



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۶۳۰۳-۲

تجدید نظر اول

۱۴۰۱

INSO

6303-2

1st Revision

2022

Modification of  
BS EN 81-2:1998  
+A3 2009

مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها-  
قسمت ۲: آسانسورهای هیدرولیکی

Safety rules for the construction and  
installation of lifts-  
Part 2: Hydraulic lifts

ICS: 91.140.90

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

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

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

**Iran National Standards 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@inso.gov.ir](mailto:standard@inso.gov.ir)

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

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر 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، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان 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 به‌عنوان 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 پیش‌بینی‌شده 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 به‌منظور 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«مقررات ایمنی ساختار و نصب آسانسورها- قسمت ۲: آسانسورهای هیدرولیکی»

### رئیس:

حریری، فرید  
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

### سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت سیما تکسان

### دبیر:

موسوی، سید محمدامین  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان تهران

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسلامی، محمد سعید  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت تکنو ترم

جلالی طباطبایی، بهنام  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت بهران آسانبر

ذوالفقاری، مجتبی  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سازمان ملی استاندارد

رهی، حمیدرضا  
(کارشناسی ارشد مهندسی طراحی فرآیند)

شرکت اِکسون پایا دقت

سعادت، سجاد  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

فرامرزی، مهدی  
(کارشناسی مهندسی تکنولوژی آسانسور و بالابر)

دانشگاه کوشا

فرخی، میلاد  
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت صنایع مهندسی مهر آسای میلاد

قلیچ‌خانی، غلامرضا  
(کارشناسی مهندسی متالوژی)

سندیکای صنایع آسانسور و پله‌برقی ایران

عطاریان، شهریار  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی فنی کیان رایان کیفیت گستر

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

نظربیگی، موسی

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت مهندسی سبا آسانبر

ویراستار:

قزلباش، پریچهر

(کارشناسی فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ک	پیش گفتار
س	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۴	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۴	۴ یکاها و نمادها
۱۴	۴-۱ یکاها
۱۴	۴-۲ نمادها
۱۴	۵ چاه آسانسور
۱۴	۵-۱ شرایط عمومی
۱۵	۵-۲ محدوده چاه
۱۹	۵-۳ دیواره‌ها، کف و سقف چاه
۲۲	۵-۴ ساختار دیواره‌های چاه آسانسورها و سطوح درهای طبقات در سمت ورودی کابین
۲۲	۵-۵ حفاظت از هر نوع فضای واقع در زیر کابین و وزنه تعادل
۲۳	۵-۶ حفاظت در چاه
۲۳	۵-۷ فضای بالاسری و چاهک
۲۶	۵-۸ کاربرد انحصاری چاه آسانسور
۲۶	۵-۹ روشنایی چاه
۲۷	۵-۱۰ نجات اضطراری
۲۷	۶ فضای ماشین‌آلات و فلکه‌ها
۲۷	۶-۱ کلیات
۲۷	۶-۲ دسترسی
۲۸	۶-۳ ماشین‌آلات داخل موتورخانه
۳۱	۶-۴ ماشین‌آلات درون چاه آسانسور
۳۷	۶-۵ ماشین‌آلات خارج از چاه
۳۸	۶-۶ وسیله‌های عملکردهای اضطراری و آزمون
۳۹	۶-۷ تجهیزات و ساختار فضاهای فلکه

صفحه	عنوان
۴۱	۷ درهای طبقه
۴۱	۷-۱ کلیات
۴۱	۷-۲ مقاومت مکانیکی درها و چهارچوب آن‌ها
۴۳	۷-۳ ارتفاع و عرض ورودی‌ها
۴۳	۷-۴ آستانه‌ها، هدایت‌کننده‌ها، سیستم آویز در
۴۴	۷-۵ حفاظت مربوط به عملکرد درها
۴۶	۷-۶ روشنایی موضعی ایستگاه و نشانگر «کابین اینجاست»
۴۷	۷-۷ بررسی بسته و قفل‌بودن در طبقه
۵۰	۷-۸ بستن درهای طبقه‌ای که به‌طور خودکار عمل می‌کنند
۵۱	۸ کابین و وزنه تعادل
۵۱	۸-۱ ارتفاع کابین
۵۱	۸-۲ مساحت مفید کابین، بار اسمی، تعداد مسافران
۵۴	۸-۳ دیواره‌ها (بدنه)، کف و سقف کابین
۵۵	۸-۴ سینی زیر در کابین
۵۶	۸-۵ ورودی کابین
۵۶	۸-۶ درهای کابین
۵۸	۸-۷ حفاظت هنگام عملکرد درها
۵۹	۸-۸ معکوس‌کننده حرکت برای بسته‌شدن
۶۰	۸-۹ وسیله برقی برای اثبات بسته بودن درهای کابین
۶۰	۸-۱۰ درهای کشویی چندلته‌ای کابین با اتصال مکانیکی لته‌ها
۶۱	۸-۱۱ بازکردن در کابین
۶۱	۸-۱۲ دریچه‌های افقی اضطراری و درهای اضطراری
۶۲	۸-۱۳ سقف کابین
۶۳	۸-۱۴ فضای خالی بالای کابین
۶۳	۸-۱۵ تجهیزات روی سقف کابین
۶۳	۸-۱۶ تهویه
۶۳	۸-۱۷ روشنایی
۶۳	۸-۱۸ وزنه تعادل
۶۴	۹ سیستم آویز، اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد، پایین رفتن با سرعت بیش‌از حد، خزش کابین
۶۵	۹-۱ وسیله‌های آویز
۶۵	۹-۲ نسبت قطر فلکه‌ها به قطر طناب‌های فولادی، سربکسل‌ها/اتصالات انتهایی زنجیرها

