



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۰۲۹-۱

چاپ اول

ISIRI

11029-1

1st. edition

حصارهایی برای حفاظت در برابر تابش
یونساز - قطعات حفاظ سربی برای دیوارهای با
ضخامت ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی‌متر
قسمت اول: قطعات هفت‌هشتی با ضخامت
۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌متر

**Enclosures for protection against ionizing
radiation – Lead shielding units for 150 mm,
200 mm and 250 mm thick walls -
Part 1: Chevron units of 150 mm and 200
mm thickness**

ICS: 13.280

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"حصارهایی برای حفاظت در برابر تابش یونساز- قطعات حفاظ سربی برای دیوارهای با ضخامت ۱۵۰ ، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی متر قسمت اول- قطعات هفت‌هشتی با ضخامت ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی متر"

رئیس:

سمت و/ یا نمایندگی
سازمان انرژی اتمی ایران

عبداله زاده کارگر ، بهارک
(فوق لیسانس مهندسی منابع طبیعی)

دبیر:

سازمان انرژی اتمی ایران

موافقی ، امیر
(دکترای مهندسی هسته ای- پرتو پزشکی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سازمان انرژی اتمی ایران

تفکرباری، صادق
(فوق لیسانس فیزیک)

سازمان انرژی اتمی ایران

سپهری، جعفر
(فوق لیسانس هواشناسی)

سازمان انرژی اتمی ایران

شاه احمد قاسمی، فائزه
(فوق لیسانس مهندسی مخابرات)

سازمان انرژی اتمی ایران

شاهنده، مصطفی
(لیسانس فیزیک)

سازمان انرژی اتمی ایران

شریفی یزدی، الهام
(فوق لیسانس فیزیک)

سازمان انرژی اتمی ایران

فتحی، مهدی
(فوق لیسانس مهندسی هسته ای - راکتور)

سازمان انرژی اتمی ایران

کرمانی، ابوطالب
(فوق لیسانس مهندسی هسته ای)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد	
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
و	پیش‌گفتار	
۱	کلیات	۱
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱-۱
۱	طبقه‌بندی	۲-۱
۲	نشان‌گذاری	۳-۱
۲	توضیح شماره مرجع	۱-۳-۱
۳	شرح یک نمونه نشان‌گذاری	۲-۳-۱
۳	مشخصات آجرها	۴-۱
۳	کلیات	۱-۴-۱
۴	خواص مواد	۲-۴-۱
۵	نیم رخ هفت‌هستی	۳-۴-۱
۶	قطعات حفاظ سربی - با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر	۲
۶	دسته‌های ۱ و ۲	۱-۲
۶	آجرهای ساده	۱-۱-۲
۷	آجرهای گوشه	۲-۱-۲
۸	آجرهای انتها	۳-۱-۲
۹	آجرهای خاص	۴-۱-۲
۹	دیرک‌ها	۵-۱-۲
۱۰	چیدمان قطعات اصلی	۶-۱-۲
۱۲	آجرهای سوراخ‌دار	۷-۱-۲
۱۴	پنجره‌ها	۸-۱-۲
۱۵	پنجره‌های دایره‌ای	۱-۸-۱-۲
۱۶	پنجره‌های مربعی و مستطیلی	۲-۸-۱-۲
۲۰	قطعات کروی	۹-۱-۲
۲۱	توپی‌ها	۱۰-۱-۲
۲۲	قطعات کاهنده	۱۱-۱-۲

۲۳	چیدمان قطعات کاربردی	۱۲-۱-۲
۲۶	دسته ۳	۲-۲
۲۶	آجرهای ساده	۱-۲-۲
۲۶	آجرهای گوشه	۲-۲-۲
۲۶	قطعات حفاظ سربی - با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر	۳
۲۶	دسته‌های ۱ و ۲	۱-۳
۲۷	قطعات اصلی و چیدمان دیوارها برای حصارهایی با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر	۱-۱-۳
۲۷	دیرک‌ها	۲-۱-۳
۲۹	آجرهای سوراخ‌دار	۳-۱-۳
۳۳	پنجره‌ها	۴-۱-۳
۳۳	پنجره‌های دایره‌ای	۱-۴-۱-۳
۳۴	پنجره‌های مستطیلی و مربعی	۲-۴-۱-۳
۳۸	قطعات کروی	۵-۱-۳
۳۹	توپی‌ها	۶-۱-۳
۱	قطعات کاهنده	۷-۱-۳
۳	چیدمان قطعات کاربردی	۸-۱-۳
۴۵	رواداری‌ها	۴
۴۵	رواداری	۱-۴
۵۰	پیوست الف - کتاب شناسی	
۵۱	پیوست ب - واژه نامه استاندارد	

پیش‌گفتار

استاندارد " حصارهایی برای حفاظت در برابر تابش یونساز - قطعات حفاظ سربی برای دیوارهای با ضخامت ۱۵۰ ، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی‌متر - قسمت اول : قطعات هفت‌هشتی با ضخامت ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌متر " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران / سازمان انرژی اتمی ایران تهیه و تدوین شده و در دویست و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۷/۹/۲۵ 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 .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO9404-1: 1991, Enclosures for protection against ionizing radiation – Lead shielding units for 150 mm, 200 mm and 250 mm thick walls - Part 1: Chevron units of 150 mm and 200 mm thickness

حصارهایی برای حفاظت در برابر تابش یونساز - قطعات حفاظ سربی برای

دیوارهای با ضخامت ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی‌متر

قسمت اول: قطعات هفت‌هشتی با ضخامت ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌متر

۱- کلیات

۱-۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی تعیین ویژگی‌های انواع قطعات سربی مورد استفاده برای ساخت حصارهای حفاظت‌کننده در برابر تابش یونساز است. این قطعات عبارتند از: قطعات اصلی: آجرها، دیرک‌ها؛

قطعات کاربردی: آجرهای سوراخ‌دار، پنجره‌ها، قطعات کروی‌شکل، توپی‌ها و قطعات کاهنده. در این قسمت از استاندارد آجرها فقط برای دیوارهای با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متری استانداردسازی شده‌اند. از آنجا که آجرهای هفت‌هشتی چهارتایی و پنج‌تایی ساخته نمی‌شوند، در ساخت دیوارهای با ضخامت ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی‌متر از آجرهایی به ضخامت ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌متر استفاده می‌شود. برای وضوح بیشتر، قطعات حفاظ ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌متری در دو بخش جداگانه بررسی می‌شوند. در ایزو ۷۲۱۲ برای قطعات حفاظ با ضخامت ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌متر استانداردسازی انجام شده است.

۲-۱ طبقه‌بندی

قطعات شرح داده شده در این استاندارد در سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند.

- دسته ۱: قطعات استانداردسازی شده.

(نمودار شکل‌های ۷، ۱۵ و ۲۸، قطعات استانداردسازی شده در دسته ۱ را نشان می‌دهند).

- دسته ۲: قطعاتی که خیلی کم استفاده می‌شوند، برای اهداف بسیار خاص کاربرد دارند و یا به علت به‌کارگیری زیاد در یک کشور، به نظر می‌رسد استفاده از آن‌ها متداول‌تر خواهد شد (نمودار شکل‌های ۱۶ و ۲۹، قطعات استاندارد شده در دسته ۲ را نشان می‌دهد).

- دسته ۳: قطعاتی هستند که استفاده از آن‌ها در یک دوره انتقال موقت مورد پذیرش است. این قطعات در یک یا چند کشور استفاده می‌شوند و بعد از دوره انتقال از موضوع این استاندارد خارج خواهند شد. همچنین این دسته ممکن است، شامل قطعاتی باشد که قبلاً در دسته ۲ بوده‌اند، اما از اهمیت آن‌ها کاسته شده است. این قطعات پس از دوره انتقال از دسته ۳، از دامنه کاربرد این استاندارد خارج خواهند شد.

۳-۱ نشان گذاری

نشان گذاری قطعات حفاظ سربی شامل نام کامل، ارجاع به این استاندارد و شماره مرجع توضیح داده شده در بند ۱-۳-۱ است .

مثال: آجر سوراخ دار 3V0 202 ISIRI-11029-1

پس از اخذ مجوزهای لازم از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

۱-۳-۱ توضیح شماره مرجع

شماره مرجع شامل رقم، حرف، رقم و یک عدد سه رقمی است برای مثال 3V0 202:

الف- اولین رقم: ضخامت سرب

$$۳ = ۱۵۰ \text{ میلی متر} \quad ۴ = ۲۰۰ \text{ میلی متر}$$

ب- حرف: نمای قطعه

$$V = \text{هفت هشتی} \quad R = \text{شکل گرد}$$

یادآوری- در این استاندارد فقط قطعات حفاظ هفت هشتی استانداردسازی شده اند.

پ- دومین رقم: جهت چیدمان

$$۱ = \text{جهت چیدمان ۱ (به بند ۱-۴ مراجعه شود)}$$

$$۲ = \text{جهت چیدمان ۲ (به بند ۱-۴ مراجعه شود)}$$

$$۰ = \text{دو جهته (با امکان چیدمان در هر دو جهت)}$$

ت- سومین، چهارمین و پنجمین رقم: عدد مخصوص هر قطعه است.

یادآوری ها

یادآوری ۱- قطعه ای که دارای دو وضعیت مختلف درون دیوار حفاظ است، شماره مرجع یکسان دارد، اما بر اساس وضعیت قرارگیری درون دیوار، نام آن متفاوت است. برای مثال آجر ساده پایه و آجر معمولی انتهای سمت چپ شماره مرجع یکسانی دارند: 3V0 100

یادآوری ۲- در متن آمده است که:

- آجر ساده آجری با ابعاد ۱۰۰ میلی متر در ۱۰۰ میلی متر است که در داخل دیوار در انتها، گوشه و به صورت ویژه به کار نمی رود.

- آجر معمولی آجری است که در قسمت فوقانی و تحتانی دیوار قرار نمی گیرد.

به جز موارد ذکر شده در یادآوری ۲، سه رقم آخر در سری هایی مطابق جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- تخصیص سری‌ها

سری‌ها	قطعات
۱۰۰ تا ۱۱۹	آجرهای ساده
۱۲۰ تا ۱۴۹	آجرهای گوشه
۱۵۰ تا ۱۵۹	آجرهای انتها
۱۷۰ تا ۱۷۹	آجرهای مربعی
۱۸۰ تا ۱۸۹	آجرهای X شکل
۱۹۰ تا ۱۹۹	دیرک‌ها
۲۰۰ تا ۲۱۹	آجرهای با سوراخ دایره‌ای
۲۵۰ تا ۲۶۹	آجرهای با سوراخ مستطیلی و مربعی
۳۰۰ تا ۳۱۹	پنجره‌های دایره‌ای
۳۵۰ تا ۳۶۹	پنجره‌های مستطیلی و مربعی
۴۰۰ تا ۴۱۹	قطعات کروی
۵۰۰ تا ۵۱۹	توپی‌ها
۶۰۰ تا ۶۱۹	قطعات کاهنده

در هر یک از این سری‌ها یک شماره سریال به همه قطعات داده شده است (مثلاً 3V0 101 و 3V0 102).

۱-۳-۲ شرح یک نمونه نشان‌گذاری

آجر سری با سوراخ دایره‌ای، با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر، هفت‌هشتی سه‌تایی، دوجهته، شماره ۲۰۲ (۳۰۰ میلی‌متر در ۳۰۰ میلی‌متر) باید به صورت زیر نشان‌گذاری شود:

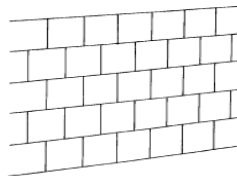
آجر سوراخ دار 3V0 202 ISIRI-11029-1

پس از اخذ مجوزهای لازم از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

۱-۴ مشخصات آجرها

۱-۴-۱ کلیات

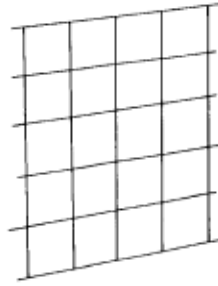
ابعاد آجرهای دسته یک و دو به منظور تامین واحدهای ۱۰۰ میلی‌متر در ۱۰۰ میلی‌متر^۱ برای نصب و در صورت نیاز، امکان آجرچینی متناوب استانداردسازی شده‌اند (شکل ۱-الف).



الف) آجرچینی متناوب^۲

^۱ ابعاد آجرها می‌تواند به صورت نیم واحدی تغییرکند.

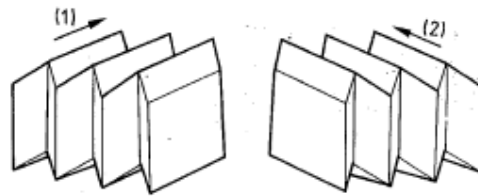
^۲ Staggered joints



ب) آجرچینی ساده^۱
شکل ۱- چیدمان آجرها

آجرها دارای دو جهت چیدمان هستند (به شکل ۲ مراجعه شود).

- جهت چیدمان ۱: هفت‌هشتی راسترو
 - جهت چیدمان ۲: هفت‌هشتی چپرو
- (در هنگام نگاه کردن به حصار از بیرون)



شکل ۲- جهت چیدمان آجرها

توصیه می‌شود برای کل دیوار حفاظ، جهت چیدمان یکسانی استفاده شود، اما اگر استفاده از جهت مخالف ضروری باشد، از آجرهای مخصوص برای اتصال استفاده می‌شود (به بند ۲-۱ مراجعه شود). نمودار قطعات اصلی دسته ۱ در شکل ۷ آورده شده است.

۲-۴-۱ خواص مواد

قطعات از آلیاژ آنتیموانی سرب ساخته شده‌اند. اما عموماً قطعات حفاظ سربی نامیده می‌شوند. برای دستیابی به سطح پرداخت شده مورد نیاز جهت سهولت آلودگی‌زدایی، ناصافی سطحی R_a با کیفیت ۲/۸ یا بهتر مورد نیاز است (به ایزو ۴۶۸ و ایزو ۱۳۰۲ مراجعه شود) در ضمن هیچ حفره‌ای نباید وجود داشته باشد.

خواص سرب مورد استفاده برای آجرها در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- خواص مواد

^۱ - Straight joints

حداقل چگالی سرب	درصد آنتیموان	حداقل سختی
10.9 g/cm^3^a	4 ± 0.5	9.5 HB^b

^a این کمیت یک مقدار تئوری نیست، بلکه از طریق اندازه‌گیری مستقیم روی قطعات تجاری موجود در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد به‌دست آمده است.

^b مقدار 9.5 HB حداقل مقداری است که باید در هر نقطه از آجر بلافاصله بعد از ریخته‌گری به‌دست آید. سختی برینل^c در چند ماه اول پس از ساخت افزایش می‌یابد.

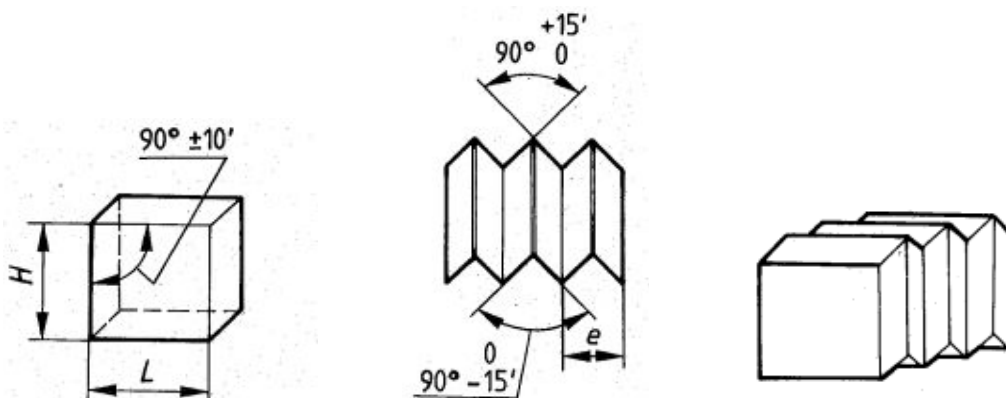
^c Brinell

۱-۴-۳ نیم رخ هفت‌هشتی

مشخصات مربوط به هفت‌هشتی در جدول ۳ آمده است. شکل ۳ یک نمونه از آجر هفت‌هشتی سه‌تایی را نشان می‌دهد.

