



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۵۴۲۵  
چاپ اول  
۱۳۹۶

INSO  
15425  
1st.Edition  
2018

مجموعه درهای تردد، پنجره‌ها، دیوارهای  
نما، حفاظ‌های مشبک و درهای پشت پنجره  
مقاوم در برابر سرقت - تعیین مقاومت تحت  
بار دینامیک - روش آزمون

**Pedestrian doorsets, windows, curtain  
walling, grilles and shutters - Burglar  
resistance-determination of resistance  
under dynamic loading - Test method**

ICS: 91.060.50;13.310

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۴۲۵ (چاپ اول): سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« مجموعه درهای تردد، پنجره‌ها، دیوارهای نما، حفاظ‌های مشبک و درهای پشت پنجره مقاوم در برابر سرقت - تعیین مقاومت تحت بار دینامیک - روش آزمون »

### سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت نودر

### رئیس:

خادم الشریعه، سید محمد حسین  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

### دبیر:

شرکت پاکدشت بتن

رحمتی، علیرضا  
(کارشناسی ارشد عمران)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

گروه صنعتی درب معتقد

بنا معتقد، اکبر  
(کارشناسی مهندسی الکترونیک)

پژوهشگاه استاندارد

سامانیان، حمید  
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

عباسی رزگله، محمد حسین  
(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

گروه صنعتی درب معتقد

علیخانی، مرضیه  
(کارشناسی حسابداری)

سازمان ملی استاندارد ایران

مجتبوی، سیدعلیرضا  
(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

محرری، حسن  
(کارشناسی ارشد معماری)

### ویراستار:

سازمان ملی استاندارد ایران

مجتبوی، سیدعلیرضا  
(کارشناسی مهندسی مواد - سرامیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ وسایل
۴	۴-۱ سازه نگه دارنده آزمون
۴	۴-۲ ضربه زن پاندولی
۴	۴-۳ سامانه تعلیق
۵	۴-۴ چارچوب انتظار
۵	۴-۵ تجهیزات اندازه‌گیری
۵	۵ آزمون
۵	۵-۱ کلیات
۶	۵-۲ آماده سازی و بررسی آزمون
۷	۶ روش اجرای آزمون
۷	۶-۱ شرایط محیطی اتاق آزمون
۷	۶-۲ نقاط اعمال ضربه، جهت‌ها و مراحل آزمون
۹	۶-۳ روش انجام آزمون ضربه
۱۰	۷ بیان نتایج
۱۰	۸ گزارش آزمون
۱۲	پیوست الف (الزامی) دستگاه آزمون و نقاط اعمال ضربه
۴۲	پیوست ب (الزامی) مراحل آزمون اعمال نیروی دینامیک در رده‌های ۱ تا ۳ مقاومت
۴۳	کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد « مجموعه درهای تردد، پنجره‌ها، دیوارهای نما، حفاظ‌های مشبک و درهای پشت پنجره مقاوم در برابر سرقت - تعیین مقاومت تحت بار دینامیک - روش آزمون » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و چهل و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 1629: 2011+A1:2015, Pedestrian doorsets, windows, curtain walling, grilles and shutters - Burglar resistance - Test method for the determination of resistance under dynamic loading

## مجموعه درهای تردد، پنجره ها ، دیوارهای نما، حفاظهای مشبک و درهای پشت پنجره مقاوم در برابر سرقت - تعیین مقاومت تحت بار دینامیک - روش آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش آزمون مقاومت تحت بار دینامیک مجموعه درهای تردد، پنجره‌ها، دیوارهای نما<sup>۱</sup>، حفاظهای مشبک<sup>۲</sup> و درهای پشت پنجره<sup>۳</sup> مقاوم در برابر سرقت می‌باشد. این استاندارد برای در و پنجره بازشونده از نوع چرخشی<sup>۴</sup>، کلنگی<sup>۵</sup>، تا شونده<sup>۶</sup>، چرخشی کلنگی<sup>۷</sup>، آویز از بالا یا پایین، کشویی (افقی و عمودی) و جمع شونده و همچنین سازه‌های ثابت کاربرد دارد.

مقاومت در برابر سرقت محصولات ساختاری از دو دیدگاه قابل بررسی می‌باشد، اول مقاومت طبیعی آن‌ها در برابر عملکرد توام با زور و سپس توانایی ثابت ماندن آن‌ها در ساختمان. با توجه به محدودیت بازسازی روش‌های ثابت کننده و سازه‌های ساختمانی در محیط آزمایشگاه، این دیدگاه به طور کامل در این استاندارد پوشش داده نمی‌شود. این دیدگاه به‌ویژه در مورد محصولات بنایی شده در ساختمان صدق می‌کند. عملکرد قسمت ثابت شده محصول در ساختمان با به‌کار بردن چارچوب انتظار استاندارد ارزیابی می‌شود. این مسئولیت سازنده است که اطمینان دهد ارائه راهنمایی در مورد نصب محصول در دستورالعمل‌ها گنجانده شده است و این راهنمایی برای رده مقاومت در برابر سرقت مدنظر محصول نیز مناسب است. مشابه با سایر استانداردهای مرجع، این مشخصات یک چارچوب انتظار استاندارد را به‌کار می‌برد و محصول با توجه به دستورالعمل‌های سازنده نصب می‌شود. روش تثبیت با جزئیات در پیوست الف استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۵۹۱ ارائه شده است. این روش آزمون کارآیی تثبیت محصول در ساختمان را ارزیابی نمی‌کند.

این استاندارد برای مجموعه درها، درهای بزرگ<sup>۸</sup> (دروازه‌ها یا درهای حیاطی) و موانع بازشونده ورود، در نظر گرفته شده برای نصب در ناحیه‌هایی که افراد به آن دسترسی دارند و برای کاربردهای اصلی مورد نظری که دسترسی ایمن برای کالاها و تردد وسایل حمل بار هدایت شده توسط افراد در مراکز صنعتی، تجاری و یا مسکونی همان‌گونه که در استاندارد EN 13241 بررسی شده‌اند، کاربرد ندارد.

- 
- 1- Curtain walling
  - 2-Grilles
  - 3-Shutter
  - 4-Turning
  - 5-Tilting
  - 6-Folding
  - 7-Turn-tilting
  - 8-Gates

## ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۵۹۱: سال ۱۳۹۴، مجموعه درهای تردد، پنجره‌ها، دیوارهای نما، حفاظ-های مشبک و درهای پشت پنجره مقاوم در برابر سرقت - الزامات و طبقه‌بندی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۰۸۴: سال ۱۳۹۵، مجموعه درهای تردد، پنجره‌ها، دیوارهای نما، حفاظ‌های مشبک و درهای پشت پنجره‌های مقاوم در برابر سرقت - تعیین مقاومت در برابر سرقت با کوشش‌های فردی - روش آزمون

**2-3** EN 356:1999, Glass in building - Security glazing - Testing and classification of resistance against manual attack

**2-4** EN 1303:2005, Building hardware - Cylinders for locks - Requirements and test methods

**2-5** EN 1906:2010, Building hardware - Lever handles and knob furniture - Requirements and test method

**2-6** EN 12209:2003, Building hardware - Locks and latches - Mechanically operated locks, latches and locking plates - Requirements and test methods

**2-7** EN 12600:2002, Glass in building - Pendulum test - Impact test method and classification for flat glass

**2-8** BS EN 1628: 2011+A1:2015, Pedestrian doorsets, windows, curtain walling, grilles and shutters - Burglar resistance - Test method for the determination of resistance under static loading

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد EN 1627، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

سمت در معرض حمله

**attack side**

سمتی از آزمون که توسط درخواست کننده به عنوان سمتی که در معرض حمله قرار می‌گیرد، تعریف می‌شود.



۲-۳

سمت دیگری که در معرض حمله قرار ندارد

**non-attack side**

سمتی از آزمون که توسط درخواست کننده به عنوان سمتی که در معرض حمله قرار نمی‌گیرد، تعریف می‌شود.

۳-۳

آزمونه

**test specimen**

یک محصول کامل و از نظر ساختاری کاملاً کاربردی مطابق با جزئیات درج شده در هدف و دامنه کاربرد، این استاندارد

۴-۳

چارچوب انتظار

**sub- frame**

چارچوبی است که آزمون داخل آن مطابق با الزامات سازنده نصب می‌شود.

۵-۳

سازه نگه دارنده آزمون

**test rig**

چارچوب فولادی با نگه دارنده‌های فولادی متحرک که چارچوب انتظار را نیز در بر می‌گیرد و آزمون با ابعاد متنوع را می‌توان داخل آن نصب نمود.

۶-۳

دستگاه اعمال ضربه

**impacting unit**

دستگاه اعمال ضربه که توسط تجهیزاتی از قبیل کابل سیمی فولادی با طول ثابت و قلاب رها ساز و دستگاه تنظیم کننده ارتفاع آویزان شده است و مانند یک پاندول عمل می‌کند.

۷-۳

ضربه زن

**impactor**

بدنه‌ای است که برای ضربه زدن به آزمون در دستگاه اعمال ضربه قرار دارد، به کار می‌رود.

### نقطه اعمال ضربه

#### impact point

محلی از سطح آزمونه که نیروی دینامیک بر آن اعمال می‌شود.

#### ۴ وسایل

##### ۱-۴ سازه نگه دارنده آزمونه

سازه نگه دارنده آزمونه شامل چارچوب سخت فولادی با نگه دارنده‌های متحرک فولادی است به طوری که آزمونه‌هایی با ابعاد مختلف را می‌توان داخل آن نصب نمود، مطابق آن چه که در پیوست الف، شکل الف-۵ نشان داده شده است. استحکام این سازه باید به میزانی باشد تا با اعمال نیروی ۱۵ کیلو نیوتن بر روی هر یک از نقاط تعریف شده و عمود بر سطح چارچوب، تغییر شکلی بیش از ۵ میلی‌متر ایجاد نکند و بر نتایج آزمون تاثیر نگذارد. سازه نگه دارنده آزمونه نباید مانع انجام آزمون شود.

##### ۲-۴ ضربه زن پاندولی

ضربه زن پاندولی مطابق با استاندارد EN12600:2002، جزء قطعات منفرد که در جدول ۱ آورده و در شکل الف-۳ نشان داده شده و فهرست شده است. ضربه زن باید شامل دو تایر بادی (نوع 1 4PR-3.50-R8) با فشار باد  $(0.35 \pm 0.02)$  مگا پاسکال باد زده شده و دارای مقطع گرد و آج‌های مسطح طولی و باید توسط ابزاری همچون کابل فولادی مناسب به گونه‌ای آویزان شود که حداقل طول حرکت پاندولی آن  $(100 \pm 10)$  میلی‌متر باشد و همچنین دارای قلاب رها ساز و دستگاه تنظیم ارتفاع باشد. تایرها باید به رینگ‌های (نوع ۸-۲۵۰) به گونه‌ای وصل شوند که قادر به تحمل وزن دو وزنه فولادی با وزن مساوی را باشند. وزنه‌ها باید به گونه‌ای قرار داده شوند که وزن کلی ضربه زن  $(50 \pm 0.1)$  کیلوگرم (به غیر از کابل فولادی و قلاب‌ها) باشد. و وزنه‌ها در حین ضربه زدن تماسی با آزمونه نداشته باشند. ارتفاع سقوط مسافت عمودی است که طی آن مرکز ثقل ضربه زن با رواداری  $\pm 10$  میلی‌متر سقوط می‌کند. نقطه آویز ضربه زن باید به آن امکان ضربه زدن به نمونه را در تمام نقاط مربوط بدهد. دستگاه ضربه زن پاندولی کامل باید قابل تنظیم بوده و بتواند مانند شکل الف-۱، پیوست الف، بر دستگاه نگه دارنده آزمونه نصب شود و یا به عنوان یک واحد مستقل مانند شکل‌های الف-۲ و الف-۳، پیوست الف باشد.

۱ - این تایر توسط فردشتاین ساخته شده است و می‌تواند در آزمون پاندولی استفاده شود. تایر 4PR-3.50-R8 نام تجاری آن که توسط شرکت فردشتاین تولید شده است می‌باشد. این اطلاعات برای راحتی کاربران این استاندارد داده شده است و هیچ‌گونه اجباری برای به کار بردن محصول نامبرده نیست. از محصول‌های معادل که بتواند همان نتایج را بدهد نیز می‌توان استفاده کرد.

#### ۳-۴ سامانه تعلیق

سامانه تعلیق باید مطابق با استاندارد EN 12600 باشد.

