

گزارش بررسی اولیه گواهینامه فنی



شماره گزارش: TAR FD 98-15007

نام متقاضی: شرکت رنگ و رزین الوان

تولیدکننده محصول

پوشش رنگ محافظت کننده در برابر آتش پف کننده پایه

آبی AFI-100



بخش مجری

مهندسی آتش



اطلاعات کلی

نام کارخانه / شرکت: رنگ و رزین الوان

نام محصول / کالا: پوشش رنگ محافظت کننده در برابر آتش پف کننده پایه آبی AF1-100

آدرس دفتر مرکزی: تهران، میدان هفت تیر، خیابان شهید لطفی، شماره ۳

آدرس کارخانه: تهران، کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج، نبش خیابان بهار ۴

آدرس انبارها: تهران، کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج، نبش خیابان بهار ۴

شماره پرونده: ۱۰۴۵۲ مورخ ۹۶/۴/۲۷

تاریخ بازدید: ۱۳۹۷/۸/۲۲

نتیجه قابل اقدام: صدور گواهی نامه فنی بلامانع می باشد.

تعداد کل صفحات: ۱۸



۱. مقدمه

برای تعیین جدول ضخامت پوشش رنگ ضد حریق AFI-100 محافظت‌کننده سازه فولادی در برابر آتش تولیدی شرکت رنگ و رزین الوان، ابتدا تعداد ۱۳ ستون کوتاه یک متری با مقطع I و H و ۶ ستون کوتاه یک متری با مقطع توخالی مطابق استاندارد BS EN 13381-8:2013، تحت آزمون قرار گرفت که نتایج آنها در گزارش مربوط (ER SSC 98-02) ارائه شده است. نمونه برداری از کارخانه توسط کارشناسان مرکز صورت گرفته، پاشش و اجرای نمونه‌ها توسط عوامل شرکت رنگ و رزین الوان و تحت نظر کارشناسان مرکز در محل بخش مهندسی آتش صورت گرفت. مشخصات نمونه‌ها در گزارش تحقیقاتی RR FRSS 98-02 ارائه شده است.

دمای کوره طبق منحنی استاندارد دما- زمان EN 1363-1:2012 کنترل و دمای هر ستون در حین آزمایش توسط ترموکوپل‌های نصب شده در محل‌های از پیش تعیین شده طبق استاندارد، ثبت گردید.

بعد از انجام آزمون مقاومت در برابر آتش ستون‌های کوتاه یک متری، لازم است برای هر ستون کوتاه، زمان رسیدن به دمای طراحی با استفاده از یک ضریب تصحیح، اصلاح شود. این زمان‌های اصلاح شده برای ارزیابی و تولید جدول ضخامت برای رنگ پف‌کننده مورد نظر به کار می‌رود.

مطابق با استاندارد BS EN 13381-8:2013، در حالت تیر این ضرایب تصحیح با استفاده از نتایج آزمون مقاومت در برابر آتش یک تیر فولادی مقیاس کامل تحت بار و یک تیر فولادی کوتاه بدون بار با مقطع مشابه در دو حالت حداقل و حداکثر ضخامت پوشش رنگ به دست می‌آید. در حالت ستون‌ها با مقطع I یا H، ضریب تصحیح مربوط به حداقل ضخامت رنگ، با استفاده از نتایج آزمون مقاومت در برابر آتش یک تیر فولادی مقیاس کامل تحت بار و یک تیر فولادی کوتاه بدون بار با مقطع مشابه در حالت حداقل ضخامت پوشش رنگ، به دست آمده و ضریب تصحیح مربوط به حداکثر ضخامت رنگ، بر اساس بدترین حالت بین نتایج آزمون مقاومت در برابر آتش یک تیر فولادی مقیاس کامل تحت بار و یک تیر فولادی کوتاه بدون بار با مقطع مشابه در حالت حداکثر ضخامت پوشش رنگ و نتایج آزمون مقاومت در برابر آتش یک ستون فولادی بلند دو متری بدون بار و یک ستون فولادی کوتاه یک متری بدون بار با مقطع H مشابه در حالت حداکثر ضخامت پوشش رنگ، به دست می‌آید. در حالت ستون‌ها با مقطع مستطیلی توخالی، این ضریب تصحیح بر



اساس نتایج آزمون مقاومت در برابر آتش یک ستون فولادی بلند دو متری بدون بار و یک ستون فولادی کوتاه یک متری بدون بار با مقطع توخالی مشابه در حالت حداکثر ضخامت پوشش رنگ، به دست می‌آید. این آزمون‌ها برای رنگ پف‌کننده محافظت‌کننده در برابر آتش AFI-100 در آزمایشگاه افکتیو ترکیه برای ضخامت‌های اسمی پوشش رنگ خشک شده برابر ۰/۵ و ۶/۵ میلی‌متر انجام شد. مقطع تیرهای انتخابی، IPE 400، مقطع ستون‌های H انتخابی، HEB 300 و مقطع ستون‌های مستطیلی توخالی، ۲۰۰×۲۰۰ mm×۸ mm بود.

برای محاسبه ضرایب تصحیح باید مطابق با استاندارد ارزیابی از دمای مشخصه فولاد استفاده شود. اگر مقدار ضریب از یک بزرگتر شود، برای آن باید مقدار یک انتخاب شود. برای محاسبه ضریب تصحیح برای ضخامت‌های بین حداقل و حداکثر (در اینجا بین ۰/۵ و ۶/۵ میلی‌متر)، از درونیابی خطی استفاده می‌شود.

روش ارزیابی:

برای تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده و تعیین جدول ضخامت برای رنگ پف‌کننده محافظ حریق AFI-100، روش رگرسیون عددی مطابق با استاندارد BS EN 13381-8:2013 اختیار شد. اطلاعات ورودی برای این روش تحلیل عبارتند از: ضخامت رنگ، ضریب مقطع عضو فولادی، دمای طراحی و زمان رسیدن به دمای طراحی. تحلیل رگرسیون عددی خطی چند متغیره با استفاده از فرمول زیر انجام می‌شود:

$$t = a_0 + a_1 d + a_2 \frac{d}{A/V} + a_3 \theta + a_4 d \theta + a_5 d \frac{\theta}{A/V} + a_6 \frac{\theta}{A/V} + a_7 \frac{1}{A/V} \quad (1)$$

که در آن t ، d ، A/V و θ به ترتیب زمان رسیدن به دمای طراحی (دقیقه)، ضخامت رنگ در حالت خشک (میلی‌متر)، ضریب مقطع (m^{-1}) و دمای فولاد (سلسیوس) است. پارامترهای a_0 تا a_7 ضرائب ثابت فرمول هستند که به کمک اطلاعات آزمایشگاهی از دمای ۳۵۰ درجه سلسیوس تا حداکثر دمای مورد نظر (در اینجا ۶۵۰ درجه سلسیوس) با استفاده از رگرسیون تعیین می‌شوند.