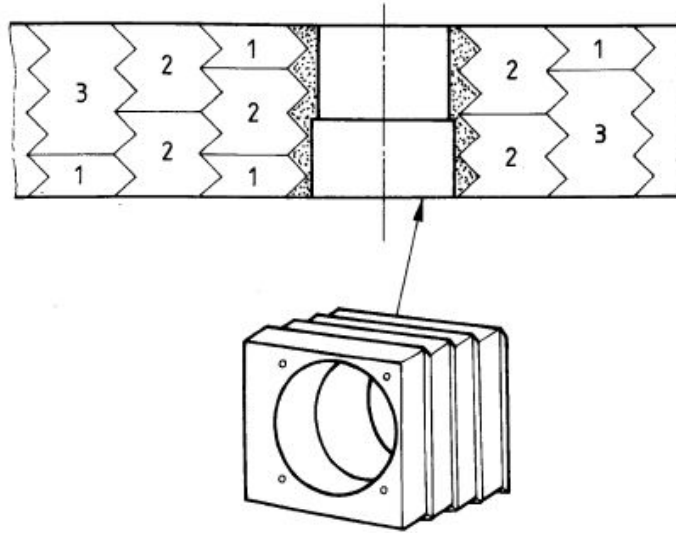
جدول ۳- مشخصات یک هفت‌هشتی

زاویه هفت‌هشتی	ضخامت (e) mm	رواداری ارتفاع H و طول L mm	زاویه روی وجه	
			نری	مادگی
$90^\circ \pm 10'$	صفر -0.5	± 0.2	$+15'$	صفر
			صفر	$-15'$



شکل ۳- نمونه ای از آجر هفت‌هشتی ساده معمولی سه‌تایی

آجرهای هفت‌هشتی چهارتایی فقط برای قطعات کاربردی ساخته می‌شوند. بقیه قسمت‌های دیوار با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر از آجرهای هفت‌هشتی تکی، دوتایی و سه‌تایی ساخته می‌شوند (به شکل ۴ مراجعه شود).



شکل ۴- نمونه‌ای از قطعه کاربردی با چهار هفت‌هشتی - آجر سوراخ‌دار

۲ قطعات حفاظ سربی - با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر

۲-۱ دسته‌های ۱ و ۲

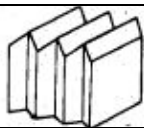
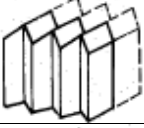
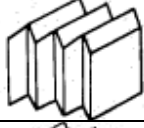
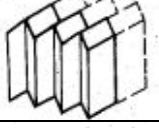
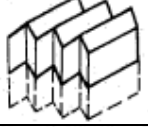
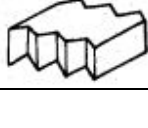
یک دیواره با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر ممکن است با استفاده از قطعات هفت‌هشتی ساده سه‌تایی (به جدول ۴ مراجعه شود) و یا با استفاده از ترکیب قطعات هفت‌هشتی تکی و یا دوتایی ساخته شود. به منظور پایداری، استفاده از آجرهای انتهایی سه‌تایی، فقط در پایه دیوارهای با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر توصیه می‌شود.

آجرهای ساده معمولی $\frac{1}{4}$ و آجرهای ساده فوقانی $\frac{1}{4}$ به دلیل کاربرد محدودشان با نیم رخ هفت‌هشتی سه‌تایی ساخته نمی‌شوند. به عنوان جایگزین می‌توان ترکیبی از آجرهای هفت‌هشتی ساده معمولی $\frac{1}{4}$ تکی و دوتایی را به کار برد.

۲-۱-۱ آجرهای ساده

آجرهای ساده ممکن است در هر یک از دو جهت چیدمان قرار گیرند. جدول ۴ ابعاد استانداردسازی شده آجرهای هفت‌هشتی ساده سه‌تایی دسته ۱ را نشان می‌دهد. قطعه واحد در نشان‌گذاری، آجری با ابعاد ۱۰۰ میلی‌متر در ۱۰۰ میلی‌متر است.

جدول ۴- آجرهای ساده دسته ۱

جرم تقریبی kg	نمودار	ابعاد mm		شماره مرجع	نوع
		L	H		
۱۹		۱۰۰	۱۰۰	3V0 100	آجر ساده پایه ^a
۹		۵۰	۱۰۰	3V0 101	آجر ساده پایه ۱/۲ ^b
۱۶		۱۰۰	۱۰۰	3V0 102	آجر ساده معمولی
۸		۵۰	۱۰۰	3V0 103	آجر ساده معمولی ۱/۲ ^c
		۱۰۰	۵۰		
۶		۱۰۰	۵۰	3V0 105	آجر ساده فوقانی ۱/۲ ^d

^a همانند آجر انتهای معمولی سمت چپ ۱۰۰ mm × ۱۰۰ mm (به جدول ۶ مراجعه شود).

^b همانند آجر انتهای معمولی سمت چپ ۱/۲ ۱۰۰ mm × ۵۰ mm (به جدول ۶ مراجعه شود).

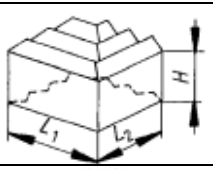
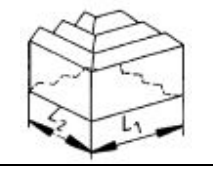
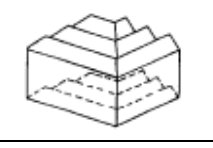
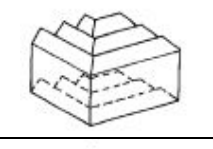


^c با چرخاندن این آجر می‌توان آجر ساده معمولی با ارتفاع ۵۰ میلی‌متر و طول ۱۰۰ میلی‌متر به دست آورد.

^d همانند آجر انتهای معمولی سمت راست ۱/۲ ۵۰ mm × ۱۰۰ mm

۲-۱-۲ آجرهای گوشه

در جدول ۵ ابعاد آجرهای هفت‌هشتی سه‌تایی گوشه دسته ۱ داده شده است. به دلیل کاربرد محدود، آجرهای گوشه معمولی ۱/۲ با نیم رخ هفت‌هشتی سه‌تایی ساخته نمی‌شوند. به عنوان جایگزین، می‌توان ترکیبی از آجر هفت‌هشتی گوشه ۱/۲ تکی و دوتایی را به کار برد.

جدول ۵- آجرهای گوشه دسته ۱

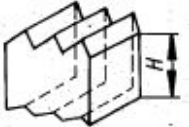

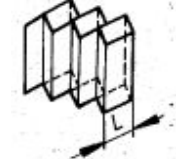
جرم تقریبی kg	جهت چیدمان ^a	نمودار	ابعاد mm			شماره مرجع	نوع
			L_r	L_1	H		
۳۷	(۱) →		۱۵۰	۲۰۰	۱۰۰	3V1 120	آجر گوشه پایه
۳۷	(۲) ←		۱۵۰	۲۰۰	۱۰۰	3V2 121	آجر گوشه پایه
۳۳	(۱) →		۱۵۰	۲۰۰	۱۰۰	3V1 122	آجر گوشه معمولی
۳۳	(۲) ←		۱۵۰	۲۰۰	۱۰۰	3V2 123	آجر گوشه معمولی
۱۲	(۱) →		۱۵۰	۲۰۰	۵۰	3V1 126	آجر گوشه فوقانی ۱/۲
۱۲	(۲) ←		۱۵۰	۲۰۰	۵۰	3V2 127	آجر گوشه فوقانی ۱/۲

^a جهت چیدمان برای حصارهای دارای زاویه کوژ استفاده شده است. برای زاویه کاو از یکی از دو روش زیر استفاده می‌شود:
- جهت چیدمان را با استفاده از همین آجرهای گوشه معکوس کنید و یا
- با حفظ جهت چیدمان از آجر گوشه با جهت مخالف استفاده کنید.
در شکل ۲ جزئیات جهت چیدمان و نمودار کلی آن را ببینید.

۳-۱-۲ آجرهای انتها

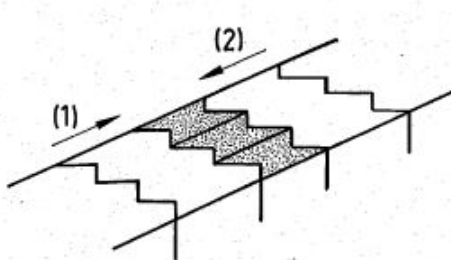
در صورتی که آجرهای انتهای سمت چپ به کار رفته در جهت چیدمان ۱ معکوس شوند، می‌توان از آنها به عنوان آجرهای انتهای سمت راست، در جهت چیدمان ۲ استفاده کرد.
به دلیل کاربرد محدود، آجرهای انتهای پایه و فوقانی با نیم رخ هفت‌هستی سه‌تایی ساخته نمی‌شوند. به عنوان جایگزین، می‌توان ترکیبی از آجرهای هفت‌هستی انتهای پایه و فوقانی تکی و دوتایی را به کار برد.
ابعاد آجرهای انتها برای جهت چیدمان ۱ در جدول ۶ داده شده است.

جدول ۶- آجرهای انتهایی دسته ۱

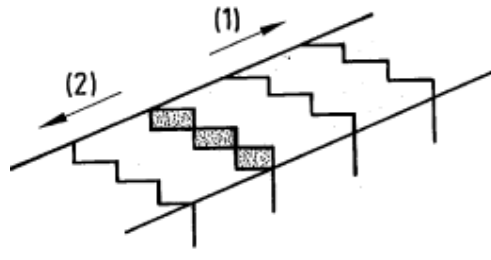
جرم تقریبی kg	نمودار	ابعاد mm		شماره مرجع	نوع
		L	H		
۱۹		۱۰۰	۱۰۰	3V0 100	آجر انتهایی معمولی سمت چپ ^a
۹		۱۰۰	۵۰	3V0 101	آجر انتهایی معمولی سمت چپ ^b 1/2
۶		۵۰	۱۰۰	3V0 105	آجر انتهایی معمولی سمت راست ^c 1/2
<p>^a همانند آجر ساده پایه ۱۰۰ mm × ۱۰۰ mm (به جدول ۴ مراجعه شود). ^b همانند آجر ساده پایه ۵۰ mm × ۱۰۰ mm (به جدول ۴ مراجعه شود). ^c همانند آجر ساده پایه ۱۰۰ mm × ۵۰ mm (به جدول ۴ مراجعه شود).</p>					

۴-۱-۲ آجرهای خاص

به منظور معکوس کردن جهت چیدمان از آجرهای خاص استفاده می‌شود که این آجرها برای دیوارهای با ضخامت ۵۰ میلی‌متر ساخته شده‌اند. برای دیوارهای با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر، از سه آجر خاص پهلو به پهلو استفاده می‌شود. دو نوع آجر خاص وجود دارد: آجرهای مربعی و آجرهای X شکل که جهت چیدمان آنها به ترتیب در شکل ۵ و ۶ به ترتیب نشان داده شده است.



شکل ۶- چیدمان آجرهای X شکل






شکل ۵- چیدمان آجرهای مربعی

۵-۱-۲ دیرک‌ها

به منظور فراهم نمودن یک چارچوب برای حصارهای آجری از دیرک‌ها استفاده می‌شود. جهت اتصال می‌توان از بست‌های میله‌ای بیرونی و میله‌های صلب گوشه استفاده کرد. ارتفاع این دیرک‌ها حداکثر ۳ متر است و از آلیاژ آنتیموانی سرب یا از سرب نرم در یک قاب فولاد ساخته می‌شوند.

جدول ۷- دیرک‌های دسته ۲ (جهت چیدمان^a)

جرم تقریبی kg	نمودار	مقطع mm		شماره مرجع	نوع
		L_2	L_1		
۲۵۰		۱۵۰	۱۵۰	3V0 190	دیرک گوشه
۲۷۰		۱۵۰	۱۵۰	3V0 191	دیرک T شکل، ۲ نری و ۱ مادگی (2MF)
۲۳۰		۱۵۰	۱۵۰	3V0 192	دیرک T شکل، ۱ نری و ۲ مادگی (2FM)
^a با چرخاندن قسمت بالای این دیرک‌ها به سمت پایین جهت چیدمان ۲ به دست می‌آید.					

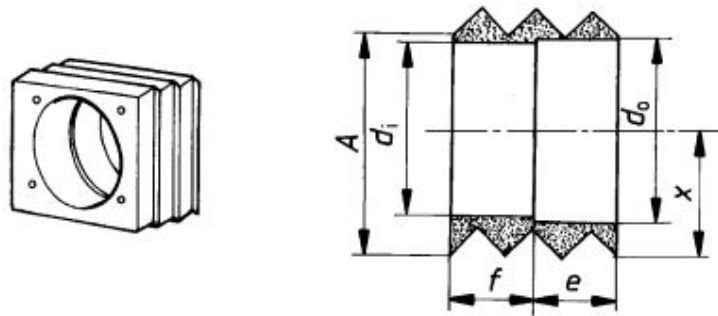
۲-۱-۶ چیدمان قطعات اصلی

در شکل ۷ نمودار کلی از وضعیت قطعات اصلی با ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر برای قطعات دسته ۱ نشان داده شده است.

۷-۱-۲ آجرهای سوراخ‌دار

نمای خارجی آجرهای هفت‌هستی سوراخ‌دار سه‌تایی به شکل مربع و یا مستطیل است و ابعاد داخلی آن‌ها استانداردسازی شده است، به‌طوری که قطعات قرار گرفته در آن‌ها قابل تعویض باشند (به شکل‌های ۸ و ۹ مراجعه شود).

در جداول ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ ابعاد آجرهای سوراخ‌دار برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر داده شده است.



شکل ۸- آجر سوراخ‌دار برای قطعات دایره‌ای

جدول ۸- آجرهای سوراخ‌دار دسته ۱ برای قطعات دایره‌ای

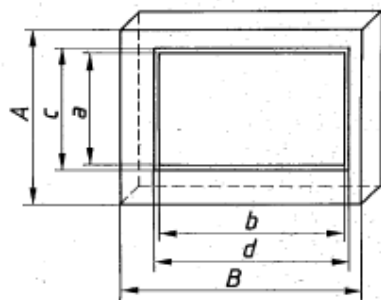
جرم تقریبی kg	f	e	d_o	d_i	x	$A \times A$	شماره مرجع
	mm						
۳۰	۷۶٫۲۵	۷۲	۱۷۲	۱۷۰	۱۱۲٫۵	۲۰۰×۲۰۰	3V0 200
۵۰	۷۶٫۵	۷۰	۲۷۰	۲۶۶	۱۶۲٫۵	۳۰۰×۳۰۰	3V0 202
۹۰	۷۶٫۵	۷۰	۳۷۰	۳۶۶	۲۱۲٫۵	۴۰۰×۴۰۰	3V0 204

یادآوری- اگر در موارد خاص به منظور تغییر جهت چیدمان، یک آجر سوراخ‌دار ۱۸۰ درجه حول محور قائم سوراخ بچرخد، به دلیل شکل هفت‌هستی آن، خط مرکزی سوراخ، ۲۵ میلی‌متر از خط مرکزی سطح آجر انحراف پیدا می‌کند.

جدول ۹- آجرهای سوراخ‌دار دسته ۲ برای قطعات دایره‌ای

جرم تقریبی kg	f	e	d_o	d_i	x	$A \times A$	شماره مرجع
	mm						
۳۰	۷۵	۷۵	۱۶۰	۱۵۰	۱۱۲٫۵	۲۰۰×۲۰۰	3V0 207
۵۰	۷۵	۷۵	۲۰۵	۱۹۵	۱۳۷٫۵	۲۵۰×۲۵۰	3V0 209
۷۰	۷۵	۷۵	۲۵۰	۲۴۰	۱۶۲٫۵	۳۰۰×۳۰۰	3V0 211
۱۱۰	۷۵	۷۵	۲۹۵	۲۸۵	۱۸۷٫۵	۳۵۰×۳۵۰	3V0 213

یادآوری- اگر در موارد خاص به منظور تغییر جهت چیدمان، یک آجر سوراخ‌دار ۱۸۰ درجه حول محور قائم سوراخ بچرخد، به دلیل شکل هفت‌هستی آن، خط مرکزی سوراخ، ۲۵ میلی‌متر از خط مرکزی سطح آجر انحراف پیدا می‌کند.



الف) برش

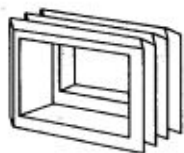


خارجی

ب) دسته ۱، بدون پله

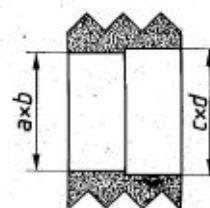


داخلی

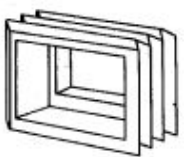


خارجی

پ) دسته ۱، با پله ($e = f$)

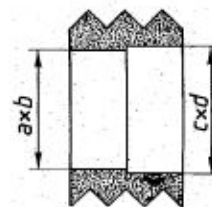


داخلی



خارجی

ت) دسته ۲، با پله و برآمدگی داخلی ($e \neq f$)



داخلی

شکل ۹- آجرهای سوراخ‌دار برای پنجره‌های مربعی و مستطیلی

جدول ۱۰- آجرهای سوراخ‌دار دسته ۱ برای پنجره‌های مربعی و مستطیلی

جرم	نوع و شکل پنجره	ابعاد پیرامون پنجره					$A \times B$	شماره
		f	e	d	c	b		

تقریبی kg		mm						مرجع	
۱۴۵	مستطیلی ۴۰۰×۶۰۰	صفر ^a	۱۵۰	۶۵۵	۴۵۵	۶۵۵	۴۵۵	۶۰۰×۸۰۰	3V0 263
۳۷۰	مستطیلی ۶۰۰×۸۰۰	صفر ^a	۱۵۰	۸۵۵	۶۵۵	۸۵۵	۶۵۵	۸۰۰×۱۰۰۰	3V0 264
۱۶۵ ^b	مستطیلی ۴۰۰×۷۰۰	۷۵	۷۵	۸۱۱	۵۱۱	۷۹۱	۴۹۱	۶۰۰×۹۰۰	3V0 265
۱۵۵ ^b	مستطیلی خارجی ۳۳۰×۴۲۰	-	۷۵	-	-	۵۱۱	۴۲۱	۵۵۰×۶۵۰	3V0 266
	مستطیلی داخلی ۳۳۰×۴۲۰	۷۵	-	۵۳۱	۴۴۱	-	-		
۲۰۰ ^b	مستطیلی خارجی ۵۰۰×۷۰۰	-	۷۵	-	-	۸۹۱	۶۹۱	۸۰۰×۱۰۰۰	3V0 267
	مستطیلی داخلی ۶۰۰×۸۰۰	۷۵	-	۹۱۱	۷۱۱	-	-		

^a بدون پله
^b این آجرهای سوراخ‌دار منحصراً از فولاد ساخته می‌شوند.
یادآوری- اگر در موارد خاص به منظور تغییر جهت چیدمان، یک آجر سوراخ‌دار ۱۸۰ درجه حول محور سوراخ بچرخد، به دلیل شکل هفت‌هشتی آن، خط مرکزی سوراخ، ۲۵ میلی‌متر از خط مرکزی سطح آجر انحراف پیدا می‌کند.

