



B15.pl Reaktywne powłoki do zabezpieczeń elementów stalowych przed ogniem

Knauf Firepaint Steel

B15.pl

Reaktywne powłoki do zabezpieczeń elementów stalowych przed ogniem

Opis produktu	3
Dane techniczne	4
Zabezpieczenie belek i słupów stalowych	5
Współczynnik masywności przekroju U/A dla słupów i belek	6
Wymagana grubość powłoki ochronnej	
Belki stalowe o przekroju H lub I, 3-stronnie	8
Słupy stalowe o przekroju H lub I, 4-stronnie	10
Słupy stalowe o przekroju zamkniętym okrągłym, 4-stronnie	12
Słupy stalowe o przekroju zamkniętym prostokątnym, 4-stronnie	14
Instrukcja stosowania	16

Opis produktu

Knauf Firepaint Steel

Knauf Firepaint Steel jest jednoskładnikową pęczniejącą powłoką rozpuszczalnikową schnącą fizycznie dla pasywnej ochrony przed ogniem stali konstrukcyjnej przed pożarem celulozowym. Nadaje się do aplikacji warsztatowych i aplikacji wykonywanych na miejscu budowy. Powłoka Knauf Firepaint Steel otrzymała Europejską Ocenę Techniczną 15/0811.

Podkłady:

Dla powierzchni ze stali węglowej:

Podkład Knauf Firepaint Primer K1

Knauf Firepaint Primer K1 jest bardzo szybko schnącym antykorozyjnym podkładem/farbą nawierzchniową zabarwioną fosforanem cynku działającym jako pigment hamujący korozję. Knauf Firepaint Primer jest wykorzystywany jako jednowarstwowy podkład antykorozyjny (lub warstwa nawierzchniowa, lecz nanoszona bezpośrednio) dla konstrukcji stalowych, ogólnych robót z wykorzystaniem części stalowych oraz niezliczonych aplikacji w ciężkim i lekkim przemyśle stalowym, w których wymagane są właściwości szybko schnące.

Podkład ma zastosowanie ogólne, do powierzchni stalowych na zewnątrz i wewnątrz budynków. Nadaje się do ochrony stali w łagodnych oraz średnich środowiskach korozji atmosferycznej.

Do powierzchni ocynkowanych:

Podkład Knauf Firepaint Primer K2

Knauf Firepaint Primer K2 jest dwuskładnikową farbą epoksydową. Utwardza się do postaci elastycznej przylegającej powłoki o dobrej odporności na ścieranie i uderzenia. Zawiera fosforan cynku. Stanowi podkład na powierzchni ocynkowane ogniowo, aluminiowe i ze stali nierdzewnej w umiarkowanych środowiskach korozji. Knauf Firepaint Primer K2 nadaje się również do zastosowań, w których niemożliwe jest zszorstkowanie powierzchni.

Warstwa wierzchnia:

Knauf Firepaint Finish

Knauf Firepaint Finish jest nawierzchniową powłoką na bazie żywicy akrylowej i niechlorowanego środka zmiękczającego (plastyfikatora) dla uzyskania optymalnego połysku i zachowania koloru. Schnie w sposób fizyczny. Jest odporna na słoną wodę, rozpryski węglowodorów alifatycznych oraz tłuszcze

zwierzęce i roślinne.

Knauf Firepaint Finish jest wykorzystywana jako powłoka nawierzchniowa wewnątrz i na zewnątrz budynków w systemach Knauf Firepaint w umiarkowanych i ostrych środowiskach korozyjnych.

Rozcieńczalniki:

Knauf Firepaint Finish Thinner AL

Knauf Firepaint Finish Thinner EP

Farby Knauf są wytwarzane i dostarczane w taki sposób, aby rozcieńczanie nie było normalnie potrzebne, pod warunkiem że farba jest odpowiednio wymieszana/zamieszana.

Tym niemniej, w przypadku gdy farba ma być nałożona jako cienka warstewka (np. jako „powłoka do zagruntowania porowatych podłoży”) lub gdy farba stała się zbyt gęsta, np. przy niskiej temperaturze, można dodać Rozcieńczalniki Knauf w celu uzyskania konsystencji najbardziej odpowiedniej dla danego zastosowania. Należy przyjąć, że rozcieńczanie powinno być minimalne, ponieważ od zbyt obfitej ilości rozcieńczalnika ucierpi jakość pomalowanej powierzchni.

Zakres stosowania, właściwości, przechowywanie, sposób dostawy

Zakres stosowania

Powłoka Knauf Firepaint Steel jest wykorzystywana jako system powłoki reaktywnej do ochrony przed pożarem belek i słupów wykonanych ze stali konstrukcyjnej, w celu uzyskania ochrony przed działaniem ognia w czasie zgodnym z normą EN 13501-2.

Produkt został dopuszczony w oparciu o badania zgodnie z EN 13381-8:2010 oraz ETAG 018.

Knauf Firepaint Steel ma za zadanie chronić przed ogniem profile otwarte (dwuteowniki szerokostopowe „H” i dwuteowniki „I”) oraz okrągłe i prostokątne zamknięte słupy do klasy odporności ogniowej, w zakresie temperatury krytycznej stali od 350°C do 750°C.

Powłoka Knauf Firepaint Steel jest przeznaczona do następujących zastosowań:

- Jako pęczniejąca powłoka chroniąca przed ogniem dla stali konstrukcyjnej wewnątrz i na zewnątrz budynków. Nadaje się dla otwartych i zamkniętych profili belek i słupów
- Jako powłoka naprawcza i korekcyjna dla uszkodzonych powierzchni, na które świeżo nałożono Knauf Firepaint Steel.
- Nanoszona w warstwach do 1500 mikronów grubości suchej powłoki (równoważną 2000 mikronom grubości powłoki mokrej)
- Knauf Firepaint Steel spełnia ETA 15/0811 w

zakresie ochrony belek i słupów stalowych:
 przekroje otwarte H lub I - do R 240
 przekroje zamknięte okrągłe - do R240
 przekroje zamknięte prostokątne - do R300

Właściwości:

- Łatwe nanoszenie
- Łatwa obróbka
- Efektywność kosztowa - wysoka zawartość składników stałych i szybkie schnięcie
- Nanoszenie poza miejscem budowy lub na miejscu budowy za pomocą natrysku hydrodynamicznego
- Nadaje się do wykorzystania wewnątrz i na zewnątrz
- Wykończenie matowobiałe
- Szeroki asortyment podkładów i farb nawierzchniowych

Przechowywanie

Knauf Firepaint Steel należy przechowywać w suchych i zacienionych miejscach. Zalecana temperatura przechowywania to 5°C do 40°C. Okres trwałości może różnić się, zależnie od warunków przechowywania. W temperaturze 25°C, okres trwałości wynosi 12 miesięcy od daty produkcji. Okres trwałości może być krótszy w przypadku gdy produkty przechowywane są w warunkach innych niż warunki przechowywania zalecane przez Knauf. Przed użyciem, produkty muszą być poddane przeglądowi na wypadek przekroczenia okresu trwałości.

Sposób dostawy

Knauf Firepaint Steel	
wiadro 20 l	artykuł nr 528431
Knauf Firepaint Primer K1	
wiadro 20 l	artykuł nr 528433
Knauf Firepaint Primer K2	
wiadro 5 l	artykuł nr 528434
Knauf Firepaint Finish white	
wiadro 20 l	artykuł nr 528435
Knauf Firepaint Finish colour	
wiadro 20 l	artykuł nr 528436
Knauf Firepaint Thinner AL	
wiadro 5 l	artykuł nr 528824
Knauf Firepaint Thinner EP	
wiadro 5 l	artykuł nr 528825

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Dane techniczne



Knauf Firepaint Steel	
Klasa reakcji na ogień	D-s2,d0
Numery odcieni/kolory	10000* / biały
Wykończenie	gładkie
Zawartość składników stałych, %	75 ± 3
Teoretyczna wydajność	1 m ² /l do 750 mikronów
Temperatura zapłonu	23 °C
Ciężar właściwy	1,3 kg/litr
Suchość powierzchniowa	30 minut, 20°C i 750 mikronów
Suchość dotykowa	35 minut, 20°C i 750 mikronów
Suchość do obsługi	1 dzień 20°C i 750 mikronów
Zawartość lotnych związków organicznych	320 g/l
Okres przydatności	12 miesięcy

Knauf Firepaint primer K1	
Numery odcieni/kolory	11150*/ szary (RAL 7035)
Wykończenie	gładkie
Zawartość składników stałych, %	49 ± 1
Teoretyczna wydajność	7 m ² /l - 70 mikronów
Temperatura zapłonu	25 °C
Ciężar właściwy	1,4 kg/litr
Suchość dotykowa	15 minut (konieczna jest należyta wentylacja)
Suchość do obsługi	1 godzina (konieczna jest należyta wentylacja)
Zawartość lotnych związków organicznych	442 g/l

Knauf Firepaint primer K2	
Numery odcieni/kolory	11630* / jasnoszary (złamana biel)
Wykończenie	gładkie
Zawartość składników stałych, %	55 ± 1
Teoretyczna wydajność	11 m ² /l - 50 mikronów
Temperatura zapłonu	30 °C
Ciężar właściwy	1,5 kg/litr
Suchość dotykowa	ok. 3 godziny 20°C
Suchość do obsługi	7 dni 20°C
Zawartość lotnych związków organicznych	389 g/l

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Dane techniczne



Knauf Firepaint Finish	
Numery odcieni/kolory	10000*/ biały
Wykończenie	z połyskiem
Zawartość składników stałych, %	32 ± 1
Teoretyczna wydajność	9,1 m ² /l - 50 mikronów
Temperatura zaplonu	25 °C
Ciężar właściwy	1,1 kg/litr
Suchość dotykowa	ok. 1 godzina 20°C
Suchość do obsługi	3-4 godzin 20°C
Zawartość lotnych związków organicznych	597 g/l

Knauf Firepaint Finish Thinner AL	
Numery odcieni/kolory	00000/ bezbarwny
Temperatura zaplonu	23 °C
Ciężar właściwy	0,9 kg/litr
Zawartość lotnych związków organicznych	870 g/l

Knauf Firepaint Finish Thinner EP	
Numery odcieni/kolory	00000/ bezbarwny
Temperatura zaplonu	23 °C
Ciężar właściwy	0,9 kg/litr
Zawartość lotnych związków organicznych	857 g/l

*) Szeroka gama kolorystyczna według systemu Hempel's MULTI-TINT

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Zabezpieczenie belek i słupów stalowych



Podkład (niezależnie od kategorii środowiskowej użycia)	Powłoka reaktywna	Warstwa nawierzchniowa (zależnie od kategorii środowiskowej użycia)
Do powierzchni ze stali węglowej: Podkład Knauf Firepaint Primer K1	Knauf Firepaint Steel	Typ kategorii X (w tym typy Y, Z ₁ oraz Z ₂)
		Knauf Firepaint Finish
Do powierzchni ocynkowanych: Podkład Knauf Firepaint Primer K2		Typ kategorii Y (w tym typy Z ₁ oraz Z ₂)
		Bez warstwy nawierzchniowej lub z nawierzchniami zatwierdzonymi dla typu X

