0.575	0.573	0.560	0.531	0.465	0.370
170	-	1.516	1.318	1.131	0.869	0.869	0.866	0.844	0.593	0.585	0.582	0.581	0.567	0.539	0.473	0.379
175	-	1.537	1.342	1.167	0.890	0.890	0.887	0.864	0.601	0.593	0.590	0.589	0.575	0.546	0.481	0.389
180	-	1.558	1.366	1.202	0.911	0.911	0.908	0.884	0.609	0.601	0.598	0.597	0.583	0.554	0.489	0.398
185	-	1.579	1.391	1.237	0.932	0.932	0.929	0.905	0.617	0.609	0.606	0.604	0.591	0.562	0.497	0.407
190	-	1.601	1.415	1.265	0.953	0.953	0.950	0.925	0.625	0.617	0.614	0.612	0.599	0.570	0.505	0.416
195	-	1.622	1.440	1.287	0.974	0.974	0.971	0.946	0.633	0.624	0.622	0.620	0.607	0.578	0.513	0.426
200	-	1.643	1.464	1.308	0.995	0.995	0.991	0.966	0.641	0.632	0.630	0.628	0.614	0.585	0.521	0.435
205	-	-	1.489	1.330	1.016	1.016	1.012	0.987	0.649	0.640	0.638	0.636	0.622	0.593	0.529	0.444
210	-	-	1.513	1.351	1.037	1.037	1.033	1.007	0.657	0.648	0.645	0.644	0.630	0.601	0.537	0.453
215	-	-	1.537	1.373	1.058	1.058	1.054	1.027	0.665	0.656	0.653	0.652	0.638	0.609	0.546	0.461
220	-	-	1.562	1.395	1.079	1.079	1.075	1.048	0.673	0.664	0.661	0.659	0.646	0.617	0.554	0.470
225	-	-	1.586	1.416	1.100	1.100	1.096	1.068	0.681	0.672	0.669	0.667	0.654	0.624	0.562	0.478
230	-	-	1.611	1.438	1.155	1.121	1.117	1.089	0.689	0.680	0.677	0.675	0.661	0.632	0.570	0.487
235	-	-	1.635	1.459	1.260	1.142	1.138	1.109	0.697	0.687	0.685	0.683	0.669	0.640	0.578	0.495
240	-	-	1.660	1.481	1.282	1.164	1.159	1.130	0.705	0.695	0.693	0.691	0.677	0.648	0.586	0.504
245	-	-	-	1.503	1.305	1.185	1.180	1.150	0.713	0.703	0.701	0.699	0.685	0.656	0.594	0.513
250	-	-	-	1.524	1.327	1.206	1.201	1.171	0.720	0.711	0.708	0.707	0.693	0.664	0.602	0.521
255	-	-	-	1.546	1.350	1.227	1.222	1.191	0.728	0.719	0.716	0.714	0.700	0.671	0.610	0.530
260	-	-	-	1.567	1.373	1.248	1.243	1.211	0.736	0.727	0.724	0.722	0.708	0.679	0.618	0.538
265	-	-	-	1.589	1.395	1.275	1.268	1.232	0.744	0.735	0.732	0.730	0.716	0.687	0.627	0.547
270	-	-	-	1.611	1.418	1.304	1.298	1.252	0.752	0.743	0.740	0.738	0.724	0.695	0.635	0.555
275	-	-	-	1.632	1.440	1.333	1.327	1.283	0.760	0.751	0.748	0.746	0.732	0.703	0.643	0.564
280	-	-	-	1.654	1.463	1.362	1.356	1.315	0.768	0.758	0.756	0.754	0.740	0.710	0.651	0.573
285	-	-	-	1.675	1.486	1.391	1.385	1.346	0.776	0.766	0.763	0.762	0.747	0.718	0.659	0.581
290	-	-	-	-	1.508	1.420	1.415	1.378	0.784	0.774	0.771	0.769	0.755	0.726	0.667	0.590
295	-	-	-	-	1.531	1.449	1.444	1.409	0.792	0.782	0.779	0.777	0.763	0.734	0.675	0.598
300	-	-	-	-	1.553	1.478	1.473	1.441	0.800	0.790	0.787	0.785	0.771	0.742	0.683	0.607
305	-	-	-	-	1.576	1.507	1.503	1.472	0.808	0.798	0.795	0.793	0.779	0.750	0.691	0.615
310	-	-	-	-	1.599	1.536	1.532	1.503	0.816	0.806	0.803	0.801	0.787	0.757	0.699	0.624
315	-	-	-	-	1.621	1.565	1.561	1.535	0.821	0.814	0.811	0.809	0.794	0.765	0.707	0.632
320	-	-	-	-	1.644	1.594	1.590	1.566	0.827	0.819	0.817	0.815	0.802	0.773	0.716	0.641
325	-	-	-	-	-	-	-	-	1.320	1.160	1.055	0.810	0.810	0.781	0.724	0.650
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.472	0.818	0.789	0.732	0.658
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.053	0.796	0.740	0.667

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą belek o przekroju I/H pod płytami betonowymi, narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

I/H beams 90 minutes																
Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
55	-	-	1.322	0.703	0.580	0.527	0.525	0.511	0.498	0.481	0.475	0.471	0.444	0.238	0.238	0.238
60	-	-	1.322	0.742	0.608	0.551	0.548	0.533	0.519	0.500	0.495	0.491	0.461	0.279	0.238	0.238
65	-	-	1.322	0.781	0.636	0.574	0.572	0.555	0.540	0.520	0.514	0.510	0.479	0.446	0.251	0.238
70	-	-	1.322	0.820	0.664	0.597	0.595	0.577	0.561	0.540	0.534	0.529	0.497	0.459	0.303	0.249
75	-	-	1.322	0.850	0.691	0.621	0.618	0.599	0.582	0.560	0.553	0.549	0.514	0.472	0.356	0.273
80	-	-	1.322	0.880	0.719	0.644	0.641	0.621	0.603	0.580	0.573	0.568	0.532	0.485	0.408	0.298
85	-	-	1.322	0.909	0.747	0.668	0.665	0.643	0.624	0.600	0.592	0.587	0.549	0.497	0.445	0.322
90	-	-	1.322	0.939	0.775	0.691	0.688	0.666	0.645	0.620	0.612	0.607	0.567	0.510	0.453	0.346
95	-	-	1.322	0.969	0.802	0.714	0.711	0.688	0.666	0.639	0.631	0.626	0.585	0.523	0.462	0.371
100	-	-	1.322	0.998	0.832	0.738	0.734	0.710	0.687	0.659	0.651	0.645	0.602	0.536	0.470	0.395
105	-	-	1.322	1.028	0.864	0.761	0.757	0.732	0.708	0.679	0.670	0.665	0.620	0.549	0.478	0.419
110	-	-	1.322	1.058	0.896	0.784	0.781	0.754	0.729	0.699	0.690	0.684	0.637	0.562	0.486	0.443
115	-	-	1.322	1.087	0.929	0.808	0.804	0.776	0.751	0.719	0.710	0.703	0.655	0.575	0.495	0.451
120	-	-	1.322	1.117	0.961	0.836	0.830	0.798	0.772	0.739	0.729	0.723	0.673	0.588	0.503	0.459
125	-	-	1.322	1.147	0.993	0.869	0.864	0.820	0.793	0.759	0.749	0.742	0.690	0.601	0.511	0.467
130	-	-	1.322	1.177	1.025	0.903	0.897	0.854	0.814	0.779	0.768	0.761	0.708	0.614	0.520	0.476
135	-	-	1.322	1.206	1.058	0.936	0.930	0.888	0.845	0.798	0.788	0.781	0.725	0.627	0.528	0.484
140	-	-	1.408	1.236	1.090	0.969	0.964	0.923	0.880	0.818	0.807	0.800	0.743	0.640	0.536	0.492
145	-	-	1.436	1.266	1.122	1.003	0.997	0.957	0.915	0.854	0.833	0.819	0.761	0.653	0.545	0.500
150	-	-	1.465	1.295	1.154	1.036	1.031	0.991	0.950	0.891	0.871	0.856	0.778	0.666	0.553	0.509
155	-	-	1.493	1.325	1.187	1.069	1.064	1.026	0.985	0.928	0.908	0.894	0.796	0.679	0.561	0.517
160	-	-	1.521	1.355	1.219	1.103	1.098	1.060	1.020	0.965	0.946	0.932	0.813	0.692	0.569	0.525
165	-	-	1.549	1.384	1.251	1.136	1.131	1.094	1.055	1.003	0.983	0.970	0.846	0.705	0.578	0.534
170	-	-	1.578	1.414	1.278	1.169	1.164	1.129	1.090	1.040	1.021	1.007	0.887	0.718	0.586	0.542
175	-	-	1.606	1.444	1.304	1.203	1.198	1.163	1.125	1.077	1.058	1.045	0.929	0.731	0.594	0.550
180	-	-	1.634	1.474	1.330	1.236	1.231	1.197	1.160	1.114	1.096	1.083	0.970	0.743	0.603	0.558
185	-	-	1.662	1.503	1.356	1.267	1.263	1.231	1.195	1.151	1.133	1.121	1.012	0.756	0.611	0.567
190	-	-	-	1.533	1.382	1.294	1.290	1.263	1.230	1.188	1.171	1.159	1.053	0.769	0.619	0.575
195	-	-	-	1.563	1.408	1.322	1.318	1.291	1.263	1.225	1.208	1.196	1.095	0.782	0.628	0.583
200	-	-	-	1.592	1.434	1.350	1.346	1.319	1.292	1.260	1.246	1.234	1.136	0.795	0.636	0.591
205	-	-	-	1.622	1.460	1.377	1.374	1.347	1.322	1.289	1.276	1.267	1.177	0.808	0.644	0.600
210	-	-	-	1.652	1.486	1.405	1.401	1.375	1.351	1.318	1.305	1.296	1.219	0.827	0.652	0.608
215	-	-	-	-	1.512	1.433	1.429	1.403	1.381	1.346	1.333	1.325	1.258	0.907	0.661	0.616
220	-	-	-	-	1.538	1.461	1.457	1.431	1.410	1.375	1.362	1.354	1.286	0.986	0.669	0.624
225	-	-	-	-	1.565	1.488	1.484	1.459	1.440	1.403	1.391	1.382	1.313	1.066	0.677	0.633
230	-	-	-	-	1.591	1.516	1.512	1.487	1.469	1.432	1.419	1.411	1.341	1.145	0.686	0.641
235	-	-	-	-	1.617	1.544	1.540	1.515	1.498	1.461	1.448	1.440	1.369	1.225	0.694	0.649
240	-	-	-	-	1.643	1.571	1.568	1.543	1.528	1.489	1.477	1.469	1.397	1.271	0.702	0.658
245	-	-	-	-	1.669	1.599	1.595	1.571	1.557	1.518	1.506	1.497	1.425	1.299	0.711	0.666
250	-	-	-	-	-	1.627	1.623	1.599	1.587	1.546	1.534	1.526	1.452	1.326	0.719	0.674
255	-	-	-	-	-	1.655	1.651	1.627	1.616	1.575	1.563	1.555	1.480	1.354	0.727	0.682
260	-	-	-	-	-	-	1.678	1.655	1.646	1.604	1.592	1.583	1.508	1.382	0.735	0.691
265	-	-	-	-	-	-	-	-	1.675	1.632	1.620	1.612	1.536	1.410	0.744	0.699
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.661	1.649	1.641	1.564	1.438	0.752	0.707
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.678	1.670	1.591	1.465	0.760	0.715
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.619	1.493	0.769	0.724
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.647	1.521	0.777	0.732
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.675	1.549	0.785	0.740
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.576	0.794	0.748
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.604	0.802	0.757
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.632	0.810	0.765
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.660	0.818	0.773
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.039	0.782
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.308	0.790
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.798
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.806
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.815