جدول ۱۱- آجرهای سوراخ‌دار دسته ۲ برای پنجره‌های مربعی و مستطیلی^a

جرم تقریبی kg	نوع و شکل پنجره	ابعاد پیرامون پنجره						A×B	شماره مرجع
		f	e	d	c	b	a		
		mm							
۳۰۵	مستطیلی خارجی ۴۰۰×۶۰۰	-	۱۰۰	-	-	۶۵۵	۴۵۵	۶۵۰×۸۵۰	3V1 268
	مستطیلی داخلی ۵۰۰×۷۰۰	۵۰	-	۷۵۵	۵۵۵	-	-		
۳۴۵	مستطیلی خارجی ۵۰۰×۷۰۰	-	۵۰	-	-	۷۵۵	۵۵۵	۷۵۰×۹۵۰	3V1 269
	مستطیلی داخلی ۶۰۰×۸۰۰	۱۰۰	-	۸۵۵	۶۵۵	-	-		

^a آجرهای دسته ۲ برخلاف آجرهای دسته ۱، یک برآمدگی داخلی دارند (به شکل ۹- ت و یادآوری شکل ۱۱- ت مراجعه شود)

۲-۱-۸ پنجره‌ها

حداقل مقدار متوسط چگالی شیشه، $2.5 \pm 0.2 \text{ g/cm}^3$ است.

حداقل ضخامت شیشه ۳۳۰ میلی‌متر است.

یادآوری- معادل حفاظ بلوک‌های شیشه‌ای نصب شده در این پنجره‌ها، با استفاده از منبع تابش کبالت ۶۰ محاسبه می‌شود.

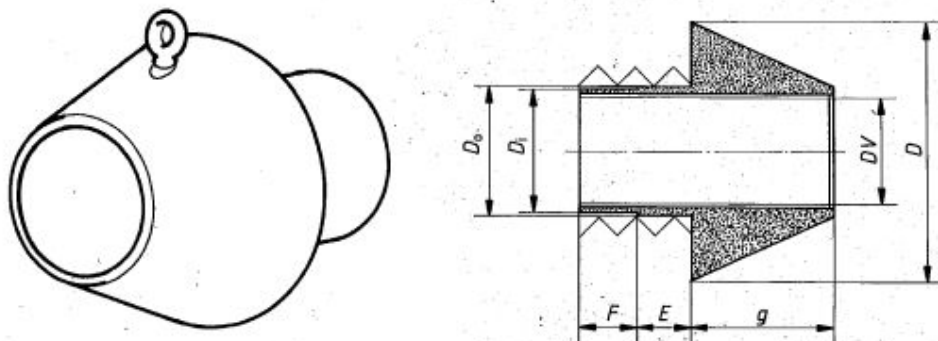
در مواقع خاص و به خصوص در انرژی‌های پایین‌تر، ممکن است حفاظی معادل با دیوار سربی که پنجره برای آن طراحی شده است، ایجاد نشود. در این مورد ممکن است نیاز به یک طراحی خاص باشد.

۲-۱-۸-۱- پنجره‌های دایره‌ای

به شکل ۱۰ مراجعه شود.

در جداول ۱۲ و ۱۳ ابعاد پنجره‌های دایره‌ای برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر آورده شده است.

یادآوری- پنجره‌های دایره‌ای قابل برداشتن هستند.



شکل ۱۰- پنجره‌های دایره‌ای

جدول ۱۲- پنجره‌های دایره‌ای دسته ۱

جرم تقریبی kg	شیشه		فلانچ		ابعاد پیرامون پنجره ^a				شماره مرجع	آجر سوراخ دار mm
	چگالی ^b	DV	g	D	F	E	D _o	D _i		
	g/cm ³	mm								
۱۲۰	۵٫۲	۱۴۰	۱۸۸	۳۸۹	۷۶٫۲۵	۷۲	۱۷۲	۱۷۰	3V0 300	۲۰۰×۲۰۰
۱۹۵	۵٫۲	۲۳۰	۱۸۸	۴۲۱	۷۶٫۵	۷۰	۲۷۰	۲۶۶	3V0 302	۳۰۰×۳۰۰
۳۱۰	۵٫۲	۳۳۰	۱۸۸	۵۲۱	۷۶٫۵	۷۰	۳۷۰	۳۶۶	3V0 304	۴۰۰×۴۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.
^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.

جدول ۱۳- پنجره‌های دایره‌ای دسته ۲

جرم تقریبی kg	شیشه		فلانچ		ابعاد پیرامون پنجره ^a				شماره مرجع	آجر سوراخ دار mm
	چگالی ^b	DV	g	D	F	E	D _o	D _i		
	g/cm ³	mm								
۱۱۰	۵٫۲	۱۳۰	۲۱۰	۳۲۰	۷۵	۷۵	۱۶۰	۱۵۰	3V0 307	۲۰۰×۲۰۰

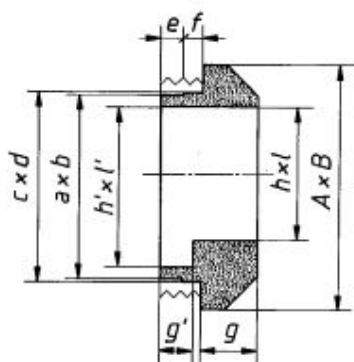
۲۱۰	۵,۲	۲۲۰	۲۱۰	۴۱۰	۷۵	۷۵	۲۷۰	۲۵۰	3V0 311	۳۰۰×۳۰۰
^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود. ^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.										

۲-۸-۱-۲- پنجره‌های مربعی و مستطیلی

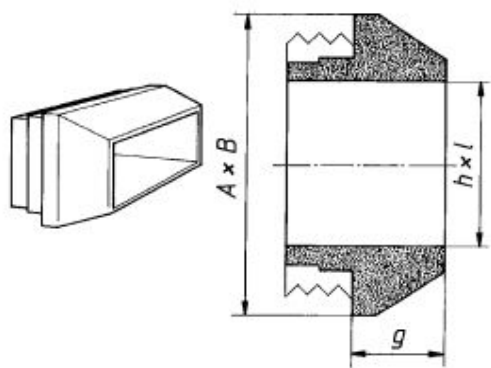
به شکل ۱۱ مراجعه شود.

در جداول ۱۴ و ۱۵ ابعاد پنجره‌های مستطیلی و مربعی برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر آورده شده است.

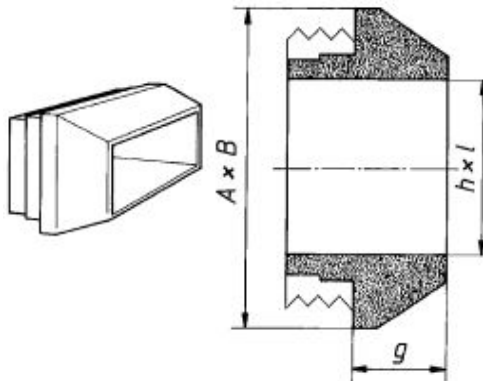
یادآوری- پنجره‌های مستطیلی و مربعی برای سرب به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر به صورت ثابت و یا قابل برداشتن هستند.



الف) برش

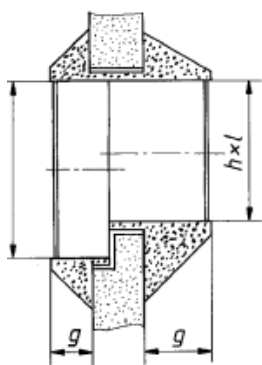


پ) دسته ۱، با پله

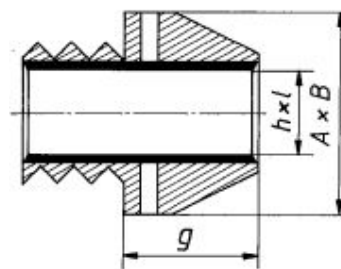


ب) دسته ۱، بدون پله

یادآوری- این چیدمان استفاده ترکیبی از دو پنجره موجود با ضخامت ۵۰ و ۱۰۰ میلی متر را نشان می دهد. در این کاربری، فقط پنجره خارجی قابل برداشتن است، در حالی که پنجره داخلی به طور ثابت در داخل دیوار قرار می گیرد.



ث) دسته ۲، پنجره های ترکیبی



ت) دسته ۲، ثابت

شکل ۱۱- پنجره های مربعی و مستطیلی

جدول ۱۴- پنجره‌های مربعی و مستطیلی دسته ۱

جرم تقریبی kg	شیشه					قاب خارجی				ابعاد پیرامون ^a						شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	چگالی ^b g/cm ³	<i>l'</i>	<i>l</i>	<i>h'</i>	<i>h</i>	<i>g'</i>	<i>g</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>		
		mm															
۲۶۰	۵٫۲	۲۴۵	۲۴۵	۱۴۵	۱۴۵	-	۲۱۰	۴۲۵	۳۲۵	- ^c	۱۵۰	-	-	-	-	3V2 352	۲۰۰×۳۰۰
												ثابت					
۱۱۰۰	۵٫۲	۶۰۰	۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	-	۱۹۶	۸۷۰	۶۷۰	- ^c	۱۵۰	۶۵۵	۴۵۵	۶۵۵	۴۵۵	3V0 363 ^d	۶۰۰×۸۰۰
												قابل برداشتن					
۱۵۸۰	۵٫۲	۸۰۰	۸۰۰	۶۰۰	۶۰۰	-	۲۲۵	۱۰۶۰	۸۶۰	- ^c	۱۵۰	۸۵۵	۶۵۵	۸۵۵	۶۵۵	3V0 364 ^e	۸۰۰×۱۰۰۰
												قابل برداشتن					
^f ۱۱۷۰	۵٫۲	۷۰۰	۷۰۰	۴۰۰	۴۰۰	-	۲۱۵	۱۰۲۰	۷۲۰	۷۵	۷۵	۸۱۱	۵۱۱	۷۹۱	۴۹۱	3V0 365	۶۰۰×۹۰۰
												قابل برداشتن					
^f ۷۶۰	۵٫۲	۴۲۰	۴۲۰	۳۳۰	۳۳۰	-	۲۱۵	۷۷۰	۶۷۰	۷۵	۷۵	۵۳۱	۴۴۱	۵۱۱	۴۲۱	3V0 366	۵۵۰×۶۵۰
												قابل برداشتن					
^f ۱۷۴۰	۵٫۲	۸۰۰	۷۰۰	۶۰۰	۵۰۰	۱۳۰	۲۱۵	۱۱۲۰	۹۲۰	۷۵	۷۵	۹۱۱	۷۱۱	۸۹۱	۶۹۱	3V0 367	۸۰۰×۱۰۰۰
												قابل برداشتن					

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.

^c بدون پله.

^d ترکیب شده از پنجره‌های 1V0 360 و 2V0 361.

^e ترکیب شده از پنجره‌های 1V0 360 و 2V0 362.

^f چارچوب این پنجره‌ها، منحصراً از جنس چدن است.

جدول ۱۵- پنجره‌های مربعی و مستطیلی دسته ۲

جرم تقریبی kg	شیشه			قاب خارجی			ابعاد پیرامون ^a						شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	چگالی ^b	<i>l</i>	<i>h</i>	<i>g</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>		
	g/cm ³	mm												
۲۰۰	۵٫۲	۱۴۵	۱۴۵	۲۱۰	۳۲۵	۳۲۵	-	-	-	-	-	-	3V2 355	۲۰۰×۲۰۰
تثبیت شده														
۳۴۰	۵٫۲	۲۴۵	۲۴۵	۲۱۰	۴۲۳	۴۲۵	-	-	-	-	-	-	3V0 356	۳۰۰×۳۰۰
ثابت														
۴۲۰	۵٫۲	۳۳۰	۲۴۵	۲۱۰	۵۱۰	۴۲۵	-	-	-	-	-	-	3V0 357	۳۰۰×۴۰۰
ثابت														
۶۲۰	۵٫۲	۴۲۰	۳۳۰	۲۱۰	۶۰۰	۵۱۰	-	-	-	-	-	-	3V0 358	۴۰۰×۵۰۰
ثابت														
۱۲۵۰	۵٫۲	۶۰۰ خارجی	۴۰۰	۱۴۲	۶۷۰	۸۰۵	۵۰	۱۰۰	۷۵۵	۵۵۵	۶۵۵	۴۵۵	3V0 359 ^c	۶۵۰×۸۵۰
	۵٫۲	۷۰۰ داخلی	۵۰۰	۱۲۰	۹۷۰	۷۷۰			ترکیبی					
۱۷۵۰	۵٫۲	۷۰۰ خارجی	۵۰۰	۱۲۰	۹۷۰	۷۷۰	۱۰۰	۵۰	۸۵۵	۶۵۵	۷۵۵	۵۵۵	3V0 360 ^d	۷۵۰×۹۵۰
	۵٫۲	۸۰۰ داخلی	۶۰۰	۲۰۰	۱۰۶۵	۸۶۵			ترکیبی					

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.

^c این چیدمان شامل استفاده ترکیبی از دو پنجره موجود با ضخامت ۵۰ میلی‌متر (1V0 360) و ۱۰۰ میلی‌متر (2V0 361) است.

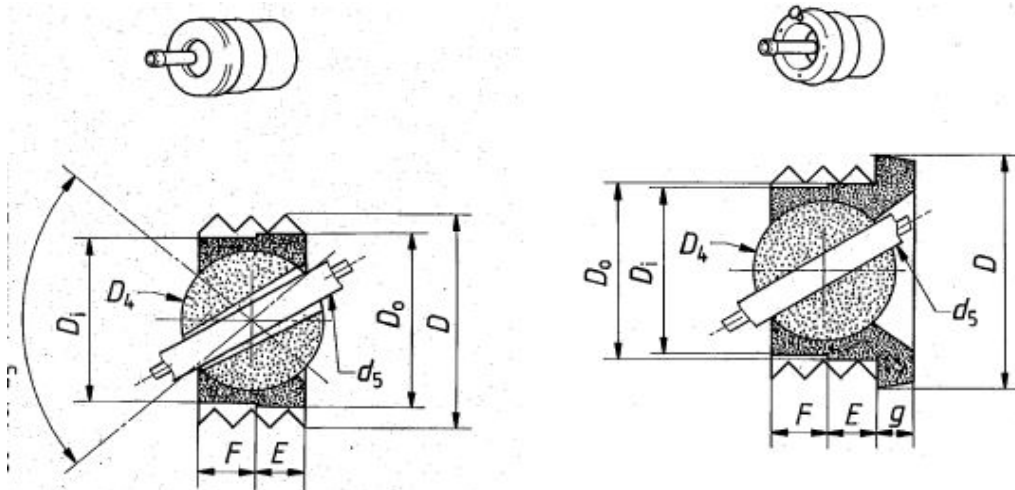
^d این چیدمان شامل استفاده ترکیبی از دو پنجره موجود با ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر (2V0 362) و ۵۰ میلی‌متر (1V0 360) است.

۹-۱-۲ قطعات کروی

به شکل ۱۲ مراجعه شود.

در جداول ۱۶ و ۱۷ ابعاد قطعات کروی برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر آورده شده است.

یادآوری- وجود فلانچ اختیاری است. این فلانچ جایجایی قطعه کروی را تسهیل کرده و باعث افزایش حفاظت بیولوژیکی در اطراف محل نصب می‌شود، همچنین امکان تثبیت قطعه کروی را در آجر سوراخ‌دار فراهم می‌آورد.



زاویه ۸۰ درجه برای d_5 با مقادیر ۱۴ میلی‌متر و ۲۰ میلی‌متر

(ب) دسته ۲

(الف) دسته ۱

شکل ۱۲- قطعات کروی

جدول ۱۶- قطعات کروی دسته ۱

جرم تقریبی kg	قطعه کروی		فلانچ		ابعاد پیرامون واحد کروی ^a				شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	d_5 انبرک Φ	D_4	g	D	F	E	D_o	D_i		
	mm									
۱۱۵	۱۴ ۲۰ ۳۳	۲۰۰	۴۳	۳۲۰	۷۶,۲۵	۷۲	۲۷۰	۲۶۶	3V0 402	۳۰۰×۳۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، درعمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

^b گذرگاه انبرک با استفاده از یک قطعه کاهنده ایجاد می‌شود که این قطعه کاهنده را برای ایجاد قطر ۳۸ میلی‌متر، جهت امکان خروج انبرک مفصل‌دار، می‌توان برداشت.