زمان محاسبه شده با این فرمول برای رسیدن به هر دمای طراحی با زمان اندازه‌گیری شده در آزمون، باید مقایسه و کنترل شود. طبق روش استاندارد، در این محاسبات معیارهای زیر باید برآورده شوند:

الف) در هیچ حالتی نباید زمان پیش‌بینی شده برای رسیدن به یک دمای طراحی بیش از ۱۵٪ بیشتر از زمان اندازه‌گیری شده در آزمون باشد.



ب) مقدار متوسط درصد اختلافات، محاسبه شده مطابق بند (الف)، باید کمتر از صفر باشد.

ج) حداکثر ۳۰٪ از مقادیر درصد اختلاف، محاسبه شده مطابق بند (الف)، می‌تواند بزرگتر از صفر باشد.

چنانچه معیارهای پذیرش مذکور در بالا تامین نشد، ثابت‌های رگرسیون در یک ضریب کوچکتر از یک ضرب می‌شوند تا معیارها برآورده شوند. با استفاده از ثوابت اصلاح شده رگرسیون، جداول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق قابل تولید است.

باید توجه داشت که در بحث پوشش رنگ محافظ حریق، با چهار پارامتر روبرو هستیم که عبارتند از: ضخامت پوشش رنگ، ضریب مقطع، دمای طراحی و زمان. چنانچه مقادیر سه عدد از این پارامترها فرض شود، مقدار پارامتر چهارم با روش ارزیابی انتخاب شده، قابل تعیین است. برای محاسبه ضخامت پوشش رنگ مورد نیاز برای یک ضریب مقطع معین، یک زمان مقاومت در برابر آتش انتخاب شده و یک دمای بحرانی مشخص شده، لازم است فرمول (۱) به شکل زیر نوشته شود:

$$d = \frac{t - a_0 - a_3\theta - \left(\frac{a_6\theta}{A/V}\right) - \left(\frac{a_7}{A/V}\right)}{a_1 + a_4\theta + \left(\frac{a_2}{A/V}\right) + \left(\frac{a_5\theta}{A/V}\right)} \quad (2)$$

مطابق روش BS EN 13381-8:2013، می‌توان نتایج به دست آمده از ارزیابی به روش رگرسیون عددی را تا حدی به خارج از محدوده آزمون شده، تعمیم داد که این مقدار برای ضریب مقطع برابر ۱۰٪- تا ۱۰٪ و برای ضخامت پوشش رنگ، برابر ۵٪- تا ۵٪ می‌باشد. با توجه به اینکه ستون‌های کوتاه فولادی با مقطع ۰ و آزمون شده در کوره دارای ضریب مقطعی بین ۵۲ تا ۳۲۹ بر حسب m^{-1} بودند، جداول ضخامت برای ضریب مقطعی بین ۴۵ تا ۳۶۵ بر حسب m^{-1} تولید شد. در حالت ستون‌های کوتاه فولادی توخالی نیز، ستون‌ها دارای ضریب مقطعی بین ۵۳ تا ۱۷۲ بر حسب m^{-1} بودند و لذا جداول ضخامت برای ضریب مقطعی بین ۴۵ تا ۱۹۰ بر حسب m^{-1} تولید شد.

دمای بحرانی یک عضو باربر فولادی، دمایی است که در آن عضو دیگر نمی‌تواند به وظیفه اصلی خود تحت بارهای وارده عمل کند. به عبارت دیگر، دمای بحرانی، دمایی است که در آن افت مقاومت عضو به حدی است که ظرفیت باربری به مقداری کمتر از بار وارده می‌رسد. در این روش محافظت، پوشش رنگ پف‌کننده محافظ در هنگام آتش‌سوزی موجب ایجاد یک تأخیر زمانی در رسیدن دمای عضو فولادی به دمای بحرانی (دمای گسیختگی عضو فولادی) می‌شود. این تأخیر زمانی باید حداقل برابر زمان مقاومت مورد نیاز عضو



فولادی در برابر آتش در نظر گرفته شود که مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ایران تعیین می‌شود. با مشخص شدن دمای بحرانی عضو فولادی و زمان مقاومت در برابر آتش مورد نیاز آن و تعیین ضریب مقطع عضو، به کمک جدول ضخامت، ضخامت لازم برای پوشش رنگ محافظ حریق بدست خواهد آمد.



شکل ۱: بازدید از محل کارخانه شرکت رنگ و رزین الوان

چگالی پوشش AFI-100:

مطابق استاندارد BS EN 13381-8:2013 نمونه برداری از پوشش ضد حریق انجام و چگالی مواد پاششی g/cm^3 ۱/۲۸ اندازه گیری شد.

اجرای پوشش AFI-100:

اجرای رنگ محافظ حریق پف‌کننده AFI-100 باید مطابق دستورالعمل تولید کننده (شرکت رنگ و رزین الوان) باشد که در این خصوص لازم است مواردی همچون ابزارهای مناسب اجرای رنگ، نحوه آماده‌سازی سطح زیر کار، حداکثر ضخامت قابل اجرای رنگ در هر مرحله، شرایط مناسب اجرای رنگ (رطوبت، دما و ...)، زمان و نحوه عمل‌آوری رنگ، فواصل زمانی بین اجرای لایه‌های متوالی رنگ، محافظت از رنگ و ... مورد توجه قرار گیرد.



تعیین جدول ضخامت برای رنگ پف کننده محافظ حریق AFI-100:

بر اساس اطلاعات آزمایشگاهی ثبت شده برای مقاطع فولادی محافظت شده با این پوشش رنگ و پس از گرفتن رگرسیون عددی و تامین معیارهای پذیرش، ضرائب ثابت رابطه (۱) برای حالات مختلف تعیین شد. این مقادیر در جداول ۱ تا ۳ ارائه شده است.