Kategorie środowiskowe użycia są określone w ETAG 018 Część 2, ust. 2.2.2:

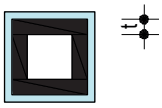
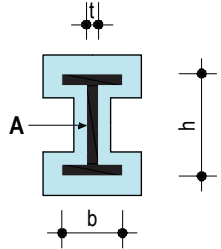
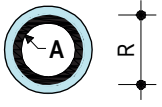
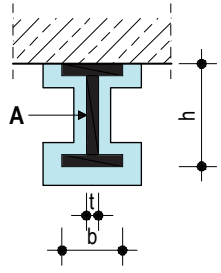
- Type X: do użytku zewnętrznego
- Type Y: do użytku wewnętrznego oraz w warunkach częściowego narażenia na czynniki zewnętrzne
- Type Z₁: do użytku wewnętrznego w warunkach wysokiej wilgotności
- Type Z₂: do użytku wewnętrznego

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Zabezpieczenie belek i słupów stalowych



Określenie wskaźnika masywności przekroju U/A dla belek i słupów stalowych

typ przekroju	ekspozycja na ogień	U/A	typ przekroju	ekspozycja na ogień	U/A
	4-stronnie	$\frac{100}{t}$		4-stronnie	$\frac{4b - 2t + 2h}{A} \cdot 100$
	4-stronnie	$\frac{2\pi R}{A} \cdot 100$		3-stronnie	$\frac{3b - 2t + 2h}{A} \cdot 100$

wszystkie wymiary w mm

Minimalna grubość Knauf Firepaint Steel

Grubość zaprawy Knauf Firepaint Steel zależy od wskaźnika masywności przekroju U/A belek i słupów stalowych, temperatury krytycznej stali oraz wymaganej klasy odporności ogniowej.

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Wskaźnik masywności przekroju U/A dla belek i słupów stalowych



Belki i słupy stalowe



U = nagrzewana powierzchnia
A = pole przekroju poprzecznego (m²)

Grubość wymaganej warstwy natrysku jest obliczana na podstawie wskaźnika masywności U/A oraz kształtu profilu. Podane wartości są przybliżone. Mogą one się nieco różnić, zależnie od producenta belek.

Wskaźnik masywności przekroju U/A dla belek i słupów stalowych (m⁻¹)







profil IPN		profil IPE		profil HEA			
	3-stronnie	4-stronnie	3-stronnie	4-stronnie	3-stronnie	4-stronnie	
80	346	401	370	431	100	218	265
100	302	349	336	389	120	220	268
120	268	309	311	360	140	208	253
140	238	274	291	336	160	190	234
160	220	252	269	310	180	185	225
180	200	229	254	292	200	175	212
200	185	212	234	270	220	162	196
220	171	196	221	254	240	147	178
240	160	183	205	236	260	141	171
260	149	170	197	227	280	136	164
280	139	158	188	216	300	126	153
300	131	149	175	200	320	117	142
320	123	140	162	186	340	112	134
340	117	133	153	174	360	107	128
360	110	125	144	163	400	101	120
380	105	119	133	150	450	96	113
400	100	113	125	141	500	92	107
425	95	107	115	130	550	90	104
450	89	101			600	89	102
475	84	95			650	87	100
500	80	91			700	84	96
550	75	85			800	84	94
600	67	76			900	81	90
					1000	81	89

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Wskaźnik masywności przekroju U/A dla belek i słupów stalowych



Wskaźnik masywności przekroju U/A dla belek i słupów stalowych (m⁻¹)

profil HEB		profil HEM		Przekroje zamknięte				
								
3-stronnie	4-stronnie	3-stronnie	4-stronnie	4-stronnie	4-stronnie			
100	180	218	96	116	40 x 40 x 4	268	51 x 4	270
120	167	202	120	92	50 x 50 x 4	264	70 x 5	216
140	155	187	140	86	60 x 60 x 3	344	101,6 x 4	260
160	140	169	160	83	70 x 70 x 3	343	101,6 x 8	136
180	130	158	180	80	80 x 80 x 3	341	139,7 x 4	257
200	122	147	200	76	90 x 90 x 4	257	139,7 x 8	133
220	115	140	220	73	100 x 100 x 4	257	168,3 x 5	206
240	108	130	240	61	120 x 120 x 5	206	168,3 x 10	106
260	105	127	260	59	140 x 140 x 5	205	193,7 x 5	206
280	102	123	280	58	150 x 150 x 5	205	193,7 x 10	106
300	96	116	300	50	160 x 160 x 5	204	244,5 x 6	171
320	91	110	320	50	180 x 180 x 5	204	244,5 x 12	88
340	88	106	340	50	200 x 200 x 5	203	273 x 6	171
360	86	102	360	51	220 x 200 x 6	170	273 x 12	87
400	82	98	400	52	250 x 250 x 6	169	323,9 x 6	170
450	78	91	450	53	260 x 260 x 6	168	323,9 x 12	86
500	76	89	500	54	300 x 300 x 6	168	355,6 x 8	128
550	76	87	550	56	350 x 350 x 8	127	355,6 x 20	53
600	75	86	600	57	400 x 400 x 10	101	406,4 x 8	128
650	74	85	650	58			406,4 x 20	53
700	72	82	700	59			457 x 10	103
800	72	81	800	61			508 x 10	103
900	70	78	900	62			508 x 20	52
1000	70	78	1000	64			610 x 10	102
							610 x 20	52

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Belki stalowe o przekroju H lub I, 3-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniająca

T U/A	R 15				R 30				R 45				R 60			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
58	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,307	0,246	0,220	0,220
60	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,319	0,254	0,220	0,220
65	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,349	0,276	0,233	0,220
70	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,234	0,220	0,220	0,220	0,379	0,297	0,252	0,220
75	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,253	0,220	0,220	0,220	0,408	0,318	0,270	0,220
80	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,271	0,220	0,220	0,220	0,438	0,339	0,288	0,231
85	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,290	0,225	0,220	0,220	0,468	0,361	0,306	0,249
90	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,308	0,243	0,220	0,220	0,497	0,382	0,325	0,267
95	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,327	0,261	0,220	0,220	0,527	0,403	0,343	0,286
100	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,345	0,278	0,220	0,220	0,557	0,424	0,361	0,304
105	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,364	0,296	0,220	0,220	0,587	0,446	0,379	0,323
110	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,382	0,314	0,236	0,220	0,616	0,467	0,398	0,341
115	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,401	0,332	0,254	0,220	0,646	0,488	0,416	0,359
120	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,419	0,349	0,273	0,220	0,676	0,509	0,434	0,378
125	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,438	0,367	0,291	0,220	0,706	0,531	0,452	0,396
130	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,456	0,385	0,309	0,220	0,735	0,552	0,471	0,415
135	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,475	0,402	0,328	0,220	0,765	0,573	0,489	0,433
140	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,493	0,420	0,346	0,220	0,795	0,594	0,507	0,451
145	0,220	0,220	0,220	0,220	0,227	0,220	0,220	0,220	0,512	0,438	0,364	0,220	0,825	0,616	0,525	0,470
150	0,220	0,220	0,220	0,220	0,247	0,220	0,220	0,220	0,530	0,456	0,382	0,228	0,854	0,637	0,544	0,488
155	0,220	0,220	0,220	0,220	0,267	0,220	0,220	0,220	0,549	0,473	0,401	0,250	0,884	0,658	0,562	0,507
160	0,220	0,220	0,220	0,220	0,288	0,220	0,220	0,220	0,567	0,491	0,419	0,272	0,914	0,679	0,580	0,525
165	0,220	0,220	0,220	0,220	0,308	0,220	0,220	0,220	0,586	0,509	0,437	0,294	0,944	0,701	0,598	0,543
170	0,220	0,220	0,220	0,220	0,328	0,220	0,220	0,220	0,604	0,526	0,456	0,316	0,978	0,722	0,617	0,562
175	0,220	0,220	0,220	0,220	0,348	0,220	0,220	0,220	0,623	0,544	0,474	0,338	1,012	0,743	0,635	0,580
180	0,220	0,220	0,220	0,220	0,369	0,220	0,220	0,220	0,641	0,562	0,492	0,360	1,046	0,764	0,653	0,599
185	0,220	0,220	0,220	0,220	0,389	0,220	0,220	0,220	0,660	0,580	0,511	0,382	1,080	0,786	0,671	0,617
190	0,220	0,220	0,220	0,220	0,409	0,220	0,220	0,220	0,678	0,597	0,529	0,404	1,115	0,807	0,690	0,635
195	0,220	0,220	0,220	0,220	0,430	0,220	0,220	0,220	0,697	0,615	0,547	0,426	1,149	0,828	0,708	0,654
200	0,220	0,220	0,220	0,220	0,450	0,220	0,220	0,220	0,715	0,633	0,566	0,448	1,183	0,849	0,726	0,672
205	0,220	0,220	0,220	0,220	0,470	0,220	0,220	0,220	0,734	0,650	0,584	0,470	1,217	0,871	0,744	0,691
210	0,220	0,220	0,220	0,220	0,491	(0,221)	0,220	0,220	0,752	0,668	0,602	0,493	1,251	0,892	0,763	0,709
215	0,220	0,220	0,220	0,220	0,511	0,284	0,220	0,220	0,771	0,686	0,620	0,515	1,286	0,913	0,781	0,727
220	0,220	0,220	0,220	0,220	0,531	0,276	0,220	0,220	0,789	0,704	0,639	0,537	1,320	0,934	0,799	0,746
225	0,220	0,220	0,220	0,220	0,552	0,303	0,220	0,220	0,808	0,721	0,657	0,559	1,354	0,961	0,817	0,764
230	0,220	0,220	0,220	0,220	0,572	0,330	0,220	0,220	0,826	0,739	0,675	0,581	1,388	0,993	0,836	0,783
235	0,220	0,220	0,220	0,220	0,592	0,357	0,220	0,220	0,845	0,757	0,694	0,603	1,422	1,025	0,854	0,801
240	0,220	0,220	0,220	0,220	0,613	0,385	0,220	0,220	0,863	0,774	0,712	0,625	1,457	1,057	0,872	0,819
245	0,220	0,220	0,220	0,220	0,633	0,412	0,220	0,220	0,882	0,792	0,730	0,647	1,491	1,089	0,890	0,838
250	0,220	0,220	0,220	0,220	0,653	0,439	0,220	0,220	0,900	0,810	0,749	0,669	1,525	1,121	0,909	0,856
255	0,220	0,220	0,220	0,220	0,673	0,467	0,220	0,220	0,919	0,828	0,767	0,691	1,559	1,153	0,927	0,875
260	0,220	0,220	0,220	0,220	0,694	0,494	0,220	0,220	0,937	0,845	0,785	0,713	1,593	1,185	0,945	0,893
265	0,220	0,220	0,220	0,220	0,714	0,521	0,249	0,220	0,962	0,863	0,803	0,735	1,628	1,217	0,976	0,911
270	0,220	0,220	0,220	0,220	0,734	0,549	0,287	0,220	0,989	0,881	0,822	0,757	1,662	1,249	1,007	0,930
275	0,220	0,220	0,220	0,220	0,755	0,576	0,326	0,220	1,017	0,898	0,840	0,779	1,696	1,282	1,038	0,950
280	0,220	0,220	0,220	0,220	0,775	0,603	0,364	0,220	1,045	0,916	0,858	0,801	1,730	1,314	1,069	0,978
285	0,220	0,220	0,220	0,220	0,795	0,631	0,402	0,232	1,072	0,934	0,877	0,823	1,764	1,346	1,100	1,007
290	0,220	0,220	0,220	0,220	0,816	0,658	0,440	0,277	1,100	0,953	0,895	0,845	1,799	1,378	1,131	1,035
295	0,220	0,220	0,220	0,220	0,836	0,685	0,478	0,322	1,128	0,976	0,913	0,867	1,833	1,410	1,162	1,063
300	0,220	0,220	0,220	0,220	0,856	0,713	0,517	0,368	1,156	0,998	0,932	0,889	1,864	1,442	1,193	1,091
305	0,220	0,220	0,220	0,220	0,877	0,740	0,555	0,413	1,183	1,020	0,950	0,911	1,893	1,474	1,224	1,119
310	0,220	0,220	0,220	0,220	0,897	0,767	0,593	0,458	1,211	1,042	0,970	0,933	1,922	1,506	1,254	1,148
315	0,220	0,220	0,220	0,220	0,917	0,795	0,631	0,503	1,239	1,064	0,990	0,954	1,951	1,538	1,285	1,176
320	0,220	0,220	0,220	0,220	0,938	0,822	0,670	0,549	1,266	1,087	1,010	0,974	1,980	1,570	1,316	1,204
325	0,220	0,220	0,220	0,220	0,958	0,849	0,708	0,594	1,294	1,109	1,030	0,993	2,009	1,602	1,347	1,232
330	0,234	0,220	0,220	0,220	0,978	0,876	0,746	0,639	1,332	1,131	1,050	1,013	2,038	1,634	1,378	1,260