صفحه	عنوان
۶۶	۳-۹ توزیع بار بین طناب‌های فولادی یا زنجیرها
۶۷	۴-۹ حفاظت چرخ‌زنجیرها و فلکه‌ها
۶۸	۵-۹ اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد، پایین رفتن با سرعت بیش از حد و خزش کابین
۷۱	۶-۹ اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد وزنه تعادل
۷۱	۷-۹ تحت بررسی است
۷۱	۸-۹ ترمز ایمنی
۷۳	۹-۹ نگه‌دارنده گیره‌ای
۷۵	۱۰-۹ وسیله‌های فعال‌سازی ترمزهای ایمنی و نگه‌دارنده‌های گیره‌ای
۸۰	۱۱-۹ پاول
۸۱	۱۲-۹ سیستم ضدخزش برقی
۸۲	۱۰ ریل‌های راهنما، ضربه‌گیرها و کلید حد نهایی
۸۲	۱-۱۰ کلیات مربوط به ریل‌های راهنما
۸۳	۲-۱۰ هدایت کابین و وزنه تعادل
۸۴	۳-۱۰ ضربه‌گیرهای کابین
۸۵	۴-۱۰ کورس ضربه‌گیرهای کابین
۸۷	۵-۱۰ کلید حد نهایی
۸۸	۱۱ فاصله‌های آزاد بین کابین و دیواره چاه آسانسور در سمت ورودی کابین و
۸۸	وزنه تعادل
۸۸	۱-۱۱ شرایط عمومی
۸۸	۲-۱۱ فاصله‌های آزاد بین کابین و دیواره چاه آسانسور در سمت ورودی کابین
۹۰	۳-۱۱ فاصله‌های آزاد بین کابین و وزنه تعادل
۹۰	۱۲ سیستم محرکه آسانسور
۹۰	۱-۱۲ شرایط عمومی
۹۰	۲-۱۲ جک
۹۴	۳-۱۲ لوله‌کشی
۹۵	۴-۱۲ متوقف کردن سیستم محرکه و بررسی وضعیت توقف
۹۶	۵-۱۲ کنترل هیدرولیکی و وسیله‌های ایمنی
۱۰۰	۶-۱۲ بررسی فشار
۱۰۱	۷-۱۲ مخزن
۱۰۱	۸-۱۲ سرعت
۱۰۱	۹-۱۲ عملکرد اضطراری
۱۰۲	۱۰-۱۲ حفاظت از فلکه(ها) و چرخ‌زنجیر(ها) روی جک



صفحه	عنوان
۱۰۳	۱۱-۱۲ حفاظت از سیستم محرکه
۱۰۳	۱۲-۱۲ محدودکننده‌های زمان رانش موتور
۱۰۴	۱۳-۱۲ شل شدن طناب (یا زنجیر) وسیله ایمنی برای آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم
۱۰۴	۱۴-۱۲ حفاظت در برابر گرم شدن بیش از حد سیال هیدرولیک
۱۰۴	۱۳ لوازم و تجهیزات برقی
۱۰۴	۱-۱۳ شرایط عمومی
۱۰۵	۲-۱۳ کنتاکتورها، رله کنتاکتورها و قطعات مدارهای ایمنی
۱۰۷	۳-۱۳ حفاظت موتورها و تجهیزات برقی دیگر
۱۰۷	۴-۱۳ کلیدهای اصلی
۱۰۸	۵-۱۳ سیم‌کشی برقی
۱۱۱	۶-۱۳ روشنایی و پریزها
۱۱۲	۱۴ حفاظت در برابر عیب‌های برقی؛ کنترل‌ها؛ اولویت‌ها
۱۱۲	۱-۱۴ تحلیل خرابی و وسیله‌های ایمنی برقی
۱۱۷	۲-۱۴ کنترل‌ها
۱۲۲	۱۵ هشدارها، علامت‌گذاری‌ها و دستورالعمل‌ها
۱۲۲	۱-۱۵ شرایط عمومی
۱۲۲	۲-۱۵ کابین
۱۲۴	۳-۱۵ سقف کابین
۱۲۴	۴-۱۵ فضاهای ماشین‌آلات و فلکه‌ها
۱۲۵	۵-۱۵ چاه
۱۲۶	۶-۱۵ گاورنر
۱۲۶	۷-۱۵ چاهک
۱۲۶	۸-۱۵ ضربه‌گیرها
۱۲۶	۹-۱۵ شناسایی طبقه
۱۲۶	۱۰-۱۵ شناسه‌گذاری برقی
۱۲۶	۱۱-۱۵ کلید قفل‌بازکن درهای طبقات
۱۲۶	۱۲-۱۵ وسیله اعلام خطر
۱۲۷	۱۳-۱۵ قفل درها
۱۲۷	۱۴-۱۵ ترمز ایمنی
۱۲۷	۱۵-۱۵ شیر اضطراری پایین‌آورنده
۱۲۷	۱۶-۱۵ پمپ دستی
۱۲۷	۱۷-۱۵ آسانسورهای گروهی

صفحه	عنوان
۱۲۷	مخزن ۱۵-۱۸
۱۲۸	۱۵-۱۹ شیر ترکیبگی/محدودکننده یک طرفه
۱۲۸	۱۶ بررسی ها- آزمون ها- شناسنامه- سرویس و نگهداری
۱۲۸	۱-۱۶ بررسی ها و آزمون ها
۱۲۹	۲-۱۶ شناسنامه
۱۳۰	۳-۱۶ اطلاعات عرضه کننده آسانسور
۱۳۲	پیوست الف (الزامی) فهرست وسیله های ایمنی برقی
۱۳۴	پیوست ب (الزامی) سه گوش قفل بازکن
۱۳۵	پیوست پ (آگاهی دهنده) پرونده فنی
۱۳۸	پیوست ت (الزامی) بررسی ها و آزمون های قبل از بهره برداری
۱۴۵	پیوست ث (آگاهی دهنده) آزمون ها و بررسی های ادواری، آزمون ها و بررسی های بعد از یک تغییر مهم یا بعد از یک حادثه
۱۴۷	پیوست ج (الزامی) قطعات ایمنی- روش های آزمون برای تأیید انطباق
۱۸۲	پیوست چ (آگاهی دهنده) اثبات ریل های راهنما
۲۱۷	پیوست ح (الزامی) قطعات الکترونیکی- ایرادهای قابل چشم پوشی
۲۲۷	پیوست خ (الزامی) آزمون های شوک آونگی
۲۳۴	پیوست د (الزامی) محاسبات پیستون ها، سیلندر ها، لوله های صلب و اتصالات
۲۴۱	پیوست ذ (آگاهی دهنده) شرح اقدامات ممکن
۲۴۵	پیوست ر (آگاهی دهنده) فضا های ماشین آلات- دسترسی (زیر بند ۶-۱)
۲۴۶	پیوست ز (آگاهی دهنده) ارتباط بین این استاندارد و الزامات اساسی دستورالعمل 95/16/EC
۲۴۷	پیوست ژ (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع
۲۵۰	کتاب نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- قسمت ۲: آسانسورهای هیدرولیکی» که نخستین بار در سال ۱۳۸۴ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره‌شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای نخستین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هزار و هشتصدونودوهشتمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مکانیک مورخ ۱۴۰۱/۰۷/۳۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی‌ماه ۱۳۹۶، به‌عنوان 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 و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۳۰۳: سال ۱۳۸۴ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد منطقه‌ای زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