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą belek o przekroju I/H pod płytami betonowymi, narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

Kolumny I/H 60 minut														
Wymagana grubość (mm) dla temperatury projektowej (°C)														
Współczynnik przekrojenia (m ⁻¹)	35	40	450	500	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	0,725	0,461	0,316	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
55	0,805	0,502	0,344	0,238	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
60	0,922	0,559	0,384	0,266	0,245	0,233	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
65	1,050	0,616	0,424	0,294	0,274	0,260	0,247	0,233	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
70	1,178	0,673	0,464	0,323	0,304	0,288	0,272	0,257	0,244	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
75	1,274	0,731	0,505	0,351	0,333	0,316	0,298	0,281	0,265	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
80	1,341	0,788	0,533	0,379	0,362	0,343	0,323	0,305	0,287	0,240	0,226	0,226	0,226	0,226
85	1,408	0,857	0,558	0,407	0,391	0,371	0,349	0,329	0,309	0,257	0,235	0,226	0,226	0,226
90	1,474	0,949	0,583	0,435	0,421	0,399	0,374	0,353	0,331	0,273	0,249	0,226	0,226	0,226
95	1,541	1,041	0,608	0,463	0,450	0,426	0,400	0,377	0,353	0,290	0,263	0,226	0,226	0,226
100	1,608	1,133	0,634	0,492	0,479	0,454	0,425	0,401	0,375	0,307	0,278	0,237	0,226	0,226
105	-	1,225	0,659	0,515	0,508	0,482	0,451	0,425	0,396	0,323	0,292	0,248	0,231	0,226
110	-	1,266	0,684	0,526	0,519	0,509	0,476	0,449	0,418	0,340	0,306	0,258	0,236	0,226
115	-	1,299	0,709	0,536	0,527	0,519	0,502	0,473	0,440	0,356	0,320	0,269	0,241	0,226
120	-	1,331	0,735	0,547	0,534	0,526	0,516	0,497	0,462	0,373	0,334	0,280	0,246	0,226
125	-	1,363	0,760	0,558	0,542	0,534	0,524	0,515	0,484	0,389	0,348	0,291	0,251	0,230
130	-	1,395	0,785	0,568	0,550	0,542	0,532	0,522	0,506	0,406	0,362	0,302	0,256	0,234
135	-	1,428	0,811	0,579	0,558	0,549	0,539	0,530	0,517	0,423	0,376	0,312	0,261	0,238
140	-	1,460	0,852	0,590	0,566	0,557	0,547	0,537	0,524	0,439	0,390	0,323	0,266	0,242
145	-	1,492	0,925	0,600	0,573	0,565	0,554	0,544	0,532	0,456	0,404	0,334	0,271	0,246
150	-	1,524	0,997	0,611	0,581	0,572	0,562	0,552	0,539	0,472	0,418	0,345	0,276	0,250
155	-	1,557	1,069	0,622	0,589	0,580	0,569	0,559	0,546	0,489	0,432	0,356	0,281	0,254
160	-	1,589	1,142	0,632	0,597	0,588	0,577	0,566	0,553	0,506	0,446	0,366	0,286	0,258
165	-	1,621	1,214	0,643	0,605	0,595	0,584	0,574	0,560	0,516	0,461	0,377	0,291	0,262
170	-	-	1,249	0,654	0,613	0,603	0,592	0,581	0,568	0,523	0,475	0,388	0,297	0,266
175	-	-	1,265	0,664	0,620	0,610	0,599	0,589	0,575	0,530	0,489	0,399	0,302	0,271
180	-	-	1,281	0,675	0,628	0,618	0,607	0,596	0,582	0,537	0,503	0,410	0,307	0,275
185	-	-	1,297	0,686	0,636	0,626	0,615	0,603	0,589	0,544	0,514	0,420	0,312	0,279
190	-	-	1,313	0,696	0,644	0,633	0,622	0,611	0,597	0,551	0,521	0,431	0,317	0,283
195	-	-	1,329	0,707	0,652	0,641	0,630	0,618	0,604	0,558	0,528	0,442	0,322	0,287
200	-	-	1,345	0,718	0,659	0,649	0,637	0,625	0,611	0,565	0,535	0,453	0,327	0,291
205	-	-	1,361	0,728	0,667	0,656	0,645	0,633	0,618	0,572	0,542	0,464	0,332	0,295
210	-	-	1,377	0,739	0,675	0,664	0,652	0,640	0,625	0,578	0,548	0,474	0,337	0,299
215	-	-	1,393	0,750	0,683	0,671	0,660	0,648	0,633	0,585	0,555	0,485	0,342	0,303
220	-	-	1,409	0,760	0,691	0,679	0,667	0,655	0,640	0,592	0,562	0,496	0,347	0,307
225	-	-	1,425	0,771	0,698	0,687	0,675	0,662	0,647	0,599	0,569	0,507	0,352	0,311
230	-	-	1,441	0,782	0,706	0,694	0,682	0,670	0,654	0,606	0,576	0,516	0,357	0,315
235	-	-	1,457	0,792	0,714	0,702	0,690	0,677	0,662	0,613	0,583	0,523	0,362	0,319
240	-	-	1,473	0,803	0,722	0,710	0,698	0,685	0,669	0,620	0,589	0,530	0,367	0,323
245	-	-	1,489	0,814	0,730	0,717	0,705	0,692	0,676	0,627	0,596	0,538	0,372	0,327
250	-	-	1,505	0,824	0,738	0,725	0,713	0,699	0,683	0,634	0,603	0,545	0,377	0,331
255	-	-	1,521	0,849	0,745	0,733	0,720	0,707	0,690	0,641	0,610	0,552	0,382	0,335
260	-	-	1,537	0,878	0,753	0,740	0,728	0,714	0,698	0,648	0,617	0,559	0,387	0,339
265	-	-	1,553	0,907	0,761	0,748	0,735	0,721	0,705	0,655	0,624	0,566	0,392	0,343
270	-	-	1,569	0,936	0,769	0,755	0,743	0,729	0,712	0,661	0,630	0,574	0,397	0,347
275	-	-	1,585	0,965	0,777	0,763	0,750	0,736	0,719	0,668	0,637	0,581	0,402	0,351
280	-	-	1,601	0,994	0,784	0,771	0,758	0,744	0,727	0,675	0,644	0,588	0,407	0,356
285	-	-	-	1,023	0,792	0,778	0,765	0,751	0,734	0,682	0,651	0,595	0,412	0,360
290	-	-	-	1,052	0,800	0,786	0,773	0,758	0,741	0,689	0,658	0,603	0,417	0,364
295	-	-	-	1,081	0,808	0,794	0,781	0,766	0,748	0,696	0,664	0,610	0,422	0,368
300	-	-	-	1,110	0,816	0,801	0,788	0,773	0,755	0,703	0,671	0,617	0,427	0,372
305	-	-	-	1,139	0,823	0,809	0,796	0,780	0,763	0,710	0,678	0,624	0,432	0,376
310	-	-	-	1,168	0,847	0,816	0,803	0,788	0,770	0,717	0,685	0,632	0,437	0,380
315	-	-	-	1,197	0,865	0,824	0,811	0,795	0,777	0,724	0,692	0,639	0,442	0,384
320	-	-	-	1,226	0,922	0,850	0,818	0,803	0,784	0,731	0,699	0,646	0,447	0,388
325	-	-	-	1,256	0,960	0,886	0,826	0,810	0,792	0,738	0,705	0,653	0,453	0,392
330	-	-	-	1,287	0,997	0,923	0,857	0,817	0,799	0,744	0,712	0,661	0,458	0,396
335	-	-	-	1,317	1,035	0,959	0,893	0,825	0,806	0,751	0,719	0,668	0,463	0,400
340	-	-	-	1,348	1,072	0,996	0,930	0,853	0,813	0,758	0,726	0,675	0,468	0,404
345	-	-	-	1,378	1,110	1,033	0,966	0,890	0,821	0,765	0,733	0,682	0,473	0,408
350	-	-	-	1,409	1,147	1,069	1,002	0,927	0,831	0,772	0,740	0,690	0,478	0,412
355	-	-	-	1,439	1,185	1,106	1,038	0,964	0,866	0,779	0,746	0,697	0,483	0,416
360	-	-	-	1,470	1,222	1,142	1,074	1,001	0,902	0,786	0,753	0,704	0,488	0,420
365	-	-	-	1,500	1,271	1,179	1,110	1,038	0,938	0,793	0,760	0,711	0,493	0,424
370	-	-	-	1,531	1,330	1,216	1,146	1,075	0,974	0,800	0,767	0,718	0,498	0,428
375	-	-	-	1,561	1,388	1,261	1,183	1,112	1,010	0,807	0,774	0,726	0,503	0,432
380	-	-	-	1,592	1,447	1,323	1,219	1,149	1,045	0,814	0,781	0,733	0,508	0,437
385	-	-	-	1,622	1,506	1,385	1,267	1,186	1,081	0,821	0,787	0,740	0,514	0,441
390	-	-	-	-	1,564	1,446	1,332	1,223	1,117	0,829	0,794	0,747	0,528	0,445
395	-	-	-	-	1,623	1,508	1,396	1,273	1,153	0,862	0,801	0,755	0,542	0,449
400	-	-	-	-	-	1,570	1,460	1,334	1,189	0,896	0,808	0,762	0,556	0,453
405	-	-	-	-	-	-	1,524	1,394	1,224	0,929	0,815	0,769	0,570	0,457