^c یک قطعه کروی مخصوص انبرک با قطر ۳۳ میلی‌متر را می‌توان با استفاده از قطعات کاهنده، برای انبرک‌های ۲۰ و ۱۴ میلی‌متر تطبیق داد.

جدول ۱۷- قطعات کروی دسته ۲

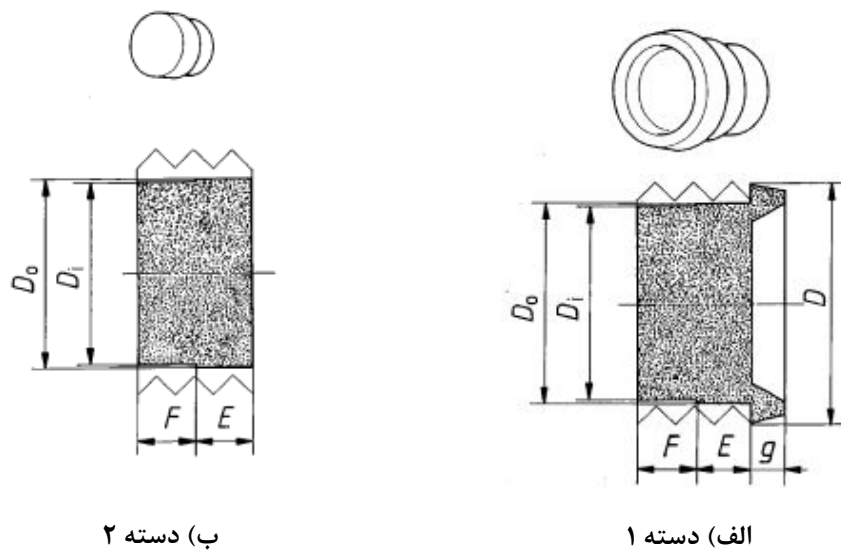
جرم تقریبی kg	واحد کروی		فلانچ		ابعاد پیرامون واحد کروی ^a				شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	d_s انبرک Φ	$D4$	g	D	F	E	D_o	D_i		
	mm									
۹۰	۱۴ ۲۰ ^b	۲۱۵	- ^c	۲۷۰	۷۵	۷۵	۲۵۰	۲۴۰	3V0 411	۳۰۰×۳۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.
^b گذرگاه انبرک با استفاده از یک قطعه کاهنده ایجاد می‌شود که این قطعه کاهنده را برای ایجاد قطر ۲۸ میلی‌متر، جهت امکان خروج انبرک مفصل‌دار، می‌توان برداشت.
^c استانداردسازی نشده است.

۱۰-۱-۲ توپی‌ها

به شکل ۱۳ مراجعه شود.

در جداول ۱۸ و ۱۹ ابعاد توپی‌ها برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر آورده شده است. یادآوری - وجود فلانچ اختیاری است. این فلانچ جابجایی قطعه توپی را تسهیل کرده و باعث افزایش حفاظت بیولوژیکی در اطراف محل نصب می‌شود، همچنین امکان تثبیت قطعه توپی را در آجر سوراخ‌دار فراهم می‌آورد.



شکل ۱۳- توپی‌ها

جدول ۱۸- تویی‌های دسته ۱

جرم تقریبی kg	فلانج		ابعاد پیرامون قطعه تویی ^a				شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	<i>g</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>E</i>	<i>D_o</i>	<i>D_i</i>		
	mm							
۴۵	۳۴	۲۲۰	۷۶,۲۵	۷۲	۱۷۲	۱۷۰	3V0 500	۲۰۰×۲۰۰
۱۱۰	۴۳	۳۲۰	۷۶,۵	۷۰	۲۷۰	۲۶۶	3V0 502	۳۰۰×۳۰۰
۲۱۵	۶۰	۴۳۰	۷۶,۵	۷۰	۳۷۰	۳۶۶	3V0 504	۴۰۰×۴۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

جدول ۱۹- تویی‌های دسته ۲

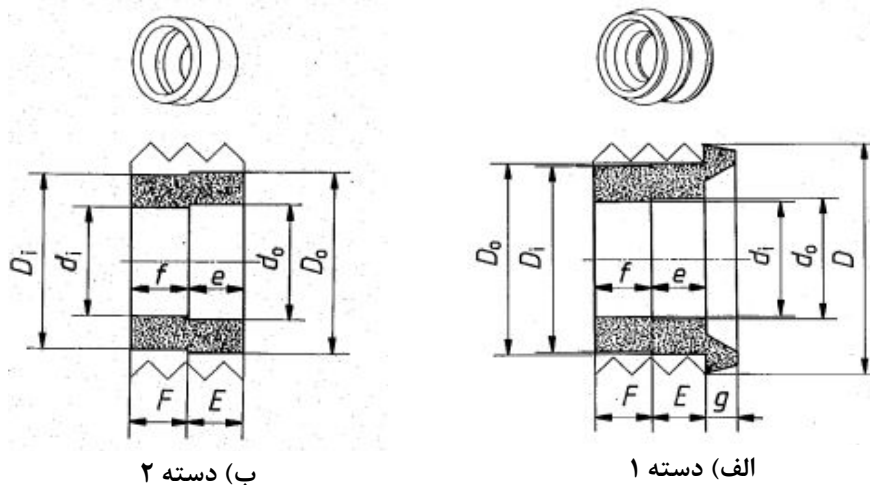
جرم تقریبی kg	فلانج		ابعاد پیرامون قطعه تویی ^a				شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	<i>g</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>E</i>	<i>D_o</i>	<i>D_i</i>		
	mm							
۳۰	بدون فلانج		۷۵	۷۵	۱۶۰	۱۵۰	3V0 507	۲۰۰×۲۰۰
۵۰	بدون فلاج		۷۵	۷۵	۲۰۵	۱۹۵	3V0 509	۲۵۰×۲۵۰
۸۰	بدون فلاج		۷۵	۷۵	۲۵۰	۲۴۰	3V0 511	۳۰۰×۳۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

۲-۱-۱۱- قطعات کاهنده

به شکل ۱۴ مراجعه شود.

در جداول ۲۰ و ۲۱، ابعاد قطعات کاهنده برای سرب به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر آورده شده است. یادآوری- وجود فلانج اختیاری است. این فلانج جابجایی قطعه کاهنده را تسهیل کرده و باعث افزایش حفاظت بیولوژیکی در اطراف محل نصب می‌شود، همچنین امکان تثبیت قطعه کاهنده را در آجر سوراخ‌دار فراهم می‌آورد.



شکل ۱۴- قطعات کاهنده

جدول ۲۰- قطعات کاهنده دسته ۱^a

جرم تقریبی kg	ابعاد پیرامون داخلی				ابعاد پیرامون خارجی ^b				شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	f	e	d_o	d_i	F	E	D_o	D_i		
۷۰	۷۶,۲۵	۷۲	۱۷۲	۱۷۰	۷۶,۵	۷۰	۲۷۰	۲۶۶	3V0 602	۳۰۰×۳۰۰
	mm									
	+ فلانچ									
۱۲۰	۷۶,۵	۷۰	۲۷۰	۲۶۶	۷۶,۵	۷۰	۳۷۰	۳۶۶	3V0 604	۴۰۰×۴۰۰
	mm									
	+ فلانچ									

^a این قطعات کاهنده دارای فلانچ هستند (به جدول برای مشاهده ابعاد فلانچ مراجعه شود).
^b ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

جدول ۲۱- قطعات کاهنده دسته ۲^a

جرم تقریبی kg	ابعاد پیرامون داخلی				ابعاد پیرامون خارجی ^b				شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	f	e	d_o	d_i	F	E	D_o	D_i		
۲۰	۷۵	۷۵	۱۶۰	۱۵۰	۷۵	۷۵	۲۰۵	۱۹۵	3V0 609	۲۵۰×۲۵۰
۴۵	۷۵	۷۵	۱۶۰	۱۵۰	۷۵	۷۵	۲۵۰	۲۴۰	3V0 610	۳۰۰×۳۰۰
۳۰	۷۵	۷۵	۲۰۵	۱۹۵	۷۵	۷۵	۲۵۰	۲۴۰	3V0 611	۳۰۰×۳۰۰
۳۰	۷۵	۷۵	۲۰۵	۲۴۰	۷۵	۷۵	۲۹۵	۲۸۵	3V0 613	۳۵۰×۳۵۰

^a این قطعات کاهنده دارای فلانچ نیستند.
^b ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

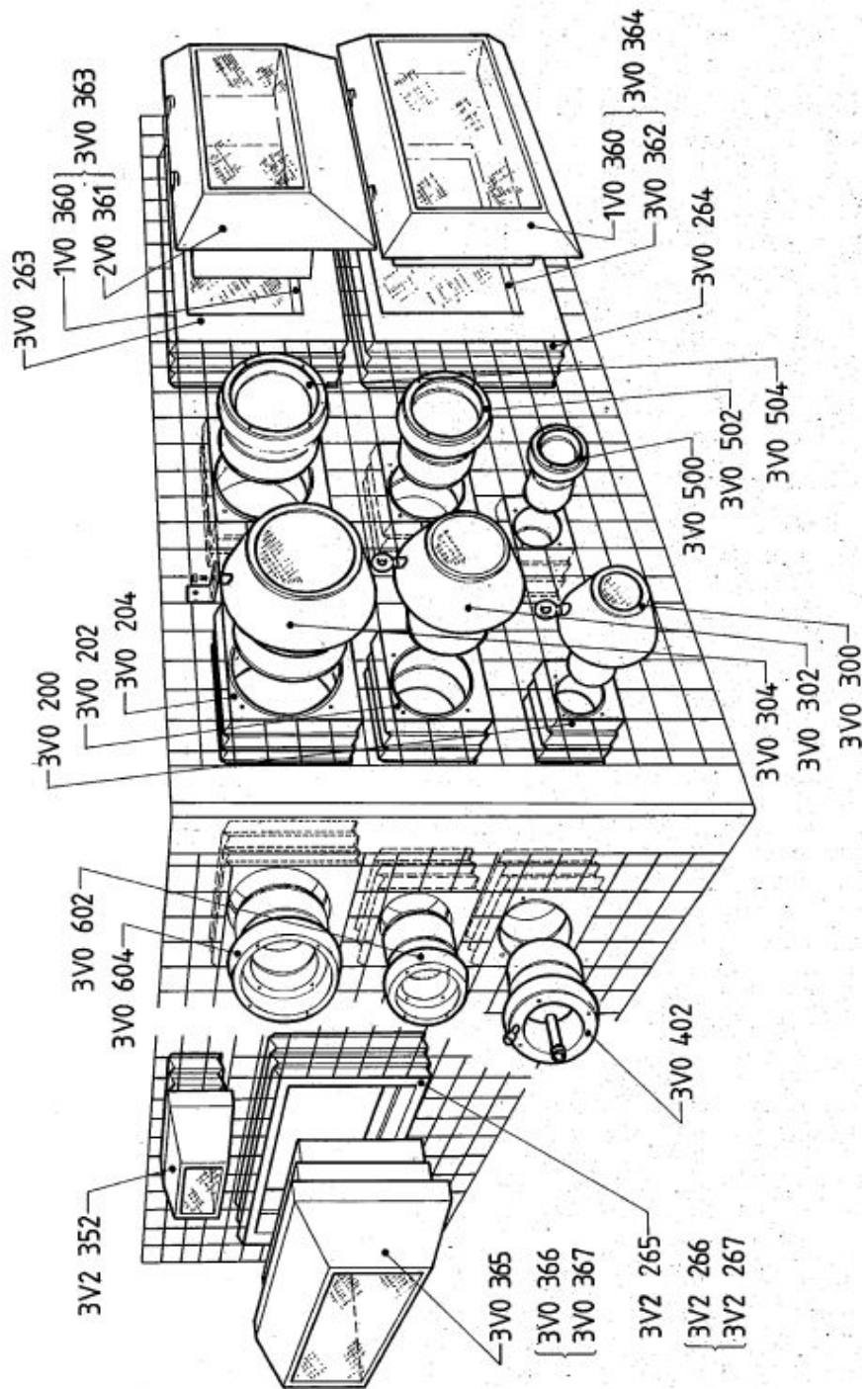
۲-۱-۱۲- چیدمان قطعات کاربردی

در شکل ۱۵ و ۱۶، نمودار کلی از قطعات کاربردی برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر برای قطعات دسته ۱ و ۲ آورده شده است.

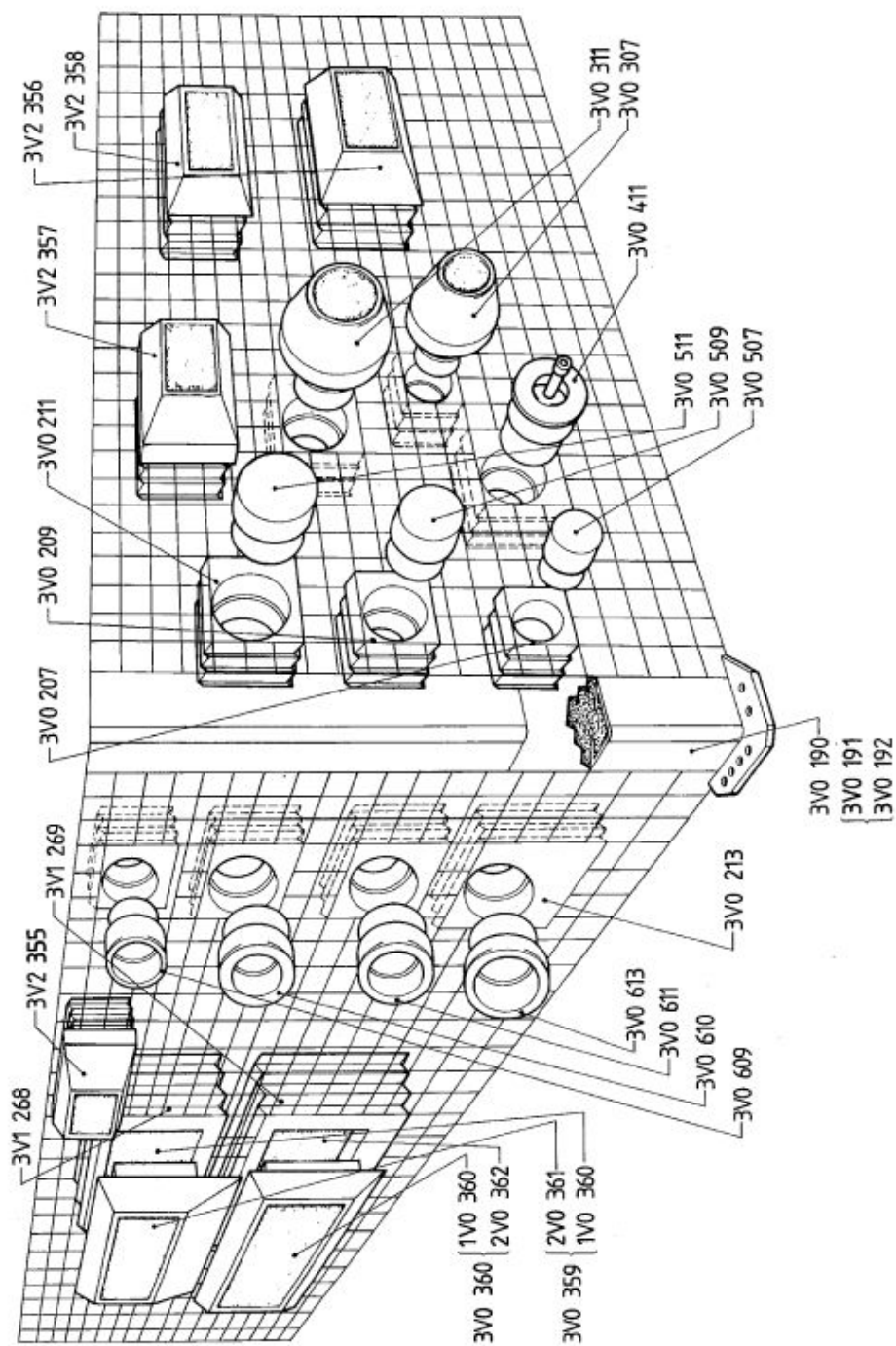
در هر یک از نمودارها، قطعاتی مانند آجرهای سوراخ‌دار (دایره‌ای، مستطیلی و مربعی)، پنجره‌ها، توییپ‌ها، قطعات کروی و قطعات کاهنده نشان داده شده است.