#### ۴-۴ چارچوب انتظار

چارچوب انتظار باید نحوه اتصال محصول همان گونه که به شکل واقعی در ساختمان انجام می شود شبیه سازی کرده و باید دستورالعمل های نصب سازنده را نیز برآورده کند. این چارچوب به طور معمول باید شامل موارد زیر باشد:

الف - برای محصولات گروه ۱ الی ۴، قوطی فلزی (۵×۱۲۰×۱۲۰) میلی متر و یا چارچوب مستطیل شکل چوبی (۵۰×۱۰۰) میلی متر.

ب- علاوه بر موارد فوق برای محصولات گروه های ۳ و ۴، قوطی فولادی (۳×۴۰×۴۰) میلی متر و صفحه ستون فولادی به ضخامت ۸ میلی متر. شامل چندین قطعه که در صورت لزوم و در زمان بارگذاری باید امکان جدا شدن را داشته باشد.

#### ۴-۵ تجهیزات اندازه گیری

تجهیزات اندازه گیری به شرح زیر می باشند:

الف- دستگاه مناسب برای اندازه گیری ارتفاع سقوط؛

ب- دستگاه سنجش دما و رطوبت نسبی؛

پ- فاصله سنج نوع D همان گونه که در شکل A14 استاندارد EN1628:2011+A1:2015 نشان داده شده است؛

رواداری ابعاد فاصله سنج  $\pm 1$  میلی متر است.

### ۵ آزمون

#### ۱-۵ کلیات

آزمون باید محصولی کامل و کاربردی همراه با چارچوب ها، یراق آلات، ریل های راهنما، پرده کرکره، لوله، محفظه توپی کرکره و تجهیزات جانبی هر کدام که شامل می شود، باشد. آزمون باید گونیا و تراز بدون تائیدگی و خمیدگی در چارچوب انتظار نصب شود. نصب باید مطابق با دستورالعمل سازنده که در بند ۱۰ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۵۹۱ بیان شده شامل روش تثبیت و تکیه گاه ها، جاگذاری الزامات درزبندی و غیره انجام پذیرد. ( شکل های الف-۴ تا الف-۲۰ (ب) ، پیوست الف را ببینید).

یادآوری ۱- آزمون را می توان بر نمونه نصب شده در دیوار یا ساختمان واقعی انجام داد.

برای هدف این استاندارد، اگر آزمونه شیشه‌خور باشد باید براساس رده مقاومت شیشه‌کاری مربوطه در استاندارد EN356 و کلاس مقاومت محصول مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۵۹۱ که در جدول ۱ این استاندارد آمده است، شیشه‌کاری شود. برای دستیابی به هدف این آزمون، شیشه لایه‌دار باید در سمت اعمال ضربه محصول قرار گیرد..

جدول ۱- الزامات شیشه‌کاری آزمونه

رده مقاومت	رده مقاومت شیشه‌کاری طبق استاندارد EN 356
RC1 N	P4A
RC2 N	P4A
RC2	P4A
RC3	P5A

در محصولاتی که مواد پرکننده غیر شیشه‌ای به کار می‌رود، باید با آن مواد آزمون شوند. آزمونه مورد استفاده در آزمون استاتیک مطابق با استاندارد EN1628:2011+A1:2015 باید در این آزمون نیز به کار رود.

محصولاتی که در جهتی به غیر از جهت عمودی در نظر است که نصب شوند به‌عنوان مثال نورگیرهای سقفی، در این آزمون باید به صورت عمودی نصب شوند.

در صورت شکستن شیشه در طول آزمون، آزمون باید با شیشه شکسته، ادامه یابد. برای محافظت از آزمون کننده می‌توان از لایه چسب‌دار بر روی شیشه استفاده کرد.

#### ۵-۲ آماده سازی و بررسی آزمونه

دمای آزمونه باید بین C (۱۵ الی ۳۰) حفظ شود.

آزمونه و چارچوب انتظار که در سازه نگه دارنده آزمونه نصب می‌شود باید از نظر آسیب، نقص و یا دیگر شرایط خاص کامل بودن محصول و غیره به‌صورت ظاهری مورد بررسی قرار گیرند. این موارد باید ثبت شود.

آزمونه باید بسته و قفل شود و طبق دستورالعمل‌های سازنده در حالت بسته شده خود باشد.

تمام یراق‌آلات قفل کننده که می‌تواند از سمت حمله بدون به‌کارگیری کلید یا ابزارهای دیگری آزاد شود باید در طول همه آزمون‌ها از درگیری آزاد باشد.

محصولاتی که در رده مقاومتی ۱ قرار دارند علاوه بر موارد فوق باید قبل از آزمون اعمال نیروی دینامیک از طریق جدا کردن تمام قطعاتی که در سمت حمله قرار دارند و می‌توان با استفاده از ابزار شرح داده شده در مجموعه ابزار بند الف-۱، پیوست الف استاندارد ملی ایران به شماره ۲۱۰۸۴ آنها را باز کرده و جدا نموده و آنها را مهیا کرد. این قطعات در طول این فرآیند نباید آسیب ببینند. کل زمان فرآیند آماده سازی نباید

بیشتر از ۳ دقیقه طول بکشد. در صورتی که از نمونه قبلاً در معرض آماده‌سازی ۳ دقیقه‌ای قرار گرفته باشد نباید مجدداً در این آماده‌سازی قرار بگیرد.

قطعات حذف شده در طول این آماده‌سازی باید ثبت شود.

## ۶ روش اجرای آزمون

### ۱-۶ شرایط محیطی اتاق آزمون

دمای اتاق آزمون باید بین (۱۵ الی ۳۰) درجه سلسیوس حفظ شود.

رطوبت نسبی اتاق آزمون باید بین (۳۰ الی ۷۰) درصد باشد.

### ۲-۶ نقاط اعمال ضربه، جهت‌ها و مراحل آزمون

#### ۱-۲-۶ کلیات

نیروهای دینامیکی مشخص شده در استاندارد EN1627:2011 جدول شماره ۶ باید با استفاده از دستگاه ضربه زن در نقاط اعمال ضربه و در جهت‌های آن که در زیر بند ۱-۲-۲-۶ مشخص شده اعمال شود. جهت اعمال ضربه باید عمود بر سطح آزمون باشد.

مراحل آزمون باید مطابق آنچه که در شکل ب-۱، پیوست ب نشان داده شده است، انجام شود.

### ۲-۲-۶ محصولات گروه ۱، گروه ۲ و گروه ۳

#### ۱-۲-۲-۶ کلیات

برای محصولات گروه ۱، گروه ۲ و گروه ۳ ساختاری ضربات باید یک بار به هر گوشه و سه بار به مرکز آزمون وارد شود. برای آزمون‌های بدون گوشه (دایره‌ای) چهار نقطه که در فواصل مساوی از یکدیگر و نزدیک به لبه آزمون قرار داشته باشند، باید انتخاب شود. نقاط اعمال ضربه باید همان‌گونه در زیر بندهای ۱-۲-۲-۶ و ۲-۲-۲-۶ شرح داده شده و همان‌گونه که در شکل‌های الف-۲۱ تا الف-۲۹، پیوست الف نشان داده شده است، باشد. آزمون‌های که دارای بیش از یک جاسازی شیشه یا مواد پرکننده بزرگ‌تر از (۳۰×۱۵۰) میلی‌متر ( $h \times w$ ) باید سه بار ضربه به مرکز سطح شیشه‌کاری یا مواد پرکننده آن وارد شود. اگر ابعاد شیشه‌کاری یا مواد پرکننده کوچکتر از (۳۰×۱۵۰) میلی‌متر باشد آزمون در مورد آنها انجام نمی‌شود.

از آنجا که آزمون دینامیک برای شبیه‌سازی حملات فیزیکی بدون استفاده از ابزار (به عنوان مثال ضربات کتف یا لگد)، ضربات باید به سمت حمله محصول وارد شود.

#### ۶-۲-۲-۲ درهای لولایی، درهای یک لنگه و دو لنگه و درهای کشویی

این آزمون بر روی هر لنگه در یا مواد پر کننده با پهنای کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر انجام نمی‌شود. (شکل الف-۲۱، پیوست الف اندازه A)

اگر فاصله بین دو نقطه اعمال ضربه مجاور کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر باشد (شکل الف-۲۱، پیوست الف اندازه B) تنها وسط آن دو نقطه اعمال ضربه باید مورد آزمون قرار گیرد.

اگر لنگه در و یا مواد پر کننده باریک تر از ۱۵۰ میلی‌متر باشند (شکل الف-۲۱، پیوست الف اندازه C) باید از اعمال ضربه صرف‌نظر نمود.

**یادآوری-** اعمال ضربه همیشه از سمت حمله است. این آزمون یک حمله فیزیکی شدید نظیر وارد کردن ضربات کتف و یا لگد را شبیه سازی می‌کند.

#### ۶-۲-۲-۳ درهای ارتباطی<sup>۱</sup>

در صورتی که متقاضی درخواستی غیر از این داشته باشد، هر دو در باید آزمون شوند. ممکن است متقاضی صرفاً درخواست آزمون بر روی یک در را داشته باشد، در این صورت آزمون باید مانند آزمون بر روی یک لنگه انجام شود.

لنگه در داخلی در ارتباطی باید به‌طور کامل برداشته شود تا بتوان آزمون دینامیک کامل را برای در بیرونی انجام داد. سپس لنگه در بیرونی برداشته شود و آزمون و بر روی لنگه در داخلی انجام شود.

#### ۶-۲-۲-۴ پنجره‌های لولایی لولا در کنار، پنجره‌های کشویی و پنجره‌های محوری یک یا چند لنگه

آزمون برای مواد پر کننده با پهنای کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر نباید انجام شود (شکل الف-۲۳، پیوست الف اندازه A)

اگر فاصله بین دو نقطه اعمال ضربه مجاور کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر باشد (شکل الف-۲۳، پیوست الف اندازه B) تنها وسط آن دو نقطه اعمال ضربه باید مورد آزمون قرار گیرد.

یک ضربه باید به هر یک از گوشه‌های مواد پر کننده و یا لنگه در وارد شود و سه ضربه باید به مرکز هر یک از مواد پر کننده و لنگه در وارد شود.

**یادآوری-** اعمال ضربه همیشه سمت حمله است. این آزمون یک حمله فیزیکی شدید نظیر وارد کردن ضربات کتف و یا لگد را شبیه سازی می‌کند.

---

۱- درهای راهپایی به اطاق‌های همجوار

#### ۶-۲-۲-۵ درهای پشت پنجره‌ای یک لنگه

آزمون بر مواد پر کننده با پهنای کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر نباید انجام شود. (شکل الف-۲۴، پیوست الف اندازه (A)

اگر فاصله بین دو نقطه اعمال ضربه مجاور کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر باشد (شکل الف-۲۴، پیوست الف اندازه (B) تنها نقطه وسط بین نقاط اعمال ضربه باید آزمون شود.

یک ضربه به گوشه‌های مواد پرکننده یا لنگه پشت پنجره و سه ضربه به مرکز هر یک از مواد پرکننده یا لنگه پشت پنجره باید اعمال شود.

یادآوری- اعمال ضربه همیشه سمت حمله است. این آزمون یک حمله فیزیکی شدید نظیر وارد کردن ضربات کتف و یا لگد را شبیه سازی می‌کند.

#### ۶-۲-۲-۶ درهای پشت پنجره چند لنگه

اعمال ضربه به درهای پشت پنجره چند لنگه باید ابتدا به نقاط اعمال ضربه در محل تلاقی لنگه‌ها که در شکل الف-۲۵، پیوست الف (V) مشخص شده است و سپس بر لولاها که در شکل الف-۲۵، پیوست الف (B) نشان داده شده است، انجام شود.

سایر نقاط اعمال ضربه همان‌طور که در زیر بند ۶-۲-۲-۲ بیان شده است باید مورد آزمون قرار گیرد.

#### ۶-۲-۲-۷ درهای پشت پنجره‌ای تاشو

اعمال ضربه به درهای پشت پنجره‌ای چند لنگه باید ابتدا به نقاط اعمال ضربه در محل تلاقی لنگه‌ها که در شکل الف-۲۵، پیوست الف (V) مشخص شده است و سپس بر لولاهایی که در شکل الف-۲۵، پیوست الف (B) نشان داده شده است، انجام شود.

اگر تمام لولاها یکسان باشند آن‌گاه باید حداقل چهار لولا انتخاب شده و مورد آزمون قرار گیرند.

سایر نقاط اعمال ضربه همان‌طور که در زیر بند ۶-۲-۲-۲ بیان شده است مورد آزمون قرار گیرند.