جدول ۱: مقدار ثوابت رابطه (۱) بعد از انجام عملیات رگرسیون و اصلاح برای حالت تیر با مقطع H و I

a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇
-31.4946	11.8572	-764.055	0.114286	-0.01723	5.07099	-0.56134	434.9096

جدول ۲: مقدار ثوابت رابطه (۱) بعد از انجام عملیات رگرسیون و اصلاح برای حالت ستون با مقطع H و I

a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇
-30.9955	12.10404	-645.55	0.114386	-0.01879	4.745799	-0.25377	306.804

جدول ۳: مقدار ثوابت رابطه (۱) بعد از انجام عملیات رگرسیون و اصلاح برای حالت ستون توخالی

a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇
18.98782	2.060707	375.6855	-0.00753	0.008413	0.396371	6.44999	-2165.49

در ادامه برای دماهای طراحی از ۳۵۰ تا ۶۵۰ درجه سلسیوس، به کمک ثابت‌های اصلاح شده در جداول ۱ تا ۳ و رابطه (۲)، جداول ضخامت به شرح زیر تولید می‌شود.



الف) تیرهای فولادی با مقطع I و H شکل:

جدول ۴: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای سه ساعت مقاومت در برابر آتش برای تیرهای فولادی با مقطع I و H

AFI-100								
Thickness (mm) - Beams - I & H Sections								
Fire Resistance Rating = 180 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	5.87	4.87	4.12	3.54	3.08	2.70	2.57	2.38
50	6.40	5.34	4.54	3.91	3.41	2.99	2.85	2.65
55	6.91	5.79	4.94	4.27	3.73	3.29	3.13	2.91
60	—	6.23	5.34	4.63	4.06	3.58	3.41	3.17
65	—	6.66	5.73	4.98	4.37	3.87	3.69	3.44
70	—	7.07	6.11	5.33	4.69	4.15	3.96	3.70
75	—	—	6.48	5.67	5.00	4.44	4.24	3.96
80	—	—	6.84	6.00	5.31	4.72	4.51	4.22
85	—	—	—	6.33	5.62	5.00	4.79	4.48
90	—	—	—	6.66	5.92	5.28	5.06	4.74
95	—	—	—	6.98	6.22	5.56	5.33	5.00
100	—	—	—	—	6.51	5.84	5.60	5.25
105	—	—	—	—	6.80	6.11	5.86	5.51
110	—	—	—	—	7.09	6.39	6.13	5.77
115	—	—	—	—	—	6.66	6.40	6.02
120	—	—	—	—	—	6.93	6.66	6.28
125	—	—	—	—	—	—	6.92	6.53
130	—	—	—	—	—	—	—	6.79
135	—	—	—	—	—	—	—	7.04



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۵: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای دو ساعت مقاومت در برابر آتش برای تیرهای فولادی با مقطع I و H

AFI-100								
Thickness (mm) - Beams - I & H Sections								
Fire Resistance Rating = 120 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	3.75	3.06	2.54	2.13	1.81	1.55	1.46	1.33
50	4.10	3.36	2.80	2.36	2.01	1.72	1.62	1.48
55	4.43	3.65	3.05	2.58	2.20	1.89	1.78	1.63
60	4.74	3.93	3.30	2.80	2.39	2.06	1.94	1.77
65	5.04	4.20	3.54	3.02	2.59	2.23	2.10	1.92
70	5.33	4.46	3.78	3.23	2.77	2.39	2.26	2.07
75	5.61	4.72	4.01	3.44	2.96	2.56	2.42	2.22
80	5.88	4.97	4.24	3.64	3.14	2.72	2.57	2.36
85	6.13	5.21	4.46	3.84	3.33	2.89	2.73	2.51
90	6.38	5.44	4.68	4.04	3.51	3.05	2.88	2.65
95	6.62	5.67	4.89	4.24	3.68	3.21	3.04	2.80
100	6.85	5.89	5.09	4.43	3.86	3.37	3.19	2.94
105	7.07	6.10	5.30	4.62	4.04	3.53	3.35	3.09
110	---	6.31	5.50	4.80	4.21	3.69	3.50	3.23
115	---	6.51	5.69	4.99	4.38	3.85	3.65	3.38
120	---	6.71	5.88	5.17	4.55	4.00	3.80	3.52
125	---	6.90	6.07	5.35	4.72	4.16	3.95	3.66
130	---	7.09	6.25	5.52	4.88	4.31	4.10	3.81
135	---	---	6.43	5.70	5.05	4.47	4.25	3.95
140	---	---	6.61	5.87	5.21	4.62	4.40	4.09
145	---	---	6.78	6.03	5.37	4.77	4.55	4.23
150	---	---	6.95	6.20	5.53	4.92	4.70	4.38
155	---	---	---	6.36	5.69	5.07	4.84	4.52
160	---	---	---	6.52	5.84	5.22	4.99	4.66
165	---	---	---	6.68	6.00	5.37	5.14	4.80
170	---	---	---	6.84	6.15	5.52	5.28	4.94
175	---	---	---	6.99	6.30	5.66	5.42	5.08
180	---	---	---	---	6.45	5.81	5.57	5.22
185	---	---	---	---	6.60	5.95	5.71	5.36
190	---	---	---	---	6.75	6.10	5.85	5.49
195	---	---	---	---	6.89	6.24	5.99	5.63
200	---	---	---	---	7.04	6.38	6.13	5.77
205	---	---	---	---	---	6.52	6.27	5.91
210	---	---	---	---	---	6.67	6.41	6.05
215	---	---	---	---	---	6.81	6.55	6.18
220	---	---	---	---	---	6.94	6.69	6.32
225	---	---	---	---	---	7.08	6.83	6.45
230	---	---	---	---	---	---	6.96	6.59
235	---	---	---	---	---	---	7.10	6.73
240	---	---	---	---	---	---	---	6.86
245	---	---	---	---	---	---	---	7.00



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۶: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای یک و نیم ساعت مقاومت در برابر آتش برای تیرهای فولادی بامقطع I و H