یادآوری- تمامی قطعات در جهت چیدمان عادی خودشان نمایش داده شده‌اند، اما می‌توانند به جز برای موارد زیر که قطعات ثابتی هستند، معکوس شوند:

- در دسته ۱: 3V2 352
- در دسته ۲: 3V2 355
- 3V2 356
- 3V2 357
- 3V2 358



شکل ۱۵ - نمودار کلی از قطعات کاربردی برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر (دسته ۱)





شکل ۱۶ - نمودار کلی از قطعات کاربردی و گوشه برای دیوارهای سربی به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر (دسته ۲)

۲-۲-۲-۲ - دسته ۳

۱-۲-۲-۲ آجرهای ساده

می توان همه انواع آجرهای ساده را به روش یکسان در هر یک از دو جهت چیدمان، استفاده نمود. جدول ۲۲ ابعاد آجرهای هفت هشتی ساده سه تایی دسته ۳ را نشان می دهد.

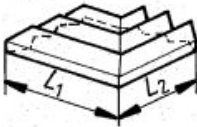
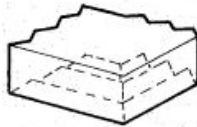
جدول ۲۲- آجرهای ساده دسته ۳

جرم تقریبی kg	نمودار	ابعاد mm		شماره مرجع	نوع
		L	H		
۴		۱۰۰	۱۵	3V0 110	آجر ساده پایه
۱۲		۱۰۰	۸۵	3V0 112	آجر ساده فوقانی

۲-۲-۲-۲-۲ آجرهای گوشه

جدول ۲۳ ابعاد آجرهای هفت هشتی گوشه سه تایی دسته ۳ را نشان می دهد.

جدول ۲۳- آجرهای گوشه دسته ۳

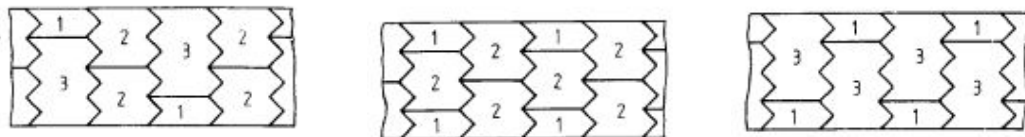
جرم تقریبی kg	نمودار	ابعاد mm			شماره مرجع	نوع
		L _r	L _l	H		
۹		۱۵۰	۲۰۰	۱۵	3V1 140	آجر ساده پایه
۲۳		۱۵۰	۲۰۰	۸۵	3V1 142	آجر ساده فوقانی

۳ قطعات حفاظ سربی - با ضخامت ۲۰۰ میلی متر

۱-۳-۲ دسته های ۱ و ۲

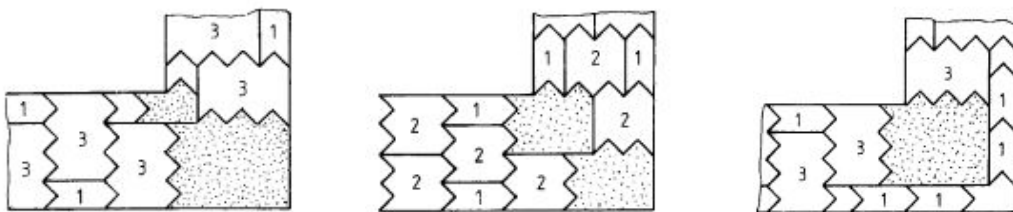
۱-۳-۱ قطعات اصلی و چیدمان دیوارها برای حصارهایی با ضخامت ۲۰۰ میلی متر قطعات اصلی به صورت هفت هشتی چهار تایی ساخته نمی شوند، بنابراین دیوارهای حفاظ سربی با ضخامت ۲۰۰ میلی متر باید با استفاده از ترکیبی از قطعات اصلی هفت هشتی تکی، دوتایی و سه تایی ساخته شوند. در شکل های ۱۷ و ۱۸ نمونه هایی از ترکیب های ممکن آورده شده است.

مشخصات قطعات اصلی با هفت هشتی تکی و دوتایی در ایزو ۷۲۱۲ و قطعات اصلی با هفت هشتی سه تایی در بند های ۱-۱-۵ تا ۵-۱-۵ همین استاندارد آورده شده است.



الف) آجرهای هفت هشتی تکی و ب) آجرهای هفت هشتی تکی و ج) آجرهای هفت هشتی تکی،
سه تایی دوتایی دوتایی و سه تایی

شکل ۱۷- نمونه‌هایی از ساخت دیوار با آجرهای ساده

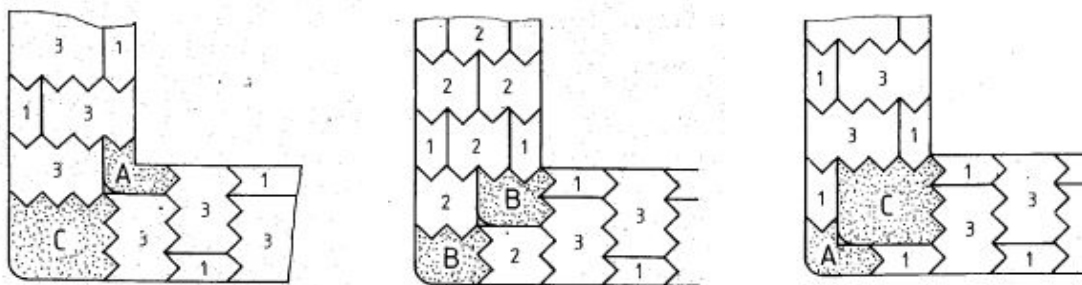


الف) آجرهای هفت هشتی تکی و ب) آجرهای هفت هشتی تکی و ج) آجرهای هفت هشتی تکی،
و سه تایی دوتایی دوتایی و سه تایی

شکل ۱۸- نمونه‌هایی از ساخت گوشه ساختمان با آجرهای ساده و گوشه

۳-۱-۲ دیرک‌ها

به منظور فراهم نمودن یک چارچوب برای حصارهای آجری از دیرک‌ها استفاده می‌شود. از بست‌های میله‌ای بیرونی و میله‌های صلب گوشه جهت اتصال می‌توان استفاده کرد. یک دیرک گوشه و دو دیرک T شکل با چهار هفت هشتی استانداردسازی شده‌اند (به جدول ۲۴ مراجعه شود). با این حال، گوشه‌ها برای حصارهایی با ۲۰۰ میلی‌متر ضخامت می‌توانند با استفاده از ترکیب دیرک‌های هفت هشتی تکی و دوتایی، یا دو دیرک هفت هشتی دوتایی ساخته شوند. در شکل‌های ۱۹ و ۲۰ نمونه‌هایی از ترکیب‌های ممکن آورده شده است.



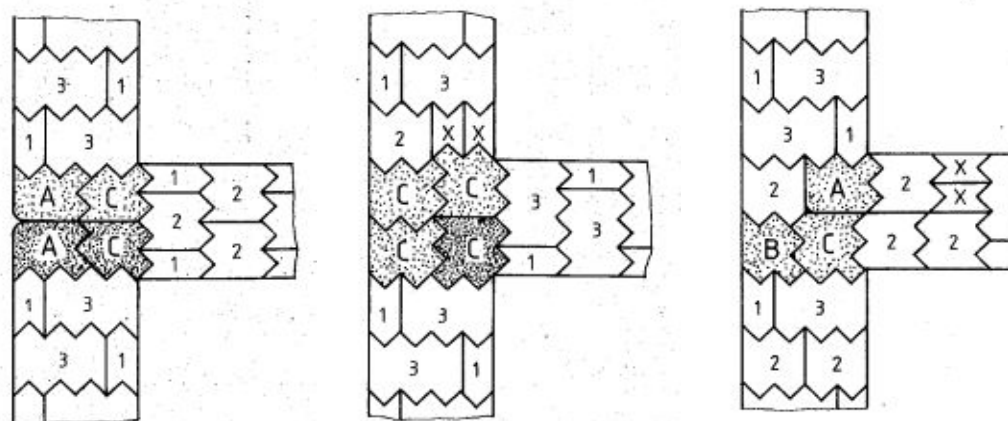
راهنما

A دیرک‌های گوشه با هفت‌هشتی تکی

B دیرک‌های گوشه با هفت‌هشتی دوتایی

C دیرک‌های گوشه با هفت‌هشتی سه‌تایی

شکل ۱۹- نمونه‌هایی از ساخت گوشه با استفاده از دیرک‌ها



راهنما

A دیرک‌های گوشه با هفت‌هشتی تکی

B دیرک‌های گوشه با هفت‌هشتی دوتایی، 1M2F (یک نری، دو مادگی)

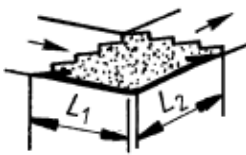
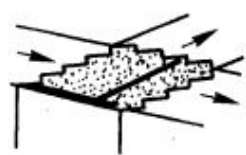
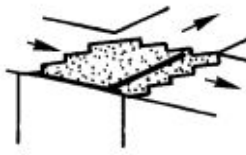
C دیرک‌های گوشه با هفت‌هشتی سه‌تایی، 2M1F (دو نری، یک مادگی)

یادآوری- دیرک‌های تیره شده، در چیدمان، معکوس شده‌اند.

شکل ۲۰- نمونه‌هایی از ساخت دیوارهای متقاطع با استفاده از دیرک‌های T شکل و گوشه

جدول ۲۴- دیرک‌های دسته ۲ (جهت چیدمان ۱)^a

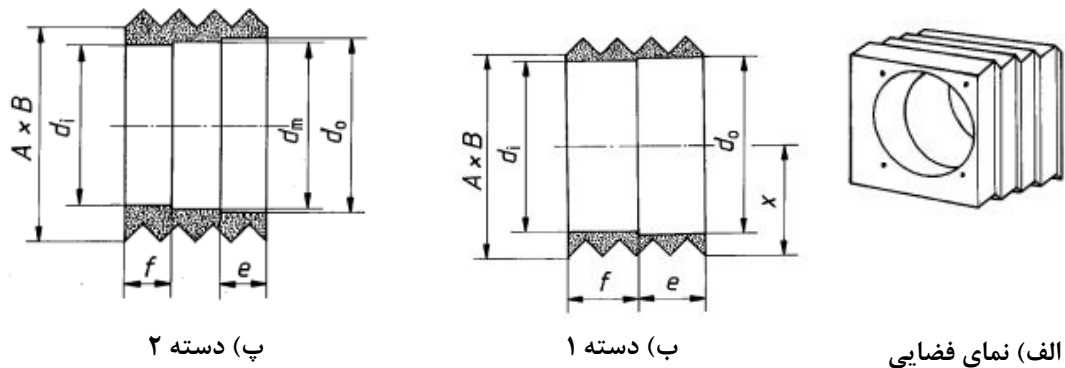
جرم تقریبی kg	نمودار	ابعاد mm		شماره مرجع	نوع
		L_r	L_l		

۴۴۰		۲۰۰	۲۰۰	4V0 190	دیرک‌های گوشه
۴۶۵		۲۰۰	۲۰۰	4V0 191	دیرک T شکل، ۲ نری و ۱ مادگی (2M1F)
۴۱۰		۲۰۰	۲۰۰	4V0 192	دیرک T شکل، ۱ نری و ۲ مادگی (1F2M)
^a با چرخاندن قسمت بالای این دیرک‌ها به سمت پایین جهت چیدمان ۲ به دست می‌آید.					

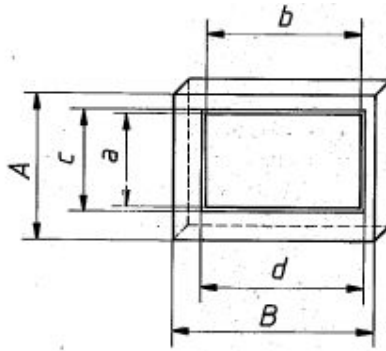
۳-۱-۳- آجرهای سوراخ‌دار

نمای خارجی آجرهای هفت‌هستی سوراخ‌دار چهارتایی، به شکل مربع و یا مستطیل است و ابعاد داخلی آن‌ها استانداردسازی شده است به طوری که قطعات قرار گرفته در آن‌ها قابل تعویض باشند (به شکل‌های ۲۱ و ۲۲ مراجعه شود).

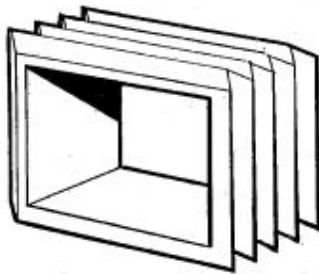
در جداول ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۲۸ ابعاد آجرهای سوراخ‌دار برای دیوارهای سربی به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر آورده شده است.



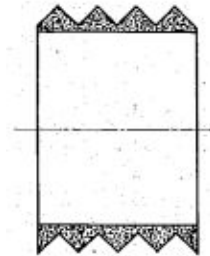
شکل ۲۲- آجرهای سوراخ‌دار برای قطعات دایره‌ای



الف) برش

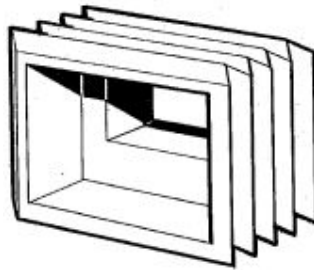


خارجی

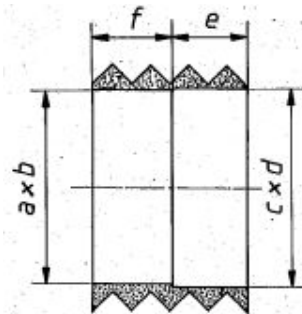


داخلی

ب) دسته ۱، بدون پله

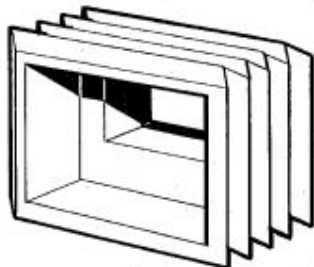


خارجی

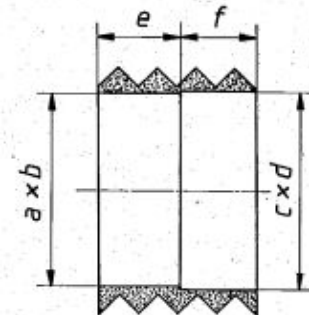


داخلی

پ) دسته ۱، با پله $(e = f)$



خارجی



داخلی

ت) دسته ۲، با پله و برآمدگی داخلی $(e \neq f)$

شکل ۲۲- آجرهای سوراخ‌دار برای پنجره‌های مربعی و مستطیلی

جدول ۲۵- آجرهای سوراخ‌دار دسته ۱، برای قطعات دایره‌ای

جرم تقریبی kg	f	e	d_o	d_m	d_i	x	$A \times B$	شماره مرجع
	mm							
۴۰	۱۰۱	۹۷	۱۷۲	-	۱۷۰	۱۱۲,۵	۲۰۰×۲۰۰	4V0 200
۷۰	۱۰۱	۹۵	۲۷۰	-	۲۶۶	۱۶۲,۵	۳۰۰×۳۰۰	4V0 202
۱۲۰	۱۰۱	۹۵	۳۷۰	-	۳۶۶	۲۱۲,۵	۴۰۰×۴۰۰	4V0 204

یادآوری- اگر در موارد خاص به منظور تغییر جهت چیدمان، یک آجر سوراخ‌دار ۱۸۰ درجه حول محور سوراخ بچرخد، به دلیل شکل هفت‌هشتی آن، خط مرکزی سوراخ، ۲۵ میلی‌متر از خط مرکزی سطح آجر انحراف پیدا می‌کند.

جدول ۲۶- آجرهای سوراخ‌دار دسته ۱، برای قطعات دایره‌ای

جرم تقریبی kg	f	E	d_o	d_m	d_i	x	$A \times B$	شماره مرجع
	mm							
۳۰	۶۵	۶۵	۱۱۴	۱۰۷	۱۰۰	۸۷,۵	۱۵۰×۱۵۰	4V0 206
۵۰	۶۵	۶۵	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۰	۱۱۲,۵	۲۰۰×۲۰۰	4V0 207
۷۰	۶۵	۶۵	۲۰۵	۱۹۵	۱۸۵	۱۳۷,۵	۲۵۰×۲۵۰	4V0 209
۱۰۰	۶۵	۶۵	۲۵۰	۲۴۰	۲۳۰	۱۶۲,۵	۳۰۰×۳۰۰	4V0 211
۱۳۰	۶۵	۶۵	۲۹۵	۲۸۵	۲۷۵	۱۸۷,۵	۳۵۰×۳۵۰	4V0 213
۱۶۰	۶۵	۶۵	۳۴۰	۳۳۰	۳۲۰	۲۱۲,۵	۴۰۰×۴۰۰	4V0 215
۱۹۰	۶۵	۶۵	۳۸۵	۳۷۵	۳۶۵	۲۳۷,۵	۴۵۰×۴۵۰	4V0 217

یادآوری- اگر در موارد خاص به منظور تغییر جهت چیدمان، یک آجر سوراخ‌دار ۱۸۰ درجه حول محور سوراخ بچرخد، به دلیل شکل هفت‌هشتی آن، خط مرکزی سوراخ، ۲۵ میلی‌متر از خط مرکزی سطح آجر انحراف پیدا می‌کند.

