

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

گزارش گواهینامه فنی

شرکت برنا صنعت اراک

در مقاوم در برابر آتش تک لنگه فلزی "BS7"

بخش مهندسی آتش

تاریخ اعتبار دی ۹۸



گزارش گواهینامه فنی

نام کارخانه / شرکت:	برنا صنعت	نام محصول:	تک لنگه فلزی	تاریخ صدور:	۱۳۹۷/۱۰/۳۰
شماره درخواست:	۸۵۸۰	نام بخش:	مهندسی آتش	تاریخ اعتبار:	۱۳۹۸/۱۰/۳۰

۱- شرح مختصر اجزای در

جزئیات درهای مقاوم در برابر آتش شرکت برنا صنعت "BS7" به طور کامل در ادامه شرح داده شده است.

چارچوب در

ستونک‌های چارچوب، قسمت فوقانی و آستانه در به یکدیگر جوش داده شده‌اند و به ساختار پشتیبان به وسیله پیچ-های فولادی متصل شده است. از ملات سیمانی برای عایق بندی بین چارچوب و ساختار پشتیبان استفاده شده است. در لبه‌های تو رفته چارچوب درزبند پف کننده بکار رفته است.

نوع: ورق روغنی

• ابعاد:

- ستونک‌های چارچوب $50 \times 123 \times (1965 \text{ و } 1980) \text{ mm (w} \times \text{d} \times \text{h)}$
- قسمت فوقانی چارچوب $50 \times 123 \times (965 \text{ و } 1010) \text{ mm (w} \times \text{d} \times \text{l)}$
- آستانه چارچوب $50 \times 123 \times (965 \text{ و } 1010) \text{ mm (w} \times \text{d} \times \text{l)}$
- ضخامت ورق فولادی: $1/5 \text{ mm}$

• درزبندی:

○ نوع: درز بند پف کننده: CONTACALL

▪ ابعاد: $15 \times 1 \text{ mm (w} \times \text{t)}$

▪ موقعیت: لبه‌های چارچوب

• عایق بندی:

○ نوع: پشم سنگ - SEPAHAN

- ضخامت اسمی: ۵۰ mm
- چگالی اسمی: 120 kg/m^3
- موقعیت: میان چارچوب و ساختار پشتیبان
- درزگیر: بین ساختار پشتیبان و چارچوب در دو طرف
 - نوع: درزگیر - TEKDAM
- تقویت کننده:
 - نوع: صفحه تقویت کننده فولادی
- ابعاد: $(w \times h \times t)$ $100 \times 1/5 \text{ mm} \times 3$ (قسمت فوقانی و آستانه در)
- ابعاد: $(w \times h \times t)$ $100 \times 1/5 \text{ mm} \times 115$ (ستونک ها)
- موقعیت: چهار قطعه در هر ستونک به ترتیب در فواصل ۱۷۰، ۷۲۰ و ۱۸۰۰ میلی متر از پایین در. دو قطعه در لبه‌های قسمت فوقانی و آستانه در
- اتصال (Fixing)
 - نوع: پیچ فولادی M5
 - ابعاد: $100 \times 100 \text{ mm} (h \times \emptyset)$
 - موقعیت: چهار قطعه در هر ستونک، فاصله از پایین به ترتیب ۱۷۰، ۷۲۰، ۱۲۴۰ و ۱۸۰۰ میلی متر می باشد

لنگه در

لنگه درب با ورق روغنی در دو طرف آن پوشش داده شده است. از پشم سنگ برای عایق‌بندی استفاده شده است. لنگه در با استفاده از پروفیل های U و Z شکل و پروفیل باکس تقویت شده است.