#### ۶-۲-۲-۸ درهای کرکره‌ای جمع شونده

یک ضربه به هر یک از گوشه‌های پرده کرکره‌ای جمع شونده و سه ضربه به وسط آن، باید وارد شود. مراحل آزمون در شکل الف-۲۷ نشان داده شده است.

یادآوری- اعمال ضربه همیشه سمت حمله است. این آزمون یک حمله فیزیکی شدید نظیر وارد کردن ضربات کتف و یا لگد را شبیه سازی می‌کند.

#### ۶-۲-۳ محصولات گروه ۴

برای محصولات گروه ۴، ضربات به حفاظ‌های مشبک باید همانطور که در شکل‌های الف-۲۸ تا الف-۲۹، پیوست الف نشان داده شده است، وارد شود. فاصله بین میله‌های حفاظ که از فاصله سنج نوع D کوچک‌تر هستند همانطور که در شکل A14 استاندارد EN1628:2011+a1:2015 نشان داده شده است، نباید مورد آزمون قرار گیرند.

یک ضربه به هر یک از گوشه‌های حفاظ‌های مشبک و سه ضربه به وسط آن باید وارد شود.

**یادآوری-** اعمال ضربه همیشه به سمت غیر حمله است. این آزمون کشیدن حفاظ‌های مشبک را شبیه سازی می‌کند. هنگام اعمال ضربه به حفاظ‌های مشبک، صفحه مربعی شکل ۲۵۰ میلی‌متری باید برای پخش نیروی ضربه وارد شود و پیشگیری از آسیب رسیدن به ضربه زن به کار رود.

از آن جا که آزمون دینامیک سعی بر شبیه سازی حمله فیزیکی که هدف اولیه کشیدن محصول و جدا کردن آن از ساختمان بدون استفاده از ابزار می‌باشد، اعمال ضربات باید بر سمت مخالف سمت حمله وارد شوند.

#### ۶-۳ روش انجام آزمون ضربه

نیروهای دینامیکی تعیین شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۵۹۱ باید در نقاط اعمال ضربه نشان داده شده در پیوست الف، شکل‌های الف-۲۱ تا الف-۲۹ این استاندارد و با استفاده از ضربه زن پاندولی انجام شود که باید تا ارتفاع سقوط مناسب بالا آورده شده و مستقر شود. در ارتفاع سقوط، کابل تعلیق باید کشیده شده و محور کابل و ضربه زن پاندولی هم راستا باشند.

ضربه زن پاندولی باید طوری رها شود که به صورت آزاد در برابر آزمون حرکت نوسانی داشته باشد. اگر به نمونه برخورد کند باید متوقف و از ضربه زدن دوم اجتناب شود. این کار باید طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۵۹۱ تکرار شود. قبل و بعد از هر ضربه زدن، آزمون به صورت ظاهری باید مورد بررسی قرار گیرد. بعد از هر ضربه، آزمون باید از نظر آسیب دیدن و هر گونه نقص بازدید و ارزیابی شده و نتایج ثبت شود. هنگام به کار بردن فاصله سنج برای ارزیابی نقص نیروی ۲۰۰ نیوتن به صورت مستقیم به نقطه‌ای بر آزمون اعمال شده که روزنه ایجاد شده را وسیع تر کرده و در نتیجه امکان عبور فاصله سنج را از آن روزنه افزایش دهد.

**یادآوری-** از نیرو سنج که با دست نگه داشته می‌شود برای این روش با موفقیت مورد استفاده قرار گرفته است.

در حالت سکون، ضربه زن باید در فاصله  $(5 \pm 10)$  میلی‌متر از سطح آزمون قرار گیرد.

#### ۷ بیان نتایج

اگر فاصله سنج نوع D از روزنه‌ای در محصول عبور کند باید فرض شود که محصول رد شده است. جهت حرکت فاصله سنج نوع D باید عمود بر بزرگترین سطح مقطع آن باشد.



## ۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۸-۱ نام و نشانی شخص آزمون کننده؛
- ۸-۲ نام متقاضی به همراه نام سازنده آزمون (در صورتی که همان نباشند)؛
- ۸-۳ جزئیات آزمون شامل:
  - ۸-۳-۱ انواع ساختار؛
  - ۸-۳-۲ مراجع (کد ها، نام ها، ابعاد و ...)
  - ۸-۳-۳ انواع مواد به کار رفته؛
  - ۸-۳-۴ ضخامت مواد پر کننده و شیشه کاری؛
  - ۸-۴ انتخاب مواد؛
  - ۸-۵ تاریخ تولید؛
- ۸-۶ رده بندی شیشه به کار رفته در آزمون طبق جدول یک این استاندارد به صورت واضح اعلام شود؛
- ۸-۷ رده بندی یراق آلات به کار رفته در آزمون مطابق با استانداردهای EN1906 2010 , EN1303:2005 و EN12209:2003 و یا نتایج آزمون های اضافی در صورتی که شامل شود به صورت واضح اعلام شود (استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۵۹۱ را ببینید)؛
- ۸-۸ سمت یا سمت های حمله آزمون؛
- ۸-۹ شرایط قفل شدن تحت تاثیر قرار گرفته در طی آزمون؛
- ۸-۱۰ ارتفاع سقوط ضربه زن به میلی متر، وزن ضربه زن پاندولی به کیلوگرم و ابزار به کار رفته؛
- ۸-۱۱ نقشه های ابعاد گذاری شده نمونه، شامل موارد زیر که باید توسط آزمایشگاه آزمون کننده بازرسی و مهر شود و توسط متقاضی نگه داری شود:
  - ۸-۱۱-۱ ابعاد و رواداری ها؛
  - ۸-۱۱-۲ فهرست اجزاء متنوع محصولات ساختاری شامل انتخاب دقیق سازنده؛
- ۸-۱۲ دستورالعمل های نصب محصول ( پیوست الف استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۵۹۱ را ببینید)؛
- ۸-۱۳ تمام نتایج آزمون مرتبط؛
- ۸-۱۴ محدوده ابعاد ساخت؛

۸-۱۵ گزارش وضعیت نمونه پیش و بعد از آزمون شامل توصیف جزییات هر گونه آسیب ایجاد شده در طی آزمون؛

۸-۱۶ تاریخ گزارش؛

۸-۱۷ امضای شخص مسئول.

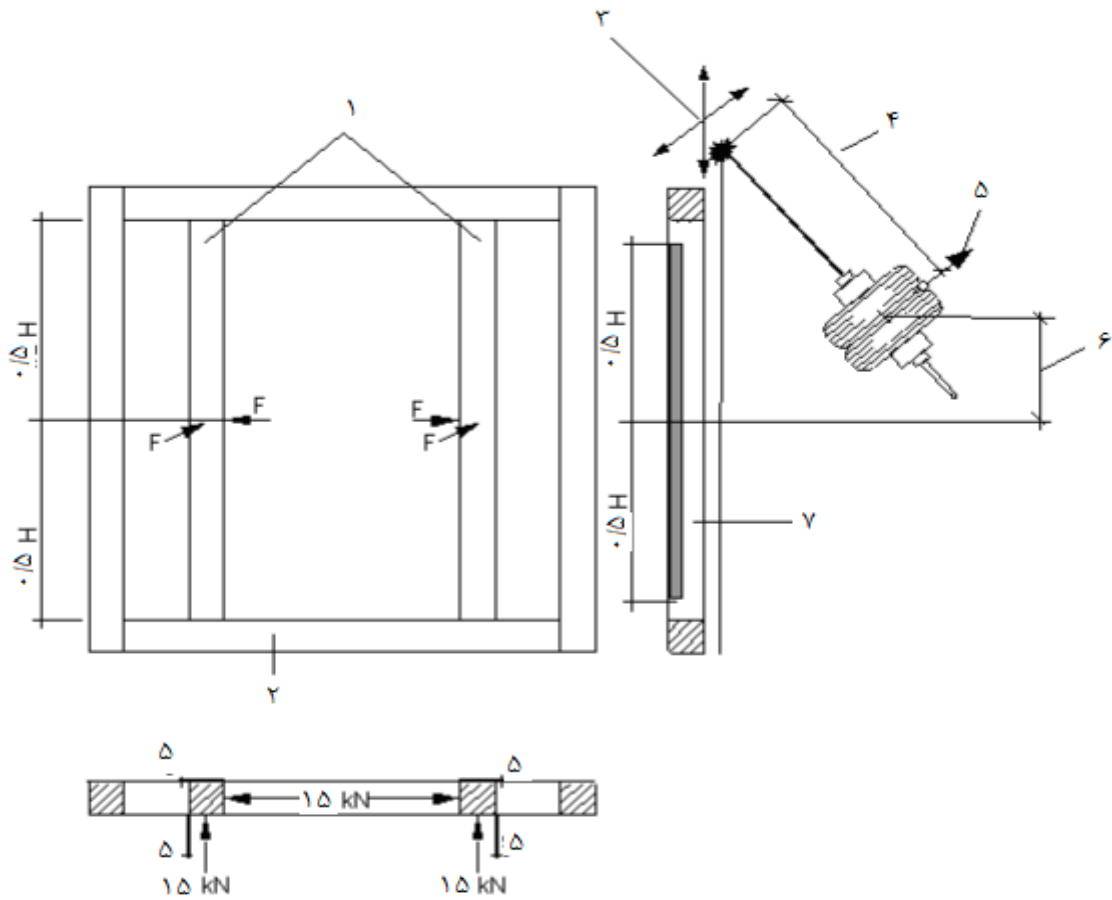
پیوست الف

(الزامی)

دستگاه آزمون و نقاط اعمال ضربه

الف-۱ مثالی از سازه نگه دارنده آزمون

ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما:

۱ ستون‌های نگه دارنده قابل تنظیم

۳ واحد کامل ضربه زن

۵ قلاب رها ساز

۷ آزمون

۲ چارچوب اصلی

۴ طول پاندول حداقل ۱۰۰۰ میلی‌متر

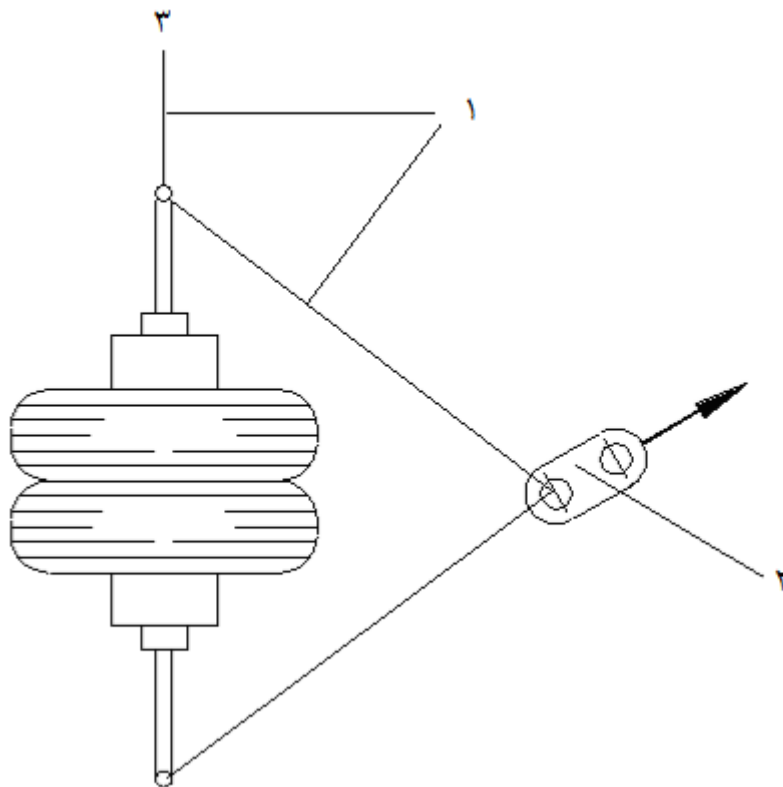
۶ ارتفاع سقوط

شکل الف-۱- مثالی از سازه نگه دارنده آزمون

واحد کامل ضربه زن باید قابل تنظیم باشد.

یادآوری - واحد ضربه زن ممکن است بر روی سازه نگه دارنده آزمون یا به عنوان واحد مستقل نصب شود.