جدول ۲۷- آجرهای سوراخ دار دسته ۱، برای قطعات مربعی و مستطیلی

جرم تقریبی kg	نوع و شکل پنجره	ابعاد پیرامون پنجره						AxB	شماره مرجع
		f	e	d	c	b	a		
		mm							
۱۹۵	مستطیلی ۴۰۰×۶۰۰	a ₋	۲۰۰	۶۵۵	۴۵۵	۶۵۵	۴۵۵	۶۰۰×۸۰۰	4V0 263
۲۵۵	مستطیلی ۶۰۰×۸۰۰	a ₋	۲۰۰	۸۵۵	۶۵۵	۸۵۵	۶۵۵	۸۰۰×۱۰۰۰	4V0 264
۲۲۰ ^b	مستطیلی ۴۰۰×۷۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۱۱	۵۱۱	۷۹۱	۴۹۱	۶۰۰×۹۰۰	4V0 265
۲۰۵ ^b	۳۳۰×۴۲۰ خارجی	-	۱۰۰	-	-	۵۱۱	۴۲۱	۵۵۰×۶۵۰	4V2 266
	۳۳۰×۴۲۰ داخلی	۱۰۰	-	۵۳۱	۴۴۱	-	-		
۲۷۰ ^b	۵۲۵×۶۸۰ خارجی	-	۱۰۰	-	-	۸۹۱	۶۹۱	۸۰۰×۱۰۰۰	4V2 267
	۶۰۰×۸۰۰ خارجی ۶۰۰×۸۰۰ داخلی	۱۰۰	-	۹۱۱	۷۱۱	-	-		

^a بدون پله
^b این آجرهای سوراخ دار منحصراً از فولاد ساخته می‌شوند.
یادآوری- اگر در موارد خاص به منظور تغییر جهت چیدمان، یک آجر سوراخ دار ۱۸۰ درجه حول محور سوراخ بچرخد، به دلیل شکل هفت‌هستی آن، خط مرکزی سوراخ، ۲۵ میلی‌متر از خط مرکزی سطح آجر انحراف پیدا می‌کند.

جدول ۲۸- آجرهای سوراخ دار دسته ۲ برای پنجره‌های مربعی و مستطیلی شکل^a

جرم تقریبی kg	نوع و شکل پنجره	ابعاد پیرامون پنجره						AxB	شماره مرجع
		f	e	d	c	b	a		
		mm							
۶۰۰	مستطیلی ۴۰۰×۶۰۰ خارجی	-	۱۰۰	-	-	۶۵۵	۴۵۵	۷۵۰×۹۵۰	4V1 268
	مستطیلی ۶۰۰×۹۰۰ داخلی	۱۰۰	-	۸۵۵	۶۵۵	-	-		
۳۴۰	مستطیلی ۶۰۰×۸۰۰ خارجی	-	۱۰۰	-	-	۸۵۵	۶۵۵	۷۵۰×۹۵۰	4V1 269
	مستطیلی ۶۰۰×۸۰۰ داخلی	۱۰۰	-	۸۵۵	۶۵۵	-	-		

^a آجرهای دسته ۲ برخلاف آجرهای دسته ۱ یک برآمدگی داخلی دارند (به شکل ۲۲- ت و یادآوری شکل ۲۴ مراجعه شود).

۳-۱-۴- پنجره‌ها

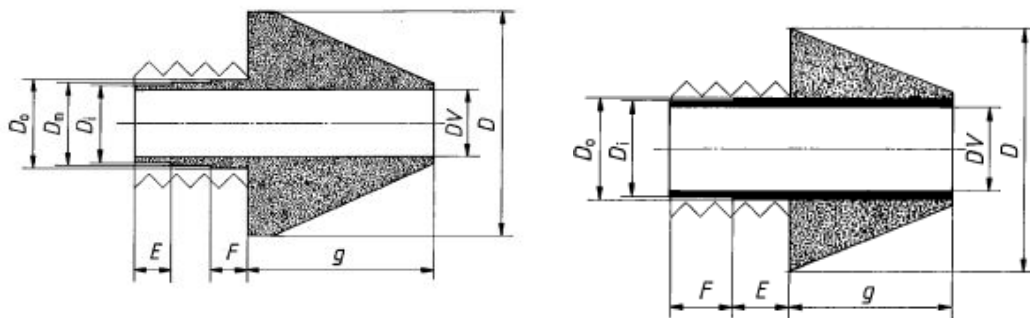
حداقل مقدار چگالی متوسط شیشه، در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد $(4/2 \pm 0/02) \text{g/cm}^3$ در دیواره داخلی (شیشه تثبیت شده) و $(5/2 \pm 0/02) \text{g/cm}^3$ در دیواره خارجی است. از آنجایی که ممکن است آهنگ دز ناگهانی در حصارهای با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر، دریافت شود، اولین لایه شیشه باید در دیواره داخلی تثبیت گردد. حداقل ضخامت شیشه برای پنجره‌های دسته ۱ و ۲، برای شیشه‌های تثبیت شده، ۱۶۵ میلی‌متر و برای شیشه‌های با چگالی $(5/2 \pm 0/02) \text{g/cm}^3$ ، ۳۴۵ میلی‌متر است. یادآوری- در این پنجره‌ها معادل حفاظ بلوک‌های شیشه ای نصب شده با استفاده از منبع تابش کبالت ۶۰ محاسبه می‌شود. در مواقع خاص و به خصوص در انرژی‌های پایین‌تر، ممکن است حفاظ معادلی با دیوار سربی که پنجره برای آن طراحی شده است، ایجاد نشود. در این مورد ممکن است نیاز به یک طراحی خاص باشد.

۳-۱-۴-۱- پنجره‌های دایره‌ای

به شکل ۲۳ مراجعه شود. در جداول ۲۹ و ۳۰ ابعاد اسمی پنجره‌های دایره‌ای برای دیوارهای سربی به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر آورده شده است. یادآوری- پنجره‌های دایره‌ای قابل برداشتن هستند.



الف) نمای فضایی



پ) دسته ۲

ب) دسته ۱

شکل ۲۳- پنجره‌های دایره‌ای

جدول ۲۹- پنجره‌های دایره‌ای دسته ۱

جرم تقریبی kg	شیشه		فلانچ			ابعاد پیرامون پنجره ^a					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	چگالی ^b g/cm ³	DV	g	D	F	E	D _o	D _m	D _i			
										mm		
۲۱۵	۵/۲ و ۴/۲	۱۴۰	۲۷۰	۴۰۴	۱۰۱/۲۵	۹۷	۱۷۲	-	۱۷۰	4V0 300	۲۰۰×۲۰۰	
۳۲۰	۵/۲ و ۴/۲	۲۳۰	۲۷۰	۴۸۶	۱۰۱/۵	۹۵	۲۷۰	-	۲۶۶	4V0 302	۳۰۰×۳۰۰	
۴۷۰	۵/۲ و ۴/۲	۳۳۰	۲۷۰	۵۶۰	۱۰۱/۵	۹۵	۳۷۰	-	۳۶۶	4V0 304	۴۰۰×۴۰۰	

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.
^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.

جدول ۲۹- پنجره‌های دایره‌ای دسته ۲

جرم تقریبی kg	شیشه		فلانچ			ابعاد پیرامون پنجره ^a					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	چگالی ^b g/cm ³	DV	g	D	F	E	D _o	D _m	D _i			
										mm		
۲۵۰	۵/۲ و ۴/۲	۱۲۰	۳۳۶	۴۰۰	۶۷	۶۳	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۰	4V0 307	۲۰۰×۲۰۰	
۴۰۰	۵/۲ و ۴/۲	۲۱۰	۳۳۵	۴۹۰	۶۷	۶۳	۲۵۰	۲۴۰	۲۳۰	4V0 311	۳۰۰×۳۰۰	

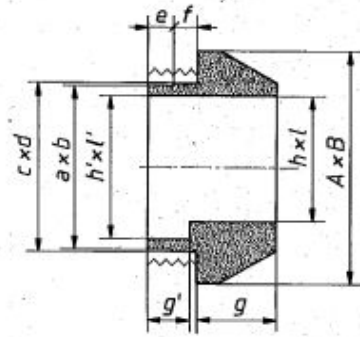
^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.
^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.

۳-۱-۴-۲- پنجره‌های مربعی و مستطیلی

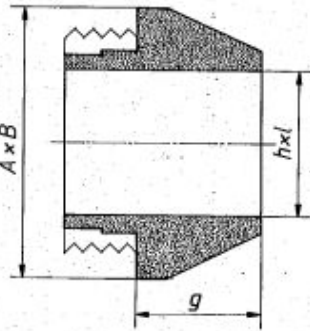
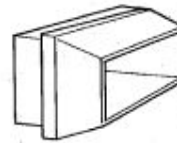
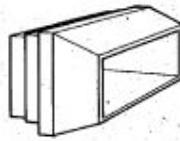
به شکل ۲۴ مراجعه شود.

پنجره‌های مستطیلی و مربعی برای دیوارهای سربی به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر به هر دو صورت نصب شده و قابل برداشتن هستند.

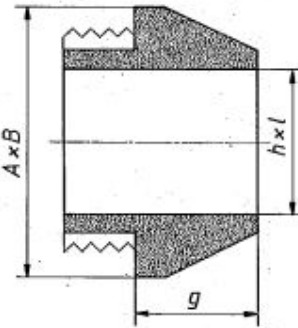
در جداول ۳۱ و ۳۲ ابعاد پنجره‌های مستطیلی و مربعی برای دیوارهای سربی به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر آورده شده است.



الف) برش

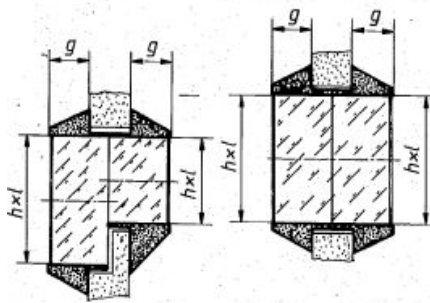


پ) دسته ۲، با پله

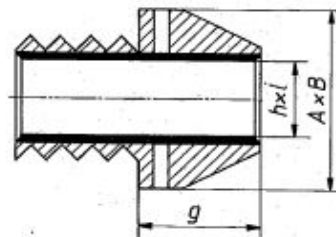


ب) دسته ۱، بدون پله

^a این چیدمان استفاده ترکیبی از دو پنجره موجود با ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر را نشان می‌دهد. در این کاربری، فقط پنجره خارجی قابل برداشتن است، در حالی که پنجره داخلی به طور ثابت در داخل دیوار قرار می‌گیرد



ث) دسته ۲، پنجره‌های ترکیبی^a



ت) دسته ۲، ثابت

شکل ۲۴- پنجره‌های مربعی و مستطیلی

جدول ۳۱- پنجره‌های مربعی و مستطیلی دسته ۱

جرم تقریبی kg	چگالی ^b g/cm ³	شیشه				قاب خارجی				ابعاد پیرامون ^a						شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
		<i>l'</i>	<i>l</i>	<i>h'</i>	<i>h</i>	<i>g'</i>	<i>g</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>		
		mm															
۵۵۰	۵٫۲ و ۴٫۲	۲۴۵	۲۴۵	۱۴۵	۱۴۵	-	۳۲۵	۵۲۵	۴۲۵	-	-	-	-	-	-	4V2 352	۲۰۰×۳۰۰
تثبیت شده																	
۱۶۷۰	۵٫۲ و ۴٫۲	۶۰۰	۶۰۰	۴۰۰	۴۰۰	-	۱۹۶	۸۷۰	۶۷۰	-	-	۶۵۵	۴۵۵	۶۵۵	۴۵۵	4V0 363 ^c	۶۰۰×۸۰۰
قابل برداشتن																	
۲۶۰۰	۵٫۲ و ۴٫۲	۸۰۰	۸۰۰	۶۰۰	۶۰۰	-	۲۲۵	۱۰۶۰	۸۶۰	-	-	۸۵۵	۶۵۵	۸۵۵	۶۵۵	4V0 364 ^d	۸۰۰×۱۰۰۰
قابل برداشتن																	
۱۸۰۰	۵٫۲ و ۴٫۲	۷۰۰	۷۰۰	۴۰۰	۴۰۰	-	۳۳۰	۱۰۵۰	۷۵۰	۱۰	۱۰۰	۸۱۱	۵۱۱	۷۹۱	۴۹۱	3V0 365	۹۰۰×۶۰۰ ^e
قابل برداشتن																	
۱۰۷۰	۵٫۲ و ۴٫۲	۴۲۰	۴۲۰	۳۳۰	۳۳۰	-	۳۳۰	۸۳۰	۶۳۰	۱۰	۱۰۰	۵۳۱	۴۴۱	۵۱۱	۴۲۱	3V0 366	۶۵۰×۵۵۰ ^e
قابل برداشتن																	
۲۶۰۰	۵٫۲ و ۴٫۲	۶۸۰	۶۸۰	۶۰۰	۵۲۵	۱۶۵	۳۳۰	۱۱۸۰	۹۸۰	۱۰	۱۰۰	۹۱۱	۷۱۱	۸۹۱	۶۹۱	3V0 367	۱۰۰۰×۸۰۰ ^e
قابل برداشتن																	

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.

^c ترکیب شده از پنجره‌های 2V0 361 و 2V0 362.

^d ترکیب شده از پنجره‌های 2V0 362 و 2V0 362.

^e چارچوب این پنجره‌ها، منحصراً از جنس چدن است.

جدول ۳۲- پنجره‌های مربعی و مستطیلی دسته ۲

جرم تقریبی kg	چگالی ^b g/cm ³	شیشه		قاب خارجی			ابعاد پیرامون ^a						شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
		<i>l</i>	<i>h</i>	<i>g</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>		
		mm												
۴۴۰	۵٫۲	۱۴۵	۱۴۵	۳۲۵	۴۲۵	۴۲۵	-	-	-	-	-	-	4V2 355	۲۰۰×۲۰۰
تثبیت شده														
۶۹۰	۵٫۲	۲۴۵	۲۴۵	۳۲۵	۵۲۵	۵۲۵	-	-	-	-	-	-	4V2 356	۳۰۰×۳۰۰
تثبیت شده														
۸۴۰	۵٫۲	۳۳۰	۲۴۵	۳۲۵	۶۱۰	۵۲۵	-	-	-	-	-	-	4V2 357	۳۰۰×۴۰۰
تثبیت شده														
۱۱۴۰	۵٫۲	۴۲۰	۳۳۰	۳۲۵	۷۰۰	۶۱۰	-	-	-	-	-	-	4V2 358	۴۰۰×۵۰۰
تثبیت شده														
۱۹۰۰	۵٫۲ و ۴٫۲	۶۰۰ خارجی	۴۰۰	۱۴۲	۸۷۰	۸۰۵	۱۰۰	۱۰۰	۸۵۵	۶۵۵	۶۵۵	۴۵۵	4V0 359 ^c	۷۵۰×۹۵۰
		۸۰۰ داخلی	۶۰۰	۲۰۰	۱۰۶۵	۸۶۵	ترکیبی							
۲۴۰۰ ^e	۵٫۲ و ۴٫۲	۸۰۰ خارجی	۶۰۰	۲۰۰	۱۰۶۵	۸۶۵	۱۰۰	۱۰۰	۸۵۵	۶۵۵	۸۵۵	۶۵۵	4V0 360 ^d	۷۵۰×۹۵۰
		۸۰۰ داخلی	۶۰۰	۲۰۰	۱۰۶۵	۸۶۵	ترکیبی							

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

^b این مقادیر بر اساس اندازه‌گیری انجام شده در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر روی قطعات موجود تجاری به دست آمده‌اند.

^c این چیدمان شامل استفاده ترکیبی از یک پنجره موجود با ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر (2V0 361) و پنجره موجود دیگری از همان نوع (2V0 362)، با چگالی ۴٫۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.

^d این چیدمان شامل استفاده ترکیبی از یک پنجره موجود با ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر (2V0 362) و پنجره موجود دیگری از همان نوع با چگالی ۴٫۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.

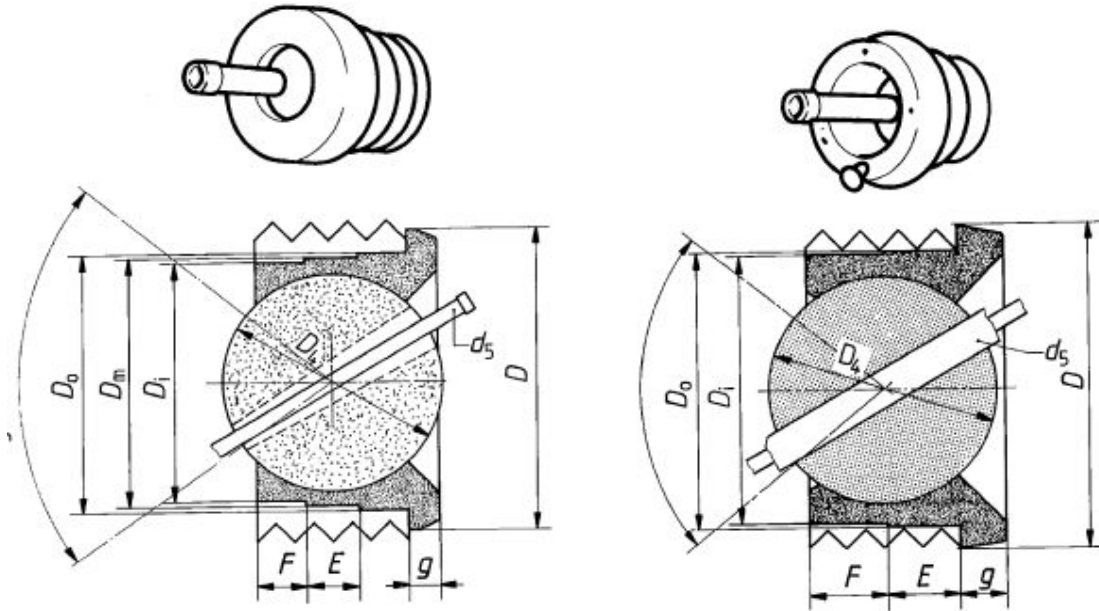
^e آرایش استثنایی

۳-۱-۵- قطعات کروی

به شکل ۲۵ مراجعه کنید.