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Belki stalowe o przekroju H lub I, 3-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniająca

T U/A	R 90				R 120				R 180				R 240			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
58	0,946	0,592	0,444	0,343	1,467	1,222	1,057	0,804	-	-	-	1,779	-	-	-	-
60	0,966	0,619	0,462	0,356	1,500	1,249	1,082	0,842	-	-	-	1,823	-	-	-	-
65	1,018	0,686	0,509	0,390	1,584	1,318	1,144	0,936	-	-	-	2,142	-	-	-	-
70	1,069	0,753	0,555	0,423	1,667	1,386	1,206	0,998	-	-	-	2,530	-	-	-	-
75	1,121	0,820	0,602	0,457	1,750	1,454	1,268	1,057	-	-	-	2,917	-	-	-	-
80	1,173	0,887	0,649	0,490	1,834	1,523	1,330	1,116	-	-	-	-	-	-	-	-
85	1,224	0,951	0,695	0,524	2,019	1,591	1,392	1,175	-	-	-	-	-	-	-	-
90	1,276	0,996	0,742	0,557	2,230	1,659	1,454	1,234	-	-	-	-	-	-	-	-
95	1,327	1,040	0,788	0,591	2,441	1,728	1,516	1,292	-	-	-	-	-	-	-	-
100	1,379	1,085	0,835	0,624	2,652	1,796	1,578	1,351	-	-	-	-	-	-	-	-
105	1,431	1,129	0,882	0,658	2,863	1,882	1,640	1,410	-	-	-	-	-	-	-	-
110	1,482	1,174	0,928	0,691	3,074	2,045	1,702	1,469	-	-	-	-	-	-	-	-
115	1,534	1,219	0,973	0,725	-	2,207	1,764	1,528	-	-	-	-	-	-	-	-
120	1,585	1,263	1,017	0,758	-	2,369	1,826	1,587	-	-	-	-	-	-	-	-
125	1,637	1,308	1,060	0,792	-	2,531	1,921	1,645	-	-	-	-	-	-	-	-
130	1,689	1,353	1,104	0,825	-	2,693	2,040	1,704	-	-	-	-	-	-	-	-
135	1,740	1,397	1,148	0,859	-	2,855	2,158	1,763	-	-	-	-	-	-	-	-
140	1,792	1,442	1,191	0,892	-	3,017	2,276	1,822	-	-	-	-	-	-	-	-
145	1,843	1,486	1,235	0,926	-	3,180	2,394	1,899	-	-	-	-	-	-	-	-
150	1,923	1,531	1,279	0,965	-	-	2,512	1,993	-	-	-	-	-	-	-	-
155	2,007	1,576	1,322	1,012	-	-	2,630	2,087	-	-	-	-	-	-	-	-
160	2,092	1,620	1,366	1,059	-	-	2,748	2,182	-	-	-	-	-	-	-	-
165	2,176	1,665	1,410	1,106	-	-	2,867	2,276	-	-	-	-	-	-	-	-
170	2,261	1,709	1,453	1,152	-	-	2,985	2,370	-	-	-	-	-	-	-	-
175	2,345	1,754	1,497	1,199	-	-	3,103	2,465	-	-	-	-	-	-	-	-
180	2,430	1,799	1,541	1,246	-	-	3,221	2,559	-	-	-	-	-	-	-	-
185	2,514	1,843	1,584	1,293	-	-	-	2,653	-	-	-	-	-	-	-	-
190	2,599	1,905	1,628	1,339	-	-	-	2,748	-	-	-	-	-	-	-	-
195	2,683	1,971	1,672	1,386	-	-	-	2,842	-	-	-	-	-	-	-	-
200	2,767	2,037	1,715	1,433	-	-	-	2,936	-	-	-	-	-	-	-	-
205	2,852	2,103	1,759	1,480	-	-	-	3,031	-	-	-	-	-	-	-	-
210	2,936	2,169	1,803	1,526	-	-	-	3,125	-	-	-	-	-	-	-	-
215	3,021	2,234	1,846	1,573	-	-	-	3,219	-	-	-	-	-	-	-	-
220	3,105	2,300	1,896	1,620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	3,190	2,366	1,945	1,666	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	2,432	1,995	1,713	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	2,497	2,045	1,760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	2,563	2,095	1,807	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	2,629	2,145	1,853	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	2,695	2,194	1,891	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	2,760	2,244	1,929	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	2,826	2,294	1,967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	2,892	2,344	2,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	2,958	2,394	2,044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	3,083	2,443	2,082	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	3,288	2,493	2,120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	3,492	2,543	2,158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	3,697	2,593	2,196	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	3,901	2,643	2,234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	2,692	2,272	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	2,742	2,310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	0,792	2,349	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	2,842	2,387	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	2,892	2,425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	2,941	2,463	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	2,991	2,501	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Słupy stalowe o przekroju H lub I, 4-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniąca

T U/A	R 15				R 30				R 45				R 60			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
71	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,413	0,224	0,221	0,221
75	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,447	0,281	0,221	0,221
80	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,482	0,351	0,233	0,221
85	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,225	0,221	0,221	0,221	0,516	0,421	0,290	0,221
90	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,278	0,221	0,221	0,221	0,550	0,450	0,347	0,221
95	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,332	0,221	0,221	0,221	0,585	0,478	0,405	0,264
100	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,385	0,232	0,221	0,221	0,619	0,506	0,440	0,313
105	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,430	0,268	0,221	0,221	0,653	0,533	0,464	0,363
110	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,455	0,303	0,221	0,221	0,687	0,561	0,488	0,413
115	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,479	0,339	0,241	0,221	0,722	0,589	0,513	0,441
120	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,504	0,375	0,267	0,221	0,756	0,616	0,537	0,465
125	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,529	0,410	0,292	0,221	0,790	0,644	0,561	0,488
130	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,553	0,438	0,318	0,223	0,825	0,672	0,586	0,511
135	0,221	0,221	0,221	0,221	0,223	0,221	0,221	0,221	0,578	0,461	0,343	0,245	0,859	0,699	0,610	0,534
140	0,221	0,221	0,221	0,221	0,242	0,221	0,221	0,221	0,602	0,485	0,369	0,266	0,893	0,727	0,634	0,557
145	0,221	0,221	0,221	0,221	0,261	0,221	0,221	0,221	0,627	0,508	0,394	0,288	0,927	0,755	0,658	0,580
150	0,221	0,221	0,221	0,221	0,280	0,221	0,221	0,221	0,651	0,531	0,420	0,309	0,962	0,782	0,683	0,603
155	0,221	0,221	0,221	0,221	0,299	0,221	0,221	0,221	0,676	0,555	0,444	0,331	0,996	0,810	0,707	0,626
160	0,221	0,221	0,221	0,221	0,317	0,221	0,221	0,221	0,700	0,578	0,468	0,352	1,030	0,838	0,731	0,650
165	0,221	0,221	0,221	0,221	0,336	0,226	0,221	0,221	0,725	0,602	0,492	0,374	1,065	0,865	0,756	0,673
170	0,221	0,221	0,221	0,221	0,355	0,240	0,221	0,221	0,750	0,625	0,516	0,395	1,099	0,893	0,780	0,696
175	0,221	0,221	0,221	0,221	0,374	0,254	0,221	0,221	0,774	0,648	0,540	0,417	1,137	0,921	0,804	0,719
180	0,221	0,221	0,221	0,221	0,393	0,268	0,221	0,221	0,799	0,672	0,565	0,442	1,209	0,948	0,829	0,742
185	0,221	0,221	0,221	0,221	0,412	0,281	0,221	0,221	0,823	0,695	0,589	0,469	1,280	0,976	0,853	0,765
190	0,221	0,221	0,221	0,221	0,434	0,295	0,221	0,221	0,848	0,718	0,613	0,495	1,352	1,004	0,877	0,788
195	0,221	0,221	0,221	0,221	0,462	0,309	0,221	0,221	0,872	0,742	0,637	0,552	1,423	1,031	0,902	0,811
200	0,221	0,221	0,221	0,221	0,490	0,322	0,221	0,221	0,897	0,765	0,661	0,548	1,495	1,059	0,926	0,834
205	0,221	0,221	0,221	0,221	0,518	0,336	0,228	0,221	0,922	0,789	0,685	0,575	1,567	1,087	0,950	0,858
210	0,221	0,221	0,221	0,221	0,546	0,350	0,247	0,221	0,946	0,812	0,709	0,601	1,638	1,114	0,974	0,881
215	0,221	0,221	0,221	0,221	0,574	0,363	0,266	0,221	0,971	0,835	0,733	0,628	1,710	1,172	0,999	0,904
220	0,221	0,221	0,221	0,221	0,601	0,377	0,285	0,221	0,995	0,859	0,757	0,654	1,782	1,268	1,023	0,927
225	0,221	0,221	0,221	0,221	0,629	0,391	0,304	0,221	1,020	0,882	0,781	0,681	1,853	1,365	1,047	0,950
230	0,221	0,221	0,221	0,221	0,657	0,405	0,323	0,221	1,044	0,905	0,805	0,707	1,925	1,461	1,072	0,973
235	0,221	0,221	0,221	0,221	0,685	0,418	0,342	0,221	1,069	0,929	0,830	0,734	1,996	1,557	1,096	0,996
240	0,221	0,221	0,221	0,221	0,713	0,446	0,361	0,221	1,093	0,952	0,854	0,760	2,068	1,653	1,120	1,019
245	0,221	0,221	0,221	0,221	0,740	0,482	0,380	0,221	1,118	0,975	0,878	0,787	2,140	1,750	1,211	1,042
250	0,221	0,221	0,221	0,221	0,768	0,518	0,398	0,221	1,189	0,999	0,902	0,813	2,211	1,846	1,344	1,066
255	0,221	0,221	0,221	0,221	0,796	0,555	0,417	0,221	1,301	1,022	0,926	0,840	2,283	1,942	1,477	1,089
260	0,221	0,221	0,221	0,221	0,824	0,591	0,449	0,231	1,414	1,046	0,950	0,866	2,355	2,039	1,610	1,112
265	0,221	0,221	0,221	0,221	0,852	0,627	0,487	0,334	1,527	1,069	0,974	0,893	2,426	2,135	1,743	1,172
270	0,221	0,221	0,221	0,221	0,880	0,663	0,524	0,429	1,640	1,092	0,998	0,920	2,518	2,231	1,876	1,363
275	0,221	0,221	0,221	0,221	0,907	0,699	0,562	0,467	1,753	1,116	1,022	0,946	2,635	2,327	2,009	1,555
280	0,221	0,221	0,221	0,221	0,935	0,735	0,599	0,505	1,866	1,192	1,046	0,973	2,751	2,424	2,143	1,746
285	0,221	0,221	0,221	0,221	0,963	0,771	0,637	0,544	1,978	1,351	1,070	0,999	2,868	2,532	2,276	1,937
290	0,221	0,221	0,221	0,221	0,991	0,807	0,675	0,582	2,091	1,509	1,095	1,026	2,984	2,650	2,409	2,129
295	0,221	0,221	0,221	0,221	1,019	0,844	0,712	0,621	2,204	1,667	1,119	1,052	3,101	2,767	2,534	2,320
300	0,221	0,221	0,221	0,221	1,046	0,880	0,750	0,659	2,317	1,826	1,241	1,079	3,217	2,885	2,653	2,492
305	0,221	0,221	0,221	0,221	1,074	0,916	0,787	0,698	2,430	1,984	1,449	1,105	3,334	3,002	2,772	2,601
310	0,221	0,221	0,221	0,221	1,102	0,952	0,825	0,736	2,552	2,142	1,656	1,149	3,450	3,120	2,891	2,711
315	0,221	0,221	0,221	0,221	1,130	0,988	0,862	0,775	2,679	2,300	1,864	1,406	3,567	3,237	3,010	2,821
320	0,221	0,221	0,221	0,221	1,284	1,024	0,900	0,813	2,806	2,459	2,072	1,662	3,683	3,355	3,129	2,931
325	0,513	0,221	0,221	0,221	1,437	1,060	0,937	0,851	2,932	2,590	2,279	1,919	3,800	3,472	3,248	3,040
330	0,470	0,221	0,221	0,221	1,590	1,096	0,975	0,890	3,059	2,720	2,479	2,176	4,010	3,590	3,367	3,150
335	0,514	0,221	0,221	0,221	1,743	1,144	1,012	0,928	3,186	2,850	2,613	2,433	4,364	3,707	3,487	3,260
340	0,558	0,221	0,221	0,221	1,896	1,332	1,050	0,967	3,313	2,980	2,746	2,574	4,718	3,825	3,606	3,369
344	0,576	0,221	0,221	0,221	1,957	1,408	1,065	0,982	3,363	3,032	2,799	2,624	4,859	4,877	3,653	3,413