### الف-۲ ضربه زن وزنه‌ای



مجموع جرم ۵۰ کیلوگرم

(بدون احتساب وزن کابل سیمی و قلاب رها ساز)

راهنما:

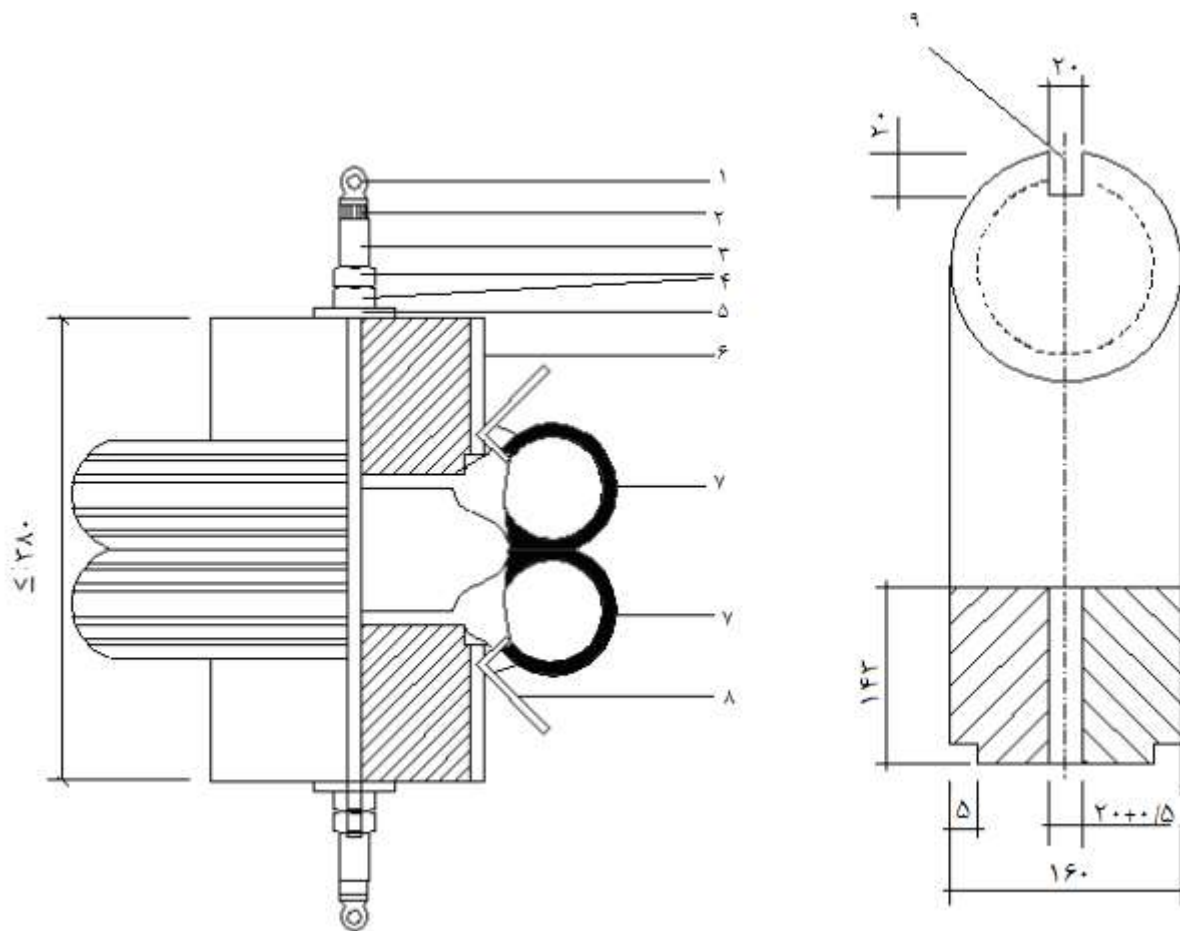
۱ کابل سیمی: قطر ۳ میلی‌متر

۲ قلاب رها ساز

۳ ضربه زن وزنه‌ای

شکل الف-۲- ضربه زن وزنه‌ای

ابعاد بر حسب میلی‌متر

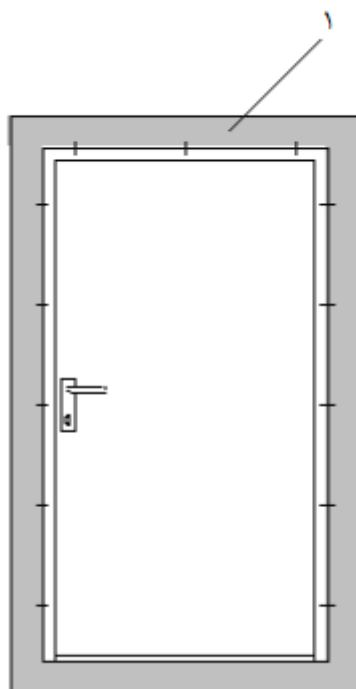


راهنما:

شماره	اجزای تشکیل دهنده	تعداد مورد نیاز	الزامات اضافی
۱	پیچ سر حلقه‌ای	۲	M20
۲	مهره شش گوش	۲	M20
۳	محور پیچ	۱	M20 (با طول ۴۵۰ میلی‌متر)
۴	مهره شش گوش	۴	M20
۵	طوق	۴	-
۶	وزن مخصوص	۲	۷۸۳۰ کیلوگرم بر متر مکعب
۷	تایر بادی	۲	تایر نوع 3.50-RB 4PR
۸	طوقه	۲	۲۵۰-۸
۹	شیار والو	۱	-

شکل الف-۳- ضربه زن وزنه‌ای

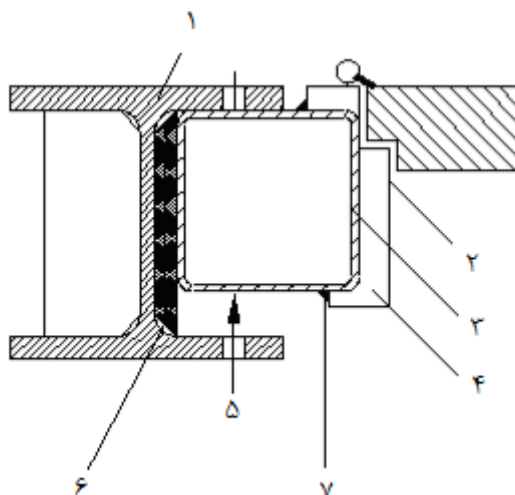
الف-۳ مثال‌هایی از تمهیدات نصب مجموعه درها



راهنما:

۱ چارچوب انتظار

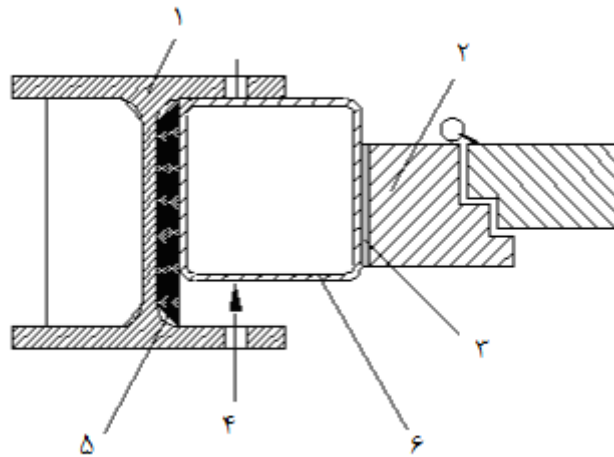
شکل الف-۴ - آزمون داخل چارچوب انتظار



راهنما:

- ۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه
- ۲ چارچوب فولادی در
- ۳ چارچوب انتظار
- ۴ مواد پر کننده در صورت لزوم مطابق با دستورالعمل‌های نصب و راه اندازی سازنده
- ۵ گیره تثبیت
- ۶ قطعه جاگذاری و درزبندی
- ۷ محل جوشکاری

شکل الف-۵ - در لولایی

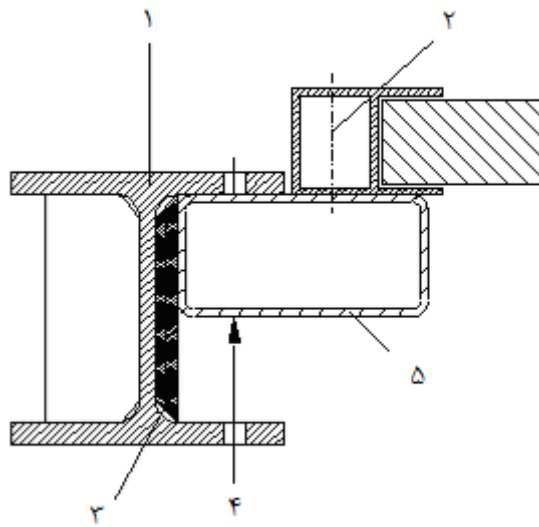


راهنما:

- ۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه
- ۲ تثبیت آزمونه
- ۳ مواد پر کننده در صورت لزوم مطابق با دستورالعمل‌های نصب و راه اندازی سازنده
- ۴ گیره تثبیت
- ۵ قطعه جاگذاری و درزبندی
- ۶ چارچوب انتظار

شکل الف-۶ - در لولایی





راهنما:

۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه

۲ تثبیت آزمونه

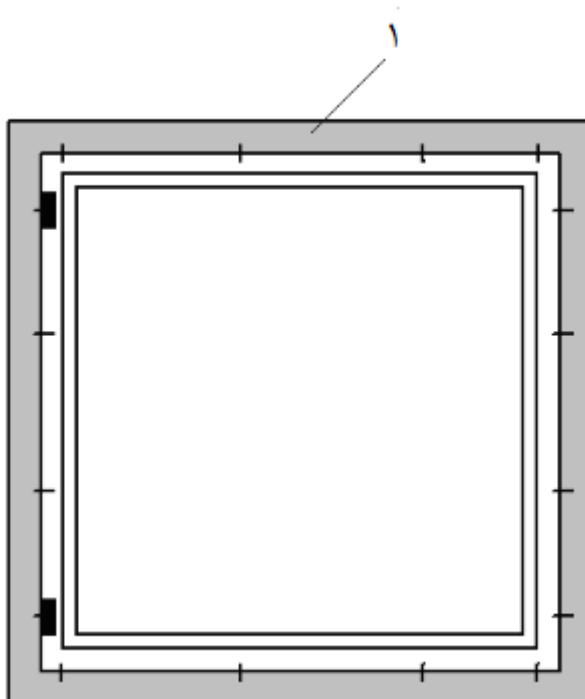
۳ قطعه جاگذاری و درزبندی

۴ گیره تثبیت

۵ چارچوب انتظار

شکل الف-۷ در کشویی

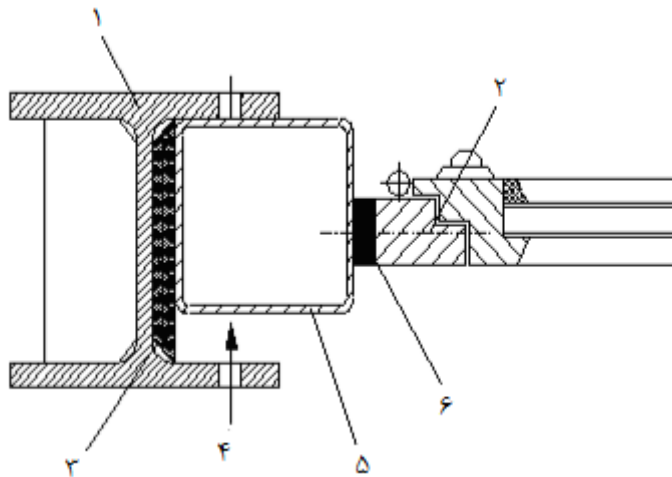
الف-۴ مثال‌هایی از تمهیدات نصب پنجره‌ها



راهنما:

۱ چارچوب انتظار

شکل الف - ۸ - نمونه در چارچوب انتظار



راهنما:

۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه

۲ تثبیت آزمونه

۳ قطعه جاگذاری و درز بندی

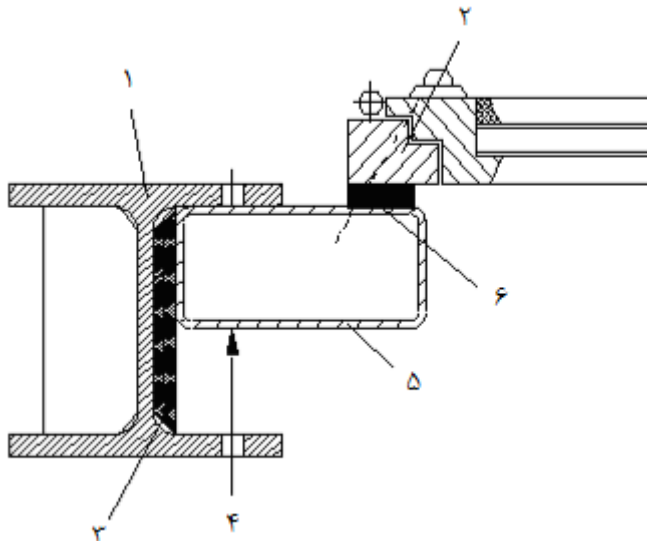
۴ گیره تثبیت

۵ چارچوب انتظار

۶ جاگذاری مطابق با دستورالعمل های نصب سازنده

شکل الف-۹- پنجره لولایی لولا در کنار

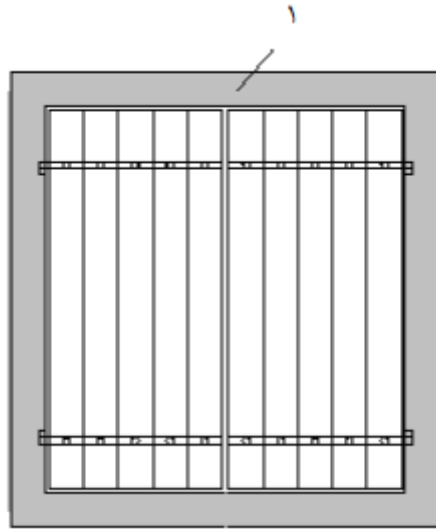
الف-۵ مثال‌هایی از تمهیدات نصب برای درهای پشت پنجره‌ای لنگه‌ای و تاشو



راهنما:

- ۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه
- ۲ آزمونه ثابت شده
- ۳ قطعه جاگذاری
- ۴ گیره
- ۵ چارچوب انتظار
- ۶ مواد جاگذاری مطابق با دستورالعمل‌های نصب سازنده

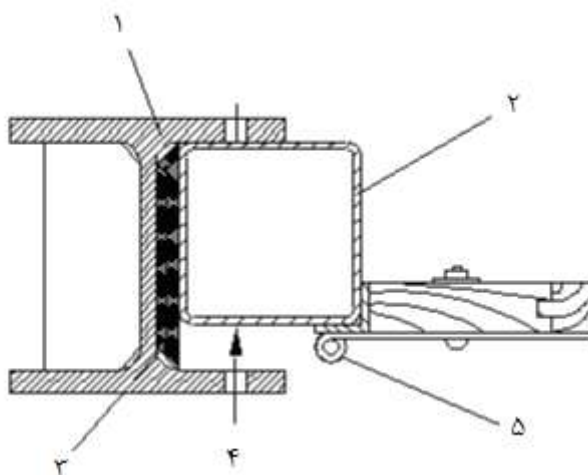
شکل الف-۱۰- پنجره لولایی لولا در کنار



راهنما:

۱ چارچوب انتظار

شکل الف - ۱۱ - نمونه در چارچوب انتظار



راهنما:

۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده

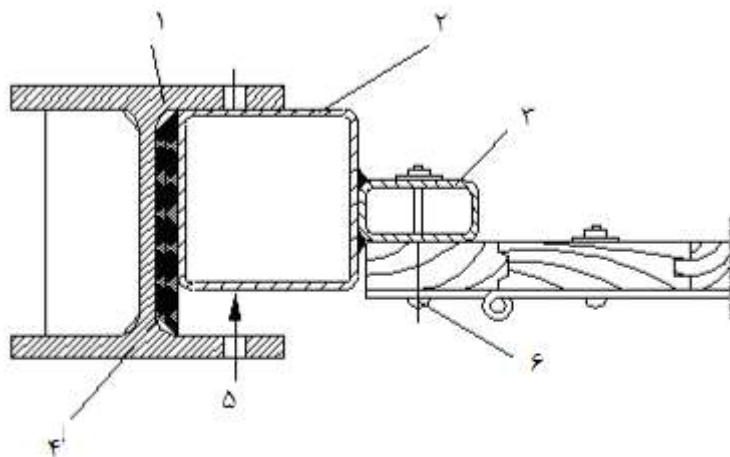
۲ چارچوب انتظار

۳ قطعه جاگذاری و درزبندی

۴ گیره تثبیت

۵ نصب مطابق با دستورالعمل‌های نصب سازنده

شکل الف-۱۲- در پشت پنجره‌ای لنگه‌ای/تاشو



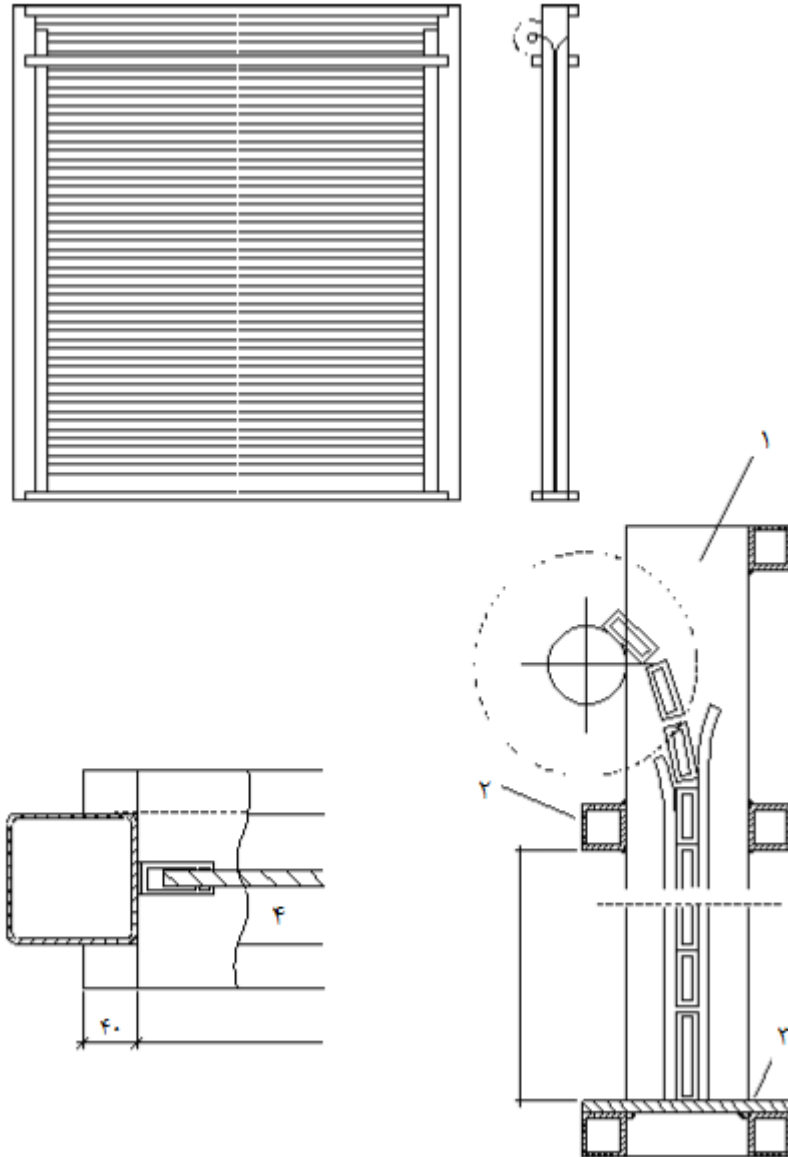
راهنما:

- ۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده
- ۲ چارچوب انتظار
- ۳ پروفیل قوطی خالی, RHS RHS 80 x 40 x 5 جوش داده شده
- ۴ قطعه جاگذاری و درزبندی
- ۵ گیره تثبیت
- ۶ نصب مطابق با دستورالعمل‌های نصب سازنده

شکل الف-۱۳- در پشت پنجره‌ای لنگه‌ای/تاشو

الف-۶ مثال‌هایی از تمهیدات نصب درهای کرکره‌ای جمع شونده و ریل راهنما داخل سازه نگه دارنده آزمونه

ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما:

۱ پروفیل قوطی فولادی مربع شکل به ابعاد (۱۲۰×۱۲۰×۵) میلی‌متر ۳ صفحه ستون فولادی ۸ میلی‌متری متشکل از چند قطعه

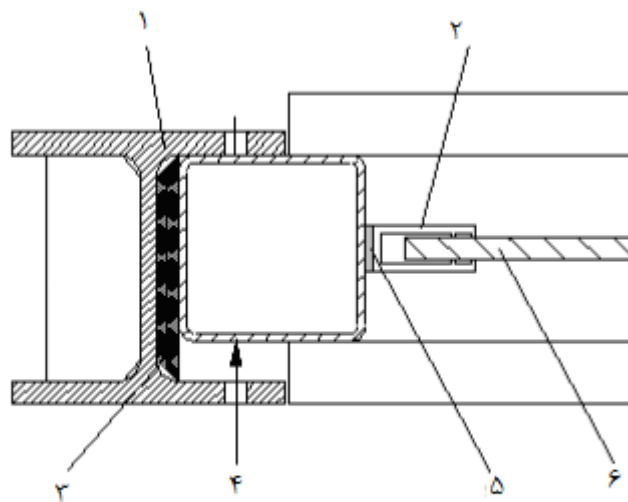
۲ پروفیل قوطی فولادی مربع شکل به ابعاد (۴۰×۴۰×۳) میلی‌متر ۴ دهانه (باز شو) داخل دیوار

شکل الف-۱۴ - مثال‌هایی از تمهیدات نصب درهای کرکره‌ای جمع شونده

برای بارگذاری قطعات منفرد باید جدا شوند.



یادآوری - چارچوب محیطی شامل پروفیل فولادی مستطیل شکل جوش داده شده، می باشد.



راهنما:

۱ ستون متحرک سازه نگهدارنده آزمونه

۲ ریل راهنما

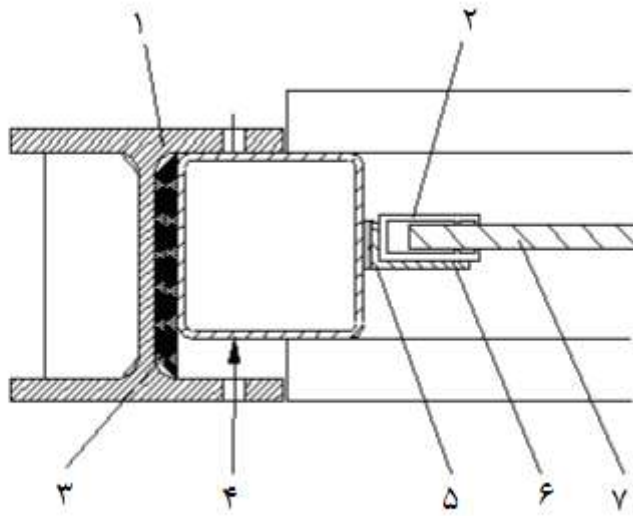
۳ قطعه جاگذاری

۴ گیره تثبیت

۵ قطعه جاگذاری مطابق با دستورالعمل های نصب و راه اندازی سازنده

۶ کرکره

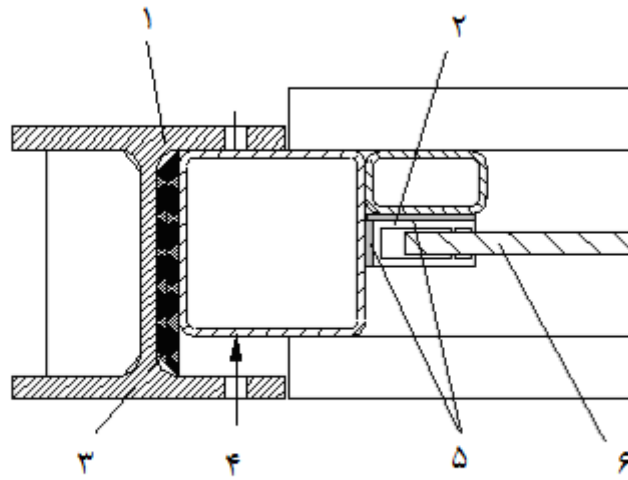
شکل الف-۱۵- در کرکره های جمع شونده



راهنما:

- ۱ ستون متحرک سازه نگهدارنده آزمون
- ۲ ریل راهنما
- ۳ قطعه جاگذاری و درزبندی
- ۴ گیره تثبیت
- ۵ قطعه جاگذاری مطابق با دستورالعمل نصب و راه اندازی سازنده
- ۶ نبشی فولادی محافظت کننده
- ۷ کرکره