AFI-100								
Thickness (mm) - Beams - I & H Sections								
Fire Resistance Rating = 90 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	2.69	2.15	1.74	1.43	1.18	0.97	0.90	0.80
50	2.95	2.37	1.93	1.58	1.31	1.08	1.00	0.89
55	3.19	2.57	2.11	1.74	1.44	1.19	1.10	0.98
60	3.42	2.78	2.28	1.89	1.56	1.30	1.20	1.07
65	3.64	2.97	2.45	2.03	1.69	1.41	1.30	1.16
70	3.85	3.16	2.62	2.18	1.82	1.51	1.40	1.25
75	4.06	3.34	2.78	2.32	1.94	1.62	1.50	1.34
80	4.25	3.52	2.94	2.46	2.06	1.72	1.60	1.43
85	4.44	3.69	3.09	2.60	2.18	1.83	1.70	1.52
90	4.62	3.86	3.24	2.73	2.30	1.93	1.80	1.61
95	4.80	4.03	3.39	2.87	2.42	2.03	1.90	1.70
100	4.96	4.18	3.54	3.00	2.54	2.14	1.99	1.79
105	5.13	4.34	3.68	3.13	2.65	2.24	2.09	1.88
110	5.28	4.49	3.82	3.25	2.77	2.34	2.19	1.97
115	5.43	4.63	3.96	3.38	2.88	2.44	2.28	2.05
120	5.58	4.78	4.09	3.50	2.99	2.54	2.38	2.14
125	5.72	4.91	4.22	3.62	3.10	2.64	2.47	2.23
130	5.86	5.05	4.35	3.74	3.21	2.74	2.56	2.32
135	5.99	5.18	4.48	3.86	3.32	2.84	2.66	2.40
140	6.12	5.31	4.60	3.98	3.43	2.93	2.75	2.49
145	6.24	5.43	4.72	4.09	3.53	3.03	2.84	2.58
150	6.36	5.55	4.84	4.21	3.64	3.13	2.94	2.66
155	6.47	5.67	4.96	4.32	3.74	3.22	3.03	2.75
160	6.59	5.79	5.07	4.43	3.85	3.32	3.12	2.84
165	6.70	5.90	5.18	4.54	3.95	3.41	3.21	2.92
170	6.80	6.01	5.29	4.64	4.05	3.51	3.30	3.01
175	6.91	6.12	5.40	4.75	4.15	3.60	3.39	3.09
180	7.01	6.22	5.51	4.85	4.25	3.69	3.48	3.18
185	---	6.33	5.61	4.96	4.35	3.79	3.57	3.26
190	---	6.43	5.71	5.06	4.45	3.88	3.66	3.35
195	---	6.52	5.81	5.16	4.54	3.97	3.75	3.43
200	---	6.62	5.91	5.25	4.64	4.06	3.84	3.52
205	---	6.71	6.01	5.35	4.73	4.15	3.93	3.60
210	---	6.81	6.11	5.45	4.83	4.24	4.01	3.69
215	---	6.90	6.20	5.54	4.92	4.33	4.10	3.77
220	---	6.98	6.29	5.64	5.01	4.42	4.19	3.85
225	---	7.07	6.38	5.73	5.10	4.51	4.28	3.94
230	---	---	6.47	5.82	5.19	4.59	4.36	4.02
235	---	---	6.56	5.91	5.28	4.68	4.45	4.10
240	---	---	6.65	6.00	5.37	4.77	4.53	4.19
245	---	---	6.73	6.08	5.46	4.85	4.62	4.27
250	---	---	6.81	6.17	5.55	4.94	4.70	4.35
255	---	---	6.90	6.26	5.63	5.02	4.79	4.43
260	---	---	6.98	6.34	5.72	5.11	4.87	4.51
265	---	---	7.06	6.42	5.80	5.19	4.95	4.60
270	---	---	---	6.51	5.89	5.28	5.04	4.68
275	---	---	---	6.59	5.97	5.36	5.12	4.76
280	---	---	---	6.67	6.05	5.44	5.20	4.84
285	---	---	---	6.75	6.13	5.53	5.28	4.92
290	---	---	---	6.82	6.22	5.61	5.36	5.00
295	---	---	---	6.90	6.30	5.69	5.45	5.08
300	---	---	---	6.98	6.38	5.77	5.53	5.16
305	---	---	---	7.05	6.45	5.85	5.61	5.24
310	---	---	---	---	6.53	5.93	5.69	5.32
315	---	---	---	---	6.61	6.01	5.77	5.40
320	---	---	---	---	6.69	6.09	5.85	5.48
325	---	---	---	---	6.76	6.17	5.93	5.56
330	---	---	---	---	6.84	6.25	6.01	5.64
335	---	---	---	---	6.91	6.32	6.08	5.72
340	---	---	---	---	6.99	6.40	6.16	5.80
345	---	---	---	---	7.06	6.48	6.24	5.88
350	---	---	---	---	---	6.56	6.32	5.96
355	---	---	---	---	---	6.63	6.39	6.03
360	---	---	---	---	---	6.71	6.47	6.11
365	---	---	---	---	---	6.78	6.55	6.19



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۷: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای یک ساعت مقاومت در برابر آتش برای تیرهای فولادی با مقطع I و H

