



Evaluare tehnică europeană

ETA 14/0415
din 01/11/2024

I Partea generală

Organismul de evaluare tehnică care emite ETA**Eurofins Expert Services Oy****Denumirea comercială a produsului pentru construcții****ISOVER FireProtect® 150
ISOVER FireProtect® 150F****Familia de produse din care face parte produsul de construcții**

Protecția la foc a structurilor portante din oțel

Producător**Divizia Isover
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
Počernická 272/96, Praga 10, 108 03
Republica Cehă****Fabrica de producție**Divizia Isover
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
Masarykova 197, Častolovice, 517 50
Republica Cehă**Această Evaluare tehnică europeană conține**

15 pagini, inclusiv 2 anexe care fac parte integrantă din această evaluare

Această Evaluare tehnică europeană este emisă în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 305/2011, pe baza

EAD 350142-00-1106 „Produse și seturi de protecție la incendii pe bază de plăci, panouri semirigide și panouri flexibile”, septembrie 2017.

Această versiune înlocuiește

ETA 14/0415, emisă la 21/5/2018



Traducerile acestei Evaluări tehnice europene în alte limbi trebuie să corespundă integral documentului original emis și să fie identificate ca atare.

Transmiterea acestei Evaluări tehnice europene, inclusiv prin mijloace electronice, trebuie să fie integrală, cu excepția anexelor confidențiale menționate mai sus. Cu toate acestea, reproducerea parțială este posibilă, cu acordul scris al Organismului de evaluare tehnică emitent. Orice reproducere parțială trebuie identificată ca atare.

II Partea specifică



1. Descrierea tehnică a produsului

ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F sunt plăci din vată minerală. ISOVER FireProtect® 150 este neacoperit, iar ISOVER FireProtect® 150F este acoperit cu țesătură din fibră de sticlă.

Dimensiunile și densitatea plăcilor sunt indicate în Tabelul 1.

Tabelul 1. Dimensiunile și densitatea pentru ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F.

	Valoare nominală	Toleranță
Densitate	grosime 20 - 25 mm: 165 kg/m ³ grosime 30 - 100 mm: 150 kg/m ³	
Lungime	1200 mm	± 8 mm
Lățime	1000 mm	± 5 mm
Grosime	20 - 60 mm	≤ -1 mm, ≤ +3 mm

Plăcile ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F sunt marcate CE conform standardului armonizat EN 14303, având codul de desemnare MW-EN14303-T5-CS(10)20-ST(+)-700-WS1-CL10. Elementele de fixare mecanică necesare pentru montaj sunt descrise în Anexa 1. Aceste elemente de fixare nu sunt acoperite de această ETA și nu pot fi marcate CE pe baza acesteia.

2. Specificarea utilizării prevăzute conform Documentului de evaluare europeană aplicabil (denumit în continuare EAD)

2.1 Utilizări prevăzute

ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F sunt destinate protecției la foc a stâlpilor și grinzilor structurale din oțel, conform specificațiilor din Tabelul 2.

Tabelul 2. Utilizarea prevăzută pentru ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F

Produs	Categoria de utilizare	Protecția pentru	Categoria condițiilor climatice de utilizare
ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F	Tip 4	Elemente structurale portante din oțel, specificate în Anexa 1	Tip Z ₂ și Tip Y

2.2 Ipoteze

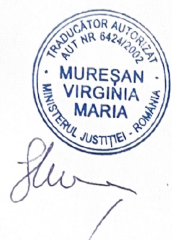
2.2.1 Aspecte generale

Clădirea finalizată (lucrările) trebuie să respecte reglementările de construcții (reglementările privind lucrările) aplicabile în statele membre în care va fi construită clădirea. Procedurile prevăzute în statul membru pentru demonstrarea conformității cu reglementările de construcții trebuie de asemenea respectate de către entitatea responsabilă. Această ETA nu modifică în niciun fel acest proces.

