
«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор з продажу та маркетингу

ТДВ «СІНІАТ»

 Д. В. Сви́наренко

„ 8 „ квітня 2021 р.

РЕГЛАМЕНТ РОБІТ З ВОГНЕЗАХИСТУ

**Вогнезахисний матеріал (фарба з реактивною властивістю на водній основі)
«PROMAPAINТ® SC4» для сталевих будівельних конструкцій**

Дата набуття чинності 8 квітня 2021 р.

Зміст

1. Призначення та вимоги до застосування.....	4
2. Технічні характеристики	6
3. Розрахунок витрат.....	6
4. Процедура застосування.....	20
4.1. Підготовка поверхні.....	20
4.2. Обладнання і нанесення речовини	21
4.3. Захист вогнезахисного покриття.....	23
5. Контроль якості робіт з вогнезахисту.....	24
6. Вимоги до утримання вогнезахисного покриття	24
7. Процедура заміни вогнезахисного покриття або повторного застосування	25
8. Зберігання і транспортування	25
9. Охорона праці та пожежна безпека	26
9.1. Охорона навколишнього природного середовища	26

Нормативні посилання

1. «Правила з вогнезахисту» Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14 березня 2019 р. за № 259/33230
2. НАПБ Б.01.014-2007 «Правила пожежної безпеки при експлуатації атомних станцій»
3. ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»
4. ДСТУ EN 16623:2015 «Фарби та лаки. Реакційні покриття для вогнезахисту металевих поверхонь. Визначення, вимоги, властивості та маркування (EN 16623:2015, IDT)»
5. ДСТУ EN 13501-2: 2016 «Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Частина 2. Класифікація за результатами випробувань на вогнестійкість, крім складників вентиляційних систем (EN 13501-2 +A1: 2009, IDT)»
6. EN 13381-8: 2013 «Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members. Applied reactive protection to steel members».
7. ГОСТ 25129-82 «Грунтовка ГФ-021. Технические условия».
8. ДСТУ Б А.3.2-12: 2009 «ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги»
9. ДСТУ EN ISO 13688:2016 «Одяг захисний. Загальні вимоги»
10. ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги»
11. ДСТУ Б А.3.2-7:2009 «Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки»
12. ДСТУ-Н Б В.1.1-29:2010 «Захист від пожежі. Вогнезахисне оброблення будівельних конструкцій. Загальні вимоги та методи контролювання»
13. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення»
14. НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском»

Цей Регламент є довідковим документом зі статусом стандарту підприємства і призначений для використання фахівцями при проектуванні вогнезахисту, виконанні робіт з вогнезахисної обробки та утриманні вогнезахисного покриття.

Всі відхилення від вимог цього Регламенту без узгодження з ТДВ «СІНІАТ» не дозволяються.

ТДВ «СІНІАТ» не несе відповідальності за наслідки, які пов'язані та виникли внаслідок порушень вимог цього Регламенту.

1. Призначення та вимоги застосування

Вогнезахисна речовина (фарба з реактивною властивістю на водній основі) «PROMAPAINТ® S4» (далі - речовина), виробляється «Promat Sp. A» (Італія) Via Provinciale 24040 Filago (BG) Italy, представник виробника в Україні ТДВ «СІНІАТ», м. Київ.

Покриття на основі речовини «PROMAPAINТ® SC4» це водорозчинне покриття, що спучується, складається зі смол та наповнювачів та призначене для захисту сталевих конструкцій від вогню.

При впливі полум'я вогнезахисне покриття на основі речовини створює теплоізолюючий спінений пористий коксовий шар, який є фізичним бар'єром, що знижує теплоперенос.

Вогнезахисна речовина призначена для підвищення межі вогнестійкості сталевих будівельних конструкцій від R15 до R90, які експлуатуються на цивільних і промислових об'єктах різного призначення, в тому числі і об'єктів енергетики, теплових і атомних електростанцій.

Речовина рекомендується до застосування в умовах, за яких неприпустимо застосування органічних розчинників.

Стійкість до зовнішніх кліматичних впливів вогнезахисного матеріалу (фарба з реактивною властивістю) PROMAPAINТ® SC4 в залежності від зовнішнього захисного покриття

<i>Тип впливу на зовнішнє покриття</i>	<i>Ґрунтувальне покриття</i>	<i>Зовнішнє покриття</i>
Тип Y (Z₁, Z₂ включаючи) Тип Y- (використання за часткового впливу умов ззовні приміщень) Тип Z ₁ (використання усередині приміщень з високою вологістю) Тип Z ₂ (використання усередині приміщень з регульованими параметрами мікроклімату)	Загальна група ґрунтового покриття дозволена для використання виробником	CARBOTHANE 134 PU PURMAL S30 MIX CHEMUKRYL BARPIDOL S/AIRE
Типи Z₁, Z₂ Тип Z ₁ (використання усередині приміщень з високою вологістю) Тип Z ₂ (використання усередині приміщень з регульованими параметрами мікроклімату)		без зовнішнього покриття

2. Технічні характеристики

Вогнезахисна речовина «PROMAPAINТ® SC4» випускається білого кольору в густій сметаноподібній консистенції, що складається із синтетичних смол та наповнювачів. Після нанесення утворює білу матову поверхню.

Основа	водорозчинна
Масова частка нелетких речовин, % мас	68±2
В'язкість Па · с, (приблизно)	30
Витрата речовини для отримання покриття товщиною 1 мм (без урахування втрат), кг / м ₂	1,95
Адгезія покриття, бали	1
Діапазон температур, при експлуатації покриття, °С	от -40 до +60
Вологість повітря, при експлуатації (без покривних матеріалів), не більше ніж, %	80
Термін експлуатації покриття *, (не менше ніж) років	10

* Термін експлуатації покриття залежить від умов експлуатації: впливу сонячної радіації, атмосферних опадів, перепадів температур, агресивних чинників, а також застосовуваного покривного матеріалу (див. п.4.3 Регламенту). Прогнозований термін експлуатації покриття складає 30 років.

3. Розрахунок витрат

Товщина шару і витрата вогнезахисної речовини «PROMAPAINТ® SC4» визначаються за таблицями (додатками) 1-12 відповідно до сертифікату відповідності.

Балки поперечного перерізу Н/І

Клас вогнестійкості R 15													
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ¹	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
14,29	70	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
13,33	75	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
12,50	80	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
11,76	85	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
11,11	90	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
10,53	95	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
10,00	100	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
9,52	105	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
9,09	110	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,70	115	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,33	120	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,00	125	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
7,69	130	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
7,41	135	0,194	0,188	0,188	0,188	0,188	3,188	0,18S	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
7,14	140	0,207	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,90	145	0,220	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,67	150	0,231	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,45	155	0,242	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,25	160	0,252	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,06	165	0,261	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,88	170	0,270	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,71	175	0,278	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,56	180	0,286	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,41	185	0,293	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,26	190	0,301	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,13	195	0,307	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,00	200	0,314	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,88	205	0,320	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,76	210	0,325	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,65	215	0,331	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,55	220	0,336	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,44	225	0,341	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,35	230	0,346	0,190	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,26	235	0,351	0,195	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,17	240	0,355	0,200	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,08	245	0,359	0,204	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,00	250	0,363	0,209	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,92	255	0,367	0,213	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,85	260	0,371	0,217	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,77	265	0,375	0,221	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,70	270	0,378	0,224	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,64	275	0,382	0,228	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,57	280	0,385	0,232	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,51	285	0,388	0,235	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,45	290	0,391	0,238	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,39	295	0,394	0,241	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,33	300	0,397	0,244	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,28	305	0,399	0,247	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,23	310	0,402	0,250	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,17	315	0,405	0,253	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,13	320	0,407	0,255	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,08	325	0,410	0,258	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,03	330	0,412	0,261	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
2,99	335	0,414	0,263	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
2,94	340	0,416	0,265	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
2,90	345	0,419	0,268	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188

Балки поперечного перерізу Н/І

Клас вогнестійкості R 30													
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Δm/V, м ⁻¹	Мінімальна товщина покриття, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	0,328	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
14,29	70	0,363	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
13,33	75	0,410	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
12,50	80	0,451	0,192	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
11,76	85	0,487	0,232	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
11,11	90	0,520	0,267	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
10,53	95	0,549	0,299	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
10,00	100	0,575	0,327	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
9,52	105	0,599	0,353	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
9,09	110	0,620	0,376	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,70	115	0,640	0,398	0,209	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,33	120	0,658	0,417	0,230	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,00	125	0,675	0,435	0,249	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
7,69	130	0,690	0,451	0,267	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
7,41	135	0,705	0,467	0,283	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
7,14	140	0,718	0,481	0,298	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,90	145	0,730	0,494	0,312	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,67	150	0,742	0,506	0,325	0,200	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,45	155	0,753	0,518	0,337	0,213	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,25	160	0,763	0,529	0,349	0,225	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
6,06	165	0,772	0,539	0,360	0,236	0,190	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,88	170	0,781	0,548	0,370	0,247	0,201	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,71	175	0,790	0,557	0,379	0,257	0,211	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,56	180	0,798	0,566	0,388	0,266	0,221	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,41	185	0,806	0,574	0,397	0,275	0,230	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,26	190	0,813	0,581	0,405	0,283	0,238	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,13	195	0,820	0,588	0,412	0,291	0,247	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
5,00	200	0,826	0,595	0,419	0,299	0,254	0,194	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,88	205	0,832	0,602	0,426	0,306	0,262	0,202	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,76	210	0,838	0,608	0,433	0,313	0,269	0,209	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,65	215	0,844	0,614	0,439	0,319	0,275	0,216	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,55	220	0,849	0,619	0,445	0,325	0,281	0,222	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,44	225	0,854	0,625	0,450	0,331	0,287	0,228	0,191	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,35	230	0,859	0,630	0,456	0,337	0,293	0,234	0,196	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,26	235	0,864	0,635	0,461	0,342	0,299	0,240	0,202	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,17	240	0,868	0,639	0,466	0,348	0,304	0,245	0,208	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,08	245	0,873	0,644	0,471	0,353	0,309	0,250	0,213	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
4,00	250	0,877	0,648	0,475	0,357	0,314	0,255	0,218	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,92	255	0,881	0,652	0,480	0,362	0,319	0,260	0,223	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,85	260	0,885	0,656	0,484	0,366	0,323	0,265	0,227	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,77	265	0,888	0,660	0,488	0,371	0,327	0,269	0,232	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,70	270	0,892	0,664	0,492	0,375	0,331	0,273	0,236	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,64	275	0,895	0,668	0,495	0,378	0,335	0,277	0,240	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
3,57	280	0,899	0,671	0,499	0,382	0,339	0,281	0,244	0,191	0,188	0,188	0,188	0,188
3,51	285	0,902	0,674	0,503	0,386	0,343	0,285	0,248	0,196	0,188	0,188	0,188	0,188
3,45	290	0,905	0,678	0,506	0,389	0,346	0,289	0,252	0,199	0,188	0,188	0,188	0,188
3,39	295	0,908	0,681	0,509	0,393	0,350	0,292	0,255	0,202	0,188	0,188	0,188	0,188
3,33	300	0,911	0,684	0,512	0,396	0,353	0,296	0,259	0,206	0,188	0,188	0,188	0,188
3,28	305	0,914	0,687	0,515	0,399	0,356	0,299	0,262	0,209	0,188	0,188	0,188	0,188
3,23	310	0,916	0,689	0,518	0,402	0,360	0,302	0,265	0,213	0,188	0,188	0,188	0,188
3,17	315	0,919	0,692	0,521	0,405	0,363	0,305	0,268	0,216	0,188	0,188	0,188	0,188
3,13	320	0,921	0,695	0,524	0,408	0,365	0,308	0,271	0,219	0,188	0,188	0,188	0,188
3,08	325	0,924	0,697	0,526	0,411	0,368	0,311	0,274	0,222	0,190	0,188	0,188	0,188
3,03	330	0,926	0,700	0,529	0,414	0,371	0,314	0,277	0,225	0,193	0,188	0,188	0,188
2,99	335	0,929	0,702	0,532	0,416	0,374	0,316	0,280	0,228	0,196	0,188	0,188	0,188
2,94	340	0,931	0,704	0,534	0,419	0,376	0,319	0,283	0,230	0,199	0,188	0,188	0,188
2,90	345	0,933	0,707	0,536	0,421	0,379	0,322	0,285	0,233	0,201	0,188	0,188	0,188