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniejącej. Wyniki dotyczą słupów I/H narażonych na działanie ognia z czterech stron. Wyniki dotyczą również belek I/H narażonych na działanie ognia z czterech stron, przy maksymalnej grubości ochronnej wynoszącej 1,624 mm.

Kolumny I/H 75 minut														
Wymagana grubość (mm) dla temperatury projektowej (°C)														
Współczynnik przekrojenia (m ⁻¹)	35	40	450	500	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	1,262	0,842	0,545	0,375	0,354	0,336	0,318	0,299	0,279	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
55	1,368	0,935	0,596	0,409	0,385	0,365	0,345	0,324	0,303	0,238	0,226	0,226	0,226	0,226
60	1,475	1,078	0,674	0,453	0,431	0,410	0,388	0,366	0,342	0,272	0,242	0,226	0,226	0,226
65	1,582	1,222	0,751	0,496	0,477	0,455	0,430	0,407	0,382	0,306	0,273	0,226	0,226	0,226
70	-	1,301	0,830	0,540	0,519	0,500	0,473	0,449	0,421	0,340	0,304	0,247	0,234	0,232
75	-	1,371	0,938	0,583	0,546	0,529	0,514	0,490	0,460	0,374	0,335	0,274	0,249	0,238
80	-	1,442	1,047	0,626	0,574	0,551	0,533	0,520	0,499	0,408	0,366	0,301	0,264	0,245
85	-	1,512	1,155	0,669	0,601	0,574	0,552	0,536	0,521	0,442	0,396	0,328	0,278	0,251
90	-	1,583	1,249	0,712	0,629	0,597	0,571	0,552	0,534	0,476	0,427	0,355	0,293	0,257
95	-	-	1,295	0,755	0,656	0,619	0,590	0,568	0,547	0,511	0,458	0,382	0,308	0,264
100	-	-	1,340	0,798	0,684	0,642	0,609	0,584	0,560	0,519	0,489	0,409	0,323	0,270
105	-	-	1,386	0,858	0,711	0,665	0,628	0,600	0,573	0,527	0,514	0,435	0,338	0,277
110	-	-	1,431	0,953	0,739	0,688	0,647	0,616	0,586	0,534	0,521	0,462	0,353	0,283
115	-	-	1,476	1,047	0,767	0,710	0,666	0,632	0,599	0,542	0,528	0,489	0,368	0,289
120	-	-	1,522	1,142	0,794	0,733	0,685	0,648	0,612	0,549	0,535	0,513	0,383	0,296
125	-	-	1,567	1,237	0,822	0,756	0,704	0,665	0,625	0,557	0,543	0,520	0,398	0,302
130	-	-	1,613	1,267	0,903	0,779	0,723	0,681	0,638	0,564	0,550	0,527	0,413	0,309
135	-	-	-	1,296	0,998	0,801	0,742	0,697	0,651	0,572	0,557	0,534	0,428	0,315
140	-	-	-	1,326	1,092	0,824	0,761	0,713	0,664	0,579	0,564	0,541	0,443	0,321
145	-	-	-	1,355	1,186	0,910	0,780	0,729	0,678	0,587	0,571	0,548	0,458	0,328
150	-	-	-	1,384	1,250	1,005	0,800	0,745	0,691	0,594	0,578	0,555	0,473	0,334
155	-	-	-	1,413	1,274	1,100	0,819	0,761	0,704	0,602	0,586	0,562	0,488	0,341
160	-	-	-	1,442	1,299	1,195	0,885	0,777	0,717	0,609	0,593	0,569	0,503	0,347
165	-	-	-	1,471	1,323	1,251	0,988	0,794	0,730	0,617	0,600	0,576	0,515	0,353
170	-	-	-	1,500	1,348	1,274	1,091	0,810	0,743	0,624	0,607	0,583	0,522	0,360
175	-	-	-	1,529	1,373	1,296	1,194	0,826	0,756	0,632	0,614	0,590	0,529	0,366
180	-	-	-	1,558	1,397	1,319	1,251	0,930	0,769	0,639	0,622	0,597	0,536	0,373
185	-	-	-	1,588	1,422	1,341	1,271	1,041	0,782	0,647	0,629	0,604	0,544	0,379
190	-	-	-	1,617	1,446	1,364	1,292	1,153	0,795	0,654	0,636	0,611	0,551	0,385
195	-	-	-	-	1,471	1,386	1,313	1,243	0,808	0,662	0,643	0,618	0,558	0,392
200	-	-	-	-	1,495	1,409	1,333	1,260	0,821	0,669	0,650	0,625	0,566	0,398
205	-	-	-	-	1,520	1,431	1,354	1,278	0,875	0,677	0,657	0,632	0,573	0,405
210	-	-	-	-	1,544	1,454	1,375	1,295	0,960	0,684	0,665	0,639	0,580	0,411
215	-	-	-	-	1,569	1,476	1,396	1,313	1,045	0,692	0,672	0,646	0,587	0,417
220	-	-	-	-	1,593	1,498	1,416	1,330	1,130	0,699	0,679	0,653	0,595	0,424
225	-	-	-	-	1,618	1,521	1,437	1,348	1,215	0,707	0,686	0,660	0,602	0,430
230	-	-	-	-	-	1,543	1,458	1,365	1,250	0,714	0,693	0,667	0,609	0,437
235	-	-	-	-	-	1,566	1,478	1,383	1,265	0,722	0,701	0,674	0,616	0,443
240	-	-	-	-	-	1,588	1,499	1,400	1,280	0,729	0,708	0,681	0,624	0,449
245	-	-	-	-	-	1,611	1,520	1,418	1,296	0,737	0,715	0,688	0,631	0,456
250	-	-	-	-	-	-	1,541	1,435	1,311	0,744	0,722	0,694	0,638	0,462
255	-	-	-	-	-	-	1,561	1,453	1,326	0,752	0,729	0,701	0,645	0,469
260	-	-	-	-	-	-	1,582	1,470	1,341	0,759	0,736	0,708	0,653	0,475
265	-	-	-	-	-	-	1,603	1,488	1,357	0,767	0,744	0,715	0,660	0,481
270	-	-	-	-	-	-	-	1,505	1,372	0,774	0,751	0,722	0,667	0,488
275	-	-	-	-	-	-	-	1,523	1,387	0,782	0,758	0,729	0,674	0,494
280	-	-	-	-	-	-	-	1,540	1,402	0,789	0,765	0,736	0,682	0,501
285	-	-	-	-	-	-	-	1,558	1,418	0,797	0,772	0,743	0,689	0,507
290	-	-	-	-	-	-	-	1,575	1,433	0,804	0,780	0,750	0,696	0,516
295	-	-	-	-	-	-	-	1,593	1,448	0,812	0,787	0,757	0,703	0,533
300	-	-	-	-	-	-	-	1,610	1,463	0,819	0,794	0,764	0,711	0,550
305	-	-	-	-	-	-	-	-	1,478	0,827	0,801	0,771	0,718	0,566
310	-	-	-	-	-	-	-	-	1,494	0,868	0,808	0,778	0,725	0,583
315	-	-	-	-	-	-	-	-	1,509	0,911	0,815	0,785	0,732	0,600
320	-	-	-	-	-	-	-	-	1,524	0,953	0,823	0,792	0,740	0,617
325	-	-	-	-	-	-	-	-	1,539	0,996	0,843	0,799	0,747	0,634
330	-	-	-	-	-	-	-	-	1,555	1,038	0,885	0,806	0,754	0,651
335	-	-	-	-	-	-	-	-	1,570	1,081	0,926	0,813	0,762	0,668
340	-	-	-	-	-	-	-	-	1,585	1,123	0,968	0,820	0,769	0,685
345	-	-	-	-	-	-	-	-	1,600	1,165	1,010	0,828	0,776	0,702
350	-	-	-	-	-	-	-	-	1,615	1,208	1,072	1,072	0,783	0,719
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,267	1,316	1,316	0,791	0,736
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,798	0,753
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,805	0,770
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,812	0,787
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,820	0,803
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,827	0,820
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,859	0,837
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,891	0,852
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,924	0,868
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,956	0,884
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,989	0,899