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Słupy stalowe o przekroju H lub I, 4-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniająca

T U/A	R 90				R 120				R 180				R 240			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
71	0,889	0,659	0,562	0,480	2,220	1,473	1,081	0,866	-	-	3,441	2,884	-	-	-	-
75	0,959	0,707	0,599	0,512	2,399	1,613	1,177	0,933	-	-	3,681	3,086	-	-	-	-
80	1,045	0,767	0,646	0,551	2,562	1,789	1,318	1,017	-	-	3,929	3,339	-	-	-	-
85	1,132	0,827	0,693	0,591	2,698	1,965	1,459	1,102	-	-	4,090	3,592	-	-	-	-
90	1,230	0,887	0,740	0,630	2,835	2,140	1,599	1,211	-	-	4,250	3,845	-	-	-	-
95	1,329	0,947	0,786	0,670	2,971	2,316	1,740	1,333	-	-	4,411	4,087	-	-	-	-
100	1,427	1,007	0,833	0,709	3,108	2,483	1,881	1,456	-	-	4,571	4,329	-	-	-	-
105	1,525	1,067	0,880	0,749	3,244	2,599	2,022	1,578	-	-	4,732	4,571	-	-	-	-
110	1,623	1,127	0,927	0,788	3,381	2,715	2,163	1,700	-	-	4,892	4,812	-	-	-	-
115	1,721	1,186	0,974	0,828	3,518	2,831	2,304	1,822	-	-	5,053	5,054	-	-	-	-
120	1,819	1,246	1,021	0,867	3,654	2,947	2,445	1,945	-	-	-	-	-	-	-	-
125	1,917	1,305	1,068	0,906	3,791	3,062	2,552	2,067	-	-	-	-	-	-	-	-
130	2,016	1,365	1,114	0,946	3,957	3,178	2,653	2,189	-	-	-	-	-	-	-	-
135	2,114	1,424	1,172	0,985	4,164	3,294	2,754	2,311	-	-	-	-	-	-	-	-
140	2,212	1,484	1,235	1,025	4,370	3,410	2,856	2,434	-	-	-	-	-	-	-	-
145	2,310	1,543	1,297	1,064	4,577	3,526	2,957	2,537	-	-	-	-	-	-	-	-
150	2,408	1,603	1,360	1,104	4,784	3,642	3,058	2,634	-	-	-	-	-	-	-	-
155	2,506	1,663	1,423	1,154	4,991	3,758	3,160	2,730	-	-	-	-	-	-	-	-
160	2,604	1,722	1,486	1,227	-	3,882	3,261	2,827	-	-	-	-	-	-	-	-
165	2,702	1,782	1,548	1,300	-	4,231	3,362	2,924	-	-	-	-	-	-	-	-
170	2,800	1,841	1,611	1,373	-	4,579	3,463	3,020	-	-	-	-	-	-	-	-
175	2,898	1,901	1,674	1,446	-	4,927	3,565	3,117	-	-	-	-	-	-	-	-
180	2,996	1,960	1,736	1,519	-	-	3,666	3,214	-	-	-	-	-	-	-	-
185	3,039	2,020	1,799	1,591	-	-	3,767	3,310	-	-	-	-	-	-	-	-
190	3,192	2,079	1,862	1,664	-	-	3,869	3,407	-	-	-	-	-	-	-	-
195	3,290	2,139	1,925	1,737	-	-	4,708	3,504	-	-	-	-	-	-	-	-
200	3,388	2,198	1,987	1,810	-	-	-	3,601	-	-	-	-	-	-	-	-
205	3,486	2,258	2,050	1,883	-	-	-	3,697	-	-	-	-	-	-	-	-
210	3,583	2,317	2,113	1,955	-	-	-	3,794	-	-	-	-	-	-	-	-
215	3,681	2,377	2,175	2,028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	3,779	2,436	2,238	2,101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	3,896	2,560	2,301	2,174	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	3,247	2,745	2,364	2,247	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	3,597	2,930	2,426	2,230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	4,948	3,115	2,519	2,392	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	3,299	2,660	2,465	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	3,484	2,802	2,577	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	3,669	2,944	2,688	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	3,854	3,086	2,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	4,165	3,228	2,911	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	4,489	3,369	3,023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	4,812	3,511	3,134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	5,135	3,653	3,246	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	3,795	3,357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	0,966	3,469	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	4,170	3,580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	4,374	3,692	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	4,578	3,803	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	4,781	4,101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	4,985	4,673	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
344	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Słupy stalowe o przekroju zamkniętym okrągłym, 4-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniąca

T U/A	R 15				R 30				R 45				R 60			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
45	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,360	0,256	0,256	0,256	0,905	0,709	0,545	0,365
50	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,508	0,328	0,256	0,256	1,102	0,897	0,726	0,537
55	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,651	0,464	0,308	0,256	1,291	1,078	0,901	0,702
60	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,788	0,595	0,434	0,258	1,473	1,252	1,069	0,862
65	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,920	0,721	0,555	0,374	1,648	1,420	1,230	1,016
70	0,256	0,256	0,256	0,256	0,277	0,256	0,256	0,256	1,046	0,843	0,673	0,485	1,816	1,582	1,386	1,164
75	0,256	0,256	0,256	0,256	0,359	0,256	0,256	0,256	1,169	0,960	0,786	0,592	1,978	1,737	1,537	1,307
80	0,256	0,256	0,256	0,256	0,439	0,259	0,256	0,256	1,287	1,073	0,895	0,696	2,135	1,888	1,682	1,445
85	0,256	0,256	0,256	0,256	0,515	0,332	0,256	0,256	1,401	1,182	1,000	0,796	2,286	2,033	1,822	1,578
90	0,256	0,256	0,256	0,256	0,589	0,403	0,256	0,256	1,510	1,288	1,102	0,892	2,432	2,174	1,958	1,707
95	0,256	0,256	0,256	0,256	0,661	0,471	0,312	0,256	1,616	1,390	1,200	0,986	2,572	2,308	2,089	1,832
100	0,256	0,256	0,256	0,256	0,730	0,538	0,376	0,256	1,719	1,488	1,295	1,076	2,708	2,439	2,215	1,953
105	0,256	0,256	0,256	0,256	0,796	0,602	0,437	0,258	1,818	1,584	1,388	1,164	2,840	2,566	2,338	2,070
110	0,256	0,256	0,256	0,256	0,861	0,663	0,497	0,315	1,914	1,676	1,477	1,249	2,967	2,688	2,457	2,183
115	0,256	0,256	0,256	0,256	0,924	0,723	0,555	0,370	2,007	1,765	1,563	1,331	3,091	2,807	2,572	2,293
120	0,256	0,256	0,256	0,256	0,984	0,782	0,611	0,423	2,097	1,852	1,647	1,411	3,210	2,922	2,684	2,399
125	0,256	0,256	0,256	0,256	1,043	0,838	0,665	0,475	2,184	1,936	1,729	1,489	3,326	3,034	2,792	2,502
130	0,256	0,256	0,256	0,256	1,100	0,893	0,718	0,525	2,269	2,017	1,807	1,564	3,438	3,142	2,897	2,603
135	0,256	0,256	0,256	0,256	1,155	0,946	0,769	0,574	2,351	2,097	1,884	1,637	3,547	3,247	2,999	2,700
140	0,256	0,256	0,256	0,256	1,209	0,997	0,819	0,621	2,431	2,173	1,958	1,708	3,653	3,349	3,098	2,794
145	0,256	0,256	0,256	0,256	1,261	1,047	0,867	0,667	2,508	2,248	2,031	1,777	3,755	3,448	3,194	2,886
150	0,256	0,256	0,256	0,256	1,312	1,096	0,914	0,711	2,583	2,320	2,101	1,844	3,855	3,545	3,288	2,976
155	0,256	0,256	0,256	0,256	1,361	1,143	0,960	0,755	2,656	2,391	2,169	1,909	3,952	3,638	3,379	3,063
160	0,256	0,256	0,256	0,256	1,409	1,189	1,004	0,797	2,727	2,459	2,236	1,972	4,046	3,729	3,467	3,147
165	0,256	0,256	0,256	0,256	1,455	1,234	1,048	0,838	2,796	2,526	2,300	2,034	4,137	3,818	3,553	3,230
170	0,256	0,256	0,256	0,256	1,500	1,277	1,090	0,878	2,863	2,591	2,363	2,094	4,226	3,904	3,637	3,310
175	0,256	0,256	0,256	0,256	1,544	1,320	1,131	0,917	2,929	2,654	2,425	2,153	4,313	3,988	3,719	3,388
180	0,256	0,256	0,256	0,256	1,587	1,361	1,171	0,955	2,992	2,715	2,484	2,210	4,397	4,070	3,798	3,464
185	0,256	0,256	0,256	0,256	1,629	1,401	1,210	0,992	3,054	2,775	2,543	2,265	4,480	4,149	3,876	3,538
190	0,256	0,256	0,256	0,256	1,670	1,440	1,248	1,029	3,115	2,834	2,599	2,319	4,560	4,227	3,951	3,610
195	0,256	0,256	0,256	0,256	1,709	1,479	1,285	1,064	3,173	2,891	2,655	2,372	4,638	4,302	4,025	3,681
200	0,265	0,256	0,256	0,256	1,748	1,516	1,321	1,098	3,231	2,946	2,709	2,424	4,714	4,376	4,097	3,750
205	0,284	0,256	0,256	0,256	1,785	1,552	1,356	1,132	3,287	3,000	2,761	2,474	4,788	4,448	4,167	3,817
210	0,303	0,256	0,256	0,256	1,822	1,588	1,390	1,165	3,341	3,053	2,813	2,523	4,861	4,518	4,235	3,882
215	0,322	0,256	0,256	0,256	1,858	1,622	1,424	1,197	3,395	3,105	2,863	2,571	4,931	4,587	4,302	3,946
220	0,340	0,256	0,256	0,256	1,893	1,656	1,457	1,228	3,447	3,155	2,912	2,618	5,000	4,654	4,367	4,009
225	0,357	0,256	0,256	0,256	1,927	1,689	1,489	1,258	3,497	3,204	2,960	2,664	5,068	4,719	4,431	4,070
230	0,374	0,256	0,256	0,256	1,961	1,721	1,520	1,288	3,547	3,252	3,007	2,709	5,133	4,783	4,493	4,130
235	0,391	0,256	0,256	0,256	1,993	1,753	1,551	1,317	3,596	3,299	3,052	2,753	5,198	4,845	4,554	4,188
240	0,408	0,256	0,256	0,256	2,025	1,784	1,580	1,346	3,643	3,345	3,097	2,795	-	4,906	4,614	4,245
245	0,424	0,256	0,256	0,256	2,056	1,814	1,610	1,374	3,689	3,390	3,141	2,837	-	4,966	4,672	4,301
250	0,439	0,256	0,256	0,256	2,087	1,843	1,638	1,401	3,734	3,434	3,184	2,878	-	5,024	4,729	4,355
255	0,455	0,267	0,256	0,256	2,117	1,872	1,666	1,428	3,779	3,477	3,225	2,918	-	5,081	4,784	4,409
260	0,470	0,282	0,256	0,256	2,146	1,900	1,694	1,454	3,822	3,519	3,266	2,958	-	5,137	4,839	4,461
265	0,484	0,296	0,256	0,256	2,174	1,928	1,720	1,479	3,864	3,560	3,306	2,996	-	5,192	4,892	4,512
270	0,499	0,310	0,256	0,256	2,202	1,955	1,747	1,504	3,906	3,600	3,346	3,033	-	5,245	4,944	4,562
275	0,513	0,323	0,256	0,256	2,230	1,981	1,772	1,529	3,946	3,639	3,384	3,070	-	-	4,996	4,612
280	0,527	0,336	0,256	0,256	2,256	2,007	1,798	1,553	3,986	3,678	3,422	3,106	-	-	5,046	4,660
285	0,540	0,349	0,256	0,256	2,283	2,032	1,822	1,577	4,025	3,716	3,458	3,142	-	-	5,095	4,707
290	0,553	0,362	0,256	0,256	2,308	2,057	1,846	1,600	4,063	3,753	3,495	3,176	-	-	5,143	4,753
295	0,566	0,374	0,256	0,256	2,333	2,082	1,870	1,622	4,100	3,789	3,530	3,210	-	-	5,190	4,798
300	0,579	0,386	0,256	0,256	2,358	2,106	1,893	1,645	4,137	3,825	3,565	3,244	-	-	5,236	4,843
305	0,591	0,398	0,256	0,256	2,382	2,129	1,916	1,666	4,173	3,859	3,599	3,276	-	-	-	4,886
310	0,604	0,410	0,256	0,256	2,406	2,152	1,938	1,688	4,208	3,894	3,632	3,308	-	-	-	4,929
315	0,616	0,422	0,256	0,256	2,429	2,174	1,960	1,709	4,243	3,927	3,665	3,340	-	-	-	4,971
320	0,627	0,433	0,266	0,256	2,452	2,196	1,982	1,729	4,276	3,960	3,697	3,370	-	-	-	5,012
325	0,639	0,444	0,277	0,256	2,474	2,218	2,003	1,749	4,310	3,992	3,728	3,401	-	-	-	5,052
330	0,650	0,455	0,287	0,256	2,496	2,239	2,023	1,769	4,342	4,024	3,759	3,430	-	-	-	5,092
335	0,661	0,465	0,298	0,256	2,518	2,260	2,044	1,788	4,374	4,055	3,790	3,459	-	-	-	5,130
340	0,672	0,476	0,308	0,256	2,539	2,281	2,064	1,807	4,405	4,086	3,819	3,488	-	-	-	5,169
345	0,683	0,486	0,318	0,256	2,559	2,301	2,083	1,826	4,436	4,115	3,849	3,516	-	-	-	5,206
350	0,693	0,496	0,327	0,256	2,580	2,320	2,102	1,845	4,466	4,145	3,877	3,544	-	-	-	5,243
355	0,704	0,506	0,337	0,256	2,600	2,340	2,121	1,863	4,496	4,174	3,906	3,571	-	-	-	-

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Słupy stalowe o przekroju zamkniętym okrągłym, 4-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniająca

T U/A	R 90				R 120				R 180				R 240			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
45	1,996	1,754	1,553	1,323	3,087	2,799	2,562	2,282	-	-	4,579	4,199	-	-	-	-
50	2,290	2,036	1,825	1,581	3,478	3,174	2,924	2,626	-	-	5,121	4,715	-	-	-	-
55	2,572	2,306	2,086	1,830	3,853	3,534	3,272	2,957	-	-	-	5,212	-	-	-	-
60	2,843	2,567	2,338	2,069	4,214	3,881	3,607	3,276	-	-	-	-	-	-	-	-
65	3,104	2,817	2,580	2,299	4,561	4,214	3,930	3,583	-	-	-	-	-	-	-	-
70	3,356	3,059	2,814	2,522	4,895	4,536	4,241	3,880	-	-	-	-	-	-	-	-
75	3,598	3,292	3,039	2,736	5,217	4,846	4,541	4,166	-	-	-	-	-	-	-	-
80	3,831	3,516	3,256	2,943	-	5,145	4,831	4,442	-	-	-	-	-	-	-	-
85	4,057	3,733	3,466	3,144	-	-	5,111	4,709	-	3,144	-	-	-	-	-	-
90	4,274	3,942	3,669	3,337	-	-	-	4,967	-	-	-	-	-	-	-	-
95	4,484	4,145	3,865	3,524	-	-	-	5,216	-	-	-	-	-	-	-	-
100	4,687	4,341	4,055	3,705	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	4,883	4,530	4,239	3,881	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	5,074	4,713	4,417	4,051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	-	4,891	4,589	4,215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	5,063	4,757	4,375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	-	5,230	4,919	4,530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	5,076	4,680	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	5,229	4,826	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	4,968	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	5,106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	5,240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Słupy stalowe o przekroju zamkniętym prostokątnym, 4-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniająca

T U/A	R 15				R 30				R 45				R 60			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
50	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,316	0,230	0,230	0,230
55	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,478	0,278	0,230	0,230
60	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,635	0,424	0,230	0,230
65	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,789	0,567	0,355	0,230
70	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,346	0,230	0,230	0,230	0,938	0,706	0,484	0,278
75	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,457	0,251	0,230	0,230	1,084	0,842	0,610	0,394
80	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,566	0,352	0,230	0,230	1,227	0,975	0,734	0,508
85	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,672	0,451	0,239	0,230	1,366	1,106	0,855	0,619
90	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,776	0,547	0,328	0,230	1,502	1,233	0,973	0,729
95	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,877	0,641	0,415	0,230	1,635	1,357	1,089	0,836
100	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,976	0,733	0,501	0,283	1,764	1,479	1,202	0,941
105	0,230	0,230	0,230	0,230	0,255	0,230	0,230	0,230	1,073	0,824	0,584	0,360	1,891	1,598	1,313	1,044
110	0,230	0,230	0,230	0,230	0,320	0,230	0,230	0,230	1,168	0,912	0,666	0,435	2,015	1,715	1,422	1,145
115	0,230	0,230	0,230	0,230	0,384	0,230	0,230	0,230	1,260	0,999	0,746	0,509	2,136	1,829	1,529	1,244
120	0,230	0,230	0,230	0,230	0,446	0,230	0,230	0,230	1,350	1,083	0,825	0,582	2,254	1,941	1,633	1,342
125	0,230	0,230	0,230	0,230	0,507	0,282	0,230	0,230	1,439	1,166	0,902	0,653	2,370	2,050	1,736	1,437
130	0,230	0,230	0,230	0,230	0,567	0,337	0,230	0,230	1,525	1,247	0,978	0,723	2,483	2,158	1,837	1,531
135	0,230	0,230	0,230	0,230	0,626	0,391	0,230	0,230	1,610	1,327	1,052	0,791	2,594	2,263	1,935	1,623
140	0,230	0,230	0,230	0,230	0,683	0,445	0,230	0,230	1,693	1,405	1,125	0,859	2,703	2,366	2,032	1,714
145	0,230	0,230	0,230	0,230	0,739	0,497	0,265	0,230	1,774	1,482	1,196	0,925	2,809	2,467	2,127	1,803
150	0,230	0,230	0,230	0,230	0,794	0,548	0,311	0,230	1,853	1,557	1,266	0,990	2,913	2,566	2,221	1,890
155	0,230	0,230	0,230	0,230	0,847	0,598	0,358	0,230	1,931	1,630	1,335	1,054	3,015	2,663	2,312	1,976
160	0,230	0,230	0,230	0,230	0,900	0,647	0,403	0,230	2,007	1,702	1,402	1,117	3,115	2,758	2,402	2,060
165	0,230	0,230	0,230	0,230	0,951	0,695	0,447	0,230	2,082	1,773	1,469	1,178	3,213	2,851	2,490	2,143
170	0,230	0,230	0,230	0,230	1,002	0,742	0,491	0,254	2,155	1,843	1,534	1,239	3,309	2,943	2,577	2,224
175	0,230	0,230	0,230	0,230	1,052	0,788	0,534	0,293	2,227	1,911	1,598	1,229	3,403	3,033	2,662	2,304
180	0,230	0,230	0,230	0,230	1,100	0,834	0,576	0,332	2,298	1,978	1,661	1,357	3,495	3,121	2,746	2,383
185	0,230	0,230	0,230	0,230	1,148	0,878	0,617	0,370	2,367	2,043	1,722	1,415	3,585	3,208	2,828	2,460
190	0,230	0,230	0,230	0,230	1,195	0,922	0,658	0,407	2,434	2,108	1,783	1,472	3,674	3,293	2,909	2,536
195	0,230	0,230	0,230	0,230	1,240	0,965	0,698	0,444	2,501	2,171	1,843	1,527	3,761	3,377	2,988	2,611
200	0,230	0,230	0,230	0,230	1,285	1,008	0,737	0,480	2,566	2,233	1,901	1,582	3,847	3,459	3,066	2,684
205	0,230	0,230	0,230	0,230	1,330	1,049	0,775	0,515	2,630	2,294	1,959	1,636	3,930	3,539	3,143	2,757
210	0,230	0,230	0,230	0,230	1,373	1,090	0,813	0,550	2,693	2,354	2,016	1,689	4,013	3,619	3,218	2,828
215	0,230	0,230	0,230	0,230	1,415	1,130	0,851	0,585	2,754	2,413	2,071	1,741	4,093	3,696	3,292	2,898
220	0,230	0,230	0,230	0,230	1,457	1,169	0,887	0,619	2,815	2,471	2,126	1,793	4,173	3,773	3,365	2,967
225	0,230	0,230	0,230	0,230	1,498	1,208	0,923	0,652	2,874	2,528	2,180	1,843	4,251	3,848	3,437	3,035
230	0,230	0,230	0,230	0,230	1,539	1,246	0,959	0,685	2,933	2,584	2,233	1,893	4,327	3,922	3,507	3,102
235	0,230	0,230	0,230	0,230	1,578	1,284	0,994	0,717	2,990	2,639	2,285	1,942	4,402	3,995	3,577	3,168
240	0,230	0,230	0,230	0,230	1,617	1,320	1,028	0,749	3,047	2,693	2,337	1,991	4,476	4,066	3,645	3,233
245	0,230	0,230	0,230	0,230	1,655	1,357	1,062	0,780	3,102	2,747	2,387	2,038	4,549	4,137	3,713	3,296
250	0,230	0,230	0,230	0,230	1,693	1,392	1,096	0,811	3,157	2,799	2,437	2,085	4,620	4,206	3,779	3,359
255	0,250	0,230	0,230	0,230	1,730	1,427	1,128	0,841	3,210	2,851	2,486	2,131	4,690	4,274	3,844	3,421
260	0,270	0,230	0,230	0,230	1,766	1,462	1,161	0,871	3,263	2,901	2,534	2,177	4,759	4,341	3,908	3,482
265	0,289	0,230	0,230	0,230	1,802	1,496	1,192	0,901	3,314	2,951	2,582	2,222	4,827	4,407	3,971	3,542
270	0,309	0,230	0,230	0,230	1,837	1,539	1,224	0,930	3,365	3,000	2,629	2,266	4,894	4,471	4,034	3,602
275	0,328	0,230	0,230	0,230	1,872	1,562	1,255	0,959	3,415	3,049	2,675	2,309	4,959	4,535	4,095	3,660
280	0,346	0,230	0,230	0,230	1,906	1,594	1,285	0,987	3,465	3,096	2,720	2,352	5,024	4,598	4,155	3,718
285	0,365	0,230	0,230	0,230	1,939	1,626	1,315	1,015	3,513	3,143	2,765	2,395	5,087	4,660	4,215	3,774
290	0,383	0,230	0,230	0,230	1,972	1,658	1,344	1,042	3,561	3,189	2,809	2,436	5,150	4,721	4,273	3,830
295	0,401	0,230	0,230	0,230	2,004	1,688	1,373	1,069	3,608	3,235	2,852	2,477	5,211	4,781	4,331	3,885
300	0,418	0,230	0,230	0,230	2,036	1,719	1,402	1,096	3,654	3,279	2,895	2,518	5,272	4,840	4,388	3,940
305	0,436	0,230	0,230	0,230	2,067	1,749	1,430	1,122	3,699	3,323	2,937	2,558	5,331	4,898	4,444	3,993
310	0,453	0,230	0,230	0,230	2,098	1,778	1,458	1,148	3,744	3,367	2,979	2,597	-	4,955	4,499	4,046
315	0,469	0,230	0,230	0,230	2,129	1,807	1,486	1,174	3,788	3,410	3,020	2,636	-	5,021	4,554	4,098
320	0,486	0,230	0,230	0,230	2,159	1,836	1,513	1,199	3,831	3,452	3,060	2,674	-	5,067	4,608	4,150
325	0,502	0,235	0,230	0,230	2,188	1,864	1,539	1,224	3,874	3,493	3,100	2,712	-	5,122	4,661	4,201
330	0,518	0,250	0,230	0,230	2,217	1,892	1,566	1,248	3,916	3,534	3,139	2,750	-	5,176	4,713	4,251
335	0,534	0,265	0,230	0,230	2,246	1,920	1,592	1,273	3,958	3,574	3,178	2,786	-	5,229	4,764	4,300
340	0,549	0,279	0,230	0,230	2,274	1,947	1,617	1,297	3,999	3,614	3,216	2,823	-	5,282	4,815	4,349
345	0,565	0,293	0,230	0,230	2,302	1,973	1,642	1,320	4,039	3,653	3,254	2,859	-	5,334	4,865	4,397
350	0,580	0,307	0,230	0,230	2,329	2,000	1,667	1,343	4,078	3,692	3,291	2,894	-	-	4,915	4,444
355	0,595	0,321	0,230	0,230	2,356	2,025	1,692	1,366	4,117	3,730	3,328	2,929	-	-	4,964	4,491
360	0,609	0,334	0,230	0,230	2,383	2,051	1,716	1,389	4,156	3,768	3,364	2,963	-	-	5,012	4,537

B15.pl Knauf Firepaint Steel

Słupy stalowe o przekroju zamkniętym prostokątnym, 4-stronna ekspozycja na ogień - wymagana grubość powłoki



Grubość (mm) wymagana dla danej odporności ogniowej - wyłącznie powłoka pęczniająca

T U/A	R 90				R 120				R 180				R 240			
	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C	500°C	550°C	600°C	650°C
50	1,207	0,965	0,733	0,517	2,097	1,801	1,514	1,246	3,879	3,474	3,077	2,704	-	5,146	4,641	4,162
55	1,445	1,187	0,939	0,708	2,412	2,096	1,789	1,501	4,346	3,914	3,489	3,088	-	-	5,189	4,675
60	1,677	1,404	1,141	0,894	2,719	2,384	2,058	1,751	4,802	4,343	3,891	3,464	-	-	-	5,177
65	1,903	1,616	1,338	1,077	3,017	2,665	2,320	1,995	5,246	4,763	4,285	3,832	-	-	-	-
70	2,124	1,823	1,531	1,256	3,309	2,939	2,577	2,235	-	5,172	4,670	4,192	-	-	-	-
75	2,339	2,025	1,719	1,432	3,593	3,208	2,829	2,469	-	-	5,047	4,545	-	-	-	-
80	2,549	2,223	1,904	1,603	3,871	3,470	3,075	2,699	-	-	-	4,891	-	-	-	-
85	2,754	2,416	2,085	1,772	4,141	3,726	3,315	2,924	-	-	-	5,230	-	-	-	-
90	2,954	2,605	2,262	1,937	4,406	3,977	3,551	3,145	-	-	-	-	-	-	-	-
95	3,149	2,790	2,435	2,099	4,664	4,222	3,782	3,362	-	-	-	-	-	-	-	-
100	3,340	2,970	2,605	2,257	4,916	4,462	4,008	3,574	-	-	-	-	-	-	-	-
105	3,527	3,147	2,771	2,413	5,163	4,697	4,230	3,782	-	-	-	-	-	-	-	-
110	3,709	3,321	2,934	2,566	-	4,926	4,447	3,986	-	-	-	-	-	-	-	-
115	3,888	3,490	3,094	2,716	-	5,151	4,660	4,187	-	-	-	-	-	-	-	-
120	4,062	3,656	3,251	2,862	-	-	4,868	4,383	-	-	-	-	-	-	-	-
125	4,233	3,819	3,404	3,007	-	-	5,073	4,576	-	-	-	-	-	-	-	-
130	4,400	3,978	3,555	3,148	-	-	5,273	4,765	-	-	-	-	-	-	-	-
135	4,563	4,134	3,703	3,287	-	-	-	4,951	-	-	-	-	-	-	-	-
140	4,723	4,287	3,848	3,424	-	-	-	5,134	-	-	-	-	-	-	-	-
145	4,879	4,437	3,990	3,558	-	-	-	5,313	-	-	-	-	-	-	-	-
150	5,033	4,584	4,130	3,690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	5,183	4,728	4,267	3,819	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	5,330	4,870	4,401	3,946	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	5,008	4,533	4,071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	5,144	4,663	4,194	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	5,278	4,790	4,315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	7,916	4,433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	5,039	4,550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	5,159	4,665	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	5,278	4,778	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	4,889	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	4,998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	5,106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	5,211	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	5,316	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Przygotowanie

Rodzaje podłoża i przygotowanie powierzchni Stal węglowa

Oczyszczenie i odtłuszczenie. Całą powierzchnię należy umyć czystą wodą (pod ciśnieniem) w celu usunięcia soli i innych zanieczyszczeń. Po wyschnięciu powierzchni, poddać ją oczyszczeniu przez omiecenie ścierniwem do poziomu minimum Sa 2½ zgodnie z ISO 8501-1. W przypadku utlenienia pojawiającego się pomiędzy czasem tej obróbki a nałożeniem podkładu, powierzchnię należy ponownie poddać oczyszczeniu przez omiecenie ścierniwem, a następnie nałożyć podkład. Z pewnymi ograniczeniami akceptowalna jest stal St3. Przed oczyszczeniem do poziomu St3, należy odtłuścić podłoże i zmyć je wodą pod ciśnieniem. Zachować szczególną ostrożność aby uniknąć wypolerowania powierzchni. Akceptowalną szorstkość konieczną do zapewnienia przylegania podkładu zapewnią elektronarzędzia takie jak młot do dłutowania, młotek igłowy i obrotowe szczotki druciane. Nie można zaakceptować zgorzeliiny walcowniczej na oczyszczanej powierzchni. Dla stali przygotowywanej do poziomu St3, należy korzystać

z podkładu Knauf Firepaint Primer K1. Następnie nałożyć Knauf Firepaint Steel oraz ewentualną warstwę nawierzchniową, zgodnie z normalnymi instrukcjami. Przygotowanie St3 zaleca się wyłącznie do naprawy niewielkich powierzchni.