Балки поперечного перерізу Н/І

Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Клас вогнестійкості R 45											
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	0,831	0,501	0,236	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
14,29	70	0,868	0,541	0,279	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
13,33	75	0,915	0,592	0,335	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
12,50	80	0,957	0,667	0,383	0,205	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
11,76	85	0,994	0,676	0,425	0,250	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
11,11	90	1,027	0,711	0,463	0,290	0,225	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
10,53	95	1,056	0,743	0,496	0,325	0,261	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
10,00	100	1,083	0,771	0,526	0,357	0,294	0,207	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
9,52	105	1,107	0,796	0,553	0,386	0,323	0,237	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
9,09	110	1,129	0,819	0,578	0,412	0,349	0,265	0,210	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,70	115	1,149	0,840	0,600	0,435	0,373	0,289	0,235	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,33	120	1,168	0,859	0,620	0,457	0,395	0,312	0,258	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
8,00	125	1,185	0,877	0,639	0,476	0,415	0,333	0,279	0,202	0,188	0,188	0,188	0,188
7,69	130	1,200	0,893	0,656	0,494	0,434	0,352	0,299	0,222	0,188	0,188	0,188	0,188
7,41	135	1,215	0,908	0,672	0,511	0,451	0,369	0,317	0,240	0,194	0,188	0,188	0,188
7,14	140	1,229	0,922	0,687	0,527	0,467	0,385	0,333	0,257	0,211	0,188	0,188	0,188
6,90	145	1,241	0,935	0,700	0,541	0,481	0,400	0,348	0,273	0,227	0,188	0,188	0,188
6,67	150	1,253	0,948	0,713	0,554	0,495	0,414	0,363	0,287	0,242	0,188	0,188	0,188
6,45	155	1,264	0,959	0,725	0,567	0,507	0,427	0,376	0,301	0,256	0,196	0,188	0,188
6,25	160	1,274	0,970	0,736	0,578	0,519	0,439	0,388	0,314	0,269	0,209	0,188	0,188
6,06	165	1,284	0,980	0,746	0,589	0,530	0,451	0,400	0,326	0,281	0,222	0,188	0,188
5,88	170	1,293	0,989	0,756	0,600	0,541	0,462	0,411	0,337	0,292	0,233	0,188	0,188
5,71	175	1,302	0,998	0,766	0,609	0,551	0,472	0,421	0,347	0,303	0,244	0,188	0,188
5,56	180	1,310	1,006	0,774	0,618	0,560	0,481	0,431	0,357	0,313	0,254	0,188	0,188
5,41	185	1,318	1,014	0,783	0,627	0,569	0,490	0,440	0,366	0,322	0,264	0,188	0,188
5,26	190	1,325	1,022	0,790	0,635	0,577	0,499	0,448	0,375	0,331	0,273	0,188	0,188
5,13	195	1,332	1,029	0,798	0,643	0,585	0,507	0,456	0,384	0,339	0,282	0,192	0,188
5,00	200	1,339	1,036	0,805	0,650	0,592	0,514	0,464	0,392	0,347	0,290	0,200	0,188
4,88	205	1,345	1,042	0,811	0,657	0,599	0,521	0,471	0,399	0,355	0,298	0,208	0,188
4,76	210	1,351	1,048	0,818	0,664	0,606	0,528	0,478	0,406	0,362	0,305	0,216	0,188
4,65	215	1,357	1,054	0,824	0,670	0,612	0,535	0,485	0,413	0,369	0,312	0,223	0,188
4,55	220	1,362	1,059	0,830	0,676	0,618	0,541	0,491	0,419	0,376	0,319	0,230	0,188
4,44	225	1,357	1,065	0,835	0,682	0,624	0,547	0,497	0,426	0,382	0,325	0,235	0,188
4,35	230	1,372	1,070	0,840	0,687	0,630	0,553	0,503	0,431	0,388	0,331	0,243	0,188
4,26	235	1,377	1,075	0,845	0,692	0,635	0,558	0,509	0,437	0,394	0,337	0,249	0,188
4,17	240	1,382	1,079	0,850	0,697	0,640	0,563	0,514	0,442	0,399	0,343	0,254	0,188
4,08	245	1,386	1,084	0,855	0,702	0,645	0,568	0,519	0,448	0,404	0,348	0,260	0,188
4,00	250	1,390	1,088	0,859	0,707	0,650	0,573	0,524	0,453	0,409	0,353	0,265	0,188
3,92	255	1,394	1,092	0,863	0,711	0,654	0,578	0,528	0,457	0,414	0,358	0,270	0,192
3,85	260	1,398	1,096	0,868	0,715	0,659	0,582	0,533	0,462	0,419	0,363	0,275	0,197
3,77	265	1,402	1,100	0,872	0,719	0,663	0,586	0,537	0,466	0,423	0,367	0,280	0,201
3,70	270	1,406	1,104	0,875	0,723	0,667	0,590	0,541	0,470	0,427	0,372	0,284	0,206
3,64	275	1,409	1,107	0,879	0,727	0,670	0,594	0,545	0,475	0,432	0,376	0,289	0,210
3,57	280	1,412	1,111	0,882	0,731	0,674	0,598	0,549	0,478	0,436	0,380	0,293	0,215
3,51	285	1,416	1,114	0,886	0,734	0,678	0,602	0,553	0,482	0,439	0,384	0,29/	0,219
3,45	290	1,419	1,117	0,889	0,738	0,681	0,605	0,556	0,486	0,443	0,387	0,301	0,223
3,39	295	1,422	1,120	0,892	0,741	0,684	0,609	0,560	0,489	0,447	0,391	0,304	0,227
3,33	300	1,425	1,123	0,895	0,744	0,688	0,612	0,563	0,493	0,450	0,395	0,308	0,230
3,28	305	1,428	1,126	0,898	0,747	0,691	0,615	0,566	0,496	0,453	0,398	0,311	0,234
3,23	310	1,430	1,129	0,901	0,750	0,694	0,618	0,569	0,499	0,457	0,401	0,315	0,237
3,17	315	1,433	1,131	0,904	0,753	0,697	0,621	0,572	0,502	0,460	0,404	0,318	0,241
3,13	320	1,436	1,134	0,907	0,756	0,699	0,624	0,575	0,505	0,463	0,407	0,321	0,244
3,08	325	1,438	1,136	0,909	0,758	0,702	0,627	0,578	0,508	0,466	0,410	0,324	0,247
3,03	330	1,440	1,139	0,912	0,761	0,705	0,629	0,581	0,511	0,468	0,413	0,327	0,250
2,99	335	1,443	1,141	0,914	0,764	0,707	0,632	0,584	0,513	0,471	0,416	0,330	0,253
2,94	340	1,445	1,144	0,917	0,766	0,710	0,634	0,586	0,516	0,474	0,419	0,333	0,256
2,90	345	1,447	1,146	0,919	0,768	0,712	0,637	0,589	0,519	0,476	0,421	0,335	0,258