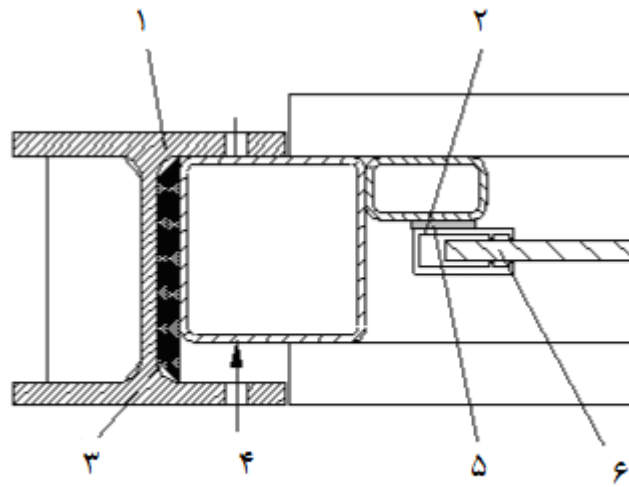
شکل الف-۱۶- درکرکره‌ای جمع شونده



راهنما:

- ۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه
- ۲ ریل راهنما
- ۳ قطعه جاگذاری و درزبندی
- ۴ گیره تثبیت
- ۵ قطعه جاگذاری مطابق با دستورالعمل‌های نصب سازنده
- ۶ کرکره

شکل الف-۱۷- در کرکره‌ای جمع شونده



راهنما:

۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه

۲ ریل راهنما

۳ قطعه جاگذاری و درزبندی

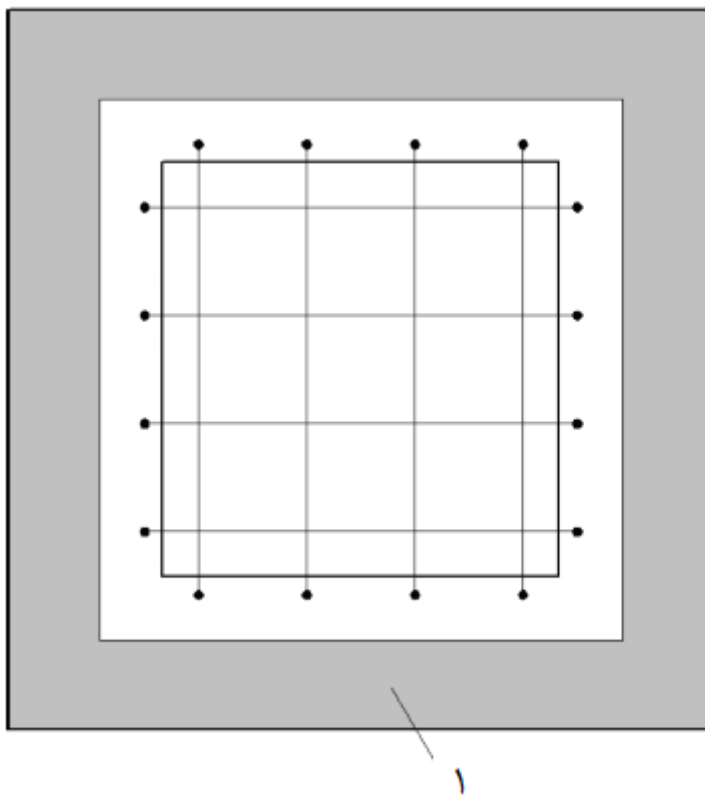
۴ گیره تثبیت

۵ مواد جاگذاری مطابق با دستورالعمل‌های نصب و راه اندازی سازنده

۶ کرکره

شکل الف-۱۸- در کرکره‌ای جمع شونده

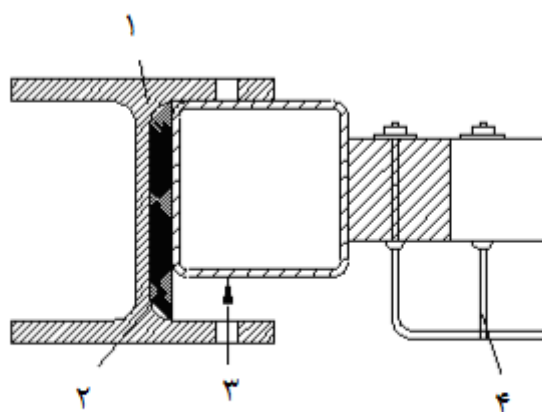
الف-۷ مثال‌هایی از نحوه نصب حفاظ‌های مشبک داخل سازه نگه‌دارنده آزمون



راهنما:

۱ چارچوب انتظار

شکل الف-۱۹- آزمون داخل چارچوب انتظار



**راهنما:**

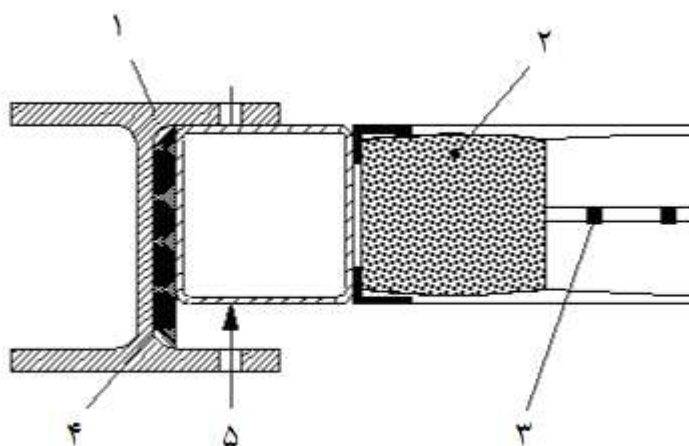
۱ ستون نگه دارنده متحرک در سازه نگه دارنده آزمونه

۲ قطعه جاگذاری و درزبندی

۳ گیره تثبیت

۴ حفاظ مشبک

شکل الف - ۱۲۰ الف - حفاظ مشبک ثابت



**راهنما:**

۱ ستون متحرک سازه نگه دارنده نمونه

۲ آجر

۳ حفاظ مشبک

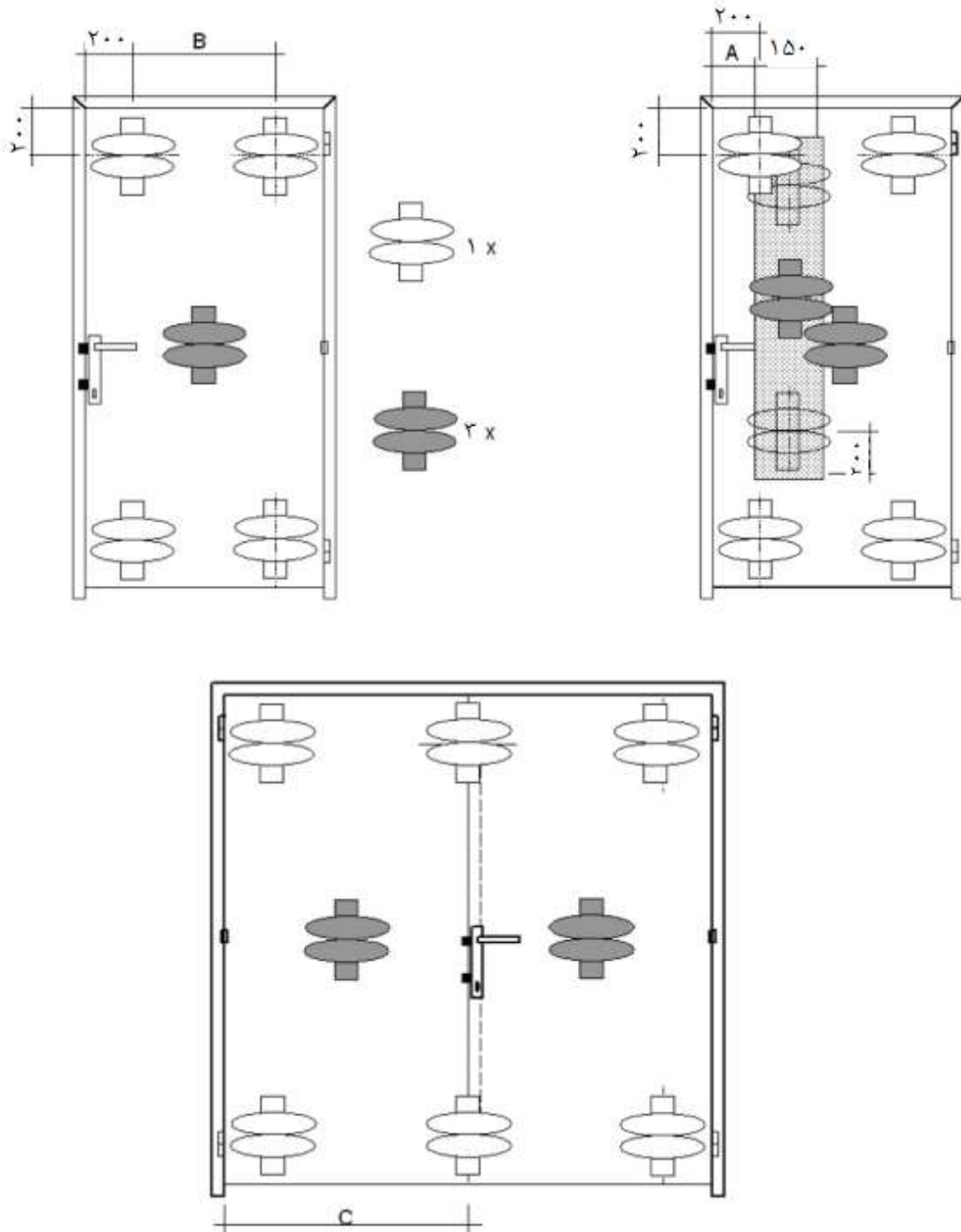
۴ قطعه جاگذاری و درزبندی

۵ گیره تثبیت

شکل الف - ۲۰ب - حفاظ مشبک ثابت

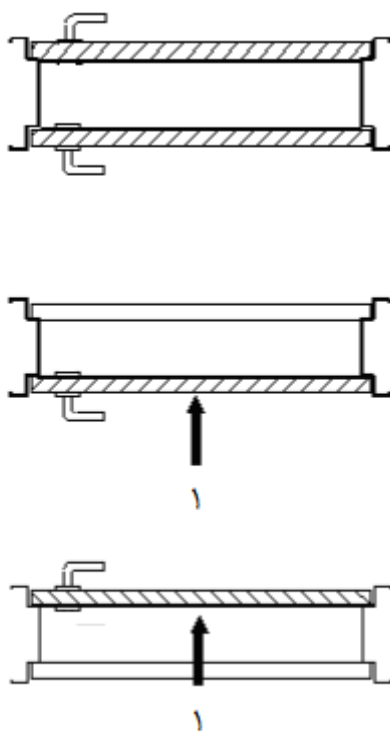
الف-۸ نقاط اعمال ضربه بر در

ابعاد برحسب میلی‌متر



شکل الف-۲۱- درهای لولایی، با یا بدون مواد پرکننده درهای یک یا دو لنگه و درهای کشویی