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniejącej. Wyniki dotyczą słupów I/H narażonych na działanie ognia z czterech stron. Wyniki dotyczą również belek I/H narażonych na działanie ognia z czterech stron, przy maksymalnej grubości ochronnej wynoszącej 1,624 mm.

I/H Columns: 90 minutes														
Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)														
Section Factor (m ⁻¹)	350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	530°C	539°C	550°C	563°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
50	-	1.303	0.962	0.637	0.567	0.528	0.485	0.452	0.428	0.361	0.325	0.259	0.238	0.230
55	-	1.412	1.069	0.701	0.621	0.577	0.529	0.492	0.466	0.392	0.353	0.279	0.260	0.253
60	-	1.521	1.222	0.804	0.694	0.644	0.592	0.549	0.519	0.440	0.399	0.324	0.288	0.288
65	-	-	1.309	0.923	0.768	0.711	0.656	0.605	0.565	0.489	0.445	0.369	0.316	0.283
70	-	-	1.389	1.048	0.849	0.778	0.720	0.661	0.610	0.524	0.491	0.415	0.343	0.299
75	-	-	1.468	1.173	0.965	0.858	0.784	0.717	0.656	0.549	0.521	0.460	0.371	0.314
80	-	-	1.547	1.265	1.082	0.970	0.863	0.773	0.702	0.573	0.538	0.505	0.399	0.330
85	-	-	-	1.321	1.199	1.082	0.973	0.832	0.747	0.597	0.554	0.553	0.427	0.345
90	-	-	-	1.377	1.272	1.194	1.082	0.948	0.793	0.622	0.601	0.601	0.455	0.361
95	-	-	-	1.433	1.321	1.267	1.192	1.064	0.857	0.649	0.649	0.649	0.482	0.376
100	-	-	-	1.489	1.371	1.314	1.264	1.181	0.971	0.698	0.698	0.698	0.510	0.392
105	-	-	-	1.545	1.420	1.361	1.309	1.256	1.085	0.746	0.746	0.746	0.519	0.407
110	-	-	-	1.601	1.470	1.407	1.353	1.295	1.196	0.795	0.795	0.795	0.527	0.422
115	-	-	-	-	1.519	1.454	1.397	1.338	1.263	0.843	0.843	0.843	0.534	0.438
120	-	-	-	-	1.569	1.501	1.442	1.378	1.300	0.891	0.891	0.891	0.542	0.453
125	-	-	-	-	-	1.548	1.486	1.418	1.337	0.940	0.940	0.940	0.550	0.469
130	-	-	-	-	-	1.595	1.530	1.458	1.373	0.988	0.988	0.988	0.557	0.484
135	-	-	-	-	-	-	1.575	1.498	1.410	1.037	1.037	1.037	0.565	0.500
140	-	-	-	-	-	-	1.619	1.538	1.447	1.085	1.085	1.085	0.572	0.514
145	-	-	-	-	-	-	-	1.577	1.484	1.151	1.133	1.133	0.580	0.523
150	-	-	-	-	-	-	-	1.617	1.521	1.249	1.182	1.182	0.588	0.533
155	-	-	-	-	-	-	-	-	1.558	1.279	1.230	1.230	0.595	0.542
160	-	-	-	-	-	-	-	-	1.595	1.309	1.278	1.278	0.603	0.552
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.340	1.327	1.327	0.610	0.562
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.375	1.375	1.375	0.618	0.571
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.424	1.424	1.424	0.626	0.581
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.472	1.472	1.472	0.633	0.590
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.520	1.520	1.520	0.641	0.600
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.569	1.569	0.648	0.609
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.617	1.617	0.656	0.619
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.664	0.628
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.671	0.638
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.679	0.647
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.686	0.657
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.694	0.666
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.702	0.676
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.709	0.685
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.717	0.695
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.724	0.704
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.732	0.714
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.740	0.723
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.747	0.733
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.755	0.743
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.762	0.752
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.770	0.762
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.778	0.771
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.785	0.781
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.793	0.790
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.801	0.800
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.809	0.809
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.819	0.819
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.830	0.830
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.849	0.849
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.888	0.889
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.928	0.889
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.968	0.909
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.009	0.928
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.049	0.948
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.089	0.968
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.129	0.988
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.169	1.007
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.209	1.027
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.262	1.047
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.348	1.067
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.435	1.086
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.521	1.106
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.126
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.146
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.165
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.185
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.205
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.225

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniejącej. Wyniki dotyczą słupów I/H narażonych na działanie ognia z czterech stron. Wyniki mają również zastosowanie do belek I/H narażonych na działanie ognia z czterech stron, przy maksymalnej grubości warstwy ochronnej wynoszącej 1,624 mm.