BS EN 81- 2:1998 +A3 2009, Safety rules for the construction and instalation of lifts- Part 2:  
Hydraulic lifts

• مقدمه

۱-۰ کلیات

۱-۱-۰ هدف از این استاندارد، تعریف مقررات ایمنی مربوط به آسانسورهای مسافری و باری مسافری به منظور حفاظت افراد و اجسام در برابر ریسک حوادثی است که ممکن است هنگام عملکرد عادی آسانسور، سرویس و نگهداری و عملکرد اضطراری پیش بیاید.

۲-۱-۰ مطالعه‌ای درباره جنبه‌های متفاوت حوادث احتمالی آسانسور در زمینه‌های زیر انجام شده است:

۱-۲-۱-۰ خطرات احتمالی ناشی از:

الف- بریده شدن<sup>۱</sup>؛

ب- تصادم و له شدن<sup>۲</sup>؛

پ- سقوط<sup>۳</sup>؛

ت- ضربه<sup>۴</sup>؛

ث- گیرافتادن<sup>۵</sup>؛

ج- آتش<sup>۶</sup>؛

چ- برق‌گرفتگی<sup>۷</sup>؛

ح- خرابی مواد به دلیل:

۱- آسیب مکانیکی<sup>۸</sup>؛

۲- فرسودگی<sup>۹</sup>؛

۳- خوردگی<sup>۱۰</sup>؛

۲-۲-۱-۰ ایمنی افراد زیر در نظر گرفته می‌شود:

الف- استفاده‌کنندگان؛

- 
- 1- Shearing
  - 2- Crushing
  - 3- Falling
  - 4- Impact
  - 5- Trapping
  - 6- Fire
  - 7- Electric shock
  - 8- Mechanical damage
  - 9- Wear
  - 10- Corrosion

ب- بازرسان و پرسنل سرویس و نگهداری؛

پ- افراد خارج از چاه آسانسور، موتورخانه و اتاق فلکه (در صورت وجود).

۰-۱-۲-۳ ایمنی موارد زیر در نظر گرفته می‌شود:

الف- بارهای داخل کابین؛

ب- قطعات آسانسور؛

پ- ساختمان محل نصب آسانسور.

## ۰-۲ اصول

در تدوین این استاندارد اصول زیر به کار گرفته شده است:

۰-۲-۱ این استاندارد همه مقررات فنی عمومی قابل کاربرد در ساخت برقی، مکانیکی یا ساختمانی شامل حفاظت در برابر آتش اجزاء ساختمانی را تکرار نمی‌کند.

به هر حال ضرورت داشته است تا الزامات معینی، به دلیل این که برای سازنده آسانسور ناآشنا است، یا به دلیل این که نوع بهره‌برداری آسانسور می‌تواند الزامات سخت‌گیرانه‌تری نسبت به جاهای دیگر داشته باشد، به منظور ساخت مقرر شود.

۰-۲-۲ این استاندارد تنها به بیان الزامات اساسی ایمنی دایرکتیو آسانسور نمی‌پردازد بلکه علاوه بر آن حداقل قواعد نصب آسانسور در سازه‌ها/ساختمان‌ها را نیز مطرح می‌نماید. البته ممکن است الزامات دیگری در مورد ساخت ساختمان‌ها وجود داشته باشد که نمی‌تواند نادیده گرفته شود.

از جمله این بندها می‌توان به آن‌هایی اشاره داشت که حداقل ارتفاع موتورخانه‌ها، اتاق‌های فلکه و ابعاد درهای ورودی<sup>۱</sup> را تعریف می‌کنند.

۰-۲-۳ در صورتی که وزن، اندازه و یا شکل قطعات به گونه‌ای باشد که امکان جابجایی آن‌ها با دست را ندهد، آن‌ها:

الف- مجهز به اتصالاتی برای وسیله‌های بالابر<sup>۲</sup> هستند؛ یا

ب- طوری طراحی شده‌اند که قابلیت وصل به این اتصالات را دارند، (برای مثال توسط سوراخ‌های رزوه‌دار)؛ یا

پ- به گونه‌ای شکل داده شده‌اند که یک وسیله بالابر استاندارد را می‌توان به سادگی به آن متصل کرد.

---

1- Access doors

2- Lifting gears

۴-۲-۰ این استاندارد تا حد امکان فقط به تعیین الزامات مواد و تجهیزاتی می‌پردازد که برای تأمین عملکرد ایمن آسانسورها لازم است.

۵-۲-۰ مذاکرات بین عرضه‌کننده<sup>۱</sup> و خریدار در موارد زیر انجام شده است:

الف- نوع کاربری آسانسور؛

ب- شرایط محیطی؛

پ- مسائل مهندسی ساختمان؛

ت- جنبه‌های دیگر مربوط به محل نصب.

۳-۰ فرضیات

در این استاندارد مقرراتی تدوین شده‌اند که در آن‌ها ریسک‌های احتمالی ناشی از هر قطعه‌ای که ممکن است در یک آسانسور کامل به کار رود، در نظر گرفته شده است.