Stal ocynkowana

Oczyszczenie i odtłuszczenie. Cały obszar należy umyć czystą wodą (pod ciśnieniem) w celu usunięcia soli i innych zanieczyszczeń. Po wyschnięciu powierzchni, omieść lekko ścierniwem do uzyskania jednorodnie chropowatej powierzchni lub zszorstkować ją mechanicznie. Następnie, nałożyć jedną warstwę podkładu Knauf Firepaint Primer K2 do maksymalnej grubości suchej powłoki (DFT) 100 mikronów.

Po nałożeniu podkładu i przed zastosowaniem Knauf Firepaint Steel, usunąć olej i smar, itp. za pomocą odpowiedniego detergentu. Sól i inne zanieczyszczenia należy usunąć poprzez zmycie czystą wodą (pod ciśnieniem). Pozostawić powierzchnię do wyschnięcia przez wystarczająco długi czas, aby zapewnić pełne odparowanie wody, zanim zostanie nałożona warstwa Knauf Firepaint Steel.

Należy skonsultować się z Knauf w przypadku wszelkich wątpliwości w sprawie zgodności powierzchni pokrytej warstwą podkładu. Przypadki, w których powinno się przeprowadzić konsultacje z Knauf obejmują m.in.: zanieczyszczenie powierzchni, uszkodzenia i wady, nieznanym uprzednio zastosowany podkład, podkład niezatwierdzony oraz przekroczona grubość suchej powłoki podkładu.

Podkłady

W połączeniu z Knauf Firepaint Steel można używać wyłącznie podkładów zaaprobowanych przez Knauf. Knauf Firepaint Steel w żadnym wypadku nie może być nałożona bezpośrednio na powierzchnię stalową. Knauf Firepaint Steel należy nałożyć z zachowaniem minimalnej i maksymalnej przerwy przy nanoszeniu kolejnej warstwy określonego podkładu. Proszę zapoznać się z kartą charakterystyki odpowiedniego podkładu. Nie wolno przekraczać maksymalnej grubości suchej powłoki podkładu zalecanej przez Knauf, ponieważ może to mieć wpływ na efektywność powłoki w trakcie pożaru.

Nanoszenie powłoki

Warunki aplikacji

Knauf Firepaint Steel można nanosić na stal o temperaturze pomiędzy +5°C a + 50°C. Temperatura powierzchni musi zawsze przekraczać o 3°C punkt rosy, a maksymalna wilgotność względna nie może przekroczyć 85% w trakcie prac malarskich.

Pomieszczenia, w których nanosi się Knauf Firepaint Steel muszą być właściwie wentylowane, a dla optymalnego suszenia należy zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza. Dla zastosowań w ciepłych warunkach, należy zwrócić szczególną uwagę aby uniknąć uwięzienia rozpuszczalnika z powodu naniesienia dużej grubości suchej powłoki na warstwę. Dla zoptymalizowania procesu suszenia w takich warunkach, zaleca się nakładanie wielu cieńszych powłok w celu uzyskania wymaganej grubości suchej powłoki (np. nałożyć 2 warstwy o grubości 750 µm każda, zamiast 1 warstwy o grubości 1500 µm). Dla zastosowań na zewnątrz w ciepłych warunkach atmosferycznych, należy uniknąć narażenia na bezpośrednie światło słoneczne aby zapobiec tworzeniu się kożuchów farby, co powoduje wydłużenie całkowitego czasu schnięcia z powodu uwięzienia rozpuszczalnika; jeżeli nie można uniknąć oddziaływania

bezpośredniego światła słonecznego, mniejsza grubość suchej powłoki może okazać się korzystna dla czasu schnięcia całkowitego systemu powłok. Zaleca się aby produkty były chronione w każdej sytuacji przed kondensacją wody w trakcie ich nanoszenia i suszenia.

Produkty Knauf Firepaint Steel są materiałami o względnie wysokiej lepkości i normalnie po dostawie wykazują efekt pamięci cieczy (tikotropii).

Przed nałożeniem materiału, należy go krótko wymieszać w celu doprowadzenia do jednorodności i zniszczenia struktury tiksotropowej oraz zapewnienia właściwej płynności w trakcie nanoszenia.

Należy unikać nadmiernego mieszania, ponieważ może ono zwiększyć parowanie rozpuszczalnika.

Urządzenia do nanoszenia powłok

Zalecane urządzenia do natrysku hemodynamicznego:

(Dane do prowadzenia natrysku hemodynamicznego są orientacyjne i podlegają korektom)

Przełożenie: min. 45:1

Wielkość dyszy: 0,017 cala - 0,023 cala

Ciśnienie w dyszy: 200 bar/2800 psi

Kąt natrysku: 30-50°.

Po zakończeniu nanoszenia powłoki należy bezzwłocznie wyczyścić urządzenia za pomocą rozcieńczalnika Knauf Firepaint Finish Thinner AL. Zaleca się usunięcie filtra pistoletu.

Uwaga: Zwiększenie średnicy węża do natrysku może ułatwić przepływ farby, poprawiając w ten sposób wachlarz natrysku. Jeżeli potrzebny jest wąż o większej długości, może okazać się konieczne zwiększenie przełożenia pompy do 60:1 dla zachowania jej wysokiej wydajności.

Rozcieńczanie

Zwykle nie wymaga się rozcieńczania produktów Knauf Firepaint Steel. Rozcieńczalnika 5% (vol) można użyć wyłącznie na powierzchniach, na których wymaga się niewielkiej grubości suchej powłoki (< 225 µm suchej powłoki, 300 µm mokrej). Użyć rozcieńczalnika Knauf Firepaint Finish Thinner AL. Po rozcieńczeniu, odporność powłoki na osiadanie jest zmniejszona, wobec tego nie można już uzyskać 1500 µm grubości suchej powłoki Knauf Firepaint Steel.

Nanoszenie powłoki

Nanoszenie

Nanoszenie natryskowe

W czasie nanoszenia, zaleca się umieszczenie słupów i belek stalowych na podporach z kozłów minimalizujących powierzchnię styku. Sprawdzonej praktyką jest styk „na ostro”. Minimalizuje powierzchnię uszkodzeń, a zatem ogranicza powierzchnie, które będą wymagały naprawy po nałożeniu danej powłoki. Przy nanoszeniu produktów Knauf Firepaint w jednej warstwie/ kilku warstwach przy niewielkich grubościach suchej powłoki, szczególnie istotne jest, aby nanosząc każdą powłokę uzyskać ciągłą warstwę farby pozbawioną otworków. Należy zastosować

technikę nanoszenia zapewniającą dobre pokrycie na wszystkich ściankach profili. Niezmiernie istotne jest użycie dysz o właściwych, nie za dużych, rozmiarach oraz utrzymanie dyszy pistoletu w równomiernej odległości od powierzchni, przy czym należy starać się zachować odległość 30-50 cm. Ponadto, należy wykazać dbałość i pokryć brzegi, otwory, strefy boczne elementów usztywniających itp. Na tych powierzchniach sprawdzi się praktyka stosowania powłoki wyprawkowej.

Ukończona powłoka musi mieć wygląd jednolitej, gładkiej warstwy; należy usunąć wszelkie nieprawidłowości takie jak pył, suchy natrysk, rysy.

Nanoszenie za pomocą pędzla i wałka

Możliwe jest wykorzystanie narzędzi ręcznych, pędzla lub wałka, lecz wskutek zastosowania tych metod uzyskana zostanie mniej równa warstwa farby w porównaniu z farbami natryskiwanyhemiodynamicznie; również konieczne może się okazać nałożenie wielu dodatkowych warstw w celu uzyskania zgodnej ze specyfikacją grubości suchej powłoki. Nanoszenie powłok za pomocą narzędzi ręcznych, pędzla lub wałka jest zasadniczo zalecane wyłącznie przy niewielkich powierzchniach, naprawach i korektach; chociaż naprawy często można wykonać z zastosowaniem szpachelki lub kielni do tynkowania.

Grubość

Grubość powłoki mokrej/suchej

Istotne jest aby uzyskać określoną minimalną grubość suchej powłoki w celu zapewnienia zgodnej ze specyfikacją efektywności systemu powłok ochronnych. Pożądana grubość suchej powłoki produktów Knauf Firepaint jest różna, zależnie od przekroju profilu stalowego oraz konfiguracji, w jakiej używa się tego profilu. Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie określonej grubości suchej powłoki na wszystkich powierzchniach. Wobec powyższego, wykonawca powinien posiadać pełną listę kształtowników stalowych oraz grubości suchych powłok zgodnie z wykorzystywaną konfiguracją, w tym informacje o liczbie stron, na które naniesiona zostanie powłoka. Zaleca się oznaczenie kształtowników stalowych zgodnie z listą kształtowników i określonych grubości suchych powłok w celu zabezpieczenia nałożenia zgodnej ze specyfikacją powłoki.

Zaleca się aby grubość mokrej powłoki była często mierzona w trakcie jej nanoszenia, za pomocą miernika grubości w celu zapewnienia uzyskania odpowiedniej grubości warstwy. Umożliwi to wykonawcy skorygowanie grubości warstwy w razie potrzeby. Należy unikać zagłębiania miernika w powłokę leżącą niżej, aby nie dopuścić do nieprawidłowych pomiarów grubości mokrej powłoki.

Pomiary grubości suchej powłoki powinny być prowadzone na w pełni wyschniętych powłokach Knauf Firepaint. Istotne jest aby pomiary suchych powłok wykonywać na w pełni wyschniętych powłokach, ponieważ pomiary farby niecałkowicie wyschniętej mogą dać nieprawidłowe wyniki. Standardowo, w tym celu używa się elektronicznych mierników grubości warstw farby. Wykonawca musi upewnić się, że osiągnięta została zgodna ze specyfikacją grubość suchej powłoki. W przypadku zmierzania niewystarczającej grubości suchej powłoki, należy nałożyć dodatkową warstwę lub miejscowo skorygować grubość.

W przypadku gdy należy wykonać pomiary orienta-

cyjne przed zakończeniem procesu suszenia powłoki, pomiary te można wykonać za pomocą elektronicznego miernika grubości suchej powłoki w kombinacji z podkładką regulacyjną. Podkładkę należy ułożyć pomiędzy powłoką a miernikiem w celu zminimalizowania zagłębienia się miernika w miękką powłokę. Kontrole wyschnięcia prowadzone w miejscach narażonych na bezpośrednie światło słoneczne mogą nie odzwierciedlać stanu wyschnięcia pozostałej części projektu.

Powłoka pęczniąca jest produktem termoplastycznym i (po wyschnięciu) wystawienie jej na działanie wysokich temperatur spowoduje rozmiękczenie produktu. Rozmiękczenie to zajdzie w temperaturze przekraczającej ok. 40°C. Do kontrolowania wyschnięcia należy wybrać obszary znajdujące się w chłodniejszym miejscu lub kontrole prowadzić rano, kiedy kształtowniki stalowe są najchłodniejsze. Istotne jest aby nie nakładać warstwy nawierzchniowej przed dokonaniem pomiaru i potwierdzeniem właściwej grubości suchej powłoki Knauf Firepaint Steel. W przypadku nałożenia warstwy nawierzchniowej w miejscu mającym niewystarczającą grubość suchej powłoki Knauf Firepaint, warstwę nawierzchniową należy usunąć przed przeprowadzeniem naprawy/korekty grubości.

Warstwa farby musi być nałożona jednorodnie, możliwie najbliższe wartości podanych w specyfikacji.