Circular and Rectangular/Square Hollow Columns 75 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)														
Section Factor (m ⁻¹)	350	400	450	500	512	520	521	547	550	600	620	650	700	750
40	2.926	1.283	0.818	0.673	0.642	0.623	0.620	0.560	0.554	0.453	0.417	0.369	0.289	0.204
45	2.926	1.626	0.948	0.768	0.733	0.711	0.708	0.641	0.634	0.517	0.475	0.420	0.329	0.232
50	2.926	1.948	1.214	0.862	0.824	0.799	0.796	0.722	0.714	0.584	0.537	0.474	0.376	0.272
55	2.926	2.270	1.482	0.988	0.916	0.888	0.885	0.802	0.793	0.650	0.598	0.529	0.423	0.312
60	2.926	2.592	1.865	1.153	1.064	1.011	1.005	0.883	0.873	0.717	0.659	0.583	0.469	0.352
65	3.206	2.800	2.248	1.318	1.212	1.150	1.143	0.981	0.966	0.783	0.720	0.638	0.516	0.392
70	3.257	2.861	2.630	1.497	1.360	1.288	1.280	1.091	1.073	0.850	0.782	0.692	0.563	0.432
75	3.308	2.922	2.806	1.905	1.572	1.427	1.417	1.201	1.180	0.917	0.843	0.747	0.609	0.472
80	3.359	2.983	2.858	2.312	1.978	1.744	1.714	1.311	1.287	0.985	0.904	0.801	0.656	0.512
85	3.410	3.044	2.911	2.719	2.383	2.149	2.117	1.421	1.394	1.054	0.962	0.856	0.703	0.552
90	3.461	3.105	2.964	2.815	2.775	2.553	2.521	1.641	1.557	1.123	1.019	0.910	0.749	0.592
95	3.512	3.166	3.016	2.864	2.823	2.795	2.791	1.956	1.869	1.192	1.076	0.962	0.796	0.632
100	3.563	3.227	3.069	2.912	2.871	2.842	2.838	2.272	2.180	1.261	1.133	1.013	0.843	0.672
105	3.614	3.288	3.121	2.961	2.919	2.890	2.886	2.587	2.491	1.329	1.190	1.064	0.890	0.712
110	3.665	3.349	3.174	3.009	2.967	2.937	2.934	2.793	2.778	1.398	1.247	1.115	0.938	0.752
115	3.716	3.411	3.226	3.058	3.015	2.985	2.981	2.841	2.826	1.467	1.304	1.167	0.988	0.792
120	3.767	3.472	3.279	3.107	3.063	3.033	3.029	2.889	2.874	1.665	1.361	1.218	1.038	0.832
125	3.817	3.533	3.331	3.155	3.111	3.080	3.076	2.938	2.923	1.874	1.418	1.269	1.087	0.872
130	3.868	3.594	3.384	3.204	3.159	3.128	3.124	2.986	2.971	2.083	1.480	1.321	1.137	0.912
135	3.919	3.655	3.436	3.252	3.207	3.175	3.171	3.034	3.019	2.291	1.637	1.372	1.187	0.957
140	3.970	3.716	3.489	3.301	3.255	3.223	3.219	3.082	3.067	2.500	1.793	1.423	1.237	1.002
145	4.021	3.777	3.541	3.350	3.303	3.271	3.266	3.131	3.116	2.709	1.950	1.475	1.287	1.047
150	4.072	3.838	3.594	3.398	3.351	3.318	3.314	3.179	3.164	2.810	2.107	1.550	1.337	1.093
155	4.123	3.899	3.647	3.447	3.399	3.366	3.362	3.227	3.212	2.862	2.263	1.624	1.387	1.138
160	-	3.960	3.699	3.495	3.447	3.413	3.409	3.276	3.261	2.915	2.420	1.699	1.437	1.184
165	-	4.021	3.752	3.544	3.495	3.461	3.457	3.324	3.309	2.968	2.576	1.773	1.491	1.229
170	-	4.082	3.804	3.592	3.543	3.508	3.504	3.372	3.357	3.021	2.733	1.847	1.558	1.274
175	-	4.144	3.857	3.641	3.591	3.556	3.552	3.420	3.406	3.074	2.817	1.922	1.624	1.320
180	-	-	3.909	3.690	3.639	3.604	3.599	3.469	3.454	3.127	2.877	1.996	1.690	1.365
185	-	-	3.962	3.738	3.687	3.651	3.647	3.517	3.502	3.179	2.936	2.071	1.756	1.411
190	-	-	4.014	3.787	3.735	3.699	3.694	3.565	3.551	3.232	2.996	2.145	1.822	1.456
195	-	-	4.067	3.835	3.783	3.746	3.742	3.613	3.599	3.285	3.055	2.219	1.888	1.511
200	-	-	4.119	3.884	3.831	3.794	3.790	3.662	3.647	3.338	3.115	2.294	1.954	1.570
205	-	-	4.172	3.933	3.879	3.842	3.837	3.710	3.696	3.391	3.174	2.368	2.020	1.630
210	-	-	-	3.981	3.927	3.889	3.885	3.758	3.744	3.443	3.234	2.443	2.086	1.689
215	-	-	-	4.030	3.975	3.937	3.932	3.807	3.792	3.496	3.293	2.517	2.153	1.749
220	-	-	-	4.078	4.023	3.984	3.980	3.855	3.841	3.549	3.353	2.592	2.219	1.809
225	-	-	-	4.127	4.071	4.032	4.027	3.903	3.889	3.602	3.413	2.666	2.285	1.868
230	-	-	-	4.175	4.119	4.080	4.075	3.951	3.937	3.655	3.472	2.740	2.351	1.928
235	-	-	-	-	4.167	4.127	4.122	4.000	3.985	3.708	3.532	2.829	2.417	1.988
240	-	-	-	-	-	4.175	4.170	4.048	4.034	3.760	3.591	2.930	2.483	2.047
245	-	-	-	-	-	-	-	4.096	4.082	3.813	3.651	3.031	2.549	2.107
250	-	-	-	-	-	-	-	4.144	4.130	3.866	3.710	3.131	2.615	2.167
255	-	-	-	-	-	-	-	-	4.179	3.919	3.770	3.232	2.681	2.226
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.972	3.829	3.332	2.748	2.286
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.025	3.889	3.433	2.824	2.346
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.077	3.948	3.534	2.908	2.405
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.130	4.008	3.634	2.991	2.465
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.183	4.067	3.735	3.074	2.524
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.127	3.835	3.158	2.584
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.186	3.936	3.241	2.644
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.037	3.325	2.703
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.137	3.408	2.763
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.491	2.833
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.575	2.905
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.658	2.977
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.741	3.049
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.825	3.121
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.908	3.193
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.992	3.265
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.075	3.337
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.158	3.409
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.481
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.553
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.625
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.697
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.769
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.841
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.913
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.985
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.057
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.129
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą okrągłych i prostokątnych/kwadratowych pustych kolumn odsłoniętych ze wszystkich stron. Wyniki dotyczą również prostokątnych/kwadratowych pustych belek odsłoniętych ze wszystkich czterech stron, przy maksymalnej grubości ochronnej wynoszącej 1,977 mm.

Circular and Rectangular/Square Hollow Columns 90 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)														
Section Factor (m ⁻¹)	350	400	450	500	512	520	521	547	550	600	620	650	700	750
40	-	-	2.793	0.972	0.890	0.838	0.831	0.765	0.756	0.635	0.591	0.532	0.438	0.340
45	-	-	2.793	1.201	1.084	1.011	1.002	0.872	0.864	0.725	0.675	0.607	0.499	0.387
50	-	-	2.793	1.516	1.353	1.269	1.256	1.043	1.022	0.816	0.756	0.681	0.561	0.439
55	-	-	2.793	2.296	1.936	1.655	1.616	1.253	1.228	0.906	0.843	0.756	0.622	0.491
60	-	-	3.070	2.795	2.767	2.519	2.483	1.463	1.433	1.042	0.933	0.830	0.684	0.543
65	-	-	3.123	2.853	2.829	2.812	2.810	2.274	2.196	1.183	1.055	0.904	0.745	0.595
70	-	-	3.177	2.911	2.885	2.868	2.865	2.795	2.767	1.324	1.176	0.997	0.807	0.647
75	-	-	3.231	2.968	2.941	2.923	2.920	2.848	2.841	1.465	1.298	1.093	0.868	0.700
80	-	-	3.284	3.026	2.998	2.978	2.976	2.901	2.894	2.387	1.419	1.189	0.930	0.752
85	-	-	3.338	3.083	3.054	3.034	3.031	2.955	2.947	2.803	1.956	1.285	0.992	0.804
90	-	-	3.392	3.141	3.110	3.089	3.086	3.008	3.000	2.853	2.775	1.381	1.054	0.856
95	-	-	3.445	3.196	3.166	3.144	3.142	3.062	3.053	2.903	2.825	1.509	1.116	0.908
100	-	-	3.499	3.256	3.223	3.200	3.197	3.115	3.107	2.953	2.875	2.192	1.178	0.957
105	-	-	3.553	3.314	3.279	3.255	3.252	3.169	3.160	3.003	2.924	2.780	1.241	1.006
110	-	-	3.606	3.371	3.335	3.311	3.307	3.222	3.213	3.053	2.974	2.830	1.303	1.055
115	-	-	3.660	3.426	3.391	3.366	3.363	3.275	3.266	3.104	3.023	2.880	1.365	1.103
120	-	-	3.714	3.487	3.448	3.421	3.418	3.325	3.315	3.154	3.073	2.929	1.427	1.152
125	-	-	3.767	3.544	3.504	3.477	3.473	3.382	3.373	3.204	3.122	2.979	1.544	1.201
130	-	-	3.821	3.602	3.560	3.532	3.529	3.436	3.426	3.254	3.172	3.028	1.607	1.250
135	-	-	3.874	3.659	3.617	3.588	3.584	3.489	3.479	3.304	3.222	3.078	2.070	1.298
140	-	-	3.928	3.717	3.673	3.643	3.639	3.542	3.532	3.354	3.271	3.128	2.332	1.347
145	-	-	3.982	3.775	3.729	3.698	3.694	3.596	3.585	3.404	3.321	3.177	2.595	1.396
150	-	-	4.035	3.832	3.785	3.754	3.750	3.649	3.639	3.454	3.370	3.227	2.791	1.445
155	-	-	4.089	3.890	3.842	3.809	3.805	3.703	3.692	3.504	3.420	3.277	2.848	1.505
160	-	-	-	3.947	3.898	3.864	3.860	3.758	3.745	3.554	3.470	3.326	2.905	1.580
165	-	-	-	4.005	3.954	3.920	3.916	3.810	3.796	3.604	3.519	3.376	2.962	1.655
170	-	-	-	4.063	4.010	3.975	3.971	3.863	3.851	3.655	3.569	3.425	3.019	1.730
175	-	-	-	4.120	4.067	4.031	4.026	3.916	3.904	3.705	3.618	3.475	3.075	1.804
180	-	-	-	4.178	4.123	4.086	4.082	3.970	3.958	3.755	3.668	3.525	3.132	1.879
185	-	-	-	-	4.179	4.141	4.137	4.023	4.011	3.805	3.717	3.574	3.189	1.954
190	-	-	-	-	-	-	-	4.077	4.064	3.855	3.767	3.624	3.246	2.029
195	-	-	-	-	-	-	-	4.130	4.117	3.905	3.817	3.673	3.302	2.104
200	-	-	-	-	-	-	-	4.184	4.170	3.955	3.866	3.723	3.359	2.179
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.005	3.916	3.773	3.416	2.254
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.055	3.965	3.822	3.473	2.328
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.105	4.015	3.872	3.529	2.403
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.155	4.064	3.922	3.586	2.478
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.114	3.971	3.643	2.553
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.164	4.021	3.700	2.628
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.070	3.757	2.703
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.120	3.813	2.780
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.170	3.870	2.890
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.927	2.999
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.984	3.109
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.040	3.219
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.097	3.329
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.154	3.439
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.548
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.658
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.768
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.878
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.988
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.097
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą okrągłych i prostokątnych/kwadratowych kolumn pustych w przekroju, odsłoniętych ze wszystkich stron. Wyniki dotyczą również prostokątnych/kwadratowych belek pustych w przekroju, odsłoniętych ze wszystkich czterech stron, przy maksymalnej grubości ochronnej wynoszącej 1,977 mm.