۱-۳-۰ اجزاء:

الف- مطابق با ضوابط و اصول مهندسی و کدهای محاسباتی طراحی شده و همچنین کلیه حالات خرابی<sup>۲</sup> در نظر گرفته شده‌اند؛

ب- ساختار مکانیکی و الکتریکی بدون نقص دارند؛

پ- از مواد با مقاومت<sup>۳</sup> کافی و کیفیت مناسب ساخته شده‌اند؛

ت- بدون عیب هستند؛

ث- از مواد مضرى مانند آزبست استفاده نشده است.

۲-۳-۰ قطعات در شرایط عملکرد و تعمیرات خوبی نگهداری می‌شوند، به گونه‌ای که حتی در صورت فرسودگی، ابعاد موردنیاز را برآورده می‌کنند.

۳-۳-۰ قطعات به گونه‌ای انتخاب و نصب خواهند شد که اثرات محیطی قابل پیش‌بینی و شرایط کاری ویژه در عملکرد ایمن آسانسور خللی وارد نکند.

۴-۳-۰ طراحی اجزاء تحت بار به گونه‌ای است که عملکرد عادی ایمن آسانسور برای بارهای از ۰٪ (صفر) تا ۱۰۰٪ بار نامی، تضمین شده است.

---

1- Supplier  
2- Failure  
3- Strength

۵-۳-۰ الزامات این استاندارد ملی به گونه‌ای است که نیازی نیست احتمال خرابی در یک وسیله ایمنی برقی (به مورد ب در زیربند ۱۴-۱-۲-۱-۱ مراجعه شود) که با کلیه شرایط این استاندارد مطابقت دارد در نظر گرفته شود.

۶-۳-۰ ضروری است استفاده‌کنندگان در برابر خطراتی که به دلیل سهل‌انگاری و بی‌توجهی ناخواسته خودشان هنگام استفاده از آسانسور پیش می‌آید، حفاظت شوند.

۷-۳-۰ در موارد خاصی استفاده‌کننده ممکن است یک عمل نامعقول انجام دهد. احتمال انجام هم‌زمان دو عمل نامعقول و/یا استفاده نادرست از دستورالعمل‌ها، در نظر گرفته نشده است.

۸-۳-۰ در صورتی که در حین سرویس و نگهداری، یک وسیله ایمنی که معمولاً در دسترس استفاده‌کنندگان نیست عمداً غیرفعال شود، دیگر تضمینی برای کارکرد ایمن آسانسور وجود نخواهد داشت و تمهیدات دیگری برای اطمینان از ایمنی استفاده‌کنندگان مطابق دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری، در نظر گرفته خواهد شد.

فرض بر این است که پرسنل سرویس و نگهداری آموزش دیده هستند و مطابق دستورالعمل‌ها کار می‌کنند.

۹-۳-۰ برای نیروهای افقی، مقادیر زیر بکار برده شده است:

الف- نیروی استاتیک:  $300\text{ N}$ ؛

ب- نیروی حاصل از ضربه:  $1000\text{ N}$ .

این‌ها بیانگر مقادیری هستند که یک شخص می‌تواند اعمال کند.

۱۰-۳-۰ امکان ندارد وسیله مکانیکی که به روش صحیح و مطابق الزامات استاندارد ساخته شده است، به حدی خراب شود که پیش از تشخیص به موقع، خطرآفرین شود. این به شرطی است که کلیه دستورالعمل‌های سازنده در زمان مقرر رعایت شده باشد. خرابی‌های مکانیکی که در لیست زیر آمده، در نظر گرفته شده است و از شمول این بند مستثنا هستند:

الف- گسیختگی<sup>۱</sup> سیستم آویز؛

ب- گسیختگی و شل شدن کلیه اتصالات توسط طناب‌های فولادی، زنجیرها و تسمه‌های کمکی؛

پ- ترکیدگی در سیستم هیدرولیک (به‌غیر از جک)؛

ت- نشستی‌های کوچک در سیستم هیدرولیک (شامل جک).

۱۱-۳-۰ امکان عدم عملکرد وسایل جلوگیری از سقوط آزاد یا حرکت به سمت پایین با سرعت بیش از حد، در صورت سقوط آزاد کابین از وضعیت سکون، در پایین‌ترین ایستگاه و قبل از برخورد با ضربه‌گیر(ها) قابل قبول است.

۱۲-۳-۰ در صورتی که هیچ‌کدام از عیب‌های ۱۰-۳-۰ رخ ندهد فرض می‌شود که با هر باری (حداکثر تا بار نامی)، سرعت رو به پایین کابین از ۸٪ سرعت نامی آن بالاتر نمی‌رود.

۱۳-۳-۰ سازمان‌دهی ساختمانی که آسانسور در آن نصب شده است به‌گونه‌ای فرض می‌شود که به تماس‌های اضطراری، بدون تأخیر زیاد، پاسخ مؤثری داده می‌شود (به زیربند ۵-۲-۰ مراجعه شود)

۱۴-۳-۰ برای بالا کشیدن تجهیزات سنگین تمهیدات لازم تأمین شده است. (به زیربند ۵-۲-۰ مراجعه شود)

۱۵-۳-۰ برای اطمینان از عملکرد درست تجهیزات مستقر در چاه و فضا(های) ماشین‌آلات، فرض می‌شود که دمای چاه و فضا(های) ماشین‌آلات با در نظر گرفتن حرارت تولید شده توسط تجهیزات، بین ۵°C تا ۴۰°C حفظ می‌شود.

۱۶-۳-۰ در آسانسورهایی که به‌منظور جلوگیری از حرکت رو به پایین با سرعت بیش از حد مجاز دارای شیر محدودکننده یا شیر محدودکننده یک‌طرفه می‌باشند، سرعت برخورد کابین بر روی ضربه‌گیرها و یا پاول<sup>۱</sup> در محاسبه باید معادل با سرعت رو به پایین  $(V_d + 0,3) \text{ m/s}$  در نظر گرفته شود.

۱۷-۳-۰ در مورد آسانسورهای باری مسافری که کابین آن‌ها با توجه به ظرفیت نامی، دارای مساحت مفید بیشتری از مقادیر تعریف شده در جدول (۱-۱) است، پر شدن کامل کابین با افراد، موجب بروز وضعیت خطرناکی نمی‌شود.