- صفحه پوششی: ورق روغنی - با ضخامت 0.9 mm
- ابعاد: $(w \times h \times t)$ $50 \text{ mm} \times (1930 \text{ و } 1900) \times (930 \text{ و } 900)$
- عایق بندی:
 - نوع: پشم سنگ - SEPAHAN
 - ضخامت اسمی: ۵۰ mm
 - چگالی اسمی: 120 kg/m^3
 - موقعیت: درون لنگه

- مستحکم کننده (Stiffner):

- نوع: پروفیل Z شکل

- ابعاد: $45 \times 45 \times 1 \text{ mm (w} \times \text{h} \times \text{t)}$

- موقعیت: در داخل لنگه

- نوع: پروفیل U شکل

- ابعاد: $20 \times 50 \times 1 \text{ mm (w} \times \text{h} \times \text{t)}$

- موقعیت: در داخل لنگه

- نوع: پروفیل باکس

- ابعاد: $20 \times 30 \times 1 \text{ mm (w} \times \text{h} \times \text{t)}$

- موقعیت: در داخل لنگه

یراق آلات

- لولا:

لنگه در بر روی دو لولای فولادی نصب شده است.

- نوع: لولا فولادی - BORNA DARB

- ابعاد: $25 \times 150 \text{ mm } (\text{Ø} \times \text{l})$

- موقعیت: فاصله از پایین چارچوب به ترتیب ۱۷۰ و ۱۷۱۵ میلی‌متر

- دسته پانیک:

- نوع: دسته پانیک فلزی با قفل تک نقطه - SGS

- موقعیت: 1000 mm فاصله از پایین

- دستگیره:

- دستگیره فولادی - VIU

- ابعاد: $55 \times 135 \text{ mm } (\text{Ø} \times \text{h})$

- موقعیت: 960 mm فاصله از آستانه در

۲- نتایج آزمون ها

مهمترین نتایج آزمون در جدول شماره ۱ داده شده است.

جدول ۱: نتایج آزمون

نتایج	معیار
شکست رخ نداد شکست رخ نداد شکست رخ نداد (به کار نرفت) مشاهده نشد	یکپارچگی (E) - پد پنبه‌ای - اندازه‌گیری شکاف $6 \text{ mm } \emptyset$ $25 \text{ mm } \emptyset$ - شعله‌های بیش از ۱۰ ثانیه
دقیقه ۲۳ ام برای معدل دما ترموکوپل‌ها برای I ₂ شکست خورد. دقیقه ۱۹ ام برای ترموکوپل TC 12 برای I ₁ شکست خورد.	عایق بندی: [I] - دمای متوسط - دمای حداکثر
آزمون در دقیقه ۱۳۳ پس از مشورت با متقاضی خاتمه یافت	

۳- طبقه‌بندی

این طبقه بندی بر اساس بند ۷-۵-۵ از استاندارد بین المللی EN 13501-2: 2007+A1:2009 انجام شده است. در مقاوم در برابر آتش تک لنگه‌فلزی "BS7" با توجه به پارامترهای عملکردی و رده‌های زیر طبقه بندی شده است:

جدول ۲: طبقه بندی مقاومت در برابر آتش

جهت: باز شو به سمت دور از آتش	
رده بندی B	رده بندی A
E 120, EI ₂ 15, EI ₁ 15	E 120, EI ₂ 20, EI ₁ 15
جهت: باز شو به سمت داخل آتش	
رده بندی B	رده بندی A
E120	E120

۴- الزامات مقاومت در برابر آتش

الزامات مقاومت در برابر آتش درها و کرکره‌های آتش برای محافظت بازشوها در برابر آتش در فصل ۳-۸ از ویرایش سوم مبحث سوم مقررات ملی ساختمان و یا الزامات مقاومت در برابر آتش در دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش (نشریه ۶۸۲ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) ارائه شده است. در مقاوم در برابر آتش تک لنگه فلزی - "BS7" با جزئیات مذکور در این گزارش و با رعایت الزامات مقررات مرجع می‌توانند مطابق جدول ۳ در ساختمان به کار رود.