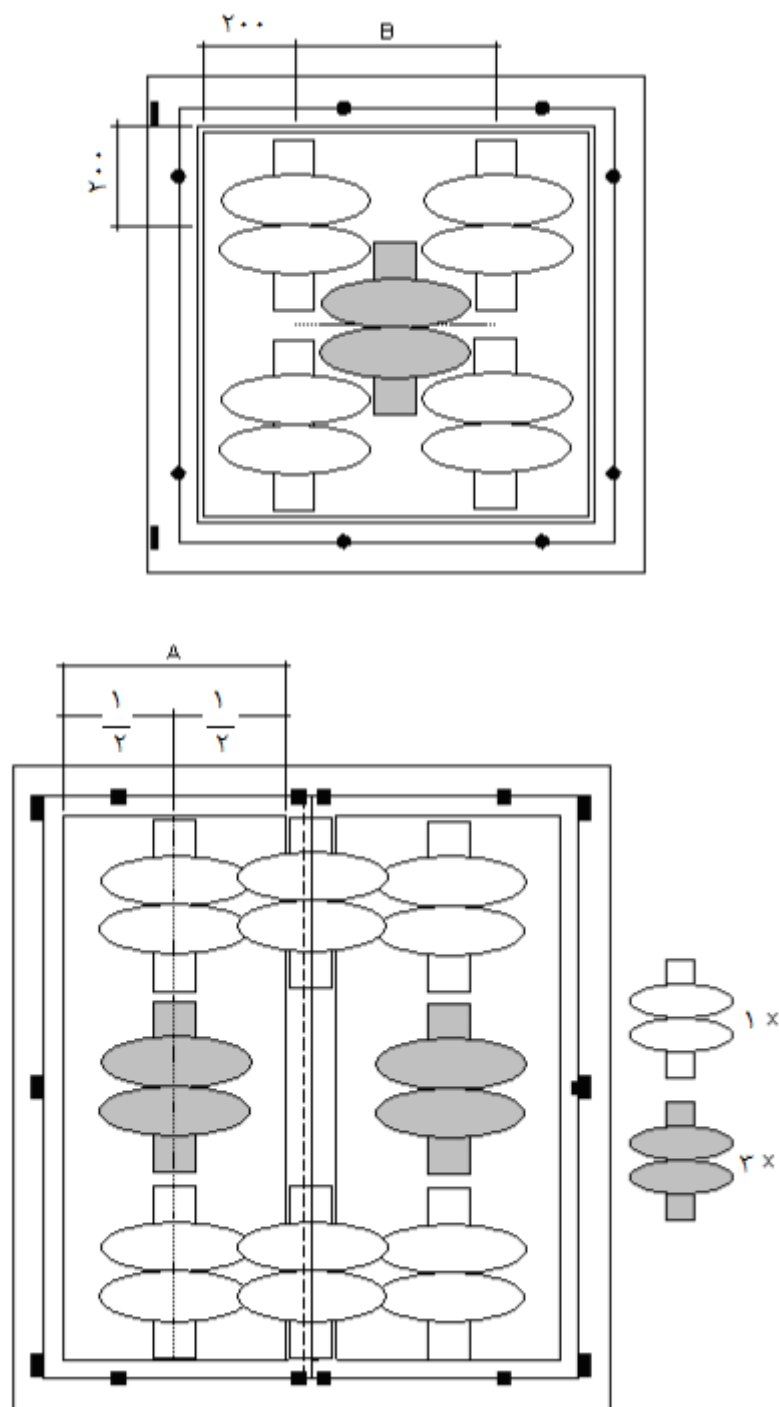


شکل الف-۲۲- روش آزمون دینامیک در مجموعه درهای ارتباطی<sup>۱</sup>

۱- درهای دوتایی راهیابی به اطاقهای همجواری

### الف-۹ نقاط اعمال ضربه بر پنجره‌ها

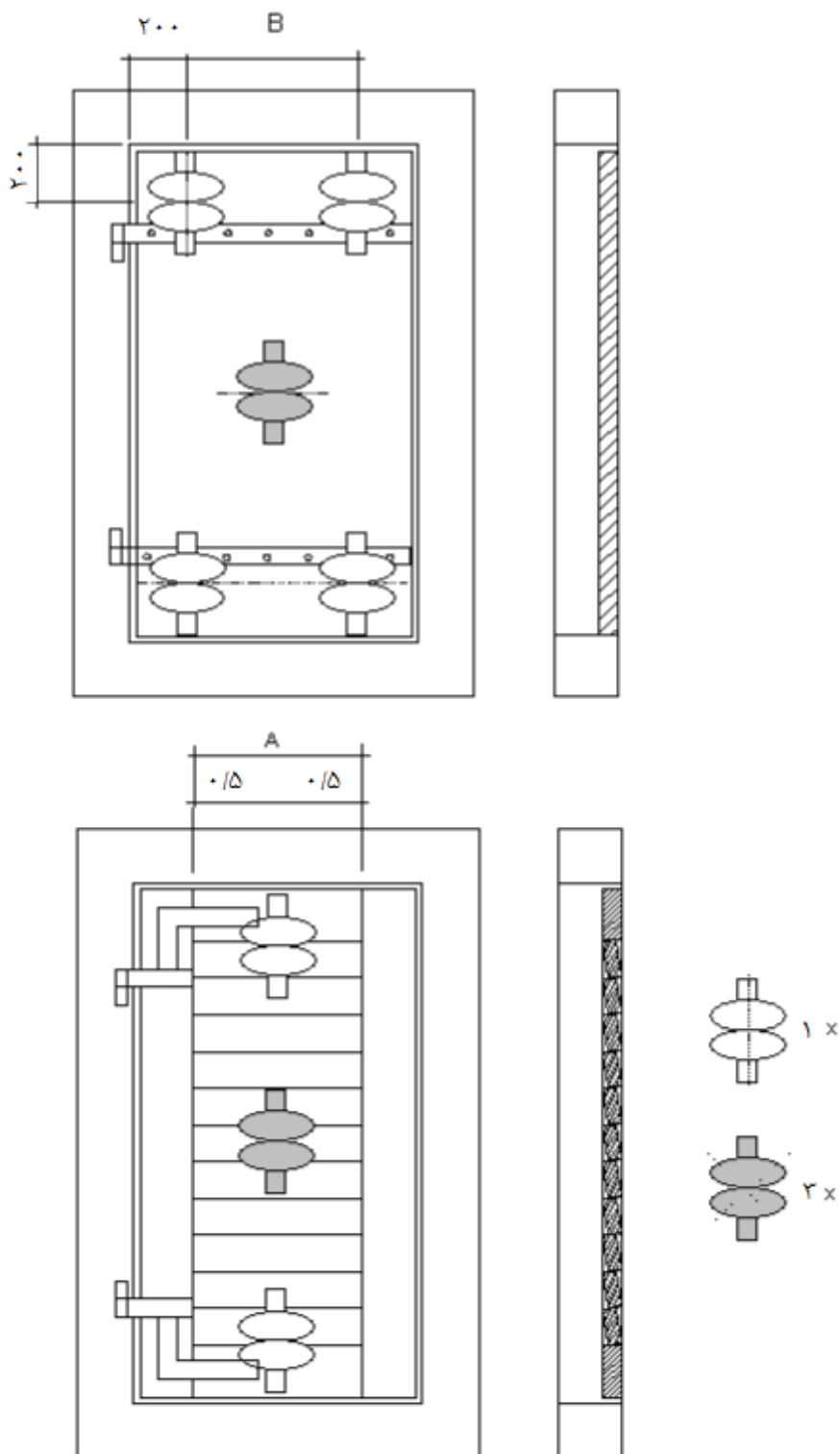
ابعاد برحسب میلی‌متر



شکل الف-۲۳- پنجره‌های لولایی لولا در کنار، پنجره‌های کشویی و پنجره‌های محوری با یک یا چند لنگه و برای پنجره‌های ثابت به جزئیات آزمون برای درها مراجعه شود

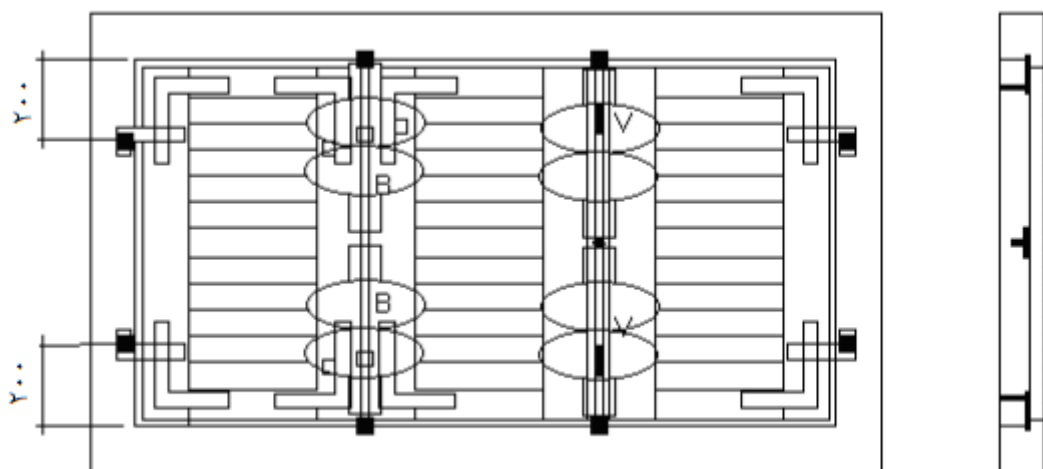
الف- ۱۰ نقاط اعمال ضربه بردرهای پشت پنجره‌ای

ابعاد برحسب میلی‌متر



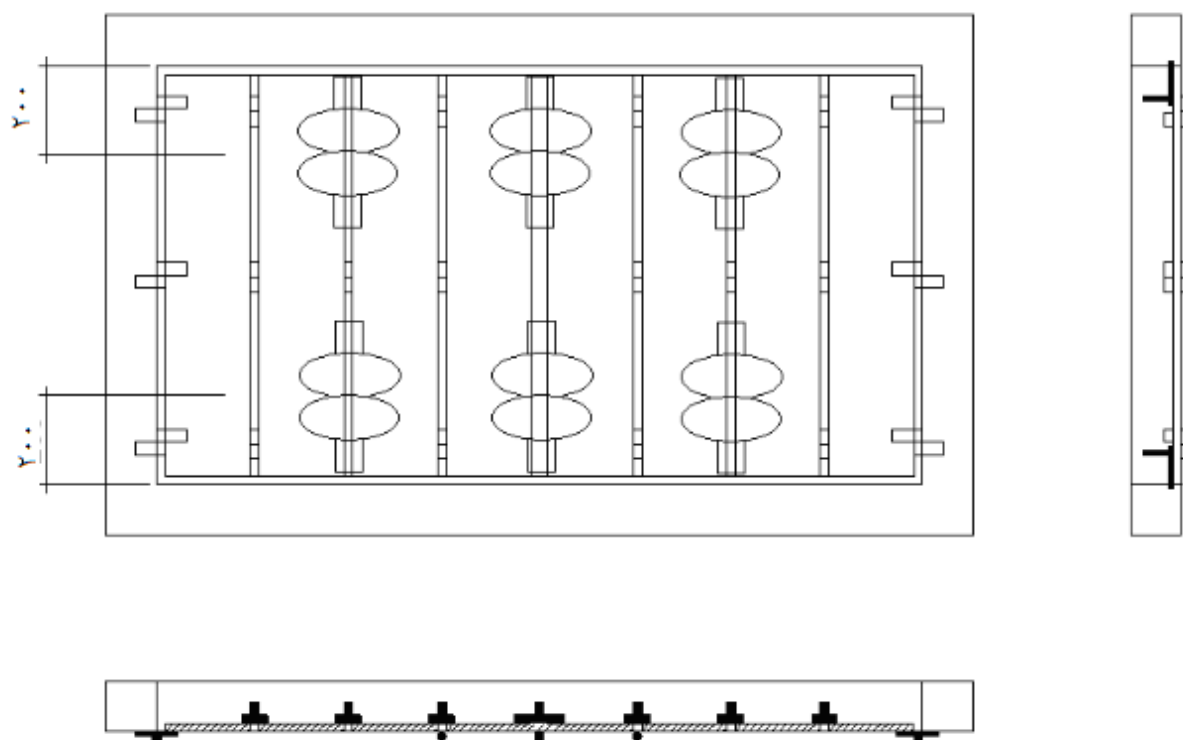
شکل الف-۲۴- درهای پشت پنجره‌ای: در پشت پنجره یک لنگه لولایی- نقاط اعمال ضربه