۱۸-۳-۰ راه‌های دسترسی به محل‌های کاری دارای روشنایی مناسب است. (به زیربند ۵-۲-۰ مراجعه شود)

۱۹-۳-۰ حداقل گذر راه‌هایی<sup>۲</sup> که مطابق مقررات ملی ضروری است، با باز شدن در یا دریچه افقی<sup>۳</sup> آسانسور و/یا هر حفاظتی که بر اساس دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری برای محل‌های کاری خارج از چاه آسانسور به کار می‌رود، مسدود نمی‌شوند. (به زیربند ۵-۲-۰ مراجعه شود)

۲۰-۳-۰ در صورتی که هم‌زمان بیش از یک نفر روی یک آسانسور کار می‌کنند، روش ارتباطی مناسبی تماس بین آن‌ها را تضمین می‌کند.

1- Pawl device  
2- Passageways  
3- Trap door



۰-۳-۲۱ نحوه اتصال حفاظه‌هایی که به صورت خاص به عنوان موانع فیزیکی به منظور حفاظت در برابر خطرات مکانیکی، برقی یا دیگر خطرات به کار می‌روند و باید هنگام سرویس و نگهداری و بازرسی معمول برداشته شوند، به گونه‌ای است که همواره به تجهیزات یا حفاظها متصل باقی می‌مانند.

## مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها - قسمت ۲: آسانسورهای هیدرولیکی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مقررات ایمنی برای ساخت و نصب آسانسورهای هیدرولیکی جدید و دائمی است که به تراز ایستگاه‌های معینی خدمت‌رسانی کرده و دارای کابینی است که برای انتقال افراد یا افراد و بار طراحی شده و توسط جک‌ها، طناب‌های فولادی یا زنجیرها معلق بوده و بین ریل‌های راهنما با حداکثر انحراف  $15^\circ$  از راستای قائم حرکت کند.

۲-۱ علاوه بر الزامات این استاندارد در شرایط خاص الزامات تکمیلی نیز باید در نظر گرفته شود (از قبیل محیط‌هایی با خطر انفجار، شرایط اقلیمی ویژه، شرایط زلزله، حمل کالاهای خطرناک و غیره).

۳-۱ این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

الف- آسانسورهای با:

- سیستم محرکه به‌جز موارد ذکرشده در زیربند ۱-۱؛

- سرعت اسمی کمتر یا مساوی  $0.15 \text{ m/s}$ ؛

- سرعت اسمی بیشتر از  $1 \text{ m/s}$ .

ب- آسانسورهای هیدرولیکی در ساختمان‌های موجود<sup>۱</sup> به‌گونه‌ای که فضای موجود اجازه ندهد؛

پ- انجام تغییرات مهم (پیوست ث) در آسانسورهایی که قبل از اجرایی شدن این استاندارد نصب شده‌اند؛

ت- تجهیزات بالابری<sup>۲</sup> از قبیل آسانسورهای زنجیره‌ای با حرکت دائم<sup>۳</sup>، آسانسورهای معدن، آسانسورهای تئاتری، قفسه‌های خودکار حمل وسیله‌ها، بالابرهای کانتینر<sup>۴</sup>، آسانسورها و بالابرهای کارگاهی مخصوص عملیات ساختمانی و مکان‌های کاری عمومی، بالابرهای کشتی، کفی‌های اکتشاف و حفاری در دریا، بالابرهای مخصوص حمل تجهیزات ساخت و سرویس و نگهداری.

ث- آسانسورهایی که انحراف ریل‌های راهنما از راستای عمودی در آن‌ها بیش از  $15^\circ$  باشد؛

ج- ایمنی حین نقل‌وانتقال، نصب، تعمیرات و برچیدن آسانسورها؛

بالین‌وجود از این استاندارد می‌توان به‌عنوان مبنای مفیدی برای موارد بالا استفاده کرد.

صدا و ارتعاشات به‌دلیل اینکه تأثیری در استفاده ایمن از آسانسور ندارند در این استاندارد در نظر گرفته

---

۱- منظور ساختمان‌های قدیمی است که قبلاً بدون آسانسور بوده یا از آسانسور آن‌ها بهره‌برداری می‌شده است. ساختمانی که سازه آسانسور آن کاملاً نوسازی شده باشد یک ساختمان نو تلقی می‌شود.

2- Lifting appliances

3- Paternosters

4- Skips

نمی‌شوند.

۴-۱ این استاندارد دربرگیرنده شرایط تکمیلی موردنیاز برای استفاده از آسانسور در هنگام آتش‌سوزی نیست.

## ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت 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 ۸۰۶۰: سال ۱۳۸۳، سازگاری الکترومغناطیسی آسانسورها، پله‌های برقی و نقاله‌های مسافربر-تابش الکترومغناطیسی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰: سال ۱۳۸۷، ایمنی ماشین‌آلات- فاصله‌های ایمنی برای جلوگیری از دسترسی اندام‌های بالایی و پایینی بدن به مناطق خطر

2-3 EN 1050, Safety of machinery- Principles for risk assessment

2-4 EN 10025, Hot rolled products of non alloy structural steels- Technical delivery conditions

2-5 EN 50214, Flexible cables for lifts

2-6 EN 60068-2-6, Environmental testing - Part 2 : Tests - Test Fc : Vibration (sinusoidal)

2-7 EN 60068-2-27, Basic environmental testing procedures - part 2: Test- Test Ea and guidance: Shock

2-8 EN 60068-2-29, Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests- Test Eb and guidance: Bump

2-9 EN 60742, Isolating transformers and safety isolating transformers- Requirements

2-10 EN 60947-4-1, Low - voltage switchgear and controlgear - Part 4: Contactors and motor - starters - section 1: Electromechanical contactors and motor - starters

2-11 EN 60947-5-1, Low - voltage switchgear and controlgear - Part 5: Control circuit devices and switching elements - section 1: Electromechanical control circuit devices

2-12 EN 60950, Safety of information technology equipment, including electrical business equipment

2-13 EN 62326-1, Printed boards - Part 1: Generic specification

**2-14** EN 12016:1998, Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors - Immunity

**2-15** prEN 81-8:1997, Fire resistance tests of lift landing doors - method of test and evaluation.

**2-16** IEC 60664-1, Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests

**یادآوری** – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۰۵، هماهنگی عایق‌بندی برای تجهیزات در سیستم‌های ولتاژ پایین - قسمت ۱: اصول، آزمون‌ها و الزام‌ها، با استفاده از استاندارد IEC 60664-1 : 2007 تدوین شده است.