Należy unikać nadmiernej grubości z powodu ryzyka jej osiadania, pęknięcia i zatrzymania rozpuszczalnika, a także wydłużonego czasu schnięcia/pokrycia warstwą nawierzchniową. Maksymalna grubość suchej warstwy powłoki, którą można zastosować w przypadku Knauf Firepaint Steel w przypadku pojedynczej powłoki wynosi 1500 µm.

Należy zróżnicować prace w miejscu prowadzenia budowy (po wzniesieniu konstrukcji stalowej) i poza miejscem budowy (w warsztacie). Dla prac w miejscu budowy korzystne jest natryskiwanie dużych wartości grubości suchej powłoki w celu uzyskania wymaga-

nej grubości powłoki dla uzyskania pożądanej ochrony z wykorzystaniem minimalnej liczby powłok. W tym przypadku elementy stalowe nie muszą być poddawane obróbce po nałożeniu powłoki; wobec czego szybkość schnięcia do uzyskania twardej powierzchni jest zasadniczo nieistotna, o ile czas uzyskania suchości dotykowej jest krótki. Wobec tego, korzystne jest nałożenie Knauf Firepaint w maksymalnej grubości suchej powłoki na warstwę.

Dla prac prowadzonych poza miejscem budowy (warsztatowych) oraz w przypadku wstępnego montażu, istotne jest aby nałożona warstwa szybko wyschła dla zachowania przepustowości zakładu. W przypadku gdy wymagana łączna grubość przekracza 3000 µm dla suchej powłoki, odparowanie rozpuszczalników potrwa dłużej, wobec czego konieczne jest nałożenie wielu warstw o grubości powłoki suchej 750 µm na warstwę (1000 µm grubości powłoki mokrej) przy zachowaniu przerwy pomiędzy nałożeniem kolejnych warstw co najmniej 24 godzin dla optymalnego wyschnięcia powierzchni. Sprawdzonej praktyką jest określenie stanu wysuszenia warstwy poprzez mocne naciśnięcie kciukiem. W przypadku gdy trudno jest zostawić znak na powłoce, jest ona gotowa do przyjęcia następnej warstwy. (Technicznie można nałożyć kolejną warstwę wcześniej, lecz będzie to mieć wpływ na schnięcie całego systemu powłok). W przypadku zignorowania tej rady, wyschnięcie całego systemu powłok zajmie drastycznie więcej czasu.

Akceptacja grubości powłoki

Wymaga się uzyskania minimalnej określonej grubości suchej powłoki Knauf Firepaint Steel. Należy zapobiegać powstaniu nadmiernych grubości, które wydłużą czasy schnięcia i zwiększą zużycie farby.

Grubość

Narażenie na warunki atmosferyczne

Knauf Firepaint Steel może być poddana działaniu łagodnych warunków pogodowych do 6 miesięcy zanim zostanie pokryta warstwą nawierzchniową. W przypadku dłuższego działania warunków atmosferycznych (narażenie C3 lub C4 zgodnie z ISO12944), produkty Knauf należy pokryć odpowiednią warstwą nawierzchniową.

Gromadząca się/stojąca woda wywiera wpływ na system powłok, wobec czego należy zawsze zapobiegać gromadzeniu się wody. Dla warunków C1 i C2 (ISO12944), Knauf Firepaint Steel można użyć bez warstwy nawierzchniowej, lecz możliwe jest jej zastosowanie dla celów estetycznych.

Warstwy wierzchnie

W zależności od końcowego użycia systemu powłok zabezpieczających, może być wymagane nałożenie

warstwy nawierzchniowej. Wybór zatwierdzonych powłok nawierzchniowych jest zgodny z Knauf Firepaint Steel. W połączeniu z Knauf Firepaint Steel można używać wyłącznie powłok nawierzchniowych zaaprobowanych przez Knauf.

Lakiernik musi zapewnić, że przed rozpoczęciem nakładania warstwy nawierzchniowej zostanie uzyskana całkowita zgodna ze specyfikacją grubość suchej powłoki Knauf Firepaint Steel. Dla uzyskania dokładnego wyniku, pomiarów grubości suchej powłoki należy dokonywać na zupełnie wyschniętej powłoce Knauf Firepaint.

Przed nałożeniem warstwy nawierzchniowej (lub dodatkowej warstwy Knauf Firepaint Steel), wykonawca musi zapewnić, że pokrywana warstwa produktu Knauf Firepaint będzie wolna od soli, oleju, smaru i innych zanieczyszczeń.

Warstwy nawierzchniowe mogą wydłużać czas schnięcia Knauf Firepaint Steel. Należy zwrócić szczególną uwagę na obszary, w których całkowita zgodna ze specyfikacją grubość suchej powłoki produktu Knauf Firepaint Steel przekracza 2 mm. Sprawdzoną praktyką jest zmierzenie stanu wyschnięcia przeciwogniowej powłoki pęczniejącej przed nałożeniem kolejnej warstwy. Należy mocno nacisnąć na powłokę kciukiem. Nie powinno być łatwo uczynić w powłoce wgłębienia. Po uzyskaniu tego stanu, na powłokę można nałożyć warstwę nawierzchniową. Akrylowe powłoki nawierzchniowe nanosi się szybciej, lecz dla przyspieszenia wyschnięcia całego systemu zaleca się wykonanie wyżej opisanego „testu kciuka”. Nie jest konieczne uzyskanie fazy „twardości paznokcia”.

Przenoszenie, naprawa i konserwacja

Przenoszenie

W przypadku nanoszenia farby w warunkach warsztatowych, po wyschnięciu systemu powłok elementy konstrukcji stalowej będą musiały być przeniesione. Należy zwrócić uwagę, że w związku z termoplastycznym charakterem pęczniejących powłok akrylowych, są one podatne na uszkodzenia, również po pełnym wyschnięciu. Należy zatem minimalizować uszkodzenia niż zapobiegać im. Wobec tego, należy zachować ostrożność przy przenoszeniu pokrytych farbą elementów stalowych. W przypadku gdy kształtowniki stalowe mają obszary, na których nie natrykuje się farby przeciwogniowej (np. obszary niewypelnione przeznaczone do spawania/skręcenia), należy na nich zamontować - o ile to możliwe - pasy nośne. Zmniejszy to zakres uszkodzenia, a zatem również wymaganej naprawy. Liczba belek podporowych, zwykle drewnianych, powinna być ograniczona do koniecznego minimum w celu zminimalizowania powierzchni uszkodzonych obszarów. Istnieje prawdopodobieństwo uszkodzenia miejsc, w których kształtowniki opierają się na belkach podporowych. Należy utrzymać dostateczną wentylację, również w okresie kiedy produkt jest już uznawany za suchy. Wobec tego, nie należy zakrywać kształtowników, ponieważ wpłynie to

na końcowe właściwości schnięcia.

Naprawa i konserwacja

Knauf Firepaint Steel można również użyć jako powłoki naprawczej i korekcyjnej dla uszkodzonych powierzchni, na które świeżo nałożono Knauf Firepaint Steel. Przed dokonaniem naprawy, należy upewnić się, że powierzchnia jest czysta i wolna od zanieczyszczeń. Należy zupełnie usunąć luźne części. W przypadkach gdy uszkodzenia powłok są głębokie i widać odsłoniętą stal, przed nałożeniem nowego systemu powłok należy wyczyścić powierzchnię do poziomu St3 (naprawy miejscowe) lub przy wykorzystaniu oczyszczeniu przez omiecenie ścierniwem do poziomu minimum Sa 2½ lub wykorzystaniu wysokociśnieniowego strumienia wody do poziomu Wa 2½. Na uszkodzone obszary farbę można nanosić za pomocą natrysku heodynamicznego, pędzlem lub wałkiem. W trakcie tych czynności nanoszenia, warunki muszą spełniać wymogi obowiązujące dla normalnego nakładania powłok.

W przypadku powstania uszkodzeń w chwili gdy pęczniająca farba przeciwogniowa jest ciągle miękka, może udać się usunięcie tej farby za pomocą czystej szpachelki. Zaleca się usunięcie całości miękkiej przeciwogniowej warstwy, a po wyschnięciu (nieuszkodzonej części) powłoki można przeprowadzić naprawę miejscową za pomocą pędzla, wałka lub natrysku heodynamicznego.

W celu naprawy starych systemów należy usunąć całą

powłokę, a uszkodzone obszary powinny być dokładnie oczyszczone za pomocą elektronarzędzi do poziomu St3 (naprawy miejscowe) lub przy wykorzystaniu obróbki strumieniowo-ciśnieniowej do poziomu minimum Sa 2½ zanim naniesiony zostanie nowy system powłok. Wygładzić ostre krawędzie do uzyskania solidnej nienaruszonej powierzchni. Usunąć szczotką luźny materiał. Skorygować grubość powłoki do pożądanej wartości. Konserwacja systemów powłok Knauf Firepaint polega na zastosowaniu powłok nawierzchniowych zaaprobowanych przez Knauf lub zastosowaniu tych samych produktów Knauf Firepaint w przypadku gdy uprzednio nie została użyta powłoka nawierzchniowa. Produkty Knauf Firepaint nie mogą być bezpośrednio naniesione na powierzchnie już pokryte systemem powłok nawierzchniowych.

Obszary uszkodzonej warstwy nawierzchniowej należy naprawić bezzwłocznie, ponieważ znajdująca się niżej warstwa pęczniająca może być narażona na tych powierzchniach na nieakceptowalne warunki atmosferyczne.

Konserwacja systemu powłok Knauf Firepaint bez konsultacji z Knauf w celu uzyskania aprobaty rozwiązań może mieć wpływ na efektywność produktu Knauf Firepaint. Wobec powyższego, wszelkie czynności konserwacyjne dotyczące dowolnego systemu powłok Knauf Firepaint muszą być prowadzone w porozumieniu z firmą Knauf.

Knauf Sp. z o.o.
Dział Techniczny:

- ▶ Tel: +48 22 369 5199
- ▶ Fax: +48 22 369 5157
- ▶ www.knauf.pl

Zmiany techniczne zastrzeżone. Obowiązuje zawsze aktualne wydanie. Nasza gwarancja dotyczy wyłącznie wysokiej jakości produktów Knauf. Osiągnięcie konstrukcyjnych i fizycznych właściwości systemów jest możliwe wyłącznie przy zastosowaniu produktów systemowych Knauf lub zalecanych przez Knauf. Dane dotyczące zużycia i zastosowania stanowią wartości szacunkowe wynikające z doświadczenia. Należy je doprecyzować na konkretnym obiekcie. Wszelkie prawa zastrzeżone. Zmiany, dodruk oraz dalsze przekazywanie kopii, również fragmentów, w postaci drukowanej lub elektronicznej wymaga wyraźnej zgody Knauf Sp. z o.o., ul. światowa 25, 02-229 Warszawa.

B15.pl/04.16

Przedstawione właściwości konstrukcyjne i strukturalne oraz charakterystyczna fizyka budowania systemów Knauf mogą być zapewnione wyłącznie przy wykorzystaniu elementów składowych systemów Knauf lub innych produktów wyraźnie rekomendowanych przez Knauf.

UWAGA: Niniejszy dokument staje się nieważny po jego zastąpieniu przez nową wersję.