2.2.2 Durata de utilizare anticipată

Dispozițiile din această Evaluare tehnică europeană se bazează pe o durată de utilizare presupusă de 25 de ani¹, cu condiția ca produsul să fie instalat și întreținut corespunzător. Aceste dispoziții

¹ Durata reală de utilizare a unui produs integrat într-o lucrare specifică depinde de condițiile de mediu la care este supusă lucrarea, precum și de condițiile particulare de proiectare, execuție, utilizare și întreținere ale lucrării. Prin urmare, nu se poate exclude ca, în anumite cazuri, durata reală de utilizare să fie mai scurtă decât cea anticipată.



se bazează pe stadiul actual al tehnicii și pe cunoștințele și experiența disponibile. Indicațiile privind durata de utilizare nu trebuie interpretate ca o garanție oferită de producătorul produsului sau de Organismul de evaluare tehnică, ci sunt considerate doar un mijloc de exprimare a duratei de utilizare economic rezonabile a produsului.

3. Performanța produsului și trimerile la metodele utilizate pentru evaluarea acestuia

3.1 Caracteristici esențiale

Tabelul 3 arată modul în care performanța produselor ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F este evaluată în raport cu caracteristicile esențiale.

Tabelul 3. Cerințe de bază pentru lucrările de construcții și caracteristici esențiale

Cerință de bază și caracteristici esențiale	Performanță
BWR 2. Siguranța în caz de incendiu	
Reacția la foc	Clauza 3.2.1
Rezistența la foc	Clauza 3.2.2
Durabilitate și capacitate de exploatare	Clauza 3.2.3
BWR 3. Igienă, sănătate și mediu	
Permeabilitate la apă	Nu s-a evaluat performanța
BWR 4. Siguranța și accesibilitatea în utilizare	
Rezistență la încovoiere	Nu s-a evaluat performanța
Stabilitate dimensională	Nu s-a evaluat performanța
BWR 6. Economie de energie și retenție termică	
Rezistență termică	Clauza 3.3.1
Coeficientul de transmisie a vaporilor de apă	Clauza 3.3.2

3.2 Siguranța în caz de incendiu (BWR 2)

3.2.1 Reacția la foc

Plăcile pentru protecție la foc ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F au fost testate și clasificate conform Regulamentului delegat al comisiei (UE) nr. 2016/364. Clasa de reacție la foc este A1.

3.2.2 Rezistența la foc

Rezistența la foc pentru ansamblurile care includ plăcile din vată minerală ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F a fost testată conform EN 13381-4:2013 și clasificată conform EN 13501-2:2016. Descrierea ansamblurilor testate este prezentată în Anexa 1.

Clasele de performanță privind rezistența la foc ale ansamblurilor testate sunt R 15 - R 240. Tabelele cu grosimile izolației necesare pentru atingerea clasei de rezistență la foc, în raport cu factorul de secțiune și temperatura de proiectare, sunt prezentate în Anexa 2.

3.2.3 Durabilitate și capacitate de exploatare

Durata de viață a plăcilor este de 25 de ani, dacă nu se anticipează mai mult decât o umezire accidentală.

Categoriile condițiilor climatice pentru ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F sunt Tip Z₂, plăci pentru protecție la foc destinate exclusiv utilizării în interior, și Tip Y, plăci pentru protecție la foc destinate utilizării în interior și semi-expuse.

3.3 Economie de energie și retenție termică (BWR 6)

3.3.1 Rezistență termică

Conductivitatea termică a produselor ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F este λ_D 0,036 W/mK.

3.3.2 Coeficientul de transmisie a vaporilor de apă

Coeficientul de transmisie a vaporilor de apă (μ) este 1 pentru ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F.

4. Evaluarea și verificarea stabilității performanței sistemului aplicat (denumit în continuare AVCP), cu referire la temeiul său legal

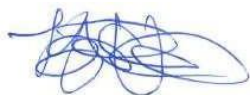
Pentru produsele acoperite de EAD 350142-00-1106, actul legal european aplicabil este: Decizia 99/454/CE.

Sistemul aplicabil este 1.