Балки поперечного перерізу Н/І

Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Клас вогнестійкості R 60											
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	1,335	0,918	0,636	0,418	0,335	0,220	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
14,29	70	1,372	0,987	0,678	0,463	0,381	0,268	0,195	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
13,33	75	1,420	1,037	0,732	0,521	0,440	0,330	0,258	0,188	0,188	0,188	0,188	0,188
12,50	80	1,463	1,082	0,779	0,571	0,491	0,383	0,312	0,209	0,188	0,188	0,188	0,188
11,76	85	1,500	1,171	0,820	0,615	0,536	0,429	0,360	0,258	0,196	0,188	0,188	0,188
11,11	90	1,534	1,155	0,857	0,653	0,576	0,470	0,402	0,302	0,240	0,188	0,188	0,188
10,53	95	1,564	1,186	0,890	0,688	0,611	0,506	0,439	0,340	0,279	0,200	0,188	0,188
10,00	100	1,591	1,214	0,919	0,718	0,642	0,539	0,472	0,374	0,314	0,236	0,188	0,188
9,52	105	1,616	1,239	0,945	0,746	0,670	0,568	0,501	0,404	0,345	0,268	0,188	0,188
9,09	110	1,638	1,262	0,969	0,771	0,696	0,594	0,528	0,432	0,373	0,296	0,188	0,188
8,70	115	1,658	1,283	0,990	0,794	0,719	0,618	0,552	0,457	0,398	0,322	0,202	0,188
8,33	120	1,677	1,302	1,010	0,814	0,740	0,640	0,574	0,479	0,422	0,346	0,227	0,188
8,00	125	1,695	1,319	1,028	0,833	0,760	0,659	0,595	0,500	0,443	0,368	0,249	0,188
7,69	130	1,711	1,335	1,045	0,851	0,777	0,678	0,613	0,519	0,467	0,388	0,270	0,188
7,41	135	1,725	1,350	1,061	0,867	0,794	0,695	0,630	0,537	0,480	0,406	0,289	0,188
7,14	140	1,739	1,364	1,075	0,882	0,809	0,710	0,646	0,553	0,496	0,423	0,307	0,202
6,90	145	1,752	1,377	1,088	0,896	0,823	0,725	0,661	0,568	0,512	0,438	0,323	0,218
6,67	150	1,764	1,389	1,101	0,909	0,836	0,738	0,675	0,582	0,526	0,453	0,338	0,234
6,45	155	1,775	1,400	1,112	0,921	0,848	0,751	0,687	0,595	0,539	0,467	0,352	0,249
6,25	160	1,786	1,411	1,123	0,932	0,860	0,762	0,699	0,607	0,552	0,479	0,365	0,262
6,06	165	1,796	1,421	1,133	0,943	0,871	0,773	0,710	0,619	0,563	0,491	0,377	0,275
5,88	170	1,805	1,430	1,143	0,952	0,881	0,784	0,721	0,630	0,574	0,502	0,389	0,287
5,71	175	1,814	1,439	1,152	0,962	0,890	0,793	0,731	0,640	0,584	0,513	0,400	0,298
5,56	180	1,822	1,447	1,160	0,971	0,899	0,802	0,740	0,649	0,594	0,522	0,410	0,308
5,41	185	1,830	1,455	1,169	0,979	0,907	0,811	0,749	0,658	0,603	0,532	0,419	0,318
5,26	190	1,837	1,462	1,176	0,987	0,915	0,819	0,757	0,667	0,612	0,540	0,428	0,327
5,13	195	1,844	1,469	1,183	0,994	0,923	0,827	0,765	0,675	0,620	0,549	0,437	0,336
5,00	200	1,851	1,476	1,190	1,001	0,930	0,834	0,772	0,682	0,628	0,557	0,445	0,345
4,88	205	1,857	1,482	1,197	1,008	0,937	0,841	0,779	0,689	0,635	0,564	0,453	0,353
4,76	210	1,864	1,488	1,203	1,014	0,943	0,848	0,786	0,696	0,647	0,571	0,460	0,360
4,65	215	1,869	1,494	1,209	1,020	0,950	0,854	0,797	0,703	0,648	0,578	0,467	0,367
4,55	220	1,875	1,500	1,214	1,026	0,955	0,860	0,799	0,709	0,655	0,584	0,474	0,374
4,44	225	1,880	1,505	1,220	1,032	0,961	0,866	0,804	0,715	0,661	0,590	0,480	0,381
4,35	230	-	1,510	1,225	1,037	0,966	0,871	0,810	0,721	0,666	0,596	0,485	0,387
4,26	235	-	1,515	1,230	1,042	0,971	0,876	0,815	0,726	0,672	0,602	0,492	0,393
4,17	240	-	1,519	1,234	1,047	0,976	0,881	0,820	0,731	0,677	0,607	0,497	0,399
4,08	245	-	1,524	1,239	1,052	0,981	0,886	0,825	0,736	0,682	0,612	0,503	0,404
4,00	250	-	1,528	1,243	1,056	0,986	0,891	0,830	0,741	0,687	0,617	0,508	0,409
3,92	255	-	1,532	1,247	1,060	0,990	0,895	0,834	0,745	0,692	0,622	0,513	0,414
3,85	260	-	1,536	1,251	1,064	0,994	0,899	0,838	0,750	0,696	0,626	0,517	0,419
3,77	265	-	1,540	1,255	1,068	0,998	0,904	0,843	0,754	0,700	0,631	0,522	0,424
3,70	270	-	1,543	1,259	1,072	1,002	0,907	0,847	0,758	0,704	0,635	0,526	0,428
3,64	275	-	1,547	1,262	1,076	1,006	0,911	0,850	0,762	0,708	0,639	0,530	0,432
3,57	280	-	1,550	1,266	1,079	1,009	0,915	0,854	0,766	0,712	0,643	0,534	0,436
3,51	285	-	1,553	1,269	1,083	1,013	0,918	0,858	0,769	0,716	0,647	0,538	0,440
3,45	290	-	1,556	1,272	1,086	1,016	0,922	0,861	0,773	0,719	0,650	0,542	0,444
3,39	295	-	1,560	1,275	1,089	1,019	0,925	0,864	0,776	0,723	0,654	0,545	0,448
3,33	300	-	1,507	1,278	1,097	1,022	0,928	0,868	0,779	0,776	0,657	0,549	0,451
3,28	305	-	1,565	1,281	1,095	1,025	0,931	0,871	0,783	0,729	0,660	0,552	0,455
3,23	310	-	1,568	1,284	1,098	1,028	0,934	0,874	0,786	0,732	0,663	0,555	0,458
3,17	315	-	1,571	1,287	1,101	1,031	0,937	0,876	0,789	0,735	0,667	0,558	0,461
3,13	320	-	1,573	1,289	1,103	1,034	0,940	0,879	0,791	0,738	0,669	0,561	0,464
3,08	325	-	1,576	1,292	1,106	1,036	0,942	0,882	0,794	0,741	0,672	0,564	0,467
3,03	330	-	1,578	1,294	1,108	1,039	0,945	0,885	0,797	0,744	0,675	0,567	0,470
2,99	335	-	1,580	1,297	1,111	1,041	0,947	0,887	0,799	0,746	0,678	0,570	0,473
2,94	340	-	1,583	1,299	1,113	1,044	0,950	0,890	0,802	0,749	0,680	0,573	0,476
2,90	345	-	1,585	1,301	1,116	1,046	0,952	0,892	0,804	0,751	0,683	0,575	0,479

Балки поперечного перерізу Н/І

Клас вогнестійкості R 75													
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, $\Delta m/V, \text{м}^{-1}$	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	1,838	1,391	1,036	0,790	0,695	0,564	0,479	0,353	0,276	0,188	0,188	0,188
14,29	70	1,876	1,132	1,077	0,833	0,739	0,610	0,526	0,402	0,326	0,226	0,188	0,188
13,33	75	-	1,482	1,130	0,889	0,796	0,669	0,587	0,465	0,390	0,293	0,188	0,188
12,50	80	-	1,526	1,175	0,937	0,846	0,721	0,639	0,519	0,446	0,350	0,197	0,188
11,76	85	-	1,565	1,216	0,979	0,889	0,765	0,685	0,566	0,494	0,399	0,249	0,188
11,11	90	-	1,599	1,251	1,017	0,927	0,804	0,725	0,608	0,536	0,443	0,294	0,188
10,53	95	-	1,630	1,283	1,050	0,961	0,839	0,760	0,644	0,573	0,481	0,334	0,201
10,00	100	-	1,657	1,311	1,080	0,991	0,870	0,792	0,677	0,607	0,515	0,370	0,238
9,52	105	-	1,682	1,337	1,106	1,018	0,898	0,820	0,706	0,636	0,546	0,402	0,271
9,09	110	-	1,704	1,360	1,130	1,042	0,923	0,846	0,733	0,663	0,573	0,431	0,301
8,70	115	-	1,725	1,381	1,152	1,065	0,946	0,869	0,756	0,688	0,598	0,457	0,328
8,33	120	-	1,744	1,400	1,172	1,085	0,967	0,891	0,778	0,710	0,621	0,480	0,353
8,00	125	-	1,761	1,418	1,191	1,104	0,986	0,910	0,798	0,730	0,642	0,502	0,375
7,69	130	-	1,777	1,434	1,207	1,171	1,004	0,928	0,817	0,749	0,661	0,577	0,396
7,41	135	-	1,792	1,450	1,223	1,137	1,020	0,944	0,833	0,766	0,678	0,540	0,415
7,14	140	-	1,806	1,463	1,237	1,151	1,035	0,960	0,849	0,782	0,695	0,557	0,432
6,90	145	-	1,818	1,476	1,251	1,165	1,049	0,974	0,863	0,797	0,710	0,572	0,448
6,67	150	-	1,830	1,489	1,263	1,178	1,062	0,987	0,877	0,810	0,724	0,587	0,463
6,45	155	-	1,811	1,500	1,275	1,189	1,074	0,999	0,889	0,823	0,737	0,600	0,477
6,25	160	-	1,852	1,510	1,286	1,200	1,085	1,010	0,901	0,835	0,749	0,613	0,490
6,06	165	-	1,862	1,520	1,296	1,211	1,096	1,071	0,912	0,846	0,760	0,625	0,503
5,88	170	-	1,871	1,530	1,305	1,220	1,106	1,031	0,922	0,856	0,771	0,636	0,514
5,71	175	-	1,879	1,538	1,314	1,229	1,115	1,041	0,932	0,866	0,781	0,646	0,525
5,56	180	-	-	1,547	1,323	1,238	1,124	1,049	0,941	0,875	0,790	0,656	0,535
5,41	185	-	-	1,555	1,331	1,246	1,132	1,058	0,950	0,884	0,799	0,665	0,544
5,26	190	-	-	1,562	1,338	1,254	1,140	1,066	0,958	0,892	0,808	0,674	0,553
5,13	195	-	-	1,569	1,346	1,261	1,147	1,073	0,966	0,900	0,816	0,682	0,562
5,00	200	-	-	1,576	1,352	1,268	1,154	1,080	0,973	0,908	0,823	0,690	0,570
4,88	205	-	-	1,582	1,359	1,275	1,161	1,087	0,980	0,915	0,830	0,697	0,577
4,76	210	-	-	1,588	1,365	1,281	1,167	1,094	0,986	0,921	0,837	0,704	0,585
4,65	215	-	-	1,594	1,371	1,287	1,173	1,100	0,993	0,928	0,844	0,711	0,597
4,55	220	-	-	1,599	1,377	1,292	1,179	1,106	0,999	0,934	0,850	0,717	0,598
4,44	225	-	-	1,604	1,382	1,298	1,184	1,111	1,004	0,939	0,856	0,724	0,604
4,35	230	-	-	1,609	1,387	1,303	1,190	1,117	1,010	0,945	0,861	0,729	0,610
4,26	235	-	-	1,614	1,392	1,308	1,195	1,122	1,015	0,950	0,867	0,735	0,616
4,17	240	-	-	1,619	1,397	1,313	1,200	1,126	1,020	0,955	0,872	0,740	0,622
4,08	245	-	-	1,623	1,401	1,317	1,204	1,131	1,025	0,960	0,877	0,745	0,627
4,00	250	-	-	1,627	1,405	1,321	1,209	1,136	1,029	0,965	0,881	0,750	0,632
3,92	255	-	-	1,631	1,409	1,326	1,213	1,140	1,034	0,969	0,886	0,755	0,637
3,85	260	-	-	1,635	1,413	1,330	1,217	1,144	1,038	0,973	0,890	0,759	0,641
3,77	265	-	-	1,039	1,417	1,333	1,221	1,148	1,042	0,977	0,894	0,764	0,646
3,70	270	-	-	1,643	1,421	1,337	1,225	1,152	1,046	0,981	0,898	0,768	0,650
3,64	275	-	-	1,646	1,424	1,341	1,228	1,155	1,049	0,985	0,902	0,772	0,654
3,57	280	-	-	1,649	1,428	1,344	1,232	1,159	1,053	0,989	0,906	0,775	0,658
3,51	285	-	-	1,653	1,431	1,347	1,235	1,162	1,056	0,992	0,910	0,779	0,662
3,45	290	-	-	1,656	1,434	1,351	1,238	1,166	1,060	0,996	0,913	0,783	0,666
3,39	295	-	-	1,659	1,437	1,314	1,241	1,169	1,063	0,999	0,916	0,786	0,669
3,33	300	-	-	1,662	1,440	1,307	1,244	1,177	1,066	1,007	0,070	0,790	0,673
3,28	305	-	-	1,664	1,443	1,360	1,247	1,175	1,069	1,005	0,923	0,793	0,676
3,23	310	-	-	1,667	1,446	1,362	1,250	1,178	1,072	1,008	0,926	0,796	0,679
3,17	315	-	-	1,670	1,448	1,365	1,253	1,181	1,075	1,011	0,929	0,799	0,682
3,13	320	-	-	1,672	1,451	1,368	1,256	1,183	1,078	1,014	0,931	0,802	0,685
3,08	325	-	-	1,675	1,454	1,370	1,258	1,186	1,080	1,017	0,934	0,805	0,688
3,03	330	-	-	1,677	1,456	1,373	1,261	1,188	1,083	1,019	0,937	0,807	0,691
2,99	335	-	-	1,679	1,458	1,375	1,263	1,191	1,085	1,022	0,939	0,810	0,694
2,94	340	-	-	1,682	1,461	1,377	1,265	1,193	1,088	1,024	0,942	0,813	0,696
2,90	345	-	-	1,684	1,463	1,379	1,268	1,195	1,090	1,026	0,944	0,815	0,699