جدول ۳: درجه‌بندی محافظت بازشوها در برابر آتش

نوع مجموعه	درجه الزامی مقاومت در برابر آتش (ساعت)	حداقل مقاومت الزامی در یا کرکره آتش (ساعت)
دیوارهای مانع آتش با درجه الزامی مقاومت در برابر آتش بیش از یک ساعت	۴	۳
	۳	۳
	۲	۱/۵
	۱/۵	۱/۵
موانع آتش دارای درجه الزامی یک ساعت مقاومت در برابر آتش:		
دیوارهای شفت‌ها، پلکان و رمپ‌های خروج و گذرگاه‌های خروج	۱	۱
سایر موانع آتش	۱	۰/۷۵
دیوارهای جداکننده آتش:		
دیوارهای کریدورها	۱	۰/۳۳ (۲۰ دقیقه)

۵- دامنه کاربرد

۵-۱ عمومی

در این گزارش جزئیات روش‌های ساخت، شرایط آزمون و نتایج به دست آمده برای عناصر ساختاری توصیف شده، که مطابق با استاندارد بین‌المللی EN 1363-1:2012 و استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۵۵ و در موارد مقتضی مطابق با استاندارد بین‌المللی EN 1363-2:1999 و استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۰۵۵ مورد آزمون قرار گرفته، ارائه شده است. هرگونه انحراف از ابعاد، جزئیات ساخت، بارگذاری، شرایط لبه‌ها و قسمت‌های انتهایی، به غیر از آنچه که در دامنه مستقیم کاربرد نتایج این روش آزمون مجاز شناخته شده است، تحت پوشش این گزارش قرار نمی‌گیرد.

به غیر از آنچه که در ادامه توضیح داده می‌شود، طرح در باید با نمونه آزمایش شده یکسان باشد. تغییرات تعداد لنگه‌های در و نوع عملکرد آن مجاز نمی‌باشد.

۲-۵ محدودیت‌های خاص برای مصالح و ساختارها

۱-۲-۵ ساختارهای فولادی

استفاده از پوشش‌های فولادی پیرامون قاب‌های ثابت برای ضخیم‌تر کردن سازه پشتیبان مجاز است. افزایش ضخامت فولاد تا ۲۵ درصد مجاز می‌باشد. تغییر جنس فلز مجاز نمی‌باشد. افزایش تعداد عناصر سخت کننده برای در، بدون عایق حرارتی و تعداد و نوع اتصال آنها در تولید، متناسب با افزایش ابعاد می‌تواند صورت گیرد، اما کاهش تعداد آنها مجاز نیست.

۲-۲-۵ پوشش‌های تزئینی

۱-۲-۲-۵ رنگ

اگر از رنگ تمام شده بر روی در انتظار نرود به مقاومت در برابر آتش آن کمک کند رنگ جایگزین قابل قبول است و لنگه‌ها و چارچوب‌های آزمون می‌تواند رنگ نداشته باشد و بعداً به آن اضافه شود. اگر رنگ تمام شده روی در به مقاومت در، در برابر آتش کمک کند (مانند رنگ‌های پف کننده)، تغییر در آن مجاز نمی‌باشد.

۲-۲-۲-۵ لمینت‌های تزئینی

لمینت‌های تزئینی و روکش‌های چوبی تا ضخامت $1/5 \text{ mm}$ مجاز است بر روی سطح لنگه‌ها و قاب‌های (اما نه در روی لبه‌ها) مجموعه درهایی که معیار نارسانایی را برآورده می‌سازند، نصب شود (تنها برای EI₁₅, EI₂₀ مجاز است).

۳-۲-۵ اتصالات

استفاده از تعداد اتصالات بیشتر برای اتصال درب مقاوم به حریق به ساختار پشتیبان مجاز است اما نمی‌توان تعداد آنها را کاهش داد. همچنین کم کردن فاصله بین اتصالات مجاز است، اما نمی‌توان فاصله بین آنها را افزایش داد.

۴-۲-۵ یراق آلات

افزایش تعداد وسایل محدود کننده حرکت؛ مانند قفل‌ها، زبانه‌ها و لولاها، مجاز است، اما کاهش تعداد آنها مجاز نمی‌باشد.