Rectangular/Square Hollow Beams 60 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																				
Section Factor (m ¹)	350	400	450	500	512	520	521	547	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
40	0.873	0.575	0.474	0.396	0.378	0.366	0.365	0.330	0.326	0.295	0.293	0.284	0.276	0.265	0.261	0.259	0.242	0.212	0.166	0.157
45	0.873	0.575	0.499	0.424	0.406	0.395	0.394	0.358	0.354	0.322	0.321	0.312	0.303	0.291	0.287	0.285	0.267	0.235	0.181	0.157
50	0.890	0.632	0.533	0.452	0.433	0.420	0.419	0.381	0.376	0.341	0.340	0.330	0.321	0.309	0.305	0.302	0.284	0.252	0.196	0.157
55	1.089	0.675	0.568	0.480	0.459	0.446	0.444	0.403	0.398	0.360	0.359	0.348	0.338	0.326	0.322	0.320	0.302	0.269	0.211	0.164
60	1.223	0.738	0.602	0.508	0.485	0.471	0.470	0.425	0.420	0.379	0.378	0.366	0.356	0.344	0.340	0.338	0.319	0.286	0.227	0.177
65	1.275	0.895	0.637	0.536	0.512	0.497	0.495	0.447	0.442	0.398	0.397	0.385	0.374	0.361	0.358	0.355	0.337	0.303	0.242	0.191
70	1.327	1.051	0.671	0.564	0.538	0.522	0.520	0.469	0.464	0.417	0.415	0.403	0.391	0.379	0.375	0.373	0.354	0.320	0.257	0.204
75	1.379	1.202	0.706	0.592	0.565	0.548	0.545	0.491	0.485	0.436	0.434	0.421	0.409	0.397	0.393	0.390	0.372	0.336	0.273	0.217
80	1.432	1.249	0.809	0.620	0.591	0.573	0.571	0.513	0.507	0.455	0.453	0.439	0.427	0.414	0.410	0.408	0.389	0.353	0.288	0.230
85	1.484	1.295	0.925	0.648	0.618	0.598	0.596	0.536	0.529	0.474	0.472	0.457	0.444	0.432	0.428	0.425	0.407	0.370	0.303	0.244
90	1.536	1.342	1.041	0.676	0.644	0.624	0.621	0.558	0.551	0.493	0.491	0.476	0.462	0.449	0.446	0.443	0.424	0.387	0.319	0.257
95	1.589	1.389	1.158	0.704	0.671	0.649	0.647	0.580	0.573	0.512	0.510	0.494	0.480	0.467	0.463	0.461	0.441	0.404	0.334	0.270
100	1.641	1.436	1.229	0.775	0.697	0.675	0.672	0.602	0.595	0.531	0.529	0.512	0.497	0.484	0.481	0.478	0.459	0.421	0.349	0.284
105	1.693	1.483	1.276	0.861	0.749	0.700	0.697	0.624	0.616	0.550	0.548	0.530	0.515	0.502	0.498	0.496	0.476	0.437	0.364	0.297
110	1.745	1.530	1.322	0.947	0.828	0.750	0.742	0.646	0.638	0.569	0.567	0.549	0.532	0.520	0.516	0.513	0.494	0.454	0.380	0.310
115	1.798	1.577	1.369	1.033	0.908	0.819	0.810	0.669	0.660	0.588	0.585	0.567	0.550	0.537	0.533	0.531	0.511	0.471	0.395	0.324
120	1.850	1.624	1.415	1.119	0.987	0.888	0.878	0.691	0.682	0.607	0.604	0.585	0.568	0.555	0.551	0.548	0.529	0.488	0.410	0.337
125	1.902	1.670	1.462	1.202	1.066	0.956	0.946	0.716	0.704	0.626	0.623	0.603	0.585	0.572	0.569	0.566	0.546	0.505	0.426	0.350
130	1.954	1.717	1.508	1.244	1.146	1.025	1.014	0.772	0.747	0.645	0.642	0.621	0.603	0.590	0.586	0.584	0.563	0.522	0.441	0.364
135	-	1.764	1.555	1.286	1.213	1.093	1.082	0.828	0.802	0.664	0.661	0.640	0.621	0.608	0.604	0.601	0.581	0.538	0.456	0.377
140	-	1.811	1.602	1.329	1.257	1.162	1.151	0.894	0.856	0.683	0.680	0.658	0.638	0.625	0.621	0.619	0.598	0.555	0.472	0.390
145	-	1.858	1.648	1.371	1.300	1.225	1.215	0.940	0.911	0.702	0.699	0.676	0.656	0.643	0.639	0.636	0.616	0.572	0.487	0.404
150	-	1.905	1.695	1.413	1.344	1.262	1.272	0.996	0.965	0.734	0.726	0.694	0.674	0.660	0.656	0.654	0.633	0.589	0.502	0.417
155	-	1.952	1.741	1.455	1.387	1.338	1.329	1.052	1.019	0.778	0.770	0.714	0.691	0.678	0.674	0.671	0.651	0.606	0.518	0.430
160	-	-	1.788	1.497	1.431	1.395	1.396	1.108	1.074	0.822	0.813	0.754	0.709	0.696	0.692	0.689	0.668	0.623	0.533	0.443
165	-	-	1.834	1.539	1.474	1.452	1.443	1.164	1.128	0.865	0.856	0.795	0.743	0.715	0.709	0.707	0.686	0.640	0.548	0.457
170	-	-	1.881	1.582	1.516	1.508	1.500	1.222	1.182	0.909	0.900	0.835	0.781	0.745	0.737	0.732	0.703	0.656	0.563	0.470
175	-	-	1.928	1.624	1.565	1.565	1.557	1.283	1.243	0.953	0.943	0.875	0.818	0.776	0.766	0.760	0.723	0.673	0.579	0.483
180	-	-	1.974	1.666	1.622	1.622	1.614	1.345	1.306	0.997	0.986	0.915	0.855	0.806	0.794	0.787	0.744	0.690	0.594	0.497
185	-	-	-	1.708	1.678	1.678	1.671	1.406	1.369	1.040	1.029	0.956	0.892	0.837	0.823	0.815	0.766	0.707	0.609	0.510
190	-	-	-	1.750	1.735	1.735	1.728	1.468	1.432	1.084	1.073	0.996	0.929	0.867	0.852	0.843	0.787	0.726	0.625	0.523
195	-	-	-	1.792	1.792	1.792	1.785	1.529	1.495	1.128	1.116	1.036	0.966	0.898	0.881	0.870	0.809	0.747	0.640	0.537
200	-	-	-	1.848	1.848	1.848	1.842	1.591	1.558	1.172	1.159	1.077	1.003	0.928	0.910	0.898	0.830	0.767	0.655	0.550
205	-	-	-	1.905	1.905	1.905	1.899	1.652	1.621	1.227	1.205	1.117	1.040	0.959	0.938	0.926	0.851	0.787	0.671	0.563
210	-	-	-	1.962	1.962	1.962	1.957	1.714	1.684	1.302	1.281	1.157	1.077	0.989	0.967	0.954	0.873	0.808	0.686	0.577
215	-	-	-	-	-	-	-	1.775	1.747	1.377	1.357	1.197	1.114	1.020	0.996	0.981	0.894	0.828	0.701	0.590
220	-	-	-	-	-	-	-	1.837	1.810	1.452	1.433	1.275	1.151	1.050	1.025	1.009	0.916	0.849	0.717	0.603
225	-	-	-	-	-	-	-	1.898	1.873	1.527	1.509	1.355	1.189	1.081	1.053	1.037	0.937	0.869	0.736	0.617
230	-	-	-	-	-	-	-	1.960	1.936	1.602	1.585	1.434	1.259	1.111	1.082	1.064	0.959	0.889	0.754	0.630
235	-	-	-	-	-	-	-	-	1.677	1.661	1.514	1.342	1.142	1.111	1.092	0.980	0.910	0.772	0.643	0.517
240	-	-	-	-	-	-	-	-	1.752	1.737	1.593	1.425	1.172	1.140	1.120	1.002	0.930	0.790	0.656	0.527
245	-	-	-	-	-	-	-	-	1.827	1.813	1.672	1.507	1.211	1.169	1.148	1.023	0.950	0.808	0.670	0.537
250	-	-	-	-	-	-	-	-	1.902	1.889	1.752	1.590	1.313	1.197	1.175	1.045	0.971	0.827	0.683	0.547
255	-	-	-	-	-	-	-	-	1.977	1.965	1.831	1.673	1.415	1.303	1.203	1.066	0.991	0.845	0.696	0.553
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.911	1.756	1.517	1.414	1.231	1.088	1.011	0.863	0.710	0.563
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.839	1.620	1.525	1.258	1.109	1.032	0.881	0.725	0.573
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.922	1.722	1.636	1.286	1.131	1.052	0.899	0.740	0.583
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.152	1.072	0.918	0.756
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.174	1.093	0.936	0.771
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.195	1.113	0.954	0.786
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.217	1.134	0.972	0.802
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.238	1.154	0.990	0.817
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.260	1.174	1.009	0.833
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.281	1.195	1.027	0.848
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.303	1.215	1.045	0.863

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą prostokątnych/kwadratowych belek pustych pod płytami betonowymi narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