Балки поперечного перерізу Н/І

Клас вогнестійкості R 90													
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	-	1,840	1,436	1,161	1,055	0,908	0,812	0,670	0,583	0,468	0,285	0,188
14,29	70	-	1,878	1,476	1,203	1,097	0,952	0,857	0,717	0,631	0,518	0,338	0,188
13,33	75	-	-	1,527	1,257	1,152	1,009	0,915	0,777	0,692	0,581	0,404	0,243
12,50	80	-	-	1,572	1,303	1,200	1,058	0,966	0,829	0,745	0,636	0,462	0,303
11,76	85	-	-	1,611	1,344	1,241	1 101	1,009	0,874	0,791	0,683	0,512	0,355
11,11	90	-	-	1,645	1,380	1,278	1 139	1,048	0,914	0,832	0,725	0,555	0,400
10,53	95	-	-	1,676	1,412	1,310	1 172	1,082	0,949	0,867	0,762	0,594	0,441
10,00	100	-	-	1,704	1,441	1,339	1 202	1,112	0,980	0,899	0,795	0,628	0,476
9,52	105	-	-	1,729	1,466	1,365	1 229	1,139	1,008	0,928	0,824	0,659	0,508
9,09	110	-	-	1,751	1,490	1,389	1,253	1,164	1,033	0,954	0,850	0,686	0,537
8,70	115	-	-	1,772	1,511	1,411	1,275	1,186	1,056	0,977	0,874	0,711	0,563
8,33	120	-	-	1,791	1,530	1,430	1,295	1,207	1,077	0,998	0,896	0,734	0,586
8,00	125	-	-	1,808	1,548	1,448	1,313	1,225	1,096	1,018	0,916	0,755	0,608
7,69	130	-	-	1,824	1,564	1,464	1,330	1,242	1,114	1,036	0,934	0,774	0,628
7,41	135	-	-	1,838	1,579	1,480	1,345	1,258	1,130	1,052	0,951	0,791	0,646
7,14	140	-	-	1,852	1,593	1,494	1,360	1,273	1,145	1,067	0,967	0,807	0,663
6,90	145	-	-	1,865	1,606	1,507	1,373	1,286	1,159	1,081	0,981	0,822	0,678
6,67	150	-	-	1,876	1,618	1,519	1,386	1,299	1,172	1,094	0,994	0,836	0,693
6,45	155	-	-	-	1,629	1,530	1,397	1,311	1,184	1,107	1,007	0,849	0,706
6,25	160	-	-	-	1,639	1,541	1,408	1,321	1,195	1,118	1,019	0,861	0,719
6,06	165	-	-	-	1,649	1,551	1,418	1,332	1,205	1,129	1,029	0,872	0,730
5,88	170	-	-	-	1,658	1,560	1,427	1,341	1,215	1,139	1,040	0,883	0,741
5,71	175	-	-	-	1,667	1,569	1,436	1,350	1,224	1,148	1,049	0,893	0,752
5,56	180	-	-	-	1,675	1,577	1,445	1,359	1,233	1,157	1,058	0,902	0,761
5,41	185	-	-	-	1,683	1,585	1,453	1,367	1,241	1,165	1,067	0,911	0,770
5,26	190	-	-	-	1,690	1,592	1,460	1,375	1,249	1,173	1,075	0,919	0,779
5,13	195	-	-	-	1,697	1,599	1,467	1,382	1,257	1,181	1,083	0,927	0,787
5,00	200	-	-	-	1,704	1,606	1,474	1,389	1,264	1,188	1,090	0,935	0,795
4,88	205	-	-	-	1,710	1,612	1,481	1,395	1,270	1,194	1,097	0,942	0,802
4,76	210	-	-	-	1,716	1,618	1,487	1,401	1,276	1,201	1,103	0,949	0,809
4,65	215	-	-	-	1,722	1,624	1,492	1,407	1,282	1,207	1,109	0,955	0,816
4,55	220	-	-	-	1,727	1,629	1,498	1,413	1,288	1,213	1,115	0,961	0,822
4,44	225	-	-	-	1,732	1,635	1,503	1,418	1,294	1,218	1,121	0,967	0,828
4,35	230	-	-	-	1,737	1,639	1,508	1,423	1,299	1,223	1,126	0,973	0,834
4,26	235	-	-	-	1,742	1,644	1,513	1,428	1,304	1,228	1,131	0,978	0,840
4,17	240	-	-	-	1,746	1,649	1,518	1,433	1,309	1,233	1,136	0,983	0,845
4,08	245	-	-	-	1,750	1,653	1,522	1,437	1,313	1,238	1,141	0,988	0,850
4,00	250	-	-	-	1,755	1,657	1,526	1,442	1,317	1,242	1,146	0,993	0,855
3,92	255	-	-	-	1,759	1,661	1,530	1,446	1,322	1,247	1,150	0,997	0,859
3,85	260	-	-	-	1,762	1,665	1,534	1,450	1,326	1,251	1,154	1,001	0,864
3,77	265	-	-	-	1,766	1,669	1,538	1,453	1,330	1,255	1,158	1,005	0,868
3,70	270	-	-	-	1,770	1,672	1,542	1,457	1,333	1,258	1,162	1,009	0,872
3,64	275	-	-	-	1,773	1,676	1,545	1,461	1,337	1,262	1,166	1,013	0,876
3,57	280	-	-	-	1,776	1,679	1,548	1,464	1,340	1,266	1,169	1,017	0,880
3,51	285	-	-	-	1,779	1,682	1,552	1,467	1,344	1,269	1,173	1,020	0,883
3,45	290	-	-	-	1,782	1,685	1,555	1,470	1,347	1,272	1,176	1,024	0,887
3,39	295	-	-	-	1,785	1,688	1,558	1,473	1,350	1,275	1,179	1,027	0,890
3,33	300	-	-	-	1,788	1,691	1,561	1,476	1,353	1,278	1,182	1,030	0,894
3,28	305	-	-	-	1,791	1,694	1,564	1,479	1,356	1,281	1,185	1,033	0,897
3,23	310	-	-	-	1,794	1,697	1,566	1,482	1,359	1,284	1,188	1,036	0,900
3,17	315	-	-	-	1,796	1,699	1,569	1,485	1,361	1,287	1,191	1,039	0,903
3,13	320	-	-	-	1,799	1,702	1,571	1,487	1,364	1,289	1,194	1,042	0,906
3,08	325	-	-	-	1,801	1,704	1,574	1,490	1,366	1,292	1,196	1,045	0,909
3,03	330	-	-	-	1,803	1,706	1,576	1,492	1,369	1,295	1,199	1,047	0,911
2,99	335	-	-	-	1,806	1,709	1,579	1,494	1,371	1,297	1,201	1,050	0,914
2,94	340	-	-	-	1,808	1,711	1,581	1,497	1,374	1,299	1,203	1,052	0,916
2,90	345	-	-	-	1,810	1,713	1,583	1,499	1,376	1,302	1,206	1,055	0,919

Колони поперечного перерізу Н/І

Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Клас вогнестійкості R 15											
		Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
14,29	70	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
13,33	75	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
12,50	80	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
11,76	85	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
11,11	90	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
10,53	95	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
10,00	100	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
9,52	105	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
9,09	110	0,105	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
8,70	115	0,174	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
8,33	120	0,142	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
8,00	125	0,159	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
7,69	130	0,174	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
7,41	135	0,189	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
7,14	140	0,202	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,90	145	0,214	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,67	150	0,226	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,45	155	0,237	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,25	160	0,247	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,06	165	0,256	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,88	170	0,265	0,105	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,101	0,104
5,71	175	0,274	0,114	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,56	180	0,282	0,123	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,41	185	0,289	0,131	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,26	190	0,296	0,138	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,13	195	0,303	0,146	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,00	200	0,310	0,153	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,88	205	0,316	0,159	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,76	210	0,322	0,166	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,65	215	0,327	0,172	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,55	220	0,333	0,178	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,44	225	0,338	0,183	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,35	230	0,343	0,188	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,101	0,104
4,26	235	0,347	0,193	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,17	240	0,352	0,198	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,08	245	0,356	0,203	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,00	250	0,360	0,207	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,92	255	0,364	0,211	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,85	260	0,368	0,215	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,77	265	0,372	0,219	0,105	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,70	270	0,375	0,223	0,109	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,64	275	0,378	0,227	0,113	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,57	280	0,382	0,230	0,116	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,51	285	0,385	0,234	0,120	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,45	290	0,388	0,237	0,123	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,39	295	0,391	0,240	0,127	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,33	300	0,394	0,243	0,130	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,28	305	0,397	0,246	0,133	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,23	310	0,399	0,249	0,136	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,17	315	0,402	0,252	0,139	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,101	0,104
3,13	320	0,404	0,255	0,142	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,08	325	0,407	0,257	0,145	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
3,03	330	0,409	0,260	0,147	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
2,99	335	0,411	0,262	0,150	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
2,94	340	0,414	0,265	0,152	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
2,90	345	0,416	0,267	0,155	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104