AFI-100							
Thickness (mm) - Beams - I & H Sections							
Fire Resistance Rating = 60 min							
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)						
	350	400	450	500	550	600	650
45	1.63	1.24	0.95	0.73	0.56	0.56	0.56
50	1.79	1.37	1.06	0.81	0.61	0.56	0.56
55	1.95	1.50	1.16	0.89	0.67	0.56	0.56
60	2.10	1.62	1.26	0.97	0.73	0.56	0.56
65	2.24	1.74	1.36	1.05	0.80	0.59	0.56
70	2.37	1.86	1.45	1.13	0.86	0.63	0.56
75	2.50	1.97	1.55	1.20	0.92	0.68	0.59
80	2.63	2.08	1.64	1.28	0.98	0.72	0.63
85	2.75	2.18	1.73	1.35	1.04	0.77	0.67
90	2.86	2.28	1.81	1.42	1.09	0.81	0.71
95	2.97	2.38	1.90	1.50	1.15	0.86	0.75
100	3.08	2.48	1.98	1.57	1.21	0.90	0.79
105	3.19	2.57	2.07	1.63	1.27	0.95	0.83
110	3.28	2.67	2.15	1.70	1.32	0.99	0.87
115	3.38	2.75	2.22	1.77	1.38	1.03	0.91
120	3.47	2.84	2.30	1.84	1.43	1.08	0.95
125	3.56	2.92	2.38	1.90	1.49	1.12	0.99
130	3.65	3.01	2.45	1.97	1.54	1.16	1.02
135	3.73	3.09	2.52	2.03	1.59	1.21	1.06
140	3.82	3.16	2.59	2.09	1.65	1.25	1.10
145	3.89	3.24	2.66	2.15	1.70	1.29	1.14
150	3.97	3.31	2.73	2.21	1.75	1.33	1.18
155	4.05	3.39	2.80	2.27	1.80	1.37	1.21
160	4.12	3.46	2.86	2.33	1.85	1.42	1.25
165	4.19	3.52	2.93	2.39	1.90	1.46	1.29
170	4.25	3.59	2.99	2.45	1.95	1.50	1.33
175	4.32	3.66	3.05	2.50	2.00	1.54	1.36
180	4.38	3.72	3.11	2.56	2.05	1.58	1.40
185	4.45	3.78	3.17	2.61	2.10	1.62	1.44
190	4.51	3.84	3.23	2.67	2.15	1.66	1.47
195	4.57	3.90	3.29	2.72	2.19	1.70	1.51
200	4.62	3.96	3.35	2.78	2.24	1.74	1.55
205	4.68	4.02	3.40	2.83	2.29	1.78	1.58
210	4.73	4.08	3.46	2.88	2.33	1.82	1.62
215	4.79	4.13	3.51	2.93	2.38	1.85	1.65
220	4.84	4.18	3.57	2.98	2.42	1.89	1.69
225	4.89	4.24	3.62	3.03	2.47	1.93	1.72
230	4.94	4.29	3.67	3.08	2.51	1.97	1.76
235	4.98	4.34	3.72	3.13	2.55	2.01	1.79
240	5.03	4.39	3.77	3.17	2.60	2.04	1.83
245	5.08	4.44	3.82	3.22	2.64	2.08	1.86
250	5.12	4.48	3.87	3.27	2.68	2.12	1.90
255	5.16	4.53	3.91	3.31	2.73	2.16	1.93
260	5.21	4.58	3.96	3.36	2.77	2.19	1.97
265	5.25	4.62	4.00	3.40	2.81	2.23	2.00
270	5.29	4.66	4.05	3.45	2.85	2.27	2.03
275	5.33	4.71	4.09	3.49	2.89	2.30	2.07
280	5.37	4.75	4.14	3.53	2.93	2.34	2.10
285	5.40	4.79	4.18	3.57	2.97	2.37	2.13
290	5.44	4.83	4.22	3.62	3.01	2.41	2.17
295	5.48	4.87	4.26	3.66	3.05	2.44	2.20
300	5.51	4.91	4.31	3.70	3.09	2.48	2.23
305	5.55	4.95	4.35	3.74	3.13	2.51	2.27
310	5.58	4.99	4.39	3.78	3.17	2.55	2.30
315	5.61	5.02	4.43	3.82	3.20	2.58	2.33
320	5.65	5.06	4.46	3.86	3.24	2.62	2.36
325	5.68	5.10	4.50	3.90	3.28	2.65	2.40
330	5.71	5.13	4.54	3.93	3.32	2.69	2.43
335	5.74	5.17	4.58	3.97	3.35	2.72	2.46
340	5.77	5.20	4.61	4.01	3.39	2.75	2.49
345	5.80	5.23	4.65	4.05	3.43	2.79	2.52
350	5.83	5.27	4.68	4.08	3.46	2.82	2.56
355	5.86	5.30	4.72	4.12	3.50	2.85	2.59
360	5.89	5.33	4.75	4.16	3.53	2.89	2.62
365	5.91	5.36	4.79	4.19	3.57	2.92	2.65



(ب) ستون‌های فولادی با مقطع I و H شکل:

جدول ۸: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای سه ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع I و H

AFI-100								
Thickness (mm) - Columns - I & H Sections								
Fire Resistance Rating = 180 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	5.91	4.95	4.22	3.65	3.18	2.79	2.66	2.47
50	6.45	5.44	4.65	4.03	3.52	3.10	2.95	2.75
55	6.96	5.90	5.08	4.41	3.87	3.41	3.25	3.03
60	—	6.35	5.49	4.79	4.21	3.72	3.55	3.31
65	—	6.79	5.89	5.16	4.55	4.03	3.85	3.59
70	—	—	6.29	5.52	4.88	4.34	4.15	3.88
75	—	—	6.67	5.88	5.22	4.65	4.44	4.16
80	—	—	7.05	6.24	5.54	4.95	4.74	4.44
85	—	—	—	6.59	5.87	5.26	5.03	4.72
90	—	—	—	6.93	6.20	5.56	5.33	5.00
95	—	—	—	—	6.52	5.86	5.62	5.29
100	—	—	—	—	6.84	6.16	5.92	5.57
105	—	—	—	—	—	6.46	6.21	5.85
110	—	—	—	—	—	6.76	6.50	6.13
115	—	—	—	—	—	7.06	6.79	6.42
120	—	—	—	—	—	—	7.08	6.70
125	—	—	—	—	—	—	—	6.98



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۹: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای دو ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع I و H

AFI-100								
Thickness (mm) - Columns - I & H Sections								
Fire Resistance Rating = 120 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	3.78	3.10	2.59	2.19	1.86	1.59	1.49	1.36
50	4.13	3.41	2.86	2.42	2.06	1.77	1.66	1.52
55	4.46	3.71	3.12	2.65	2.27	1.95	1.83	1.67
60	4.78	4.00	3.38	2.88	2.47	2.13	2.00	1.83
65	5.09	4.28	3.63	3.11	2.67	2.30	2.17	1.99
70	5.38	4.55	3.88	3.33	2.87	2.48	2.34	2.15
75	5.67	4.81	4.12	3.55	3.07	2.66	2.51	2.31
80	5.94	5.07	4.36	3.77	3.27	2.84	2.68	2.46
85	6.20	5.32	4.59	3.98	3.46	3.01	2.85	2.62
90	6.46	5.56	4.82	4.19	3.65	3.19	3.02	2.78
95	6.70	5.80	5.04	4.40	3.84	3.36	3.19	2.94
100	6.94	6.03	5.26	4.60	4.03	3.54	3.35	3.10
105	---	6.25	5.48	4.81	4.22	3.71	3.52	3.26
110	---	6.47	5.69	5.01	4.41	3.88	3.69	3.41
115	---	6.68	5.89	5.20	4.59	4.06	3.86	3.57
120	---	6.89	6.09	5.40	4.78	4.23	4.02	3.73
125	---	7.09	6.29	5.59	4.96	4.40	4.19	3.89
130	---	---	6.49	5.78	5.14	4.57	4.35	4.05
135	---	---	6.68	5.96	5.32	4.74	4.52	4.21
140	---	---	6.87	6.15	5.50	4.91	4.69	4.37
145	---	---	7.05	6.33	5.67	5.08	4.85	4.53
150	---	---	---	6.51	5.85	5.24	5.02	4.69
155	---	---	---	6.69	6.02	5.41	5.18	4.85
160	---	---	---	6.86	6.19	5.58	5.34	5.00
165	---	---	---	7.03	6.37	5.74	5.51	5.16
170	---	---	---	---	6.54	5.91	5.67	5.32
175	---	---	---	---	6.70	6.07	5.83	5.48
180	---	---	---	---	6.87	6.24	6.00	5.64
185	---	---	---	---	7.04	6.40	6.16	5.80
190	---	---	---	---	---	6.57	6.32	5.96
195	---	---	---	---	---	6.73	6.48	6.12
200	---	---	---	---	---	6.89	6.64	6.28
205	---	---	---	---	---	7.05	6.80	6.44
210	---	---	---	---	---	---	6.97	6.60
215	---	---	---	---	---	---	---	6.76
220	---	---	---	---	---	---	---	6.92
225	---	---	---	---	---	---	---	7.08