Rectangular/Square Hollow Beams /5 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																				
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	512	520	521	547	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
40	-	1.041	0.670	0.557	0.536	0.522	0.520	0.477	0.473	0.434	0.432	0.421	0.411	0.397	0.393	0.390	0.368	0.330	0.265	0.198
45	-	1.041	0.670	0.557	0.542	0.542	0.541	0.501	0.497	0.460	0.458	0.446	0.438	0.425	0.421	0.418	0.397	0.358	0.291	0.220
50	-	1.069	0.675	0.615	0.594	0.581	0.579	0.536	0.532	0.492	0.490	0.478	0.468	0.453	0.449	0.446	0.423	0.381	0.308	0.237
55	-	1.221	0.849	0.666	0.634	0.619	0.618	0.571	0.566	0.523	0.521	0.510	0.498	0.482	0.477	0.474	0.445	0.403	0.326	0.253
60	-	1.273	1.022	0.698	0.674	0.658	0.656	0.607	0.601	0.555	0.553	0.540	0.528	0.510	0.505	0.502	0.475	0.426	0.343	0.270
65	-	1.326	1.196	0.808	0.779	0.697	0.695	0.642	0.636	0.586	0.584	0.571	0.558	0.539	0.534	0.530	0.502	0.448	0.360	0.286
70	-	1.379	1.246	0.849	0.854	0.788	0.782	0.677	0.671	0.618	0.616	0.601	0.588	0.568	0.562	0.558	0.528	0.470	0.377	0.303
75	-	1.431	1.295	1.091	0.989	0.911	0.904	0.714	0.705	0.646	0.647	0.632	0.617	0.596	0.590	0.586	0.554	0.493	0.395	0.319
80	-	1.484	1.343	1.209	1.124	1.034	1.026	0.823	0.800	0.681	0.679	0.663	0.647	0.625	0.618	0.614	0.580	0.515	0.412	0.336
85	-	1.537	1.391	1.250	1.217	1.157	1.148	0.931	0.907	0.716	0.710	0.693	0.677	0.653	0.647	0.642	0.607	0.538	0.428	0.352
90	-	1.589	1.439	1.291	1.258	1.230	1.226	1.040	1.014	0.810	0.802	0.785	0.767	0.682	0.675	0.670	0.633	0.560	0.447	0.369
95	-	1.642	1.488	1.332	1.298	1.276	1.273	1.148	1.121	0.904	0.896	0.840	0.786	0.711	0.703	0.698	0.655	0.582	0.464	0.385
100	-	1.695	1.536	1.374	1.340	1.323	1.320	1.224	1.211	0.996	0.990	0.931	0.873	0.792	0.770	0.755	0.685	0.605	0.481	0.401
105	-	1.747	1.584	1.415	1.381	1.370	1.367	1.270	1.258	1.053	1.054	1.021	0.960	0.875	0.850	0.834	0.713	0.627	0.498	0.418
110	-	1.800	1.632	1.456	1.423	1.417	1.413	1.316	1.304	1.107	1.108	1.112	1.047	0.957	0.931	0.914	0.786	0.690	0.516	0.434
115	-	1.853	1.680	1.497	1.464	1.463	1.460	1.363	1.351	1.240	1.235	1.201	1.134	1.039	1.012	0.994	0.866	0.672	0.533	0.451
120	-	1.905	1.729	1.539	1.510	1.510	1.507	1.409	1.397	1.286	1.281	1.247	1.211	1.122	1.093	1.074	0.933	0.695	0.550	0.467
125	-	1.958	1.777	1.580	1.557	1.557	1.554	1.455	1.444	1.333	1.328	1.293	1.256	1.202	1.174	1.154	1.007	0.728	0.567	0.484
130	-	-	1.925	1.621	1.604	1.604	1.601	1.501	1.490	1.375	1.374	1.338	1.301	1.248	1.231	1.219	1.080	0.790	0.585	0.500
135	-	-	1.973	1.662	1.650	1.650	1.647	1.548	1.537	1.425	1.421	1.384	1.347	1.294	1.277	1.266	1.154	0.853	0.602	0.517
140	-	-	1.922	1.703	1.697	1.697	1.694	1.594	1.583	1.472	1.467	1.430	1.392	1.340	1.323	1.312	1.217	0.915	0.615	0.533
145	-	-	1.970	1.745	1.744	1.744	1.741	1.640	1.630	1.515	1.514	1.476	1.438	1.386	1.370	1.358	1.285	0.978	0.696	0.550
150	-	-	-	1.790	1.790	1.790	1.788	1.687	1.676	1.565	1.560	1.522	1.483	1.432	1.416	1.405	1.312	1.041	0.854	0.566
155	-	-	-	1.837	1.837	1.837	1.835	1.733	1.723	1.611	1.607	1.568	1.528	1.478	1.462	1.451	1.366	1.103	0.871	0.583
160	-	-	-	1.884	1.884	1.884	1.881	1.779	1.769	1.657	1.653	1.614	1.574	1.524	1.508	1.497	1.407	1.166	0.688	0.595
165	-	-	-	1.931	1.931	1.931	1.928	1.826	1.816	1.704	1.700	1.660	1.619	1.570	1.555	1.544	1.455	1.225	0.705	0.615
170	-	-	-	-	-	-	1.975	1.872	1.862	1.750	1.746	1.706	1.665	1.616	1.601	1.590	1.502	1.275	0.735	0.632
175	-	-	-	-	-	-	-	1.918	1.909	1.797	1.792	1.752	1.710	1.662	1.647	1.637	1.550	1.332	0.771	0.648
180	-	-	-	-	-	-	-	1.965	1.955	1.843	1.835	1.795	1.756	1.708	1.693	1.683	1.597	1.388	0.807	0.685
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.889	1.885	1.844	1.801	1.754	1.739	1.729	1.645	1.442	0.843	0.681
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.930	1.932	1.890	1.846	1.800	1.786	1.776	1.692	1.497	0.875	0.698
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.936	1.892	1.846	1.832	1.822	1.740	1.551	0.915	0.715
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.937	1.892	1.878	1.868	1.788	1.606	0.951	0.736
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.938	1.924	1.915	1.835	1.660	0.987	0.756
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.971	1.961	1.883	1.715	1.023	0.777
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.930	1.769	1.058	0.798
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.823	1.095	0.818
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.878	1.131	0.839
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.932	1.167	0.859
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.211	0.880
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.333	0.901
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.454	0.921
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.575	0.942
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.696	0.963
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.818	0.983
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.939	1.004
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.025
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.045
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.066
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.086
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.107
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.128
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.148
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.169
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.190

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą prostokątnych/kwadratowych belek pustych pod płytami betonowymi wystawionymi na działanie ognia z trzech stron.

Rectangular/Square Hollow Beams 90 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																				
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	512	520	521	547	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
40	-	-	1.571	0.881	0.806	0.752	0.747	0.625	0.619	0.573	0.571	0.558	0.546	0.529	0.524	0.521	0.495	0.447	0.368	0.285
45	-	-	1.571	0.881	0.806	0.752	0.747	0.625	0.619	0.573	0.571	0.558	0.546	0.544	0.544	0.541	0.517	0.473	0.397	0.312
50	-	-	1.571	0.900	0.819	0.765	0.759	0.678	0.673	0.630	0.628	0.616	0.604	0.588	0.583	0.580	0.554	0.506	0.422	0.331
55	-	-	1.571	1.096	1.008	0.942	0.935	0.760	0.740	0.673	0.671	0.658	0.645	0.627	0.622	0.619	0.591	0.535	0.448	0.351
60	-	-	1.571	1.220	1.198	1.118	1.111	0.922	0.901	0.726	0.715	0.700	0.686	0.667	0.662	0.658	0.628	0.572	0.473	0.370
65	-	-	1.571	1.285	1.243	1.226	1.223	1.085	1.062	0.874	0.867	0.816	0.767	0.707	0.701	0.697	0.665	0.604	0.495	0.389
70	-	-	1.571	1.310	1.288	1.274	1.272	1.214	1.206	1.022	1.014	0.960	0.906	0.831	0.809	0.795	0.702	0.637	0.524	0.409
75	-	-	1.571	1.355	1.332	1.323	1.321	1.262	1.255	1.170	1.161	1.104	1.046	0.965	0.942	0.927	0.807	0.670	0.548	0.428
80	-	-	1.571	1.401	1.377	1.372	1.370	1.310	1.303	1.238	1.235	1.215	1.186	1.100	1.075	1.058	0.931	0.703	0.575	0.447
85	-	-	1.571	1.446	1.421	1.421	1.419	1.359	1.352	1.286	1.283	1.263	1.242	1.211	1.202	1.190	1.056	0.795	0.600	0.467
90	-	-	1.571	1.491	1.470	1.470	1.468	1.407	1.400	1.334	1.331	1.311	1.286	1.259	1.250	1.243	1.180	0.906	0.625	0.486
95	-	-	1.598	1.636	1.619	1.619	1.617	1.456	1.449	1.382	1.375	1.358	1.336	1.306	1.297	1.291	1.240	1.017	0.651	0.506
100	-	-	1.670	1.581	1.568	1.568	1.566	1.504	1.497	1.430	1.427	1.406	1.384	1.354	1.345	1.338	1.288	1.128	0.676	0.525
105	-	-	1.741	1.626	1.616	1.616	1.615	1.552	1.546	1.478	1.476	1.454	1.431	1.401	1.392	1.386	1.336	1.217	0.702	0.544
110	-	-	1.813	1.671	1.665	1.665	1.664	1.601	1.594	1.526	1.524	1.501	1.478	1.449	1.440	1.433	1.383	1.268	0.767	0.594
115	-	-	1.884	1.716	1.714	1.714	1.712	1.649	1.643	1.575	1.572	1.546	1.525	1.496	1.487	1.481	1.431	1.315	0.856	0.583
120	-	-	1.956	1.783	1.783	1.783	1.781	1.698	1.691	1.623	1.620	1.597	1.572	1.543	1.535	1.529	1.479	1.370	0.945	0.602
125	-	-	-	1.812	1.812	1.812	1.810	1.746	1.740	1.671	1.668	1.645	1.620	1.591	1.582	1.576	1.527	1.421	1.035	0.622
130	-	-	-	1.851	1.851	1.851	1.850	1.785	1.788	1.719	1.716	1.692	1.667	1.638	1.630	1.624	1.575	1.472	1.124	0.641
135	-	-	-	1.910	1.910	1.910	1.908	1.843	1.837	1.767	1.765	1.740	1.714	1.686	1.677	1.671	1.623	1.523	1.205	0.681
140	-	-	-	1.956	1.956	1.956	1.957	1.891	1.886	1.815	1.813	1.788	1.761	1.733	1.725	1.719	1.671	1.574	1.271	0.690
145	-	-	-	-	-	-	-	1.940	1.934	1.863	1.861	1.836	1.809	1.781	1.772	1.766	1.716	1.625	1.334	0.699
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.912	1.905	1.883	1.856	1.828	1.820	1.814	1.767	1.676	1.396	0.732
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.960	1.957	1.931	1.903	1.876	1.867	1.861	1.815	1.727	1.455	0.785
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.950	1.923	1.915	1.909	1.863	1.775	1.522	0.839
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.971	1.962	1.956	1.911	1.825	1.584	0.892
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.955	1.880	1.647	0.945
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.931	1.705	0.998
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.772	1.052
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.834	1.105
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.897	1.158
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.955	1.223
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.328
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.432
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.537
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.642
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.746
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.851
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.956
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniającej. Wyniki dotyczą prostokątnych/kwadratowych belek pustych z płytami betonowymi narażonymi na działanie ognia z trzech stron.