5. Detaliile tehnice necesare pentru implementarea sistemului AVCP, conform prevederilor din EAD aplicabil

Detaliile tehnice necesare pentru implementarea sistemului AVCP sunt prevăzute în planul de control depus la Eurofins Expert Services Oy.

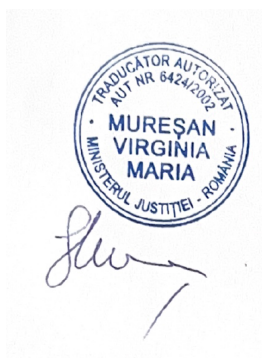
Eliberat la Espoo la 1 noiembrie 2024
de Eurofins Expert Services Oy



Katja Vahtikari
Manager, Certificare Construcții



Pekka Aittala
Project Manager



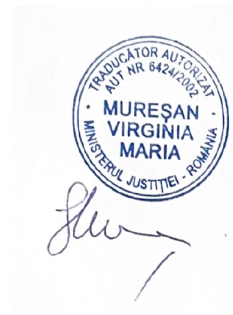
ANEXA 1

Instalarea plăcilor pentru protecție la foc ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F

1. Plăci pentru protecție la foc și elemente de fixare

Componente:

Material de protecție la foc	Plăci din vată minerală ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F
Dimensiuni plăci	1000 mm x 1200 mm
Densitate nominală	grosime 20 - 25 mm: 165 kg/m ³ grosime 30 - 60 mm: 150 kg/m ³
Grosime nominală	20 mm - 60 mm
Capacitate termică specifică	800 J kg ⁻¹ K ⁻¹
Temperatura maximă de utilizare	700 °C
Elemente de fixare:	
Știfturi pentru sudură și șaibe	Știfturi cu cap cupă sau știfturi și șaibe, cu diametrul știftului Ø 2,7 mm și diametrul șaibe Ø 30 mm
Șuruburi cu arc spiralat	Șuruburi cu arc spiralat, calitate oțel conform EN 10270-1, diametru fir 1,6 mm, diametru cap șurub 20 mm



2. Aplicații testate

ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F au fost testate pentru următoarele aplicații:

Elemente structurale	Grinzi și stâlpi, adâncimea maximă (h) a secțiunii transversale 600 mm
Profile din oțel	Profile I/H și profile tubulare structurale, precum și corniere, canale și profile T pentru același factor de secțiune, indiferent dacă sunt utilizate ca elemente individuale sau ca elemente de contravântuire
Factor de secțiune, A_p/V	Grinzi: de la 50,0 m ⁻¹ la 370,7 m ⁻¹ Stâlpi: de la 45,0 m ⁻¹ la 370,7 m ⁻¹
Temperatură de proiectare	350 °C la 750 °C

3. Montare

Plăcile ISOVER FireProtect® 150 și ISOVER FireProtect® 150F limitează creșterea temperaturii în oțel. Plăcile funcționează la fel de bine pentru stâlpi și grinzi de susținere din oțel. Plăcile pot fi utilizate pentru protecția la foc a oțelului structural cu rezistență la foc de la R 15 până la R 240.

Există două posibilități de fixare a plăcilor pe elementele de oțel:

- a) cu șuruburi cu arc spiralat având o lungime dublă față de grosimea izolației
 - b) cu știfturi cu cap cupă sau știfturi și șaibe (știft Ø 2,7 mm, șaibă Ø 30 mm)
- mm) Metoda a) Utilizarea șuruburilor cu arc spiralat

- 1) Fixarea plăcilor pe piese montate

Fixarea plăcilor de protecție la foc ISOVER FireProtect® 150 sau ISOVER FireProtect® 150F se face cu șuruburi cu arc spiralat, cu o distanță mai mică sau egală cu 200 mm perpendiculară pe lungimea

grinzii/stâlpului, pe piese montate din aceeași placă cu lățimea de 100 mm și o lungime corespunzătoare distanței dintre flanșe plus (2 până la 3) mm. Cu toate acestea, trebuie utilizată o grosime minimă a plăcii de 40 mm pentru piesele montate. Distanța maximă dintre piesele montate trebuie să fie mai mică sau egală cu 600 mm. Pentru profile de oțel mai mari de 400 mm, este necesară o placă transversală față de piesa montată pentru a susține îmbinarea. Inima profilului de oțel susține această placă montată transversal.