**2-17** IEC 60747-5, Semiconductor devices - Discrete devices and integrated circuits – Part 5: Optoelectronic devices

**2-18** HD 21.1 S3, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 1: General requirements

**2-19** HD 21.3 S3, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring

**2-20** HD 21.4 S2, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Sheathed cables for fixed wiring

**2-21** HD 21.5 S3, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords)

**2-22** HD 22.4 S3, Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Cords and flexible cables

**2-23** HD 360 S2, Circular rubber insulated lift cables for normal use

**2-24** HD 384.4.41 S2, Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - chapter 41: Protection against electric shock

**2-25** HD 384.5.54 S1, Electrical installations of buildings - Part 5: selection and erection of electrical equipment - chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors

**2-26** HD 384.6.61 S1, Electrical installations of buildings - Part 6: verification- Chapter 61: Initial verification

**2-27** ISO 1219-1:1991, Fluid power systems and components- Graphic symbols and circuit diagrams – Part 1: Graphic symbols

**یادآوری** – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۵۸۵، قطعات و سیستم‌های توان سیال - نمادهای ترسیمی و دیاگرام‌های مدار - قسمت ۱: نمادهای ترسیمی با استفاده از استاندارد ISO 1219-1 : 2006 تدوین شده است.

**2-28** ISO 6403, Hydraulic fluid power – Valves controlling flow and Pressure – Test methods

**2-29** ISO 7465:1997, Passenger lifts and service lifts – Guide rails for lifts and counterweights– T type

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

سینی زیر در

**apron**

سطح صاف قائم زیر آستانه<sup>۱</sup> ورودی کابین یا ایستگاه است.

۲-۳

مساحت مفید کابین

**available car area**

اندازه مساحت کابین که در ارتفاع یک متر بالاتر از کف کابین بدون احتساب فضایی که دستگیره‌ها اشغال می‌کنند، اندازه‌گیری می‌شود.

۳-۳

وزنه تعادل

**balancing weight**

جرمی که با متعادل کردن تمام یا بخشی از جرم کابین، باعث صرفه‌جویی در انرژی می‌شود.

۴-۳

ضربه‌گیر

**buffer**

وسیله متوقف‌کننده ارتجاعی در انتهای مسیر حرکت که شامل یک روش ترمزگیری با استفاده از فنر، سیالات (یا سایر روش‌های مشابه) است.

۵-۳

کابین (اتاقک)

**car**

بخشی از آسانسور است که مسافر و/یا بار را جابه‌جا می‌کند.

۶-۳

وسیله نگه‌دارنده گیره‌ای

**clamping device**

وسیله‌ای مکانیکی است که زمانی که فعال می‌شود کابین را در حرکت به سمت پایین متوقف می‌کند و آن را در هر نقطه از مسیر حرکت به منظور محدود کردن افزایش میزان خزش، متوقف نگه می‌دارد.

۷-۳

آسانسور با عملکرد مستقیم

**direct acting lift**

آسانسور هیدرولیکی که در آن پیستون یا سیلندر مستقیماً به کابین یا یوک آن متصل می‌شود.

۸-۳

شیر جهت پایین

**down direction valve**

شیری با کنترل برقی در یک مدار هیدرولیکی است که پایین رفتن کابین از طریق آن کنترل می‌شود.

۹-۳

سیستم ضدخزش برقی

**electrical anti-creep system**

مجموعه‌ای از اقدامات احتیاطی که از خطر خزش کابین جلوگیری می‌کند.

۱۰-۳

زنجیره ایمنی برقی

سری ایمنی

**electric safety chain**

مجموع وسیله‌های ایمنی برقی که به صورت سری به یکدیگر متصل هستند.

۱۱-۳

فشار بار کامل

### full load pressure

مقدار فشار استاتیکی که به لوله‌ها، شیلنگ، جک، بلوک شیر<sup>۱</sup> و غیره وارد می‌شود، در حالتی که کابین با بار اسمی در بالاترین ایستگاه متوقف است.

۱۲-۳

آسانسور باری مسافری

### goods passenger lift

آسانسوری که عمدتاً برای انتقال بار طراحی شده است و معمولاً بار به همراه افراد است.

۱۳-۳

ریل‌های راهنما

### guide rails

قطعاتی صلب<sup>۲</sup> که برای هدایت کابین، وزنه تعادلی-کششی یا وزنه تعادل (در صورت وجود) به کار می‌روند.

۱۴-۳

فضای بالاسری

### headroom

بخشی از فضای چاه که بین کف بالاترین ایستگاه تا زیر سقف چاه قرار دارد.

۱۵-۳

آسانسور هیدرولیکی

### hydraulic lift

آسانسوری که در آن توان بالابری از طریق الکتروپمپی تأمین می‌شود که سیال هیدرولیک را به جک منتقل می‌کند. اتصال جک به کابین می‌تواند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم صورت گیرد (ممکن است از چندین موتور، پمپ و/یا جک استفاده شود).

---

1- Valve block

2- Rigid

۱۶-۳

آسانسور با عملکرد غیرمستقیم

### **indirect acting lift**

آسانسور هیدرولیکی که در آن پیستون<sup>۱</sup> یا سیلندر<sup>۲</sup> با وسیله‌های آویز (طناب‌های فولادی، زنجیرها) به کابین یا یوک آن متصل می‌شود.

۱۷-۳

ترمز ایمنی لحظه‌ای

### **instantaneous safety gear**

نوعی ترمز ایمنی که به‌صورت تقریباً آنی با ریل‌های راهنما کاملاً درگیر می‌شود.