Rectangular/Square Hollow Beams 105 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																				
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	512	520	521	547	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750
40	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.047	1.028	0.886	0.882	0.818	0.774	0.710	0.691	0.679	0.622	0.565	0.472	0.371
45	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.047	1.028	0.886	0.882	0.818	0.774	0.710	0.691	0.679	0.622	0.565	0.496	0.399
50	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.079	1.058	0.886	0.875	0.830	0.782	0.714	0.694	0.681	0.675	0.622	0.531	0.427
55	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.222	1.217	1.085	1.077	1.026	0.975	0.901	0.879	0.865	0.752	0.665	0.565	0.454
60	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.275	1.270	1.221	1.215	1.205	1.166	1.087	1.065	1.049	0.930	0.707	0.600	0.481
65	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.328	1.323	1.274	1.272	1.258	1.242	1.220	1.214	1.209	1.107	0.858	0.634	0.508
70	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.381	1.376	1.327	1.325	1.311	1.295	1.273	1.266	1.261	1.224	1.019	0.668	0.536
75	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.434	1.429	1.380	1.378	1.363	1.347	1.325	1.319	1.314	1.277	1.181	0.703	0.563
80	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.487	1.482	1.433	1.431	1.416	1.399	1.378	1.371	1.367	1.330	1.248	0.815	0.590
85	-	-	-	1.577	1.575	1.575	1.574	1.540	1.536	1.486	1.484	1.469	1.451	1.430	1.424	1.419	1.383	1.304	0.952	0.618
90	-	-	-	1.593	1.593	1.593	1.593	1.593	1.589	1.539	1.537	1.521	1.504	1.483	1.476	1.472	1.436	1.360	1.088	0.645
95	-	-	-	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.642	1.592	1.591	1.574	1.556	1.535	1.529	1.524	1.488	1.415	1.212	0.672
100	-	-	-	1.699	1.699	1.699	1.699	1.699	1.695	1.645	1.644	1.627	1.608	1.588	1.581	1.577	1.542	1.471	1.275	0.700
105	-	-	-	1.753	1.753	1.753	1.753	1.753	1.748	1.698	1.697	1.679	1.661	1.640	1.634	1.630	1.595	1.527	1.338	0.766
110	-	-	-	1.818	1.818	1.818	1.817	1.806	1.801	1.751	1.750	1.732	1.713	1.693	1.687	1.682	1.648	1.583	1.402	0.859
115	-	-	-	1.890	1.890	1.890	1.889	1.859	1.855	1.804	1.803	1.785	1.765	1.745	1.739	1.735	1.701	1.638	1.466	0.952
120	-	-	-	1.962	1.962	1.962	1.961	1.912	1.908	1.857	1.856	1.837	1.817	1.798	1.792	1.787	1.754	1.694	1.523	1.045
125	-	-	-	-	-	-	-	1.965	1.961	1.910	1.905	1.890	1.870	1.850	1.844	1.840	1.807	1.750	1.592	1.139
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.963	1.962	1.943	-	1.974	1.955	1.949	1.945	1.913	1.861	1.719
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.966	1.917	1.793	1.392
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.972	1.846	1.474
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.910	1.596
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.972	1.638
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.720
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.802
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.884
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.966
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniejącej. Wyniki dotyczą prostokątnych/kwadratowych belek pustych pod płytami betonowymi, narażonych na działanie ognia z trzech stron.

Rectangular/Square Hollow Beams 120 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)																					
Section Factor (m ²)	350	400	450	500	512	520	521	547	550	575	576	583	590	600	603	605	620	650	700	750	
40	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,004	0,791	0,576	0,458	
45	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,004	0,791	0,576	0,482	
50	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,026	0,795	0,632	0,517	
55	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,213	1,005	0,675	0,552	
60	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,272	1,204	0,741	0,587	
65	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,331	1,266	0,926	0,621	
70	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,390	1,328	1,112	0,656	
75	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,450	1,390	1,236	0,691	
80	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,505	1,453	1,305	0,769	
85	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,566	1,515	1,375	0,905	
90	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,670	1,652	1,636	1,631	1,627	1,627	1,577	1,444	1,041	
95	-	-	-	-	-	-	-	1,736	1,733	1,687	1,686	1,686	1,686	1,686	1,686	1,686	1,686	1,636	1,514	1,177	
100	-	-	-	-	-	-	-	1,838	1,835	1,789	1,788	1,772	1,754	1,746	1,746	1,746	1,746	1,701	1,583	1,270	
105	-	-	-	-	-	-	-	1,917	1,914	1,865	1,864	1,846	1,828	1,811	1,805	1,805	1,805	1,763	1,653	1,355	
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,942	1,940	1,921	1,902	1,884	1,875	1,875	1,884	1,825	1,722	1,440	
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,975	1,957	1,951	1,946	1,923	1,886	1,791	1,525	
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,950	1,861	1,610	
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,930	1,694	
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,779	
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,864	
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,949	
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Grubość dotyczy wyłącznie warstwy pęczniejącej. Wyniki dotyczą prostokątnych/kwadratowych belek pustych pod płytami betonowymi wystawionymi na działanie ognia z trzech stron.

Załącznik B – Właściwości produktu: Jakość powietrza w pomieszczeniach

Właściwości produktu zostały ocenione zgodnie z normą EN 16516:2017+A1:2020 i schematem AgBB z czerwca 2021 r. (2023/2022).

Testowany system: wyłącznie powłoka pęczniejąca Nullifire SC803
Nominalna grubość badanego produktu nałożonego na mokro: 2 warstwy Nullifire SC803 nałożone w ilości 1000 g/m ² na warstwę.

Całkowita zawartość lotnych związków organicznych (TVOC) i całkowita zawartość półlotnych związków organicznych (TSVOC) określona zgodnie z normą EN 16516:2017+A1:2020 i schematem AgBB z czerwca 2021 r. (2023/2022) po 3 i 28 dniach od załadowania komory badawczej jest następująca:

**Wyniki badania jakości powietrza w pomieszczeniach
zgodnie z różnymi wytycznymi**

	3 dni (mg/m³)	28 dni (mg/m³)
TVOC*	≤ 10 zgodnie z normą EN 16516:2017+A1:2020 ≤ 10 to AgBB 2021 (2023/2022)	≤1.0 to EN 16516:2017+A1:2020 ≤ 1.0 to AgBB 2021 (2023/2022)
TSVOC*	≤0.1 to EN 16516:2017+A1:2020 ≤ 0.1 do AgBB 2021 (2023/2022)	≤0.1 to EN 16516:2017+A1:2020 ≤ 0.1 do AgBB 2021 (2023/2022)

Wartość ryzyka dla oceny LCI po 28 dniach	Wartość R*
Wartość R zgodnie z AgBB 2021 (2023/2022)	<1,0

*Dokładne wyniki są przechowywane w Element Materials Technology Rotterdam B.V.

Wyniki badań emisji zgodnie z programem “Ocena emisji lotnych związków organicznych z materiałów budowlanych pod kątem wpływu na zdrowie”, opracowana przez Komisję ds. Zdrowia (AgBB 2021 (2023/2022)) są następujące:

Parametr badania	Wynik	AgBB 2021 (2023/2022) Ograniczenie
Czas pomiaru: 3 dni po załadowaniu komory testowej		
TVOC	≤ 10mg/m ³	≤ 10mg/m ³
Czas pomiaru: 28 dni po załadowaniu komory badawczej		
TVOC	≤ 1mg/m ³	≤ 1mg/m ³
TSVOC	≤ 0.1mg/m ³	≤ 0.1mg/m ³

*Dokładne wyniki zostały zdeponowane w Element Materials Technology Rotterdam B.V.