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۱۰: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای یک و نیم ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع

H و I

AFI-100								
Thickness (mm) - Columns - I & H Sections								
Fire Resistance Rating = 90 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	2.71	2.18	1.77	1.46	1.20	0.98	0.91	0.80
50	2.96	2.40	1.96	1.62	1.33	1.10	1.01	0.90
55	3.21	2.61	2.15	1.77	1.47	1.21	1.12	1.00
60	3.44	2.82	2.33	1.93	1.60	1.33	1.23	1.09
65	3.67	3.02	2.50	2.08	1.73	1.44	1.33	1.19
70	3.89	3.22	2.68	2.24	1.87	1.55	1.44	1.28
75	4.09	3.41	2.85	2.39	2.00	1.67	1.55	1.38
80	4.29	3.59	3.01	2.53	2.13	1.78	1.65	1.48
85	4.49	3.77	3.18	2.68	2.26	1.89	1.76	1.57
90	4.67	3.94	3.33	2.82	2.38	2.00	1.86	1.67
95	4.85	4.11	3.49	2.96	2.51	2.11	1.97	1.77
100	5.02	4.28	3.64	3.10	2.63	2.22	2.07	1.86
105	5.19	4.44	3.79	3.24	2.76	2.33	2.18	1.96
110	5.35	4.59	3.94	3.38	2.88	2.44	2.28	2.06
115	5.51	4.74	4.09	3.51	3.00	2.55	2.39	2.15
120	5.66	4.89	4.23	3.64	3.12	2.66	2.49	2.25
125	5.80	5.04	4.37	3.77	3.24	2.77	2.60	2.35
130	5.94	5.18	4.50	3.90	3.36	2.88	2.70	2.44
135	6.08	5.32	4.64	4.03	3.48	2.99	2.80	2.54
140	6.21	5.45	4.77	4.15	3.60	3.10	2.91	2.64
145	6.34	5.58	4.90	4.28	3.72	3.20	3.01	2.73
150	6.46	5.71	5.02	4.40	3.83	3.31	3.11	2.83
155	6.59	5.83	5.15	4.52	3.95	3.42	3.22	2.93
160	6.70	5.96	5.27	4.64	4.06	3.52	3.32	3.02
165	6.82	6.07	5.39	4.76	4.17	3.63	3.42	3.12
170	6.93	6.19	5.51	4.87	4.28	3.73	3.52	3.22
175	7.03	6.30	5.62	4.99	4.40	3.84	3.62	3.31
180	---	6.42	5.74	5.10	4.51	3.94	3.73	3.41
185	---	6.53	5.85	5.22	4.61	4.05	3.83	3.51
190	---	6.63	5.96	5.33	4.72	4.15	3.93	3.61
195	---	6.74	6.07	5.44	4.83	4.25	4.03	3.70
200	---	6.84	6.18	5.54	4.94	4.36	4.13	3.80
205	---	6.94	6.28	5.65	5.04	4.46	4.23	3.90
210	---	7.04	6.38	5.76	5.15	4.56	4.33	3.99
215	---	---	6.49	5.86	5.25	4.66	4.43	4.09
220	---	---	6.59	5.96	5.36	4.77	4.53	4.19
225	---	---	6.68	6.07	5.46	4.87	4.63	4.29
230	---	---	6.78	6.17	5.56	4.97	4.73	4.38
235	---	---	6.88	6.27	5.66	5.07	4.83	4.48
240	---	---	6.97	6.36	5.76	5.17	4.93	4.58
245	---	---	7.06	6.46	5.86	5.27	5.03	4.68
250	---	---	---	6.56	5.96	5.37	5.13	4.78
255	---	---	---	6.65	6.06	5.47	5.23	4.87
260	---	---	---	6.75	6.16	5.57	5.33	4.97
265	---	---	---	6.84	6.26	5.66	5.43	5.07
270	---	---	---	6.93	6.35	5.76	5.53	5.17
275	---	---	---	7.02	6.45	5.86	5.62	5.26
280	---	---	---	---	6.54	5.96	5.72	5.36
285	---	---	---	---	6.64	6.06	5.82	5.46
290	---	---	---	---	6.73	6.15	5.92	5.56
295	---	---	---	---	6.82	6.25	6.01	5.66
300	---	---	---	---	6.91	6.34	6.11	5.75
305	---	---	---	---	7.01	6.44	6.21	5.85
310	---	---	---	---	---	6.54	6.31	5.95
315	---	---	---	---	---	6.63	6.40	6.05
320	---	---	---	---	---	6.73	6.50	6.15
325	---	---	---	---	---	6.82	6.60	6.25
330	---	---	---	---	---	6.92	6.69	6.34
335	---	---	---	---	---	7.01	6.79	6.44
340	---	---	---	---	---	---	6.88	6.54
345	---	---	---	---	---	---	6.98	6.64
350	---	---	---	---	---	---	7.07	6.74
355	---	---	---	---	---	---	---	6.84
360	---	---	---	---	---	---	---	6.94
365	---	---	---	---	---	---	---	7.03



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۱۱: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای یک ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع I و H