۱۸-۳

ترمز ایمنی لحظه‌ای با اثر ضربه‌گیری

### **instantaneous safety gear with buffered effect**

نوعی ترمز ایمنی که به‌صورت تقریباً آنی با ریل‌های راهنما کاملاً درگیر می‌شود، اما عکس‌العمل روی کابین یا وزنه تعادل به‌دلیل وجود یک سیستم ضربه‌گیری واسطه، محدود شده است.

۱۹-۳

جک

### **jack**

ترکیب سیلندر و پیستون که واحد محرک هیدرولیکی کابین را تشکیل می‌دهد.

۲۰-۳

شیشه لایه‌دار

### **laminated glass**

دو یا چندلایه شیشه‌ای که هرکدام از آن‌ها توسط یک یا چندلایه میانی نازک پلاستیکی یا مایع به یکدیگر چسبانده شده‌اند.

---

1- Ram  
2- Cylinder



۲۱-۳

هم‌سطح‌سازی

### levelling

عملی برای تراز شدن دقیق کف کابین با کف ایستگاه هنگام توقف است.

۲۲-۳

سیستم محرکه آسانسور

### lift machine

واحدی شامل پمپ، موتورپمپ و شیرهای کنترلی که آسانسور را به حرکت درآورده یا متوقف می‌کند.

۲۳-۳

موتورخانه

### machine room

فضای ماشین‌آلات کاملاً محصور با سقف، دیوار، کف و در(های) ورودی که تمام یا بخشی از ماشین‌آلات در آن قرار دارند.

۲۴-۳

ماشین‌آلات

### machinery

تجهیزاتی مانند کابینت(های) فرمان<sup>۱</sup> و سیستم کنترل حرکت، سیستم محرکه آسانسور، کلید(های) اصلی و وسیله‌های عملکرد اضطراری هستند.

۲۵-۳

فضای ماشین‌آلات

### machinery space

فضا(هایی) در داخل یا خارج چاه که تمام یا بخشی از ماشین‌آلات در آن قرار می‌گیرد و شامل محل‌های کاری مرتبط با ماشین‌آلات نیز می‌شود.

---

1- Control cabinet(s)

۲۶-۳

حداقل بار گسیختگی طناب فولادی

**minimum breaking load of a rope**

حاصل ضرب مربع قطر نامی طناب فولادی (برحسب میلی‌متر مربع) و مقاومت کششی نامی سیم‌ها (برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع) و یک ضریب متناسب با نوع ساختار طناب‌های فولادی است.

۲۷-۳

شیر یک‌طرفه

**non return valve**

شیری که اجازه برقراری جریان سیال<sup>۱</sup> فقط از یک سمت را می‌دهد.

۲۸-۳

شیر محدودکننده یک‌طرفه

**one-way restrictor**

شیری که از یک طرف اجازه برقراری آزاد جریان سیال را می‌دهد و از سمت دیگر جریان سیال را محدود می‌کند.

۲۹-۳

گاورنر

کنترل‌کننده اضافه‌سرعت

**overspeed governor**

وسیله‌ای که در صورت رسیدن آسانسور به سرعت از پیش تعیین‌شده، سبب توقف آسانسور شده و در صورت نیاز، سیستم ترمز ایمنی را به کار می‌اندازد.

۳۰-۳

مسافر

**passenger**

هر فرد داخل کابین که توسط آسانسور حمل می‌شود.

۳۱-۳

پاول

**pawl device**

وسیله‌ای مکانیکی برای متوقف ساختن کابین و نگه‌داشتن آن روی تکیه‌گاه‌های ثابت، در صورتی که کابین ناخواسته پایین برود.

۳۲-۳

چاهک

**pit**

بخشی از چاه که در زیر پایین‌ترین ایستگاه قرار دارد.

۳۳-۳

شیر فشارشکن

شیر اطمینان

**pressure relief valve**

شیری که در صورت افزایش فشار با خارج کردن سیال، فشار را در یک حد تعیین شده نگه می‌دارد.

۳۴-۳

ترمز ایمنی تدریجی

**progressive safety gear**

نوعی ترمز ایمنی که عمل ترمزگیری آن روی ریل‌های راهنما به‌گونه‌ای است که باعث نرخ کاهش سرعت<sup>۱</sup> تعریف شده و محدودی می‌شود؛ و با تمهیداتی ویژه نیروهای وارد شده به کابین، وزنه تعادلی-کششی و وزنه تعادل را به مقدار مجازی محدود می‌کند.

۳۵-۳

اتاق فلکه

**pulley room**

اتاقی که شامل سیستم محرکه نیست و فلکه‌ها در آن قرار می‌گیرند و گاورنر و تجهیزات الکتریکی نیز می‌تواند در آن جای گیرد.

۳۶-۳

فضای فلکه

**Pulley space**

فضا(های) داخل یا خارج چاه جایی که فلکه‌ها در آنجا قرار دارند.

۳۷-۳

بار اسمی

ظرفیت مفید

**rated load**

باری که تجهیزات آسانسور بر اساس آن ساخته شده است.

۳۸-۳

سرعت اسمی

**rated speed**

سرعت کابین (v) برحسب متر بر ثانیه که تجهیزات بر مبنای آن ساخته شده‌اند.

$v_m$  سرعت اسمی رو به بالا، برحسب متر بر ثانیه؛

$v_d$  سرعت اسمی رو به پایین، برحسب متر بر ثانیه؛

$v_s$  مقدار بیشتر هر کدام از سرعت‌های اسمی  $v_m$  و  $v_d$  برحسب متر بر ثانیه.

۳۹-۳

هم‌سطح‌سازی مجدد

**re-levelling**

عملی که پس از توقف آسانسور، موقعیت توقف را هنگام بارگذاری و خروج بار، برای هم‌ترازی کف کابین با کف ایستگاه در صورت نیاز با حرکات متوالی، اصلاح می‌کند. (به‌صورت خودکار، یا حرکت با سرعت و مسافت کم، ولی با تعداد قطع و وصل زیاد)

۴۰-۳

شیر محدودکننده

**restrictor**

شیری که در آن ورودی و خروجی از طریق یک مجرای عبوری محدودشده، به یکدیگر متصل می‌شوند.