Колони поперечного перерізу Н/І

		Клас вогнестійкості R 30											
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	0,321	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
14,29	70	0,357	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
13,33	75	0,405	0,145	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
12,50	80	0,447	0,191	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
11,76	85	0,484	0,231	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
11,11	90	0,516	0,267	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
10,53	95	0,545	0,299	0,106	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
10,00	100	0,572	0,328	0,137	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
9,52	105	0,596	0,354	0,165	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
9,09	110	0,618	0,377	0,191	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,101	0,104
8,70	115	0,638	0,399	0,214	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
8,33	120	0,657	0,419	0,235	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
8,00	125	0,673	0,437	0,254	0,124	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
7,69	130	0,689	0,453	0,272	0,143	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
7,41	135	0,703	0,469	0,288	0,160	0,110	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
7,14	140	0,717	0,483	0,304	0,176	0,127	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,90	145	0,729	0,496	0,318	0,191	0,142	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,67	150	0,741	0,509	0,331	0,205	0,156	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,45	155	0,752	0,521	0,343	0,218	0,169	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,25	160	0,762	0,531	0,355	0,230	0,182	0,117	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6,06	165	0,772	0,542	0,366	0,242	0,193	0,129	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,88	170	0,781	0,551	0,376	0,252	0,204	0,140	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,71	175	0,790	0,560	0,385	0,262	0,215	0,151	0,112	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,56	180	0,795	0,569	0,394	0,272	0,224	0,161	0,122	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,41	185	0,805	0,577	0,403	0,281	0,233	0,170	0,131	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,26	190	0,813	0,585	0,411	0,289	0,242	0,179	0,140	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,13	195	0,820	0,592	0,419	0,297	0,250	0,187	0,149	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
5,00	200	0,826	0,599	0,426	0,305	0,258	0,195	0,157	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
4,88	205	0,832	0,605	0,433	0,312	0,265	0,203	0,164	0,108	0,104	0,104	0,104	0,104
4,76	210	0,838	0,611	0,439	0,319	0,272	0,210	0,172	0,116	0,104	0,104	0,104	0,104
4,65	215	0,844	0,617	0,446	0,326	0,279	0,217	0,179	0,123	0,104	0,104	0,104	0,104
4,55	220	0,849	0,623	0,452	0,332	0,285	0,223	0,185	0,129	0,104	0,104	0,104	0,104
4,44	225	0,855	0,628	0,457	0,338	0,291	0,230	0,192	0,136	0,104	0,104	0,104	0,104
4,35	230	0,860	0,634	0,463	0,343	0,297	0,236	0,198	0,142	0,106	0,104	0,104	0,104
4,26	235	0,864	0,639	0,468	0,349	0,303	0,241	0,203	0,148	0,112	0,104	0,104	0,104
4,17	240	0,869	0,643	0,473	0,354	0,308	0,247	0,209	0,154	0,118	0,104	0,104	0,104
4,08	245	0,873	0,648	0,478	0,359	0,313	0,252	0,214	0,159	0,124	0,104	0,104	0,104
4,00	250	0,877	0,652	0,482	0,364	0,318	0,257	0,219	0,164	0,129	0,104	0,104	0,104
3,92	255	0,881	0,657	0,487	0,369	0,323	0,262	0,224	0,169	0,134	0,104	0,104	0,104
3,85	260	0,885	0,661	0,491	0,373	0,327	0,266	0,229	0,174	0,139	0,104	0,104	0,104
3,77	265	0,889	0,664	0,495	0,377	0,331	0,271	0,233	0,178	0,143	0,104	0,104	0,104
3,70	270	0,893	0,668	0,499	0,381	0,336	0,275	0,238	0,183	0,148	0,108	0,104	0,104
3,64	275	0,896	0,672	0,503	0,385	0,340	0,279	0,242	0,187	0,152	0,112	0,104	0,104
3,57	280	0,699	0,575	0,506	0,389	0,343	0,283	0,246	0,191	0,156	0,117	0,104	0,104
3,51	285	0,903	0,579	0,510	0,393	0,347	0,287	0,250	0,195	0,160	0,121	0,101	0,104
3,45	290	0,906	0,682	0,513	0,396	0,351	0,290	0,253	0,199	0,164	0,124	0,104	0,104
3,39	295	0,909	0,685	0,516	0,400	0,354	0,294	0,257	0,203	0,168	0,128	0,104	0,104
3,33	300	0,912	0,688	0,520	0,403	0,358	0,297	0,260	0,206	0,171	0,132	0,104	0,104
3,28	305	0,914	0,691	0,523	0,406	0,361	0,301	0,264	0,210	0,175	0,135	0,104	0,104
3,23	310	0,917	0,694	0,526	0,409	0,364	0,304	0,267	0,213	0,178	0,139	0,104	0,104
3,17	315	0,920	0,696	0,529	0,412	0,367	0,307	0,270	0,216	0,181	0,142	0,104	0,104
3,13	320	0,922	0,699	0,531	0,415	0,370	0,310	0,273	0,219	0,185	0,145	0,104	0,104
3,08	325	0,925	0,702	0,534	0,418	0,373	0,313	0,276	0,222	0,188	0,148	0,104	0,104
3,03	330	0,927	0,704	0,537	0,420	0,375	0,316	0,279	0,225	0,191	0,151	0,104	0,104
2,99	335	0,930	0,707	0,539	0,423	0,378	0,318	0,282	0,228	0,193	0,154	0,104	0,104
2,94	340	0,932	0,709	0,542	0,426	0,381	0,321	0,284	0,231	0,196	0,157	0,104	0,104
2,90	345	0,934	0,711	0,544	0,428	0,383	0,323	0,286	0,233	0,199	0,160	0,104	0,104

Колони поперечного перерізу Н/І

Клас вогнестійкості R 45													
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	0,831	0,505	0,244	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
14,29	70	0,867	0,545	0,288	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
13,33	75	0,916	0,597	0,344	0,161	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
12,50	80	0,958	0,642	0,393	0,213	0,142	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
11,76	85	0,995	0,682	0,436	0,259	0,189	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
11,11	90	1,029	0,718	0,473	0,300	0,230	0,138	0,104	0,104	0,104	0,104	0,101	0,104
10,53	95	1,058	0,749	0,507	0,335	0,267	0,176	0,119	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
10,00	100	1,085	0,777	0,537	0,367	0,300	0,209	0,153	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
9,52	105	1,110	0,803	0,565	0,396	0,329	0,240	0,184	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
9,09	110	1,132	0,826	0,589	0,422	0,356	0,267	0,212	0,131	0,104	0,104	0,104	0,104
8,70	115	1,152	0,848	0,612	0,446	0,380	0,292	0,238	0,157	0,105	0,104	0,104	0,104
8,33	120	1,171	0,867	0,632	0,468	0,402	0,315	0,261	0,181	0,129	0,104	0,101	0,104
8,00	125	1,188	0,885	0,651	0,487	0,422	0,336	0,282	0,203	0,151	0,104	0,104	0,104
7,69	130	1,204	0,901	0,668	0,506	0,441	0,355	0,302	0,223	0,171	0,114	0,104	0,104
7,41	135	1,218	0,917	0,684	0,523	0,458	0,373	0,320	0,241	0,190	0,133	0,104	0,104
7,14	140	1,232	0,931	0,699	0,538	0,474	0,389	0,336	0,258	0,208	0,151	0,104	0,104
6,90	145	1,245	0,944	0,713	0,553	0,489	0,404	0,352	0,274	0,224	0,167	0,104	0,104
6,67	150	1,257	0,956	0,726	0,566	0,503	0,418	0,366	0,288	0,238	0,182	0,104	0,104
6,45	155	1,268	0,967	0,738	0,578	0,515	0,431	0,379	0,302	0,252	0,197	0,104	0,104
6,25	160	1,278	0,978	0,749	0,590	0,527	0,444	0,392	0,315	0,265	0,210	0,117	0,104
6,06	165	1,288	0,988	0,760	0,601	0,538	0,455	0,403	0,327	0,278	0,222	0,130	0,104
5,88	170	1,297	0,998	0,769	0,612	0,549	0,466	0,414	0,338	0,289	0,234	0,142	0,104
5,71	175	1,306	1,007	0,779	0,621	0,559	0,476	0,425	0,349	0,300	0,245	0,153	0,104
5,56	180	1,314	1,015	0,788	0,630	0,568	0,485	0,434	0,359	0,310	0,255	0,164	0,104
5,41	185	1,322	1,023	0,796	0,639	0,577	0,494	0,443	0,368	0,319	0,265	0,174	0,104
5,26	190	1,329	1,031	0,804	0,647	0,585	0,503	0,452	0,377	0,328	0,274	0,183	0,104
5,13	195	1,336	1,038	0,811	0,655	0,593	0,511	0,460	0,385	0,337	0,283	0,192	0,111
5,00	200	1,343	1,045	0,818	0,662	0,601	0,519	0,468	0,393	0,345	0,291	0,201	0,120
4,88	205	1,349	1,051	0,825	0,669	0,608	0,526	0,475	0,401	0,352	0,299	0,209	0,128
4,76	210	1,355	1,057	0,831	0,676	0,614	0,533	0,482	0,408	0,360	0,306	0,216	0,136
4,65	215	1,361	1,063	0,837	0,682	0,621	0,539	0,489	0,415	0,367	0,313	0,221	0,143
4,55	220	1,366	1,069	0,843	0,688	0,627	0,546	0,496	0,421	0,373	0,320	0,231	0,150
4,44	225	1,372	1,074	0,849	0,694	0,633	0,552	0,502	0,427	0,380	0,326	0,237	0,157
4,35	230	1,377	1,079	0,854	0,700	0,638	0,557	0,507	0,433	0,386	0,332	0,243	0,164
4,26	235	1,381	1,084	0,859	0,705	0,644	0,563	0,513	0,439	0,391	0,338	0,249	0,170
4,17	240	1,386	1,089	0,864	0,710	0,649	0,568	0,518	0,444	0,397	0,344	0,255	0,176
4,08	245	1,390	1,093	0,869	0,715	0,654	0,573	0,523	0,450	0,402	0,349	0,261	0,182
4,00	250	1,395	1,097	0,873	0,719	0,658	0,578	0,528	0,455	0,407	0,354	0,266	0,187
3,92	255	1,399	1,102	0,877	0,724	0,663	0,583	0,533	0,459	0,412	0,359	0,271	0,192
3,85	260	1,403	1,106	0,881	0,728	0,667	0,587	0,537	0,464	0,417	0,364	0,276	0,197
3,77	265	1,406	1,109	0,885	0,732	0,671	0,591	0,542	0,468	0,421	0,369	0,281	0,202
3,70	270	1,410	1,113	0,889	0,736	0,675	0,595	0,546	0,473	0,425	0,373	0,285	0,207
3,64	275	1,414	1,117	0,893	0,740	0,679	0,599	0,550	0,477	0,429	0,377	0,289	0,211
3,57	280	1,417	1,120	0,896	0,743	0,683	0,603	0,554	0,481	0,433	0,381	0,294	0,215
3,51	285	1,420	1,123	0,900	0,747	0,687	0,607	0,557	0,484	0,437	0,385	0,298	0,219
3,45	290	1,423	1,127	0,903	0,750	0,690	0,610	0,561	0,488	0,441	0,389	0,302	0,223
3,39	295	1,426	1,130	0,906	0,754	0,693	0,614	0,564	0,492	0,445	0,393	0,305	0,227
3,33	300	1,429	1,133	0,909	0,757	0,697	0,617	0,568	0,495	0,448	0,396	0,309	0,231
3,28	305	1,432	1,136	0,912	0,760	0,700	0,620	0,571	0,498	0,451	0,399	0,312	0,235
3,23	310	1,435	1,138	0,915	0,763	0,703	0,623	0,574	0,501	0,455	0,403	0,316	0,238
3,17	315	1,438	1,141	0,918	0,766	0,706	0,626	0,577	0,504	0,458	0,406	0,319	0,241
3,13	320	1,440	1,144	0,921	0,769	0,708	0,629	0,580	0,507	0,461	0,409	0,322	0,245
3,08	325	1,443	1,146	0,923	0,771	0,711	0,632	0,583	0,510	0,464	0,412	0,325	0,248
3,03	330	1,445	1,149	0,926	0,774	0,714	0,635	0,586	0,513	0,466	0,415	0,328	0,251
2,99	335	1,448	1,151	0,928	0,776	0,716	0,637	0,588	0,516	0,469	0,418	0,331	0,254
2,94	340	1,450	1,153	0,931	0,779	0,719	0,640	0,591	0,518	0,472	0,420	0,331	0,257
2,90	345	1,452	1,156	0,933	0,781	0,721	0,642	0,593	0,521	0,474	0,423	0,337	0,259