ابعاد برحسب میلی‌متر



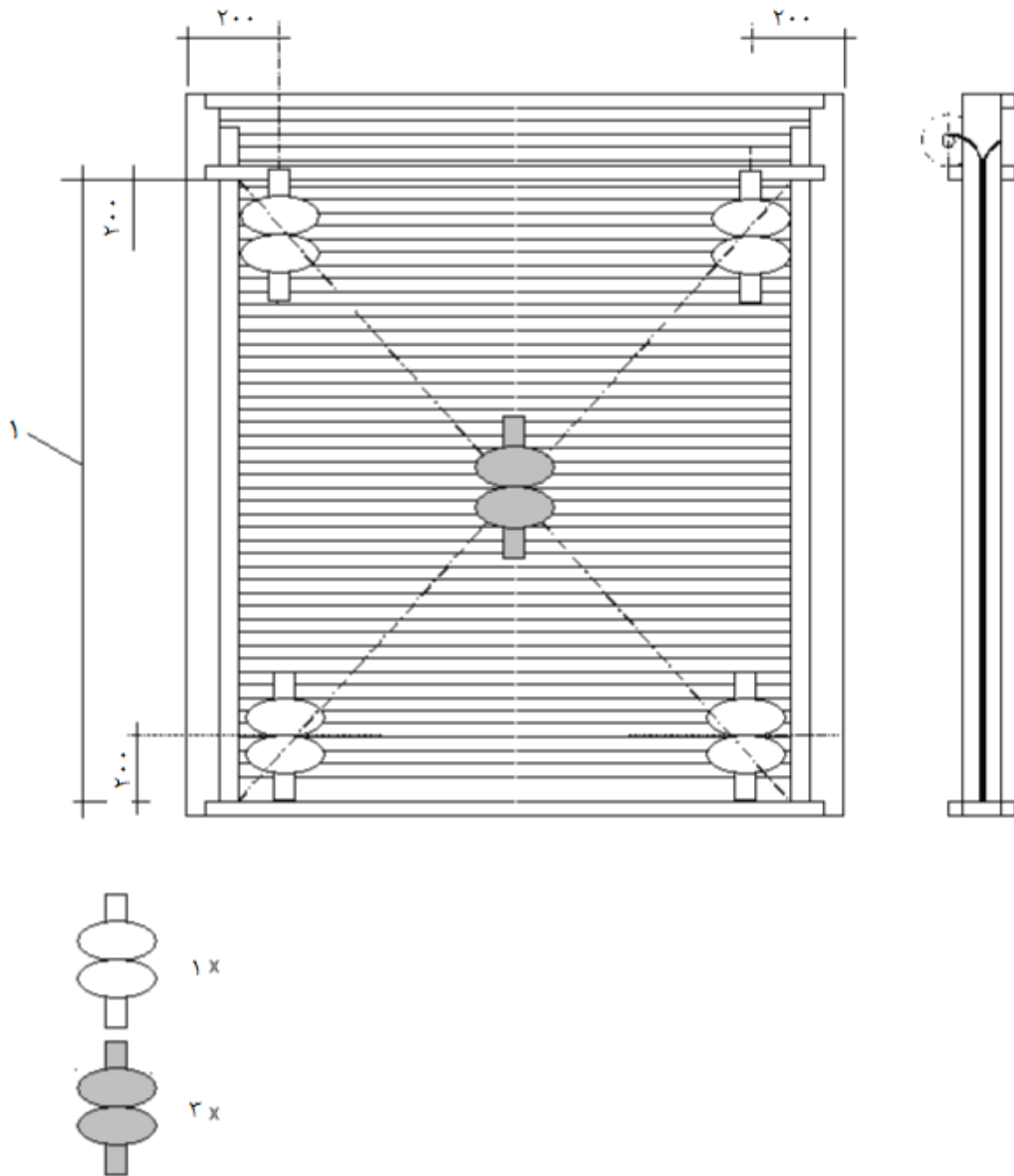
شکل الف-۲۵- درهای پشت پنجره‌ای: در پشت پنجره چند لنگه لولایی - نقاط ویژه اعمال ضربه

ابعاد برحسب میلی‌متر



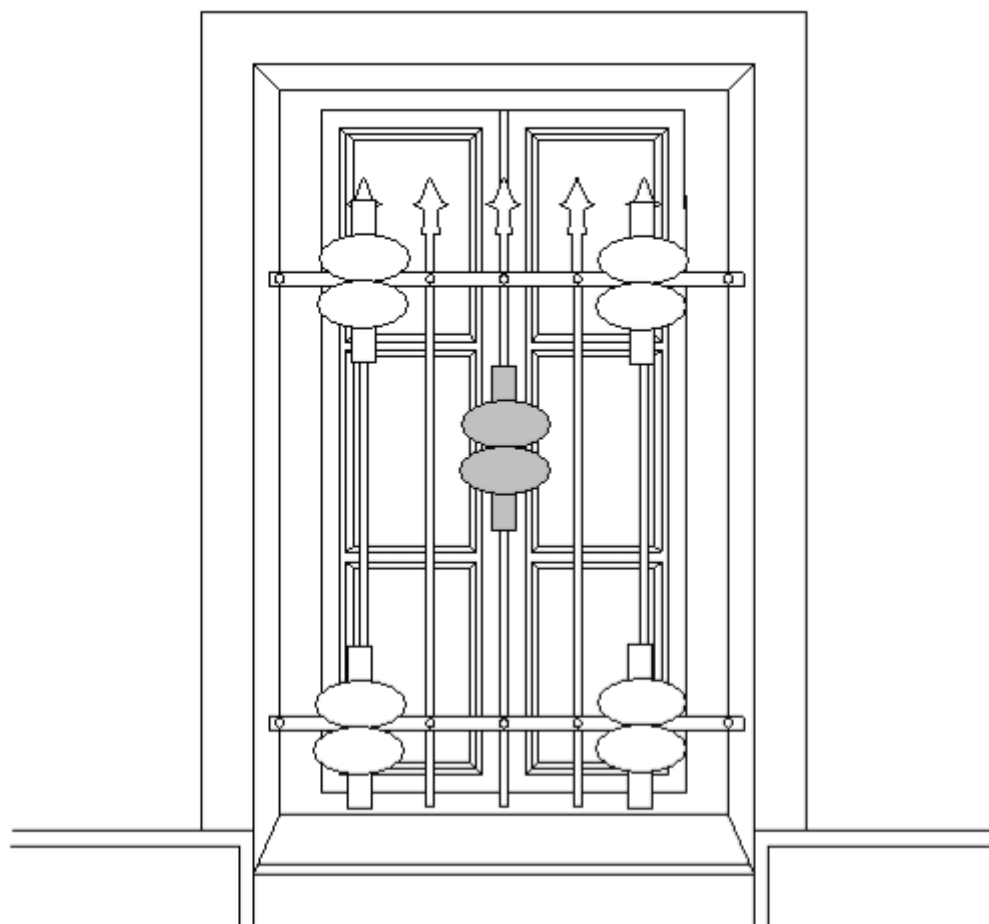
شکل الف-۲۶- درهای پشت پنجره‌ای: درهای پشت پنجره‌ای تا شو- نقاط ویژه اعمال ضربه

ابعاد برحسب میلی‌متر

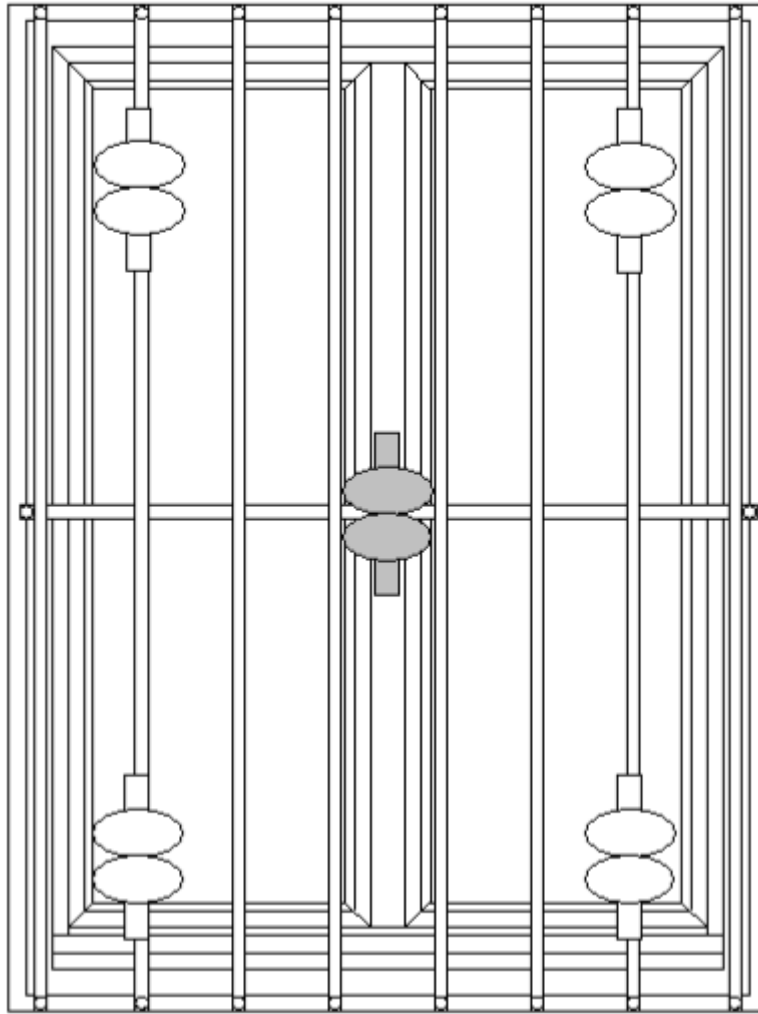


شکل الف-۲۷- درهای کرکره‌ای جمع شونده: نقاط اعمال ضربه

الف-۱۱ نقاط ضربه خور بر حفاظهای مشبک



شکل الف-۲۸- حفاظهای مشبک ثابت: نقاط اعمال ضربه



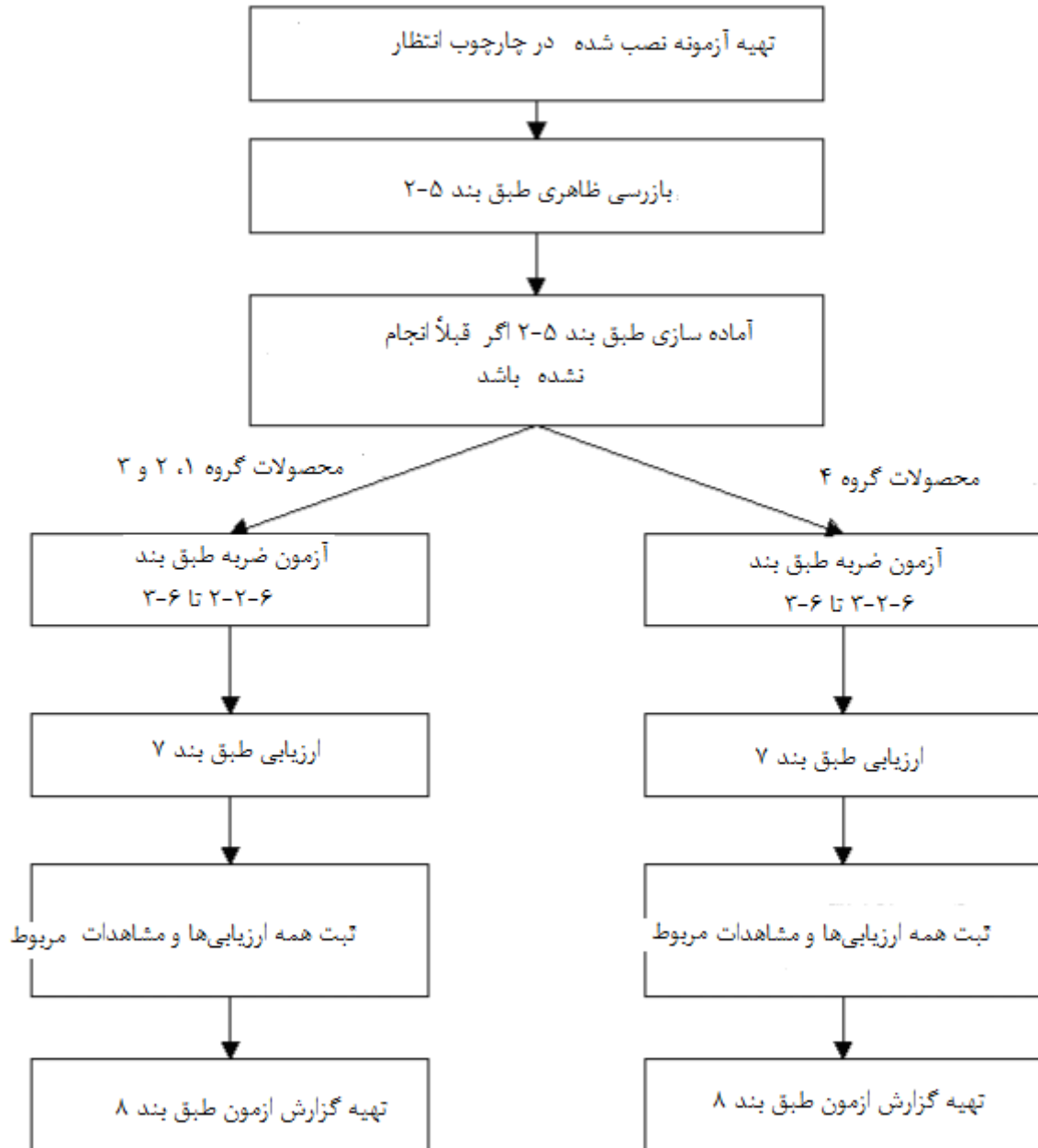
شکل الف-۲۹- حفاظ‌های مشبک متحرک: نقاط اعمال ضربه



پیوست ب

(الزامی)

مراحل آزمون اعمال نیروی دینامیک در رده‌های ۱ تا ۳ مقاومت



شکل ب-۱- مراحل آزمون اعمال نیروی دینامیک رده‌های ۱ تا ۳ مقاومت

کتابنامه

- [1] EN 13241-1, Industrial, commercial and garage doors and gates — Product standard —  
Part 1: Products without fire resistance or smoke control characteristics