2) Fixarea plăcilor la colțuri

Plăcile adiacente sunt conectate la colțuri prin șuruburi cu arc spiralat la distanțe de 150 mm; primul șurub este poziționat la cel puțin 25 mm de marginea plăcii.

3) Instalarea plăcilor inferioare pe elemente orizontale din oțel

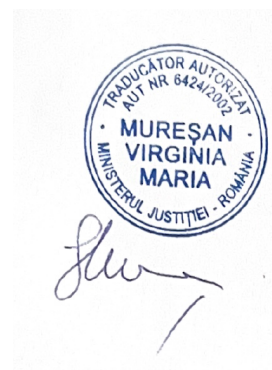
Plăcile inferioare (50, 60) mm grosime sunt fixate pe flanșa inferioară a profilelor orizontale din oțel în I folosind știfturi de sudură la o distanță maximă de 300 mm, cu o distanță maximă de 75 mm față de marginile placajului.

Metoda b) Utilizarea știfturilor

Plăcile ISOVER FireProtect® 150 sau ISOVER FireProtect® 150F sunt fixate cu știfturi de sudură la o distanță maximă de 300 mm. Distanța maximă față de marginile placajului este de 75 mm.

Ambele metode a) și b) pot fi, de asemenea, combinate în practică.

Nu este necesară strângerea îmbinărilor dintre plăcile de vată minerală. Este vorba doar despre instalarea plăcilor cu o conexiune strânsă între ele.



ANEXA 2

Tabele cu grosimile izolației necesare pentru atingerea clasei de rezistență la foc, în raport cu factorul de secțiune și temperatura de proiectare

Tabelul A1. Perioada de rezistență la foc 15 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
50	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
60	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
70	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
80	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
90	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
100	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
110	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
120	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
130	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
140	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
150	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
160	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
170	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
180	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
190	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
200	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
210	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
220	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
230	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
240	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
250	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
260	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
270	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
280	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
290	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
300	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
310	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
320	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
330	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
340	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
350	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
360	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
370	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:	Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă	18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă	63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis	50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis	370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹

Tabelul A2. Perioada de rezistență la foc 20 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
50	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
60	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
70	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
80	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
90	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
100	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
110	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
120	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
130	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
140	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
150	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
160	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
170	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
180	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
190	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
200	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
210	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
220	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
230	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
240	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
250	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
260	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
270	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
280	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
290	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
300	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
310	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
320	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
330	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
340	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
350	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
360	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
370	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:	Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă	18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă	63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis	50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis	370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹



Tabelul A3. Perioada de rezistență la foc 30 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
50	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
60	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
70	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
80	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
90	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
100	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
110	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
120	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
130	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
140	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
150	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
160	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
170	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
180	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
190	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
200	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
210	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
220	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
230	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
240	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
250	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
260	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
270	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
280	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
290	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
300	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
310	18,6	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
320	19,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
330	20,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
340	20,8	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
350	21,5	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
360	22,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
370	23,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:	Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă	18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă	63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis	50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis	370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹



Tabelul A4. Perioada de rezistență la foc 45 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
50	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
60	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
70	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
80	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
90	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
100	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
110	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
120	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
130	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
140	18,5	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
150	20,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
160	21,5	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
170	23,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
180	24,5	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
190	26,1	19,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
200	27,6	20,6	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
210	29,2	21,8	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
220	30,7	23,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
230	32,3	24,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
240	33,9	25,4	18,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
250	35,6	26,7	19,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
260	37,2	27,9	20,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
270	38,9	29,2	21,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
280	40,5	30,4	22,1	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
290	42,2	31,7	23,1	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
300	43,9	33,0	24,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
310	45,7	34,3	25,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
320	47,4	35,6	26,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
330	49,2	36,9	26,9	18,7	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
340	51,0	38,2	27,9	19,5	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
350	52,8	39,5	28,9	20,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
360	54,6	40,9	29,9	20,9	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
370	56,4	42,2	30,9	21,6	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:	Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă	18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă	63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis	50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis	370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹



Tabelul A5. Perioada de rezistență la foc 60 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
50	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
60	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
70	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
80	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
90	18,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
100	20,7	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
110	22,9	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
120	25,2	20,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
130	27,5	21,9	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
140	29,8	23,8	18,8	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
150	32,1	25,8	20,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
160	34,5	27,7	22,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
170	36,9	29,7	23,6	18,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
180	39,3	31,6	25,2	19,8	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
190	41,7	33,6	26,8	21,1	18,6	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
200	44,1	35,6	28,5	22,4	19,8	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
210	46,6	37,6	30,1	23,8	21,0	18,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
220	49,1	39,6	31,8	25,1	22,2	19,5	18,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
230	51,6	41,7	33,4	26,5	23,4	20,6	19,5	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
240	54,2	43,7	35,1	27,8	24,6	21,7	20,5	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
250	56,8	45,8	36,8	29,2	25,9	22,8	21,6	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
260	59,4	47,9	38,5	30,6	27,1	23,9	22,6	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
270	62,0	50,0	40,2	31,9	28,3	25,0	23,7	19,0	18,3	18,3	18,3	18,3
280	Nu se aplică	52,1	41,9	33,3	29,5	26,1	24,8	19,9	18,3	18,3	18,3	18,3
290	Nu se aplică	54,3	43,6	34,7	30,8	27,2	25,8	20,7	18,4	18,3	18,3	18,3
300	Nu se aplică	56,4	45,3	36,1	32,0	28,3	26,9	21,6	19,2	18,3	18,3	18,3
310	Nu se aplică	58,6	47,0	37,5	33,3	29,4	27,9	22,5	20,0	18,3	18,3	18,3
320	Nu se aplică	60,8	48,8	38,9	34,5	30,5	29,0	23,4	20,9	18,3	18,3	18,3
330	Nu se aplică	62,9	50,5	40,3	35,8	31,6	30,1	24,3	21,7	18,3	18,3	18,3
340	Nu se aplică	Nu se aplică	52,3	41,7	37,0	32,8	31,2	25,2	22,5	18,7	18,3	18,3
350	Nu se aplică	Nu se aplică	54,0	43,1	38,3	33,9	32,2	26,1	23,3	19,4	18,3	18,3
360	Nu se aplică	Nu se aplică	55,8	44,5	39,5	35,0	33,3	27,0	24,1	20,1	18,3	18,3
370	Nu se aplică	Nu se aplică	57,6	45,9	40,8	36,1	34,4	27,9	24,9	20,8	18,3	18,3

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:	Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă	18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă	63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis	50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis	370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹

Tabelul A6. Perioada de rezistență la foc 90 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
50	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
60	21,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
70	24,9	20,8	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
80	28,7	24,1	20,1	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
90	32,6	27,4	23,0	19,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
100	36,4	30,8	26,0	21,8	19,9	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
110	40,3	34,2	28,9	24,4	22,3	20,4	19,7	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
120	44,3	37,6	31,9	27,0	24,8	22,7	21,9	19,0	18,3	18,3	18,3	18,3
130	48,3	41,0	34,8	29,6	27,2	25,0	24,1	20,9	19,5	18,3	18,3	18,3
140	52,3	44,5	37,8	32,2	29,6	27,2	26,3	22,9	21,4	19,1	18,3	18,3
150	56,4	47,9	40,8	34,8	32,1	29,5	28,5	24,9	23,3	20,9	18,3	18,3
160	60,4	51,4	43,9	37,4	34,5	31,8	30,8	26,9	25,1	22,6	18,8	18,3
170	Nu se aplică	55,0	46,9	40,0	36,9	34,1	33,0	28,9	27,0	24,4	20,3	18,3
180	Nu se aplică	58,5	49,9	42,6	39,4	36,4	35,2	30,9	28,9	26,1	21,9	18,3
190	Nu se aplică	62,1	53,0	45,3	41,9	38,7	37,4	32,9	30,8	27,8	23,4	19,4
200	Nu se aplică	Nu se aplică	56,1	47,9	44,3	41,0	39,7	34,9	32,7	29,6	24,9	20,7
210	Nu se aplică	Nu se aplică	59,2	50,6	46,8	43,3	41,9	36,9	34,6	31,3	26,4	22,0
220	Nu se aplică	Nu se aplică	62,3	53,3	49,3	45,6	44,2	38,9	36,5	33,1	27,9	23,4
230	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	56,0	51,8	47,9	46,4	40,9	38,4	34,8	29,4	24,7
240	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	58,7	54,3	50,2	48,6	42,9	40,2	36,5	30,9	26,0
250	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,4	56,8	52,5	50,9	44,9	42,1	38,3	32,4	27,3
260	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	59,3	54,8	53,1	46,9	44,0	40,0	33,9	28,6
270	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,8	57,2	55,4	48,9	45,9	41,7	35,4	29,9
280	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	59,5	57,7	50,9	47,8	43,5	36,9	31,2
290	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,8	59,9	52,9	49,7	45,2	38,4	32,5
300	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	62,2	54,9	51,6	46,9	39,9	33,8
310	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	56,9	53,5	48,6	41,4	35,0
320	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	58,9	55,4	50,4	42,9	36,3
330	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	60,9	57,2	52,1	44,4	37,6
340	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	63,0	59,1	53,8	45,9	38,9
350	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,0	55,5	47,3	40,2
360	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	62,9	57,3	48,8	41,4
370	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	59,0	50,3	42,7

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:		Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă		18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă		63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis		50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis		370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹

Tabelul A7. Perioada de rezistență la foc 120 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	22,5	19,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
50	25,1	21,4	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
60	30,5	26,1	22,3	19,1	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
70	35,8	30,8	26,6	22,9	21,2	19,6	19,0	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
80	41,2	35,6	30,8	26,7	24,8	23,0	22,4	19,8	18,7	18,3	18,3	18,3
90	46,7	40,5	35,1	30,5	28,4	26,5	25,7	22,9	21,6	19,8	18,3	18,3
100	52,2	45,3	39,4	34,3	32,1	29,9	29,1	26,0	24,6	22,6	19,5	18,3
110	57,8	50,2	43,8	38,2	35,7	33,4	32,5	29,1	27,6	25,3	22,0	19,0
120	63,4	55,1	48,1	42,1	39,3	36,8	35,8	32,2	30,5	28,1	24,5	21,2
130	Nu se aplică	60,1	52,5	45,9	43,0	40,3	39,2	35,3	33,5	30,9	27,0	23,5
140	Nu se aplică	Nu se aplică	56,9	49,8	46,7	43,7	42,6	38,4	36,4	33,7	29,5	25,8
150	Nu se aplică	Nu se aplică	61,3	53,7	50,4	47,2	46,0	41,5	39,4	36,5	32,0	28,0
160	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	57,6	54,0	50,7	49,4	44,6	42,4	39,2	34,5	30,3
170	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,6	57,7	54,2	52,8	47,7	45,3	42,0	37,0	32,5
180	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,4	57,6	56,2	50,8	48,3	44,8	39,5	34,7
190	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,1	59,6	53,9	51,3	47,6	42,0	37,0
200	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	63,0	57,0	54,2	50,3	44,4	39,2
210	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	60,1	57,2	53,1	46,9	41,4
220	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	63,2	60,2	55,9	49,4	43,6
230	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	63,1	58,6	51,8	45,8
240	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,4	54,3	48,0
250	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	56,8	50,2
260	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	59,2	52,4
270	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,7	54,6
280	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	56,8
290	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	58,9
300	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,1
310	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	63,3
320	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
330	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
340	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
350	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
360	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
370	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:		Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă		18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă		63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis		50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis		370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹

Tabelul A8. Perioada de rezistență la foc 180 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
Factor de secțiune (m ⁻¹)	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	36,3	31,8	28,0	24,6	23,0	21,6	21,0	19,0	18,3	18,3	18,3	18,3
50	40,6	35,6	31,4	27,7	26,0	24,5	23,9	21,6	20,5	19,0	18,3	18,3
60	49,0	43,3	38,3	34,0	32,1	30,2	29,5	26,9	25,7	23,9	21,2	18,8
70	57,6	51,0	45,3	40,3	38,1	36,0	35,2	32,2	30,8	28,8	25,7	23,0
80	Nu se aplică	58,7	52,3	46,7	44,2	41,8	40,9	37,5	35,9	33,6	30,2	27,1
90	Nu se aplică	Nu se aplică	59,3	53,0	50,2	47,6	46,6	42,8	41,0	38,5	34,7	31,3
100	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	59,4	56,3	53,4	52,3	48,1	46,1	43,4	39,2	35,4
110	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	62,4	59,2	58,0	53,4	51,2	48,2	43,6	39,5
120	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	63,7	58,7	56,4	53,1	48,1	43,6
130	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,5	57,9	52,5	47,7
140	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	62,8	57,0	51,8
150	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	61,4	55,9
160	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	59,9
170	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
180	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
190	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
200	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
210	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
220	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
230	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
240	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
250	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
260	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
270	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
280	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
290	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
300	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
310	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
320	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
330	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
340	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
350	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
360	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
370	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:	Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă	18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă	63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis	50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis	370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹

Tabelul A9. Perioada de rezistență la foc 240 min, temperaturile de proiectare, factorii de secțiune și grosimea materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare

Factor de secțiune (m ⁻¹)	Temperatura de proiectare (°C)											
	350	400	450	500	525	550	560	600	620	650	700	750
	Grosimea minimă a materialului de protecție la foc (mm) pentru a menține temperatura oțelului sub temperatura de proiectare											
45	50,2	44,7	39,9	35,8	33,9	32,1	31,4	28,9	27,7	26,0	23,4	21,0
50	56,0	49,9	44,7	40,1	38,1	36,2	35,4	32,6	31,3	29,5	26,6	24,1
60	Nu se aplică	60,5	54,3	49,0	46,5	44,3	43,4	40,1	38,6	36,4	33,1	30,1
70	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	57,8	55,0	52,4	51,4	47,6	45,8	43,4	39,5	36,1
80	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	63,5	60,5	59,4	55,1	53,1	50,3	46,0	42,1
90	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	62,6	60,4	57,2	52,4	48,1
100	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	58,9	54,1
110	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	60,0
120	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
130	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
140	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
150	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
160	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
170	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
180	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
190	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
200	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
210	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
220	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
230	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
240	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
250	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
260	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
270	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
280	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
290	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
300	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
310	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
320	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
330	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
340	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
350	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
360	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
370	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică

Grosimile de protecție permise, factori de secțiune pentru grinzi/stâlpi

Limitele de aplicabilitate a rezultatelor evaluării conform EN 13381-4: 15:	Pentru grinzi	Pentru stâlpi
Grosime minimă de protecție admisă	18,3 mm	20,0 mm
Grosime maximă de protecție admisă	63,7 mm	60,7 mm
Factor de secțiune minim admis	50,0 m ⁻¹	45,0 m ⁻¹
Factor de secțiune maxim admis	370,7 m ⁻¹	370,7 m ⁻¹

ROMÂNIA, MINISTERUL JUSTIȚIEI

Subsemnata, MUREȘAN VIRGINIA MARIA, certific acuratețea acestei traduceri cu textul documentului în limba engleză, traducere executată de mine. Traducător, Autorizația nr. 6424/2002

I the undersigned, MUREȘAN VIRGINIA MARIA, do certify the accuracy of this translation with the text of the original document into English, which was endorsed by me. Translator, Aut. No. 6424/2002