Колони поперечного перерізу Н/І

Клас вогнестійкості R 60													
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	1,340	0,958	0,653	0,433	0,344	0,224	0,148	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
14,29	70	1,377	0,998	0,695	0,478	0,390	0,272	0,198	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
13,33	75	1,426	1,049	0,749	0,536	0,450	0,334	0,262	0,153	0,104	0,104	0,104	0,104
12,50	80	1,469	1,094	0,797	0,587	0,502	0,388	0,317	0,210	0,141	0,104	0,104	0,104
11,76	85	1,507	1,133	0,839	0,631	0,547	0,435	0,364	0,259	0,191	0,115	0,104	0,104
11,11	90	1,541	1,168	0,875	0,670	0,587	0,476	0,407	0,303	0,236	0,160	0,104	0,104
10,53	95	1,571	1,199	0,908	0,705	0,622	0,512	0,444	0,341	0,275	0,201	0,104	0,104
10,00	100	1,598	1,227	0,938	0,736	0,654	0,545	0,477	0,376	0,310	0,236	0,112	0,104
9,52	105	1,623	1,252	0,964	0,763	0,682	0,574	0,507	0,406	0,341	0,269	0,145	0,104
9,09	110	1,645	1,275	0,988	0,788	0,708	0,601	0,534	0,434	0,369	0,297	0,176	0,104
8,70	115	1,666	1,296	1,010	0,811	0,731	0,625	0,558	0,459	0,395	0,324	0,203	0,104
8,33	120	1,685	1,315	1,030	0,832	0,752	0,646	0,581	0,482	0,418	0,348	0,228	0,119
8,00	125	1,702	1,333	1,048	0,851	0,772	0,666	0,601	0,503	0,440	0,369	0,250	0,143
7,69	130	1,718	1,349	1,065	0,869	0,790	0,685	0,620	0,577	0,459	0,389	0,271	0,164
7,41	135	1,733	1,364	1,080	0,885	0,806	0,702	0,637	0,540	0,477	0,408	0,290	0,184
7,14	140	1,747	1,378	1,095	0,900	0,822	0,717	0,653	0,556	0,494	0,425	0,308	0,202
6,90	145	1,760	1,391	1,108	0,914	0,836	0,732	0,668	0,571	0,509	0,440	0,324	0,219
6,67	150	1,772	1,403	1,121	0,927	0,849	0,745	0,681	0,586	0,523	0,455	0,339	0,235
6,45	155	1,783	1,414	1,132	0,939	0,861	0,758	0,694	0,599	0,537	0,469	0,353	0,249
6,25	160	1,794	1,425	1,143	0,950	0,873	0,770	0,706	0,611	0,549	0,481	0,367	0,263
6,06	165	1,804	1,435	1,153	0,961	0,883	0,781	0,717	0,622	0,561	0,493	0,379	0,276
5,88	170	1,813	1,444	1,163	0,971	0,894	0,791	0,728	0,633	0,572	0,505	0,390	0,288
5,71	175	1,822	1,453	1,172	0,980	0,903	0,801	0,738	0,643	0,582	0,515	0,401	0,299
5,56	180	1,830	1,461	1,181	0,989	0,912	0,810	0,747	0,653	0,592	0,525	0,411	0,309
5,41	185	1,838	1,469	1,189	0,997	0,921	0,819	0,756	0,662	0,601	0,534	0,421	0,319
5,26	190	1,845	1,477	1,196	1,005	0,929	0,827	0,764	0,670	0,610	0,543	0,430	0,329
5,13	195	1,853	1,484	1,204	1,013	0,936	0,835	0,772	0,678	0,618	0,551	0,439	0,338
5,00	200	1,859	1,490	1,210	1,020	0,943	0,842	0,779	0,686	0,626	0,559	0,447	0,346
4,88	205	1,866	1,497	1,217	1,026	0,950	0,849	0,786	0,693	0,633	0,567	0,455	0,354
4,76	210	1,872	1,503	1,223	1,033	0,957	0,856	0,793	0,700	0,640	0,574	0,462	0,362
4,65	215	1,878	1,509	1,229	1,039	0,963	0,867	0,800	0,707	0,647	0,581	0,469	0,369
4,55	220	-	1,514	1,235	1,045	0,969	0,868	0,806	0,713	0,653	0,587	0,476	0,376
4,44	225	-	1,519	1,240	1,050	0,974	0,874	0,812	0,719	0,659	0,593	0,482	0,382
4,35	230	-	1,525	1,245	1,056	0,980	0,879	0,817	0,725	0,665	0,599	0,488	0,388
4,26	235	-	1,529	1,250	1,061	0,985	0,885	0,822	0,730	0,670	0,605	0,494	0,394
4,17	240	-	1,534	1,255	1,066	0,990	0,890	0,828	0,735	0,675	0,610	0,499	0,400
4,08	245	-	1,538	1,259	1,070	0,994	0,894	0,832	0,740	0,680	0,615	0,505	0,406
4,00	250	-	1,543	1,264	1,075	0,999	0,899	0,837	0,745	0,685	0,620	0,510	0,411
3,92	255	-	1,547	1,268	1,079	1,003	0,903	0,842	0,750	0,690	0,625	0,515	0,416
3,85	260	-	1,551	1,272	1,083	1,007	0,908	0,846	0,754	0,694	0,629	0,519	0,421
3,77	265	-	1,554	1,276	1,087	1,011	0,912	0,850	0,758	0,699	0,634	0,524	0,426
3,70	270	-	1,558	1,279	1,091	1,015	0,916	0,854	0,762	0,703	0,638	0,528	0,430
3,64	275	-	1,562	1,283	1,094	1,019	0,919	0,858	0,766	0,707	0,642	0,532	0,434
3,57	280	-	1,565	1,286	1,098	1,023	0,923	0,862	0,770	0,711	0,646	0,535	0,438
3,51	285	-	1,568	1,290	1,101	1,026	0,927	0,865	0,774	0,714	0,650	0,540	0,442
3,45	290	-	1,571	1,293	1,105	1,029	0,930	0,869	0,777	0,718	0,653	0,544	0,446
3,39	295	-	1,574	1,296	1,108	1,033	0,933	0,877	0,780	0,771	0,657	0,548	0,450
3,33	300	-	1,577	1,299	1,111	1,036	0,936	0,875	0,784	0,775	0,660	0,551	0,453
3,28	305	-	1,580	1,302	1,114	1,039	0,939	0,878	0,787	0,728	0,663	0,554	0,457
3,23	310	-	1,583	1,305	1,117	1,042	0,942	0,881	0,790	0,731	0,667	0,558	0,460
3,17	315	-	1,586	1,307	1,119	1,044	0,945	0,884	0,793	0,734	0,670	0,561	0,463
3,13	320	-	1,588	1,310	1,122	1,047	0,948	0,887	0,796	0,737	0,673	0,564	0,466
3,08	325	-	1,591	1,313	1,125	1,050	0,951	0,890	0,798	0,740	0,675	0,567	0,469
3,03	330	-	1,593	1,315	1,127	1,052	0,953	0,892	0,801	0,742	0,678	0,570	0,472
2,99	335	-	1,595	1,317	1,130	1,055	0,956	0,895	0,804	0,745	0,681	0,572	0,475
2,94	340	-	1,598	1,320	1,132	1,057	0,958	0,897	0,806	0,748	0,684	0,575	0,478
2,90	345	-	1,600	1,322	1,134	1,059	0,961	0,900	0,809	0,750	0,686	0,578	0,480

Колони поперечного перерізу Н/І

		Клас вогнестійкості R 75											
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм											
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C
14,93	67	1,849	1,412	1,061	0,812	0,710	0,572	0,486	0,356	0,270	0,175	0,104	0,104
14,29	70	-	1,451	1,102	0,856	0,754	0,619	0,533	0,405	0,321	0,227	0,104	0,104
13,33	75	-	1,501	1,155	0,912	0,812	0,678	0,594	0,468	0,386	0,294	0,137	0,104
12,50	80	-	1,545	1,201	0,961	0,862	0,730	0,647	0,523	0,441	0,351	0,197	0,104
11,76	85	-	1,584	1,242	1,003	0,905	0,775	0,693	0,570	0,490	0,401	0,250	0,112
11,11	90	-	1,618	1,277	1,041	0,944	0,814	0,733	0,612	0,532	0,445	0,295	0,160
10,53	95	-	1,649	1,309	1,074	0,978	0,849	0,769	0,649	0,570	0,484	0,336	0,202
10,00	100	-	1,677	1,338	1,104	1,008	0,880	0,801	0,681	0,604	0,518	0,372	0,239
9,52	105	-	1,702	1,363	1,130	1,035	0,909	0,830	0,711	0,634	0,549	0,404	0,272
9,09	110	-	1,724	1,387	1,155	1,060	0,934	0,855	0,737	0,661	0,577	0,433	0,303
8,70	115	-	1,745	1,408	1,177	1,082	0,957	0,879	0,762	0,685	0,602	0,459	0,330
8,33	120	-	1,764	1,427	1,197	1,103	0,978	0,900	0,783	0,708	0,625	0,483	0,354
8,00	125	-	1,781	1,445	1,215	1,171	0,997	0,920	0,803	0,728	0,645	0,504	0,377
7,69	130	-	1,797	1,461	1,232	1,139	1,015	0,937	0,877	0,747	0,665	0,574	0,398
7,41	135	-	1,812	1,476	1,247	1,154	1,031	0,954	0,839	0,764	0,682	0,543	0,417
7,14	140	-	1,826	1,490	1,262	1,169	1,046	0,969	0,855	0,780	0,699	0,560	0,434
6,90	145	-	1,838	1,503	1,275	1,183	1,060	0,983	0,869	0,795	0,714	0,575	0,450
6,67	150	-	1,850	1,516	1,288	1,195	1,073	0,997	0,883	0,808	0,728	0,590	0,465
6,45	155	-	1,861	1,527	1,299	1,207	1,085	1,009	0,895	0,821	0,741	0,603	0,479
6,25	160	-	1,872	1,537	1,310	1,218	1,096	1,020	0,907	0,833	0,753	0,616	0,492
6,06	165	-	1,882	1,547	1,320	1,228	1,107	1,031	0,918	0,844	0,764	0,628	0,505
5,88	170	-	-	1,557	1,330	1,238	1,117	1,041	0,928	0,855	0,775	0,639	0,516
5,71	175	-	-	1,565	1,339	1,247	1,126	1,031	0,938	0,865	0,785	0,649	0,527
5,56	180	-	-	1,574	1,348	1,256	1,135	1,060	0,947	0,874	0,795	0,659	0,537
5,41	185	-	-	1,582	1,356	1,264	1,143	1,068	0,956	0,883	0,804	0,668	0,547
5,26	190	-	-	1,589	1,363	1,272	1,151	1,076	0,964	0,891	0,812	0,677	0,556
5,13	195	-	-	1,596	1,370	1,279	1,158	1,084	0,972	0,899	0,820	0,685	0,564
5,00	200	-	-	1,603	1,377	1,286	1,165	1,091	0,979	0,906	0,828	0,693	0,572
4,88	205	-	-	1,609	1,384	1,293	1,172	1,097	0,986	0,913	0,835	0,701	0,580
4,76	210	-	-	1,615	1,390	1,299	1,179	1,104	0,992	0,920	0,842	0,708	0,587
4,65	215	-	-	1,521	1,396	1,305	1,185	1,110	0,955	0,976	0,848	0,714	0,594
4,55	220	-	-	1,626	1,401	1,310	1,190	1,116	1,005	0,932	0,854	0,721	0,601
4,44	225	-	-	1,631	1,407	1,316	1,196	1,121	1,010	0,938	0,860	0,727	0,607
4,35	230	-	-	1,636	1,412	1,321	1,201	1,127	1,016	0,944	0,866	0,733	0,613
4,26	235	-	-	1,641	1,417	1,326	1,206	1,132	1,021	0,949	0,871	0,738	0,619
4,17	240	-	-	1,646	1,421	1,331	1,211	1,137	1,026	0,954	0,876	0,744	0,624
4,08	245	-	-	1,650	1,426	1,335	1,216	1,141	1,031	0,959	0,881	0,749	0,630
4,00	250	-	-	1,654	1,430	1,339	1,220	1,146	1,035	0,964	0,886	0,754	0,635
3,92	255	-	-	1,658	1,434	1,344	1,224	1,150	1,040	0,968	0,891	0,758	0,639
3,85	260	-	-	1,662	1,438	1,348	1,228	1,154	1,044	0,972	0,895	0,763	0,644
3,77	265	-	-	1,666	1,442	1,051	1,232	1,158	1,048	0,976	0,899	0,767	0,648
3,70	270	-	-	1,670	1,446	1,355	1,236	1,162	1,052	0,980	0,903	0,771	0,653
3,64	275	-	-	1,673	1,419	1,359	1,240	1,166	1,056	0,984	0,907	0,775	0,657
3,57	280	-	-	1,676	1,452	1,362	1,243	1,169	1,059	0,988	0,911	0,779	0,661
3,51	285	-	-	1,680	1,456	1,366	1,246	1,173	1,063	0,991	0,914	0,783	0,665
3,45	290	-	-	1,683	1,459	1,369	1,250	1,176	1,066	0,995	0,918	0,786	0,668
3,39	295	-	-	1,686	1,467	1,372	1,253	1,179	1,069	0,998	0,971	0,790	0,672
3,33	300	-	-	1,685	1,465	1,375	1,756	1,187	1,072	1,001	0,074	0,793	0,675
3,28	305	-	-	1,691	1,468	1,378	1,259	1,185	1,076	1,004	0,927	0,796	0,679
3,23	310	-	-	1,694	1,471	1,380	1,262	1,188	1,078	1,007	0,930	0,799	0,682
3,17	315	-	-	1,697	1,473	1,383	1,264	1,191	1,081	1,010	0,933	0,803	0,685
3,13	320	-	-	1,699	1,476	1,386	1,267	1,194	1,084	1,013	0,936	0,805	0,688
3,08	325	-	-	1,702	1,478	1,388	1,270	1,196	1,087	1,016	0,939	0,808	0,691
3,03	330	-	-	1,704	1,481	1,391	1,272	1,199	1,089	1,018	0,942	0,811	0,694
2,99	335	-	-	1,707	1,483	1,393	1,275	1,701	1,092	1,071	0,944	0,814	0,696
2,94	340	-	-	1,709	1,485	1,395	1,277	1,204	1,094	1,023	0,947	0,816	0,699
2,90	345	-	-	1,711	1,488	1,398	1,279	1,206	1,096	1,026	0,949	0,819	0,702