در جایکه مشخصات و ویژگی‌های آرام بند مورد نیاز نیست، حذف کردن آرام بند مجاز است.

۳-۵ تغییرات مجاز ابعاد

۱-۳-۵ کلیات

استفاده از درهایی که دارای ابعاد متفاوت با در آزمون شده هستند، تا حدی مجاز است، اما حد این تغییرات بستگی به نوع محصول و مدت زمانی که توانسته است مقاومت در برابر آتش را برآورده سازد، دارد. افزایش و کاهش ابعاد در با توجه به دامنه کاربرد مستقیم، می تواند برای ابعاد کلی هر لنگه، هر پنل نما و هر پنل سر درب مستقلاً انجام پذیرد و شامل تو رفتگی هایی که ممکن است روی لنگه یا پنل وجود داشته باشند، می شود. محدودیت های تغییرات ابعاد در پیوست B از استاندارد بین المللی EN 1634-1:2014 و استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۸۳۹-۱ آورده شده است.

۲-۳-۵ محدودیت های ابعاد بر اساس نوع محصول

۱-۲-۳-۵ تغییرات مجاز ابعاد لنگه در

میزان تغییرات مجاز بستگی به این دارد که آیا تنها زمان طبقه بندی (رده A) به دست آمده، یا اینکه زمان قید شده برای رده بسط یافته B، در مطابقت با مقادیر داده شده در جدول زیر، قبل از اینکه آزمون به پایان برسد، نیز برآورده شده است.

جدول ۴: زمان طبقه بندی A و B

همه معیارهای عملکرد حداقل زمان برآورده شدن معیارها B (دقیقه)	زمان طبقه بندی A (دقیقه)
۱۸	۱۵
۲۴	۲۰
۳۶	۳۰
۵۲	۴۵
۶۸	۶۰
۱۰۰	۹۰
۱۳۲	۱۲۰

در نتیجه تنها در شرایطی که عملکرد رده بسط یافته B به دست آمده باشد، می توان ابعاد را افزایش داد.

الف) رده بندی گروه A

در این رده افزایش ابعاد در مجاز نیست. کاهش ابعاد مجموعه در فلزی تا ۷۵ درصد ارتفاع و ۵۰ درصد عرض در نمونه آزمایش شده، محدود شده است.

ب) رده بندی گروه B

جدول ۵: محدوده ابعاد مجاز

ابعاد لنگه در	حداقل	حداکثر
ارتفاع	۱۴۲۵/۰۰ mm (.۷۵)	۲۱۸۵/۰۰ mm (.۱۵)
عرض	۴۵۰/۰۰ mm (.۵۰)	۱۰۳۵/۰۰ mm (.۱۵)
مساحت	-	۲/۰۹ m ^۲ (.۲۰)

افزایش ابعاد برای مجموعه در تنها در صورتی مجاز است که از فواصل باز (بادخور) مطابق جدول زیر استفاده شده باشد (مقاطع در شکل شماره ۱ مشخص شده است):

جدول ۶: محدوده ابعاد مجاز بادخور

	متوسط اندازه گیری شده	حداکثر اندازه گیری شده	حداکثر مقدار عملی مجاز
A	n/a	n/a	n/a
B	۲/۷	۲/۹	۲/۹
C	۳/۳	۳/۷	۳/۷
D	n/a	n/a	n/a
E	۵/۰	۵/۵	۵/۵
F	n/a	n/a	n/a
G	n/a	n/a	n/a
H	۳/۰	۳/۳	۳/۳
I	۲/۷	۰/۵	۰/۵
J	۲/۳	۴/۷	۴/۷
K	۲/۰	۴/۰	۴/۰

۵-۳-۲-۲ سایر تغییرات

برای درهای با ابعاد کوچکتر، موقعیت نسبی وسایل محدود کننده حرکت (مانند لولا، زبانه و ...) باید همانند نمونه آزمایش شده حفظ شود و یا در صورت انجام هرگونه تغییرات، فواصل بین آنها باید مطابق با درصد کاهش ابعاد نمونه آزمایش شده باشد.