AFI-100								
Thickness (mm) - Columns - I & H Sections								
Fire Resistance Rating = 60 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	1.64	1.25	0.96	0.73	0.56	0.56	0.56	0.56
50	1.80	1.39	1.07	0.81	0.60	0.56	0.56	0.56
55	1.96	1.52	1.17	0.89	0.67	0.56	0.56	0.56
60	2.11	1.64	1.27	0.98	0.73	0.56	0.56	0.56
65	2.25	1.76	1.38	1.06	0.80	0.58	0.56	0.56
70	2.39	1.88	1.47	1.14	0.86	0.62	0.56	0.56
75	2.52	2.00	1.57	1.22	0.92	0.67	0.58	0.56
80	2.65	2.11	1.67	1.30	0.99	0.72	0.62	0.56
85	2.77	2.22	1.76	1.38	1.05	0.77	0.67	0.56
90	2.89	2.32	1.85	1.45	1.11	0.82	0.71	0.56
95	3.00	2.42	1.94	1.53	1.17	0.86	0.75	0.59
100	3.11	2.52	2.03	1.60	1.23	0.91	0.79	0.63
105	3.22	2.62	2.11	1.67	1.29	0.96	0.84	0.66
110	3.32	2.71	2.20	1.75	1.35	1.01	0.88	0.70
115	3.42	2.81	2.28	1.82	1.41	1.05	0.92	0.73
120	3.51	2.90	2.36	1.89	1.47	1.10	0.96	0.76
125	3.60	2.98	2.44	1.96	1.53	1.15	1.00	0.80
130	3.69	3.07	2.52	2.03	1.59	1.19	1.04	0.83
135	3.78	3.15	2.59	2.09	1.64	1.24	1.09	0.87
140	3.87	3.23	2.67	2.16	1.70	1.28	1.13	0.90
145	3.95	3.31	2.74	2.23	1.76	1.33	1.17	0.94
150	4.03	3.39	2.81	2.29	1.81	1.38	1.21	0.97
155	4.10	3.47	2.89	2.36	1.87	1.42	1.25	1.01
160	4.18	3.54	2.96	2.42	1.92	1.47	1.29	1.04
165	4.25	3.61	3.02	2.48	1.98	1.51	1.33	1.08
170	4.32	3.68	3.09	2.54	2.03	1.56	1.37	1.11
175	4.39	3.75	3.16	2.61	2.09	1.60	1.42	1.14
180	4.45	3.82	3.22	2.67	2.14	1.65	1.46	1.18
185	4.52	3.88	3.29	2.73	2.19	1.69	1.50	1.21
190	4.58	3.95	3.35	2.78	2.25	1.73	1.54	1.25
195	4.64	4.01	3.41	2.84	2.30	1.78	1.58	1.28
200	4.70	4.07	3.47	2.90	2.35	1.82	1.62	1.32
205	4.76	4.13	3.53	2.96	2.40	1.87	1.66	1.35
210	4.82	4.19	3.59	3.01	2.45	1.91	1.70	1.39
215	4.87	4.25	3.65	3.07	2.50	1.95	1.74	1.42
220	4.93	4.31	3.71	3.12	2.55	2.00	1.78	1.46
225	4.98	4.36	3.76	3.18	2.60	2.04	1.82	1.49
230	5.03	4.42	3.82	3.23	2.65	2.08	1.86	1.53
235	5.08	4.47	3.87	3.28	2.70	2.13	1.90	1.56
240	5.13	4.52	3.93	3.34	2.75	2.17	1.94	1.60
245	5.18	4.58	3.98	3.39	2.80	2.21	1.98	1.63
250	5.22	4.63	4.03	3.44	2.85	2.26	2.02	1.67
255	5.27	4.68	4.08	3.49	2.89	2.30	2.06	1.70
260	5.31	4.73	4.13	3.54	2.94	2.34	2.10	1.74
265	5.36	4.77	4.18	3.59	2.99	2.38	2.14	1.77
270	5.40	4.82	4.23	3.64	3.04	2.42	2.18	1.81
275	5.44	4.87	4.28	3.69	3.08	2.47	2.22	1.84
280	5.48	4.91	4.33	3.73	3.13	2.51	2.26	1.88
285	5.52	4.96	4.38	3.78	3.17	2.55	2.30	1.91
290	5.56	5.00	4.42	3.83	3.22	2.59	2.34	1.95
295	5.60	5.04	4.47	3.87	3.26	2.63	2.37	1.98
300	5.64	5.08	4.51	3.92	3.31	2.67	2.41	2.02
305	5.67	5.12	4.56	3.97	3.35	2.71	2.45	2.05
310	5.71	5.17	4.60	4.01	3.40	2.76	2.49	2.09
315	5.74	5.21	4.64	4.06	3.44	2.80	2.53	2.12
320	5.78	5.24	4.69	4.10	3.48	2.84	2.57	2.16
325	5.81	5.28	4.73	4.14	3.53	2.88	2.61	2.19
330	5.84	5.32	4.77	4.19	3.57	2.92	2.65	2.23
335	5.88	5.36	4.81	4.23	3.61	2.96	2.68	2.26
340	5.91	5.39	4.85	4.27	3.65	3.00	2.72	2.30
345	5.94	5.43	4.89	4.31	3.70	3.04	2.76	2.33
350	5.97	5.47	4.93	4.35	3.74	3.08	2.80	2.37
355	6.00	5.50	4.97	4.39	3.78	3.12	2.84	2.40
360	6.03	5.54	5.01	4.44	3.82	3.16	2.88	2.44
365	6.06	5.57	5.04	4.48	3.86	3.20	2.91	2.47



ج) ستون‌های فولادی با مقطع مستطیلی توخالی:

جدول ۱۲: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای سه ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع

مستطیلی توخالی

AFI-100								
Thickness (mm) - Rectangular Hollow Sections								
Fire Resistance Rating = 180 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	---	---	---	---	6.76	6.15	5.92	5.59
50	---	---	---	---	---	6.78	6.55	6.21
55	---	---	---	---	---	---	7.12	6.78

جدول ۱۳: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای دو ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع

مستطیلی توخالی

AFI-100								
Thickness (mm) - Rectangular Hollow Sections								
Fire Resistance Rating = 120 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	6.18	5.48	4.85	4.27	3.74	3.26	3.08	2.82
50	6.66	5.94	5.30	4.71	4.18	3.69	3.50	3.24
55	7.10	6.37	5.72	5.12	4.58	4.08	3.89	3.63
60	---	6.78	6.11	5.50	4.95	4.45	4.26	3.99
65	---	7.16	6.48	5.86	5.30	4.79	4.60	4.33
70	---	---	6.82	6.20	5.63	5.11	4.92	4.64
75	---	---	7.15	6.51	5.94	5.42	5.22	4.94
80	---	---	---	6.81	6.23	5.70	5.50	5.22
85	---	---	---	7.09	6.50	5.97	5.77	5.48
90	---	---	---	---	6.76	6.22	6.02	5.72
95	---	---	---	---	7.00	6.46	6.25	5.96
100	---	---	---	---	---	6.68	6.47	6.18
105	---	---	---	---	---	6.89	6.69	6.39
110	---	---	---	---	---	7.10	6.89	6.58
115	---	---	---	---	---	---	7.08	6.77
120	---	---	---	---	---	---	---	6.95
125	---	---	---	---	---	---	---	7.12



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۱۴: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای یک و نیم ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع

مستطیلی توخالی

AFI-100								
Thickness (mm) - Rectangular Hollow Sections								
Fire Resistance Rating = 90 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	4.36	3.75	3.20	2.69	2.24	1.82	1.66	1.43
50	4.70	4.08	3.52	3.02	2.56	2.14	1.98	1.75
55	5.01	4.39	3.83	3.32	2.86	2.44	2.28	2.05
60	5.31	4.68	4.12	3.61	3.14	2.72	2.56	2.33
65	5.59	4.96	4.39	3.87	3.41	2.98	2.82	2.59
70	5.86	5.22	4.64	4.12	3.65	3.22	3.06	2.83
75	6.10	5.46	4.88	4.36	3.88	3.45	3.29	3.06
80	6.34	5.69	5.10	4.58	4.10	3.67	3.51	3.27
85	6.56	5.90	5.32	4.79	4.31	3.87	3.71	3.48
90	6.77	6.11	5.52	4.98	4.50	4.06	3.90	3.66
95	6.97	6.30	5.71	5.17	4.68	4.24	4.08	3.84
100	—	6.49	5.89	5.35	4.86	4.42	4.25	4.01
105	—	6.67	6.06	5.51	5.02	4.58	4.41	4.17
110	—	6.83	6.22	5.67	5.18	4.73	4.57	4.33
115	—	6.99	6.38	5.82	5.33	4.88	4.71	4.47
120	—	—	6.52	5.97	5.47	5.02	4.85	4.61
125	—	—	6.66	6.11	5.60	5.15	4.98	4.74
130	—	—	6.80	6.24	5.73	5.28	5.11	4.86
135	—	—	6.93	6.36	5.86	5.40	5.23	4.98
140	—	—	—	6.48	5.97	5.51	5.34	5.10
145	—	—	—	6.60	6.09	5.62	5.45	5.21
150	—	—	—	6.71	6.19	5.73	5.56	5.31
155	—	—	—	6.81	6.30	5.83	5.66	5.41
160	—	—	—	6.92	6.40	5.93	5.75	5.50
165	—	—	—	—	6.49	6.02	5.85	5.60
170	—	—	—	—	6.58	6.11	5.94	5.69
175	—	—	—	—	6.67	6.20	6.02	5.77
180	—	—	—	—	6.76	6.28	6.10	5.85
185	—	—	—	—	6.84	6.36	6.18	5.93
190	—	—	—	—	6.92	6.44	6.26	6.01



گزارش نتایج بررسی اولیه

شماره گزارش: TAR FD 98-15007

شرکت رنگ و رزین الوان

جدول ۱۵: جدول ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق AFI-100 برای یک ساعت مقاومت در برابر آتش برای ستون‌های فولادی با مقطع مستطیلی توخالی

AFI-100								
Thickness (mm) - Rectangular Hollow Sections								
Fire Resistance Rating = 60 min								
Section Factor (1/m)	Design Temperature (°C)							
	350	400	450	500	550	600	620	650
45	2.53	2.01	1.54	1.12	0.73	0.55	0.55	0.55
50	2.73	2.22	1.75	1.33	0.94	0.59	0.55	0.55
55	2.92	2.41	1.95	1.53	1.15	0.80	0.66	0.55
60	3.10	2.59	2.13	1.71	1.33	0.99	0.86	0.67
65	3.27	2.76	2.30	1.89	1.51	1.17	1.04	0.85
70	3.43	2.92	2.46	2.05	1.68	1.33	1.21	1.02
75	3.58	3.07	2.61	2.20	1.83	1.49	1.36	1.18
80	3.72	3.21	2.75	2.35	1.98	1.64	1.51	1.33
85	3.85	3.34	2.89	2.48	2.11	1.78	1.65	1.47
90	3.98	3.47	3.02	2.61	2.24	1.91	1.78	1.61
95	4.10	3.59	3.14	2.73	2.37	2.03	1.91	1.73
100	4.21	3.70	3.25	2.85	2.48	2.15	2.03	1.85
105	4.32	3.81	3.36	2.96	2.59	2.26	2.14	1.96
110	4.42	3.91	3.46	3.06	2.70	2.37	2.24	2.07
115	4.52	4.01	3.56	3.16	2.80	2.47	2.35	2.17
120	4.61	4.11	3.66	3.25	2.89	2.56	2.44	2.27
125	4.70	4.20	3.75	3.34	2.98	2.65	2.53	2.36
130	4.79	4.28	3.83	3.43	3.07	2.74	2.62	2.44
135	4.87	4.36	3.91	3.51	3.15	2.82	2.70	2.53
140	4.95	4.44	3.99	3.59	3.23	2.90	2.78	2.61
145	5.03	4.52	4.07	3.66	3.30	2.98	2.86	2.68
150	5.10	4.59	4.14	3.74	3.38	3.05	2.93	2.76
155	5.17	4.66	4.21	3.81	3.45	3.12	3.00	2.83
160	5.24	4.73	4.27	3.87	3.51	3.19	3.07	2.89
165	5.30	4.79	4.34	3.94	3.58	3.25	3.13	2.96
170	5.37	4.85	4.40	4.00	3.64	3.31	3.19	3.02
175	5.43	4.91	4.46	4.06	3.70	3.37	3.25	3.08
180	5.49	4.97	4.52	4.11	3.75	3.43	3.31	3.14
185	5.54	5.03	4.57	4.17	3.81	3.48	3.36	3.19
190	5.60	5.08	4.62	4.22	3.86	3.54	3.42	3.24



دامنه کاربرد:

- جداول ضخامت فوق فقط برای محدوده تعیین شده در این جداول از نظر زمان مقاومت، دمای طراحی، ضخامت پوشش رنگ محافظ حریق و ضریب مقطع عضو فولادی قابل کاربرد است.
- برای اعضای فولادی با ضریب مقطع پایین تر از $45m^{-1}$ ، ضخامت رنگ محافظ حریق تعیین شده برای این ضریب مقطع می تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- جداول ضخامت فوق برای سه حالت تیر فولادی با مقطع I و H، ستون فولادی با مقطع I و H و ستون فولادی با مقطع مستطیلی توخالی قابل کاربرد است. لذا برای محافظت یک عضو فولادی در مقابل حریق با این رنگ محافظ حریق پف کننده، باید از جدول مربوط به آن با توجه به نوع عضو، استفاده شود.
- تا حصول نتایج آزمون دوام، صرفاً در شرایط محیطی Z2 (برای استفاده‌ی داخلی بدون در نظر گرفتن دماهای زیر صفر - با کلاس‌های رطوبتی متوسط و کم) قابل کاربرد است.

اعتبار:

- جداول فوق در مدت زمان گواهی‌نامه فنی یک ساله دارای اعتبار می باشد
- در صورت عدم تغییر مواد، درصد ترکیبات و جزئیات اجرایی، آزمون مقیاس کامل به مدت ۳ سال دارای اعتبار می باشد.