Колони поперечного перерізу Н/І

		Клас вогнестійкості R 90												
Зведена товщина, δ, мм	Коефіцієнт перерізу, Am/V, м ⁻¹	Мінімальна товщина покриву, за якої температура нижча від проектної, мм												
		350°C	400°C	450°C	500°C	520°C	550°C	570°C	600°C	620°C	650°C	700°C	750°C	
14,93	67	-	1,865	1,469	1,192	1,076	0,921	0,823	0,675	0,578	0,471	0,287	0,118	
14,29	70	-	-	1,509	1,233	1,119	0,965	0,869	0,723	0,627	0,521	0,339	0,173	
13,33	75	-	-	1,561	1,287	1,174	1,022	0,927	0,783	0,689	0,585	0,407	0,244	
12,50	80	-	-	1,605	1,334	1,222	1,072	0,978	0,835	0,742	0,640	0,461	0,304	
11,76	85	-	-	1,645	1,375	1,264	1,115	1,071	0,881	0,789	0,688	0,515	0,357	
11,11	90	-	-	1,679	1,411	1,300	1,153	1,060	0,921	0,829	0,730	0,558	0,402	
10,53	95	-	-	1,710	1,443	1,333	1,186	1,094	0,956	0,865	0,767	0,597	0,443	
10,00	100	-	-	1,738	1,472	1,362	1,216	1,125	0,987	0,897	0,800	0,631	0,479	
9,52	105	-	-	1,763	1,497	1,388	1,243	1,152	1,015	0,926	0,829	0,662	0,511	
9,09	110	-	-	1,785	1,521	1,412	1,267	1,177	1,041	0,952	0,856	0,690	0,540	
8,70	115	-	-	1,806	1,542	1,433	1,289	1,199	1,064	0,975	0,880	0,715	0,566	
8,33	120	-	-	1,825	1,561	1,453	1,309	1,220	1,085	0,997	0,902	0,738	0,589	
8,00	125	-	-	1,842	1,579	1,471	1,328	1,238	1,104	1,016	0,922	0,759	0,611	
7,69	130	-	-	1,858	1,595	1,487	1,344	1,255	1,122	1,034	0,940	0,778	0,651	
7,41	135	-	-	1,872	1,610	1,502	1,360	1,271	1,138	1,051	0,957	0,795	0,649	
7,14	140	-	-	-	1,624	1,516	1,374	1,286	1,153	1,066	0,972	0,811	0,666	
6,90	145	-	-	-	1,637	1,530	1,388	1,299	1,167	1,080	0,987	0,825	0,681	
6,67	150	-	-	-	1,649	1,542	1,400	1,312	1,180	1,093	1,000	0,840	0,696	
6,45	155	-	-	-	1,660	1,553	1,412	1,324	1,192	1,106	1,013	0,853	0,709	
6,25	160	-	-	-	1,670	1,564	1,422	1,335	1,203	1,117	1,025	0,866	0,722	
6,06	165	-	-	-	1,680	1,574	1,433	1,345	1,213	1,128	1,035	0,877	0,734	
5,88	170	-	-	-	1,689	1,583	1,442	1,355	1,223	1,138	1,046	0,887	0,745	
5,71	175	-	-	-	1,698	1,592	1,451	1,364	1,233	1,147	1,055	0,897	0,755	
5,56	180	-	-	-	1,706	1,600	1,459	1,372	1,241	1,156	1,064	0,907	0,765	
5,41	185	-	-	-	1,714	1,608	1,467	1,380	1,250	1,164	1,073	0,916	0,774	
5,26	190	-	-	-	1,721	1,615	1,475	1,388	1,257	1,172	1,081	0,924	0,783	
5,13	195	-	-	-	1,728	1,622	1,482	1,395	1,265	1,180	1,089	0,932	0,791	
5,00	200	-	-	-	1,735	1,629	1,489	1,402	1,272	1,187	1,096	0,940	0,799	
4,88	205	-	-	-	1,741	1,635	1,495	1,408	1,278	1,194	1,103	0,947	0,806	
4,76	210	-	-	-	1,747	1,641	1,501	1,415	1,285	1,200	1,109	0,953	0,813	
4,65	215	-	-	-	1,752	1,647	1,507	1,420	1,291	1,206	1,116	0,960	0,870	
4,55	220	-	-	-	1,758	1,652	1,513	1,426	1,296	1,212	1,121	0,966	0,826	
4,44	225	-	-	-	1,763	1,657	1,518	1,431	1,302	1,218	1,127	0,972	0,832	
4,35	230	-	-	-	1,768	1,662	1,523	1,437	1,307	1,223	1,132	0,977	0,838	
4,26	235	-	-	-	1,772	1,667	1,528	1,441	1,312	1,228	1,138	0,983	0,843	
4,17	240	-	-	-	1,777	1,671	1,532	1,446	1,317	1,233	1,143	0,988	0,848	
4,08	245	-	-	-	1,781	1,676	1,537	1,451	1,321	1,237	1,147	0,993	0,854	
4,00	250	-	-	-	1,785	1,680	1,541	1,455	1,326	1,242	1,152	0,997	0,858	
3,92	255	-	-	-	1,789	1,684	1,545	1,459	1,330	1,246	1,156	1,002	0,863	
3,85	260	-	-	-	1,793	1,688	1,549	1,463	1,334	1,250	1,160	1,006	0,867	
3,77	265	-	-	-	1,797	1,692	1,553	1,467	1,338	1,254	1,164	1,010	0,872	
3,70	270	-	-	-	1,800	1,695	1,556	1,470	1,342	1,258	1,168	1,014	0,876	
3,64	275	-	-	-	1,804	1,698	1,560	1,474	1,345	1,262	1,172	1,018	0,880	
3,57	280	-	-	-	1,807	1,702	1,563	1,477	1,349	1,265	1,175	1,022	0,884	
3,51	285	-	-	-	1,810	1,705	1,566	1,481	1,352	1,268	1,179	1,025	0,887	
3,45	290	-	-	-	1,813	1,708	1,570	1,484	1,355	1,272	1,182	1,029	0,891	
3,39	295	-	-	-	1,816	1,711	1,573	1,487	1,358	1,275	1,185	1,032	0,894	
3,33	300	-	-	-	1,819	1,714	1,575	1,490	1,361	1,278	1,188	1,035	0,897	
3,28	305	-	-	-	1,822	1,717	1,578	1,492	1,364	1,281	1,191	1,038	0,901	
3,23	310	-	-	-	1,824	1,719	1,581	1,495	1,367	1,284	1,194	1,041	0,904	
3,17	315	-	-	-	1,827	1,722	1,584	1,498	1,370	1,286	1,197	1,044	0,907	
3,13	320	-	-	-	1,829	1,724	1,586	1,500	1,372	1,289	1,200	1,047	0,910	
3,08	325	-	-	-	1,832	1,727	1,589	1,503	1,375	1,292	1,202	1,050	0,912	
3,03	330	-	-	-	1,834	1,729	1,591	1,505	1,377	1,294	1,205	1,052	0,915	
2,99	335	-	-	-	1,836	1,731	1,593	1,508	1,380	1,297	1,207	1,055	0,918	
2,94	340	-	-	-	1,839	1,734	1,595	1,510	1,382	1,299	1,210	1,057	0,920	
2,90	345	-	-	-	1,841	1,736	1,598	1,512	1,384	1,301	1,212	1,060	0,923	

Розрахунок кількості речовини (N, кг) визначається за формулою:

$$N = \rho \times S \times d \times (1 + k_1 + k_2 \dots), \text{ де}$$

$\rho = 1,95$ (кг / м² · мм) - маса 1 м² покриття товщиною 1 мм;

S - площа обробки (м²);

d - товщина вогнезахисного покриття (мм);

k₁ - технологічні втрати, що залежать від виду і розміру сталевих конструкцій
(див. таблиці нижче);

k₂ - технологічні втрати, для безповітряного нанесення складають 0,012

Значення коефіцієнта k₁ для профільних сталевих конструкцій

(Двотавр, швелер, кутник, тавр та ін.)

№	Висота профілю (визначається стандартом на профіль), мм	коефіцієнт k ₁
1	до 100	0,15
2	від 100 до 200	0,12
3	від 200 до 300	0,1
4	від 300 до 400	0,09
5	від 400 до 500	0,085
6	від 500 до 600	0,07
7	600 та більше	0,06

Значення коефіцієнта k₁ для сталевих конструкцій прямокутного перетину.

№	Мінімальний лінійний розмір, мм	коефіцієнт k ₁
1	До 100	0,11
2	від 100 до 200	0,09
3	від 200 до 300	0,08
4	від 300 до 400	0,06
5	від 400 до 500	0,05
6	від 500 до 600	0,045
7	600 та більше	0,03

Значення коефіцієнта k₁ для сталевих конструкцій циліндричного перетину.

№	Діаметр, мм	Коефіцієнт k ₁
1	до 100	0,16
2	від 100 до 200	0,14
3	від 200 до 300	0,12
4	від 300 до 400	0,11
5	від 400 до 500	0,1
6	від 500 до 600	0,09
7	600 та більше	0,06

Примітка: коефіцієнти k₁ і k₂ не враховують технологічні втрати, що залежать від умов виконання вогнезахисних робіт на конкретному об'єкті. Такі втрати можуть становити від 5 %.

4. Процедура застосування

4.1 Підготовка поверхні

4.1.1. Непогрунтовані поверхні сталевих конструкцій, призначені для нанесення покриття, необхідно заґрунтувати.

Тип застосовуваного ґрунту визначається тільки за погодженням з виробником (представником виробника) вогнезахисної речовини.

Нанесення ґрунтувального покриття здійснюється відповідно до технічної документації виробника.