تغییر موقعیت نسبی وسایل محدود کننده مجاز نیست و فقط تغییر فاصله مطابق با درصد کاهش ابعاد نسبت به نمونه آزمون شده قابل قبول است.

موارد زیر برای درهای بزرگتر نیز باید اعمال شود (رده بسط یافته **B**):

۱- ارتفاع قرارگیری زبانه از سطح کف زمین باید برابر یا بیشتر از اندازه آن در نمونه آزمون شده باشد و حداکثر تغییر در ارتفاع باید متناسب با تغییر ارتفاع مجموعه در باشد.

۲- فاصله‌ی لولای بالایی تا بالای در باید برابر یا کمتر از اندازه آزمون شده باشد.

۳- فاصله‌ی لولای پایینی تا پایین در باید برابر یا کمتر از اندازه آزمون شده باشد.

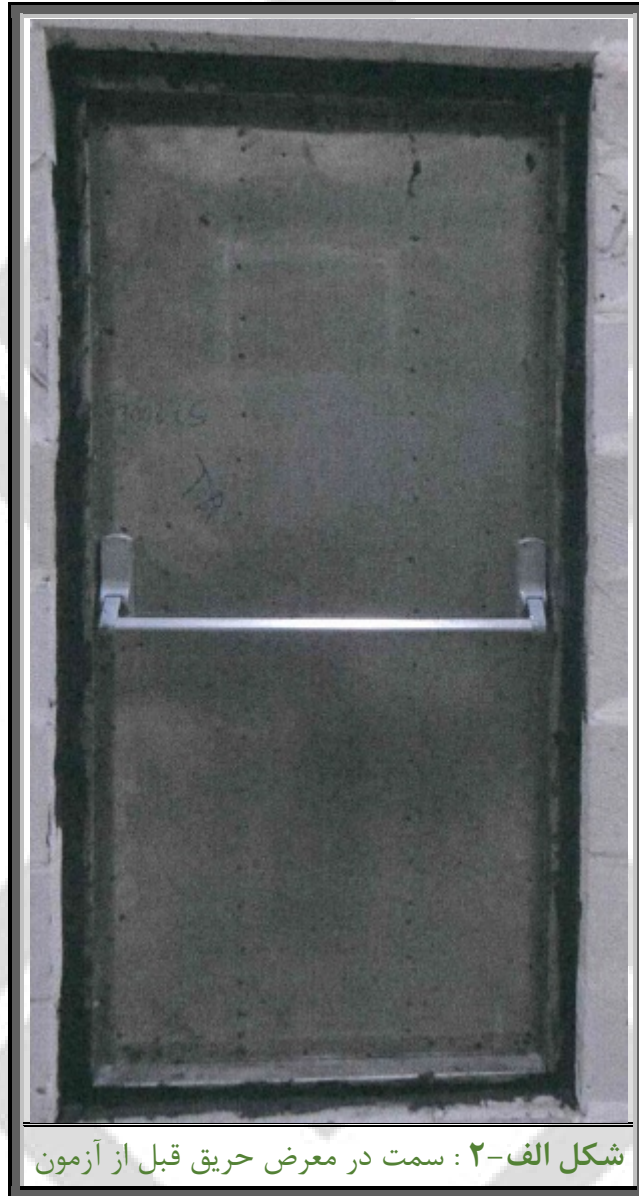
۴- برای درهایی که از سه لولا یا موانع اعوجاج استفاده می‌شود، فاصله بین قسمت پایینی لنگه در و قسمت نگهدارنده میانی باید برابر یا بیشتر از اندازه آزمون شده باشد.

پیوست الف

عکس‌ها



شکل الف-۱: سمت غیردر معرض حریق قبل از آزمون



شکل الف-۲: سمت در معرض حریق قبل از آزمون





شکل الف-۴: سمت در معرض حریق پس از آزمون