در جداول ۳۳ و ۳۴ ابعاد قطعات کروی برای دیوارهای سربی به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر آورده شده است.

یادآوری- وجود فلانچ اختیاری است. این فلانچ جایابی قطعه کروی را تسهیل کرده و باعث افزایش حفاظت بیولوژیکی در اطراف محل نصب می‌شود، همچنین امکان تثبیت قطعه کروی را در آجر سوراخ‌دار فراهم می‌آورد.



زاویه ۸۰ درجه برای d_5 با مقادیر ۱۴ میلی‌متر و ۲۰ میلی‌متر

(ب) دسته ۲

(الف) دسته ۱

شکل ۲۵- قطعات کروی

جدول ۳۳- قطعات کروی دسته ۱

جرم تقریبی kg	قطعه کروی		فلانچ		ابعاد پیرامون واحد کروی ^a					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	d_5 انبرک Φ	D_4	g	D	F	E	D_o	D_m	D_i		
	mm										
۳۰۰	۱۴ ۲۰ ^b ۳۳ ^c	۳۰۰	۶۰	۴۳۰	۹۵	۱۰۱,۵	۳۷۰	-	۳۶۶	4V0 404	۴۰۰×۴۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

^b گذرگاه انبرک با استفاده از یک قطعه کاهنده ایجاد می‌شود که این قطعه کاهنده را برای ایجاد قطر ۳۸ میلی‌متر، جهت امکان خروج انبرک مفصل‌دار، می‌توان برداشت.

^c یک قطعه کروی مخصوص انبرک با قطر ۳۳ میلی‌متر را می‌توان با استفاده از قطعات کاهنده، برای انبرک‌های ۲۰ و ۱۴ میلی‌متر تطبیق داد.

جدول ۳۴- قطعات کروی دسته ۲

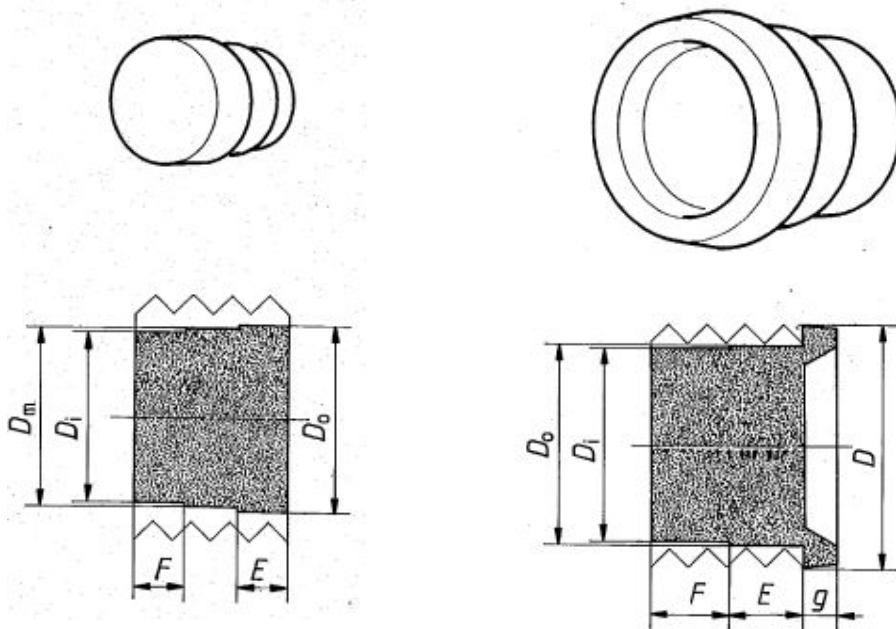
جرم تقریبی kg	قطعه کروی		فلانچ		ابعاد پیرامون واحد کروی ^a					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	d_s انبرک Φ	D_4	g	D	F	E	D_o	D_m	D_i		
	mm										
۲۴۰	۱۴ ۲۰ ^c	۲۹۰	- ^b	۴۰۰	۶۷	۶۳	۳۴۰	۳۳۰	۳۲۰	4V0 415	۴۰۰×۴۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.
^b استانداردسازی نشده است.
^c گذرگاه انبرک با استفاده از یک قطعه کاهنده ایجاد می‌شود که این قطعه کاهنده را برای ایجاد قطر ۳۸ میلی‌متر، جهت امکان خروج انبرک مفصل‌دار، می‌توان برداشت.

۳-۱-۶- توپی‌ها

به شکل ۲۶ مراجعه شود.

در جداول ۳۵ و ۳۶ ابعاد توپی‌ها برای دیوارهای سربی به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر آورده شده است. یادآوری - وجود فلانچ اختیاری است. این فلانچ جابجایی قطعه توپی را تسهیل کرده و باعث افزایش حفاظت بیولوژیکی در اطراف محل نصب می‌شود، همچنین امکان تثبیت قطعه توپی را در آجر سوراخ‌دار فراهم می‌آورد.



ب) دسته ۲

الف) دسته ۱

شکل ۲۶- توپی‌ها

جدول ۳۵ - توپی‌های دسته ۱

جرم تقریبی kg	فلانچ		ابعاد پیرامون قطعه توپی ^a					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	<i>g</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>E</i>	<i>D_o</i>	<i>D_m</i>	<i>D_i</i>		
	mm								
۶۰	۳۴	۲۲۰	۱۰۱	۹۷	۱۷۲	-	۱۷۰	4V0 500	۲۰۰×۲۰۰
۱۴۰	۴۳	۳۲۰	۱۰۱	۹۵	۲۷۰	-	۲۶۶	4V0 502	۳۰۰×۳۰۰
۲۷۵	۶۰	۴۳۰	۱۰۱	۹۷	۳۷۰	-	۳۶۶	4V0 504	۴۰۰×۴۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

جدول ۳۶ - توپی‌های دسته ۲

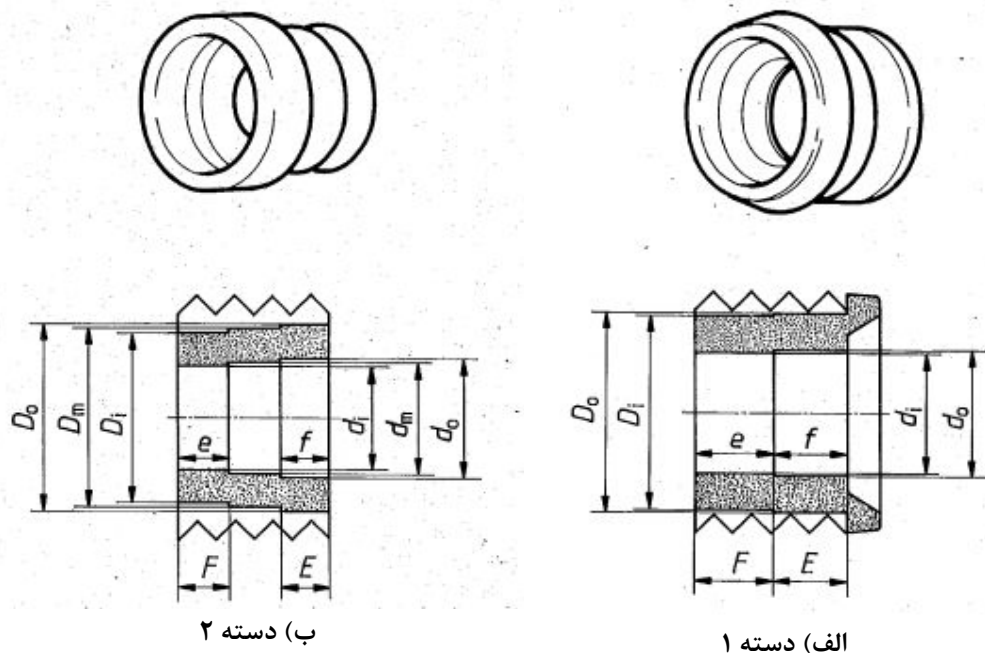
جرم تقریبی kg	فلانچ		ابعاد پیرامون قطعه توپی ^a					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	<i>g</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>E</i>	<i>D_o</i>	<i>D_m</i>	<i>D_i</i>		
	mm								
۲۰	بدون فلانچ		۶۷	۶۵	۱۱۴	۱۰۷	۱۰۰	4V0 506	۱۵۰×۱۵۰
۴۰	بدون فلانچ		۶۷	۶۵	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۰	4V0 507	۲۰۰×۲۰۰
۶۵	بدون فلانچ		۶۷	۶۵	۲۰۵	۱۹۵	۱۸۵	4V0 509	۲۵۰×۲۵۰
۱۰۰	بدون فلانچ		۶۷	۶۵	۲۵۰	۲۴۰	۲۳۰	4V0 511	۳۰۰×۳۰۰
۱۴۰	بدون فلانچ		۶۷	۶۵	۲۹۹	۲۸۵	۲۷۵	4V0 513	۳۵۰×۳۵۰
۱۸۰	بدون فلانچ		۶۷	۶۵	۳۴۰	۳۳۰	۳۲۰	4V0 515	۴۰۰×۴۰۰

^a ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

۳-۱-۷ قطعات کاهنده

به شکل ۲۷ مراجعه شود.

در جداول ۳۷ و ۳۸ ابعاد قطعات کاهنده برای سرب به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر آورده شده است. یادآوری - وجود فلانچ اختیاری است. این فلانچ جابجایی قطعه کاهنده را تسهیل کرده و باعث افزایش حفاظت زیست‌شناختی در اطراف محل نصب می‌شود، همچنین امکان تثبیت قطعه کاهنده را در آجر سوراخ‌دار فراهم می‌آورد.



شکل ۲۷- قطعات کاهنده

جدول ۳۷- قطعات کاهنده دسته ۱^a

جرم تقریبی kg	ابعاد پیرامون داخلی					ابعاد پیرامون خارجی ^b					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	f	e	do	dm	di	F	E	Do	Dm	Di		
۸۵	۹۷	۱۰۱	۱۷۲	-	۱۷۰	۱۰۱	۹۵	۲۷۰	-	۲۶۶	4V0 602	۳۰۰×۳۰۰
						+ فلانچ						
۱۳۵	۹۵	۱۰۱	۲۷۰	-	۲۶۶	۱۰۱	۹۵	۳۷۰	-	۳۶۶	4V0 604	۴۰۰×۴۰۰
						+ فلانچ						

^a این قطعات کاهنده دارای فلانچ هستند (به جدول ۳۵ برای مشاهده ابعاد فلانچ مراجعه شود).
^b ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود.

جدول ۳۸- قطعات کاهنده دسته ۲^a

جرم تقریبی kg	ابعاد پیرامون داخلی					ابعاد پیرامون خارجی ^b					شماره مرجع	آجر سوراخ‌دار mm
	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>d_o</i>	<i>d_m</i>	<i>d_i</i>	<i>F</i>	<i>E</i>	<i>D_o</i>	<i>D_m</i>	<i>D_i</i>		
	mm											
۲۰	۶۷	۶۵	۱۱۴	۱۰۷	۱۰۰	۶۷	۶۵	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۰	4V0 607	۲۰۰×۲۰۰
۵۰	۶۷	۶۵	۱۱۴	۱۰۷	۱۰۰	۶۷	۶۵	۲۰۵	۱۹۵	۱۸۵	4V0 608	۲۵۰×۲۵۰
۳۰	۶۷	۶۵	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۰	۶۷	۶۵	۲۰۵	۱۹۵	۱۸۵	4V0 609	۲۵۰×۲۵۰
۶۰	۶۷	۶۵	۱۶۰	۱۵۰	۱۴۰	۶۷	۶۵	۲۵۰	۲۴۰	۲۳۰	4V0 610	۳۰۰×۳۰۰
۳۰	۶۷	۶۵	۲۰۵	۱۹۵	۱۸۵	۶۷	۶۵	۲۵۰	۲۴۰	۲۳۰	4V0 611	۳۰۰×۳۰۰
۷۰	۶۷	۶۵	۲۰۵	۱۹۵	۱۸۵	۶۷	۶۵	۲۹۵	۲۸۵	۲۷۵	4V0 612	۳۵۰×۳۵۰
۴۰	۶۷	۶۵	۲۵۰	۲۴۰	۲۳۰	۶۷	۶۵	۲۹۵	۲۸۵	۲۷۵	4V0 613	۳۵۰×۳۵۰
۹۰	۶۷	۶۵	۲۵۰	۲۴۰	۲۳۰	۶۷	۶۵	۳۴۰	۳۳۰	۳۲۰	4V0 614	۴۰۰×۴۰۰
۵۰	۶۷	۶۵	۲۹۵	۲۸۵	۲۷۵	۶۷	۶۵	۳۴۰	۳۳۰	۳۲۰	4V0 615	۴۰۰×۴۰۰
۶۰	۶۷	۶۵	۳۴۰	۳۳۰	۳۲۰	۶۷	۶۵	۳۸۵	۳۷۵	۳۶۵	4V0 617	۳۵۰×۳۵۰

^a این قطعات کاهنده دارای فلانج نمی‌باشند.

^b ابعاد داده شده در اینجا، ابعاد آجر سوراخ‌دار است، در عمل باید برای رفع موانع نصب به مقدار لازم از آن کاسته شود

۳-۱-۸- چیدمان قطعات کاربردی

در شکل ۲۸ و ۲۹، نمودار کلی از قطعات کاربردی برای سرب به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر برای قطعات دسته ۱ و ۲ آورده شده است.

در هر یک از نمودارها، قطعاتی مانند آجرهای سوراخ‌دار (دایره‌ای، مستطیلی و مربعی)، پنجره‌ها، توپی‌ها، قطعات کروی و قطعات کاهنده نشان داده شده است.

یادآوری- تمامی قطعات در جهت چیدمان عادی خودشان نمایش داده شده‌اند، اما می‌توانند به جز برای موارد زیر که قطعات ثابتی هستند، معکوس شوند:

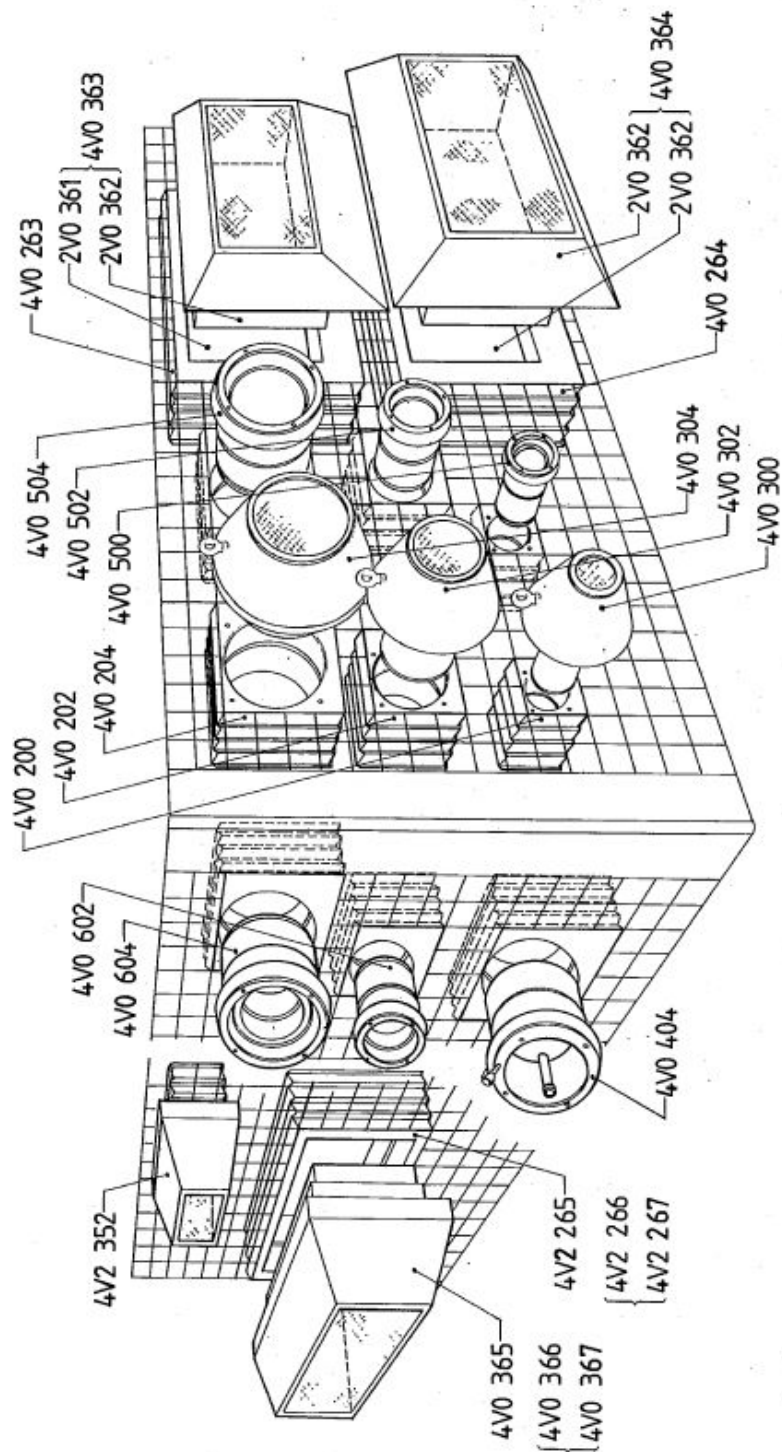
در دسته ۱: 4V2 352

در دسته ۲: 4V2 355

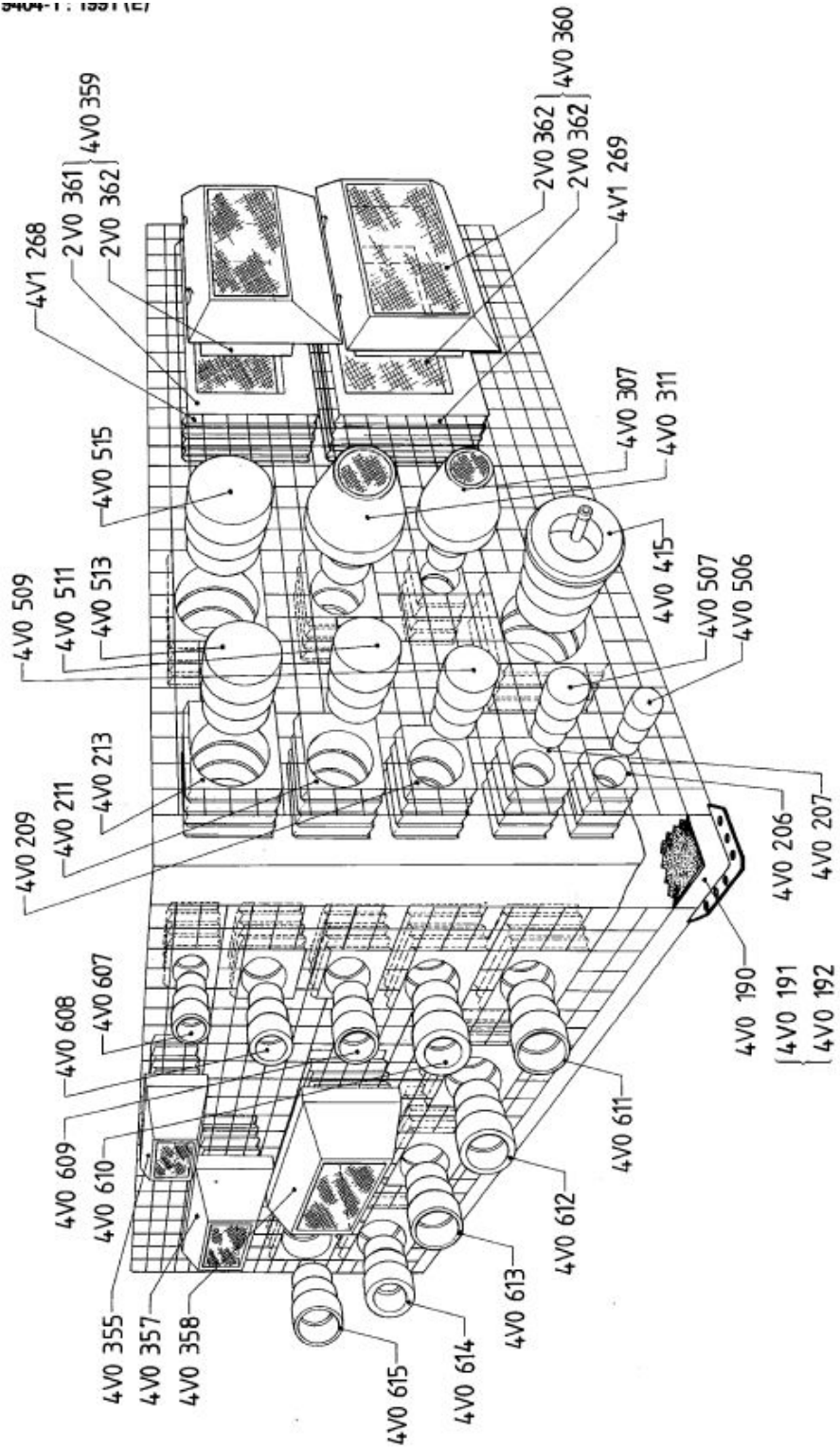
4V2 356

4V2 357

4V2 358



شکل ۲۸ - نمودار کلی از قطعات کاربردی برای سرب با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر (دسته ۱)



شکل ۲۹ - نمودار کلی از قطعات کاربردی و گوشه برای سرب با ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر (دسته ۲)

۱-۴ رواداری

جدول ۳۹ رواداری برای ابعاد کاربردی عناصر حفاظ‌های سربی دسته ۱ و ۲ را نشان می‌دهد.

جدول ۳۹- ابعاد و رواداری کاربردی برای قطعات حفاظ سربی

ابعاد و رواداری کاربردی			نوع قطعه		
d_o	d_m	d_i	آجر سوراخ دار برای قطعات دایره‌ای		
			شماره مرجع	شماره هفت‌هستی	
۱۷۲ صفر +۰٫۵	-	۱۷۰ +۰٫۲۵ +۰٫۵	۴	۳	V0200
۲۷۰ صفر +۰٫۵	-	۲۶۶ صفر +۰٫۵	۴	۳	V0202
۳۷۰ صفر +۰٫۵	-	۳۶۶ صفر +۰٫۵	۴	۳	V0204
۱۱۴ +۰٫۲۵ +۰٫۳۸	۱۰۷ +۰٫۲۵ +۰٫۳۸	۱۰۰ +۰٫۲۵ +۰٫۳۸	۴	-	V0206
۱۶۰ صفر +۰٫۲	-	۱۵۰ صفر +۰٫۲	-	۳	V0207
۱۶۰ صفر +۰٫۲	۱۵۰ صفر +۰٫۲	۱۴۰ صفر +۰٫۲	۴	-	
۲۰۵ صفر +۰٫۲	-	۱۹۵ صفر +۰٫۲	-	۳	V0209
۲۰۵ صفر +۰٫۲	۱۹۵ صفر +۰٫۲	۱۸۵ صفر +۰٫۲	۴	-	
۲۵۰ صفر +۰٫۲	-	۲۴۰ صفر +۰٫۲	-	۳	V0211
۲۵۰ صفر +۰٫۲	۲۴۰ صفر +۰٫۲	۲۳۰ صفر +۰٫۲	۴	-	
۲۹۵ صفر +۰٫۲	-	۲۸۵ صفر +۰٫۲	-	۳	V0213
۲۹۵ صفر +۰٫۲	۲۸۵ صفر +۰٫۲	۲۷۵ صفر +۰٫۲	۴	-	
۳۴۰ صفر +۰٫۲	۳۳۰ صفر +۰٫۲	۳۲۰ صفر +۰٫۲	۴	-	V0215
۳۸۵ صفر +۰٫۲	۳۷۵ صفر +۰٫۲	۳۶۵ صفر +۰٫۲	۴	-	V0217

جدول ۳۹- ادامه

<i>d</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	آجر سوراخ دار برای پنجره‌های مربعی و مستطیلی		شماره مرجع
				شماره هفت‌هشتی	شماره هفت‌هشتی	
۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴	۳	V0263
۸۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۸۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴	۳	V0264
۸۱۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۵۱۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۷۹۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴۹۱ +۰٫۱ +۰٫۵۳	۴	۳	V2265
۵۳۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴۴۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۵۱۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴۲۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴	-	V2266
۹۱۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۷۱۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۸۹۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۹۱ +۰٫۱ +۰٫۳۵	-	۳	V2267
۸۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	-	۳	V1268
۷۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۵۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴	-	
۸۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۷۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۵۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	-	۳	V1269
۸۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۸۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۶۵۵ +۰٫۱ +۰٫۳۵	۴	-	
D₀		D_m		D_i		آجر سوراخ دار برای قطعات دایره‌ای
۱۷۱٫۵ صفر -۰٫۲		-		۱۶۹ صفر +۰٫۲		شماره هفت‌هشتی
۱۷۱٫۵ صفر -۰٫۲		-		۱۶۹٫۷۵ صفر -۰٫۲		شماره مرجع
۲۶۹ صفر +۰٫۵		-		۲۶۵ صفر +۰٫۵		۳
۳۶۹ صفر +۰٫۵		-		۳۶۵ صفر +۰٫۵		۳
۱۵۹ +۰٫۳ +۰٫۵		-		۱۴۹ +۰٫۳ +۰٫۵		۳
۱۵۹ صفر +۰٫۲		۱۴۹ +۰٫۳ +۰٫۵		۱۳۹ +۰٫۳ +۰٫۵		-

جدول ۳۹- ادامه

۲۴۹ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}		-	۲۳۹ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}	-	۳	V0311
۲۴۹ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}		۲۳۹ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}	۲۲۹ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}	۴	-	
d	c	b	a	پنجره‌های مستطیلی شماره هفت‌هشتی		شماره مرجع
۶۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۶۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴	۳	V0363
۸۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۶۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۸۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۶۵۴ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴	۳	V0364
۸۱۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۵۱۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۷۹۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴۹۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴	۳	V0365
۵۳۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴۴۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۵۱۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴۲۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴	۳	V0366
۹۱۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۷۱۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۸۹۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۶۹۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴	۳	V0367
۹۱۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۷۱۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۸۹۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۶۹۰ ^{+۰٫۴۵} ^{+۰٫۷}	۴	۳	V0368
D_o		D_m	D_i	قطعات کروی شماره هفت‌هشتی		شماره مرجع
۲۶۹ ^{+۰٫۵} ^{+۰٫۸۷}		-	۲۶۵ ^{+۰٫۵} ^{+۰٫۸۷}	-	۳	V0402
۳۶۸ صفر ^{+۰٫۲}		-	۳۶۴ صفر ^{+۰٫۲}	۴	-	V0404
۲۴۹ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}		-	۲۳۹ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}	-	۳	V0411
۳۳۸ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}		۳۲۸ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}	۳۱۸ ^{+۰٫۳} ^{+۰٫۵}	۴	-	V0415
ابعاد و رواداری کاربردی				نوع قطعه		
D_o/d_o		D_m/d_m	D_i/d_i	قطعات کاهنده شماره هفت‌هشتی		شماره مرجع
۲۶۸ صفر ^{+۰٫۲}		-	۲۶۴ صفر ^{+۰٫۲}	۴	۳	V0602
۱۷۲ صفر ^{+۰٫۵}		-	۱۷۰ ^{+۰٫۲۵} ^{+۰٫۵}	۴	۳	

جدول ۳۹- ادامه

٣٤٨	صفر +٠,٢	-	٣٤٤	صفر +٠,٢	٤	٣	V0604
٢٧٠	صفر +٠,٥	-	٢٦٦	صفر +٠,٥	٤	٣	
١٥٩	+٠,٣ +٠,٥	١٤٩	+٠,٣ +٠,٥	١٣٩	+٠,٣ +٠,٥	٤	V0607
١١٣	+٠,٣ +٠,٥	١٠٦	+٠,٣ +٠,٥	٩٩	+٠,٣ +٠,٥	٤	
٢٠٤	+٠,٣ +٠,٥	١٩٤	+٠,٣ +٠,٥	١٨٤	+٠,٣ +٠,٥	٤	V0608
١١٣	+٠,٣ +٠,٥	١٠٦	+٠,٣ +٠,٥	٩٩	+٠,٣ +٠,٥	٤	
٢٠٤	+٠,٣ +٠,٥	-	١٩٤	+٠,٣ +٠,٥	-	٣	V0609
٢٠٤	+٠,٣ +٠,٥	١٩٤	+٠,٣ +٠,٥	١٨٤	+٠,٣ +٠,٥	٤	
١٦٠	صفر +٠,٢	-	١٥٠	+٠,٣ +٠,٥	-	٣	
١٦٠	صفر +٠,٢	١٥٠	+٠,٣ +٠,٥	١٤٠	+٠,٣ +٠,٥	٤	
٢٤٩	+٠,٣ +٠,٥	-	٢٣٩	+٠,٣ +٠,٥	-	٣	V0610
١٦٠	صفر +٠,٢	-	١٥٠	صفر +٠,٢	-	٣	
٢٤٩	+٠,٣ +٠,٥	-	٢٣٩	+٠,٣ +٠,٥	-	٣	V0611
٢٤٩	+٠,٣ +٠,٥	٢٣٩	+٠,٣ +٠,٥	٢٢٩	+٠,٣ +٠,٥	٤	
٢٠٥	صفر +٠,٢	-	١٩٥	صفر +٠,٢	-	٣	
١٦٠	صفر +٠,٢	١٥٠	صفر +٠,٢	١٤٠	صفر +٠,٢	٤	
٢٩٤	+٠,٣ +٠,٥	٢٨٤	+٠,٣ +٠,٥	٢٧٤	+٠,٣ +٠,٥	٤	V0612
٢٠٥	صفر +٠,٢	١٩٥	صفر +٠,٢	١٨٥	صفر +٠,٨	٤	

جدول ٣٩ - ادامه

٢٩٤ +٠,٣ +٠,٥	-	٢٨٤ +٠,٣ +٠,٥	-	٣	V0613
٢٩٤ +٠,٣ +٠,٥	٢٨٤ +٠,٣ +٠,٥	٢٧٤ +٠,٣ +٠,٥	٤	-	
٢٥٠ صفر +٠,٢	-	٢٤٠ صفر +٠,٢	-	٣	
٢٥٠ صفر +٠,٢	٢٤٠ صفر +٠,٢	٢٣٠ صفر +٠,٢	٤	-	
٣٣٩ +٠,٣ +٠,٥	٣٣٩ +٠,٣ +٠,٣	٣١٩ +٠,٣ +٠,٣	٤	-	V0614
٢٥٠ صفر +٠,٢	٢٤٠ صفر +٠,٢	٢٣٠ صفر +٠,٢	٤	-	
٣٣٩ +٠,٣ +٠,٥	٣٣٩ +٠,٣ +٠,٥	٣١٩ +٠,٣ +٠,٥	٤	-	V0615
٢٩٦ صفر +٠,٢	٢٨٥ صفر +٠,٢	٢٧٥ صفر +٠,٢	٤	-	
٣٨٥ صفر +٠,٢	٣٧٥ صفر +٠,٢	٣٤٥ صفر +٠,٢	٤	-	V0617
٢٤٠ صفر +٠,٢	٢٣٠ صفر +٠,٢	٢٢٠ صفر +٠,٢	٤	-	

پيوسٽ الف
(اطلاعاتي)
ڪتابشناسي

- 1- ISO 468:1982, Surface roughness – Parameters, their values and general rules for specifying requirements.
- 2- ISO 1320:1978, Technical drawings – Method of indicating surface texture on drawings.
- 3- ISO 7212:1986, Enclosures for protection against ionizing radiation- Lead shielding units for 50 mm and 100 mm thick walls.

پیوست ب
(اطلاعاتی)
واژه نامه استاندارد

Aperture brick	آجر سوراخ دار
Assembly	چیدمان
Base corner brick	آجر گوشه پایه
Base plain brick	آجر ساده پایه
Chevron	هفت هشتی
Circular aperture bricks	آجرهای با سوراخ دایره‌ای
Circular windows	پنجره‌های دایره‌ای
Combined windows	پنجره‌های ترکیبی
Concave angle	زاویه کاو
Convex angle	زاویه کوژ
Corner brick	آجر گوشه
Demountable	قابل برداشتن
Enclosure	حصار
End brick	آجر انتها
Functional units	قطعات کاربردی
Left-hand ordinary end brick	آجرانتهای معمولی سمت چپ
Mounting	پیرامون
Ordinary corner brick	آجر گوشه معمولی
Ordinary plain brick	آجر ساده معمولی
Plain brick	آجر ساده
Plugs	توبی‌ها
Posts	دیرک‌ها
Profile	نیم رخ
Redan	برآمدگی
Reducing units	قطعات کاهنده
Right-hand ordinary end brick	آجر انتهای معمولی سمت راست
Rigid angle bars	میله‌های صلب گوشه
Roughness of the faces	ناصافی سطحی
Shielding	حفاظ
Shielding value	معادل حفاظ
Soft lead	سرب نرم
Special brick	آجرهای خاص

Square and rectangular aperture bricks	آجرهای با سوراخ مستطیلی و مربعی
Square and rectangular windows	پنجره‌های مربعی و مستطیلی
Square brick	آجر مربعی
Tie rods	بست‌های میله ای
Tong	انبرک
Top corner brick	آجر گوشه فوقانی
Top plain brick	آجر ساده فوقانی
Unit	قطعه
Upward to the left	چپ رو
Upward to the right	راست رو