Перед нанесенням ґрунтовки поверхню металоконструкцій необхідно підготувати відповідно до вимог ISO 12944.

Проміжок часу між підготовкою поверхні й нанесенням антикорозійного покриття не повинен перевищувати 24 години у приміщенні і 6 годин – на відкритому повітрі.

4.1.2. Якщо сталеві конструкції покриті ґрунтовками, рекомендованими в п. 4.1.1., то слід провести ревізію стану поверхні. Поверхня шару ґрунтовки повинна

бути матовою і не мати пошкоджень: тріщин, відшарувань, здуття а також нальоту продуктів корозії.

Металоконструкції з раніше нанесеним лакофарбовим покриттям готуються для вогнезахисної обробки наступним чином:

- видаляється пошкоджене лакофарбове покриття та іржа;
- шліфується щільно прилеглий шар лакофарбового покриття;
- виконується місцеве ґрунтування відкритих ділянок металеві поверхні відповідною ґрунтовкою (п. 4.1.1.).

Адгезія шару ґрунтовки до металеві поверхні повинна становити 1-2 бали (за методом ґратчастих надрізів).

Підготовлені поверхні металоконструкцій повинні бути знепиленими і не мати забруднень.

4.2. Нанесення речовини

Вогнезахисна речовина поставляється в готовому до застосування вигляді в металевих відрах по 25 кг.

Перед застосуванням фарби «PROMAPAINТ® SC4» здійснюється її вхідний контроль, який полягає у перевірці цілісності пакування, наявності маркування, відповідності терміну придатності, а також у перевірці наявності сертифіката відповідності та висновку санітарно епідеміологічної експертизи.

Перед нанесенням речовини її необхідно ретельно перемішати у заводській тарі електричним міксером з насадкою турбулентного типу протягом 3-5 хвилин до однорідної консистенції і повного зникнення осаду. Наявність осаду контролюється візуально.

У разі загустіння речовини, допускається розведення її чистою водою під час перемішування у кількості не більше 5 % від маси речовини.

Речовина наноситься методом безповітряного розпилення або вручну (пензлем або валиком).

Оптимальні параметри нанесення для безповітряного розпилення (табл.5):

Тиск повітря на привід (для установок з пневмоприводом), МПа	0,3 – 0,8
Тиск на матеріал, МПа (Атм)	18 – 24 (178 – 237)
Пневмогідропосилення (для установок з пневмоприводом)	40:1
Діаметр сопла, мм	0,7
Внутрішній діаметр шлангів, мм	10

З установки безповітряного розпилення необхідно видалити всі фільтри тонкого очищення на лінії подачі.

Для зниження технологічних втрат допускається використовувати сопла діаметром **0,025" – 0,031"**.

Речовина наноситься пошарово.

Роботи з нанесення речовини повинні проводитися за температурою повітря не нижче ніж + 8 °С, при цьому мінімальна температура металоконструкції, що захищається, повинна бути не нижче ніж + 5 °С і не вище ніж + 35 °С. Відносна вологість повітря (у всьому діапазоні температур) при нанесенні не повинна перевищувати 80%.

Режим температури і вологості повинен дотримуватися протягом не менше 24 годин після нанесення.

Максимальна товщина сирого шару при нанесенні методом безповітряного розпилення становить 1,02 мм, що відповідає 0,7 мм сухого. При нанесенні пензлем або валиком товщина сирого шару складає 0,51 мм, що відповідає 0,35 мм сухого шару.

Міжшарова сушка за температури повітря понад +20 °С і відносній вологості менше ніж 50% не перевищує 8 годин.

Міжшарова сушка за температури повітря +10 ... +20 °С і відносній вологості 65 ... 80% становить 6 ... 24 години.

За температури повітря +10 °С і менше незалежно від відносної вологості, час міжшарової витримки збільшити до досягнення ступеня висихання 2.

У будь-якому випадку наступний шар слід наносити за ступенем висихання попереднього не менше ступеню 2.

За підвищених температур (вище + 27 °С) збільшується плинність фарби «PROMAPAINТ® SC4». З цього, при виконанні робіт в таких умовах, речовину рекомендується наносити більш тонкими шарами, щоб виключити утворення підтіканих шарів. У цьому випадку товщина шару і час міжшарової сушки підбирається фахівцями, які виконують роботи, в залежності від умов виконання цих робіт.

Покриття готове до експлуатації за 8 діб після нанесення останнього шару за умови, що сушка покриття проводилася за температури навколишнього середовища не нижче ніж + 20°C і вологості повітря не більше ніж 80%.

4.3 Захист вогнезахисного покриття

При експлуатації покриття «PROMAPAINТ® SC4» в стандартних умовах і при відсутності агресивного середовища, додатковий захист вогнезахисного шару не потрібний.

При експлуатації покриття в умовах впливу сонячного випромінювання, атмосферних опадів, при розміщенні конструкції з покриттям в умовах впливу агресивних середовищ або для виконання декоративних вимог, покриття може бути перекрито стандартними покривними лакофарбовими матеріалами промислового призначення.

Захисне (декоративне) покриття слід наносити на вогнезахисне покриття після його висушування до ступеня 2. Технологія нанесення - відповідно до технічної документації виробника покривного матеріалу.

Вибір фарби в якості покривного матеріалу здійснюється відповідно до заданих умов експлуатації конструкції з вогнезахисним покриттям відповідно до рекомендацій виробника (представника виробника) вогнезахисної речовини.

При експлуатації в умовах атомних станцій, де пред'являються вимоги до дезактивації конструкцій, вогнезахисне покриття необхідно покрити відповідним спеціалізованим захисним матеріалом.

5. Контроль якості робіт з вогнезахисту

Якість нанесеного покриття визначають:

а) зовнішнім оглядом - після висихання речовини повинне утворюватися суцільне матове покриття білого кольору, що не має дефектів (пропусків, тріщин, відшарувань, підтікань тощо);

б) вимірюванням товщини шару - контроль товщини шару проводиться не менше ніж в 10 рівномірно розташованих місцях поверхні покриття кожної конструкції. Сухий шар вимірюється після повного висихання вогнезахисної речовини. Середня товщина сухого шару повинна бути не менше розрахункової (без урахування товщини ґрунту). Для вимірювання товщини сухого шару вогнезахисного покриття використовують прилади неруйнівного контролю (товщиноміри магнітні, ультразвукові та ін.).

Товщина вогнезахисного покриття повинна відповідати параметрам, зазначеним у «Проекті проведення робіт з вогнезахисту».

6. Вимоги утримання вогнезахисного облицювання

Покриття має експлуатуватися відповідно до умов, визначених цим Регламентом. Стан поверхні вогнезахисного покриття контролюється організацією, яка експлуатує об'єкт на конструкціях, до яких є доступ не рідше 1 разу на рік. Покриття, яке не має відшарувань, здуття, тріщин і інших дефектів, при експлуатації якого не допускалися відхилення від умов експлуатації, зберігає свої вогнезахисні властивості.

Стан вогнезахисного покриття на конструкціях, які відповідно до проектної документації закриваються і в процесі експлуатації доступ до них неможливий, перевіряється після закінчення терміну експлуатації покриття або при капітальному ремонті.

У разі виявлення пошкоджень вогнезахисного покриття необхідно відремонтувати пошкоджені ділянки. Для цього необхідно видалити зруйновані ділянки покриття. Видалення зруйнованих ділянок покриття слід проводити

механічним способом. На очищені і підготовлені ділянки поверхні конструкції наноситься шар вогнезахисної речовини відповідно до п. п. 3 і 4 цього Регламенту.

7. Процедура заміни вогнезахисного покриття або повторного застосування

Вогнезахисне покриття вимагає заміни у випадках:

- закінчення терміну експлуатації покриття;
- за досягнення ступеню руйнування по одному з наступних типів руйнування (табл.6).

таблиця 6

Тип руйнування	Характеристика руйнування
Тріщини	Займають понад 25% поверхні
Виникнення бульбашок	1) Займають понад 50% поверхні, з розміром бульбашок до 1 мм 2) Займають понад 25% поверхні, з розміром бульбашок до 3 мм
Розчинення (вимивання)	1) Займають понад 40% поверхні, з глибиною розчинення до 0,2 мм 2) Займають понад 25% поверхні, з глибиною розчинення до 0,3 мм 3) Займають понад 5% поверхні, з глибиною розчинення до поверхні

Для заміни вогнезахисного покриття поверхню конструкцій необхідно очистити від старого покриття механічним способом. На очищені і підготовлені ділянки поверхні наноситься шар вогнезахисного покриття відповідно до п. п. 3 і 4 цього Регламенту.

8. Зберігання і транспортування

Речовину слід зберігати в заводській упаковці в теплих закритих складських приміщеннях. Зберігання і транспортування речовини – за температури навколишнього середовища від + 5 ° С до + 40 ° С, в умовах, що виключають пряме попадання на тару води, агресивних речовин та сонячних променів. Не допускається при транспортуванні і зберіганні складу встановлення більше 3 відер заввишки. Термін придатності продукту становить **18 місяців** з дня виготовлення.

9. Охорона праці та пожежна безпека

Речовина пожеже та вибухобезпечна, відноситься до 4 – го класу небезпеки.

При проведенні робіт з нанесення речовини необхідно дотримуватися вимог пожежної безпеки згідно з чинним законодавством. Роботи, пов'язані із застосуванням речовини повинні проводитися при природній або штучній вентиляції.

Особи, пов'язані із застосуванням вогнезахисної речовини, повинні бути забезпечені спеціальним одягом та засобами індивідуального захисту згідно з ДСТУ ДСТУ EN ISO 13688:2016 та ДСТУ 7239: 2011.

Не допускається контакт речовини зі шкірою та слизовими оболонками. При попаданні на шкіру речовину видалити з поверхні шкірного покриву спочатку за допомогою м'яких серветок, а потім обробити теплою водою з милом, після чого змастити маззю на основі ланоліну або вазеліну. У разі потрапляння речовини в очі, слід промити їх водою і за необхідності звернутися за медичною допомогою.

Після висихання покриття не чинить шкідливої дії на організм людини.

Безпека праці повинна здійснюватися відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009.

До роботи повинні допускатися особи, які пройшли спеціальний інструктаж і здали техмінімум.

При роботі з нанесення вогнезахисної речовини і обслуговування устаткування, механізмів і пристосувань слід виконувати вимоги інструкцій і вказівок з техніки безпеки для даного обладнання.

Джерела штучного освітлення повинні бути розташовані так, щоб на поверхню, на яку наноситься вогнезахист, не падали тіні від працюючих. Освітлювальні прилади, розташовані в зоні робіт повинні бути обладнані захисними ковпаками з небиткого скла.

9.1. Охорона навколишнього природного середовища

Матеріал відповідає встановленим екологічним критеріям.

Після повного висихання покриття на основі вогнезахисної речовини відсутня міграція в повітря шкідливих хімічних речовин, інтенсивність запаху не перевищує гігієнічний норматив.

При виконанні робіт і експлуатації в заявленій сфері застосування вогнезахисної речовини «PROMAPAINТ® SC4» рівень міграції шкідливих речовин у повітрі не перевищує ГДК формальдегід - 0,003 мг / м³, інтенсивність запаху не більше 2 балів.

Речовину необхідно використовувати тільки відповідно до інструкції щодо застосування в заданій області призначення.

Не допускається попадання в каналізацію і проточну воду.

Підготував:

**Інженер-технолог
ТДВ «СІНІАТ»**



О. Г. Дяченко