۴۱-۳

شیر ترکیدگی

### rupture valve

شیری که به گونه‌ای طراحی شده تا افت فشار ناشی از افزایش جریان سیال از یک مقدار مشخص و در جهت جریان از پیش تعیین شده، باعث بسته شدن خودکار آن شود.

۴۲-۳

ترمز ایمنی

پاراشوت

### safety gear

وسایله‌ای مکانیکی که در صورت افزایش سرعت بیش از حد مجاز یا گسیختگی سیستم آویز، کابین آسانسور، وزنه تعادل یا وزنه تعادلی-کششی را هنگام حرکت در جهت پایین روی ریل‌های راهنمای آن‌ها متوقف کرده و در حالت توقف نگه می‌دارد.

۴۳-۳

سطح یکپارچگی ایمنی

SIL

### Safety Integrity Level

سطح مجزا برای مشخص کردن الزامات یکپارچگی ایمنی در عملکردهای ایمنی که به سیستم الکترونیکی قابل برنامه‌ریزی<sup>۱</sup> در کاربردهای مرتبط با ایمنی آسانسورها اختصاص یافته است. یادآوری- در این استاندارد، سطح ۱ پایین‌ترین سطح و سطح ۳ بالاترین سطح یکپارچگی ایمنی را دارد.

۴۴-۳

طناب ایمنی

### safety rope

طناب فولادی کمکی که به کابین یا وزنه تعادل متصل می‌شود تا هنگام ایراد در سیستم آویز، ترمز ایمنی را فعال کند.

۴۵-۳

شیر دستی قطع و وصل

**shut-off valve**

شیر دوراهاه با عملکرد دستی که از هر دو طرف می تواند باعث برقراری جریان سیال یا قطع آن شود.

۴۶-۳

جک یک طرفه

**single acting jack**

جکی که در آن عمل جابه جایی از یک طرف با فشار سیال و از سمت دیگر تحت تأثیر نیروی گرانشی صورت می گیرد.

۴۷-۳

یوک

قاب

**sling (frame)**

چهارچوبی فلزی که کابین یا وزنه تعادل را حمل و نگهداری کرده و به تجهیزات سیستم آویز متصل می شود. این یوک ممکن است با بدنه کابین یکپارچه باشد.

۴۸-۳

زمان عکس العمل سیستم

**system reaction time**

مجموع دو مقدار زیر:

الف- فاصله زمانی بین وقوع یک خطا در سیستم یکپارچه ایمنی تا شروع عکس العمل مربوط در آسانسور.

ب- فاصله زمانی موردنیاز برای رسیدن آسانسور به وضعیت ایمن پس از نشان دادن عکس العمل اولیه.

۴۹-۳

کابل متحرک

**travelling Cable**

کابل برقی قابل انعطاف چند رشته ای بین کابین و یک نقطه ثابت است.

۵۰-۳

منطقه بازشو قفل

### unlocking zone

منطقه‌ای در بالا و پایین تراز ایستگاه که هنگامی که کف کابین در آن منطقه باشد، در همان ایستگاه قابلیت باز شدن از حالت قفل را می‌یابد.

۵۱-۳

استفاده‌کننده

### user

فردی که از خدمات آسانسور نصب‌شده استفاده می‌کند.

۵۲-۳

چاه

### well

فضایی که در آن کابین، وزنه تعادلی-کششی یا وزنه تعادل حرکت می‌کند. این فضا معمولاً به کف چاهک، دیوارها و سقف چاه محدود است.

## ۴ یکاها و نمادها<sup>۱</sup>

۱-۴ یکاها

از یکاهای بین‌المللی سیستم SI، در این استاندارد استفاده شده است.

۲-۴ نمادها

نمادها در فرمول‌های مربوطه تعریف شده‌اند.

## ۵ چاه آسانسور

۱-۵ شرایط عمومی

۱-۱-۵ الزامات این بند مربوط به چاه‌هایی است که دارای یک یا چند کابین آسانسور، هستند.

۲-۱-۵ وزنه تعادل یک آسانسور و کابین آن باید در یک چاه قرار گیرند.

۳-۱-۵ جک‌های آسانسور باید در همان چاهی باشد که کابین قرار دارد. جک‌ها ممکن است به درون زمین یا فضاهای دیگر امتداد یابند.

#### ۲-۵ محدوده<sup>۱</sup> چاه

۱-۲-۵ آسانسور باید با استفاده از تمهیدات زیر از محیط پیرامون خود جدا شود:

الف- دیوارها، سقف و کف؛ یا

ب- فضا و فاصله کافی.

#### ۱-۱-۲-۵ چاه‌های کاملاً محصور

در بخش‌هایی از ساختمان که لازم است چاه آسانسور در جلوگیری از گسترش آتش (در صورت بروز آتش‌سوزی) نقشی داشته باشد، چاه باید با دیوارهای بدون روزنه، کف و سقف کاملاً پوشانده شده باشد.

تنها بخش‌های باز مجاز، عبارت‌اند از:

الف- بازشوهای درهای طبقات؛

ب- بازشوهای درهای ورودی و اضطراری چاه و دریچه‌های بازرسی؛

پ- روزنه‌های تهویه برای خروج گازها و دود ناشی از آتش‌سوزی؛

ت- روزنه‌های تهویه هوا؛

ث- سوراخ‌های لازم بین چاه و موتورخانه یا اتاق‌های فلکه برای عملکرد آسانسور؛

ج- سوراخ‌های موجود در دیواره جداکننده بین آسانسورها مطابق زیربند ۵-۶.

#### ۲-۱-۲-۵ چاه‌های نیمه‌محصور<sup>۲</sup>

جایی که چاه آسانسور نقشی در جلوگیری از گسترش آتش ندارد، مانند آسانسورهای نمادار<sup>۳</sup> در گالری‌ها، تالارهای مرکزی، برج‌ها و غیره، نیازی نیست چاه آسانسور کاملاً محصور باشد، موارد زیر تأمین شده است:

الف- در محل‌هایی که به صورت عادی برای افراد قابل دسترسی هستند ارتفاع دیواره‌ها باید به اندازه‌ای باشد تا این افراد:

- توسط قسمت‌های متحرک آسانسور در معرض خطر نباشند؛ و

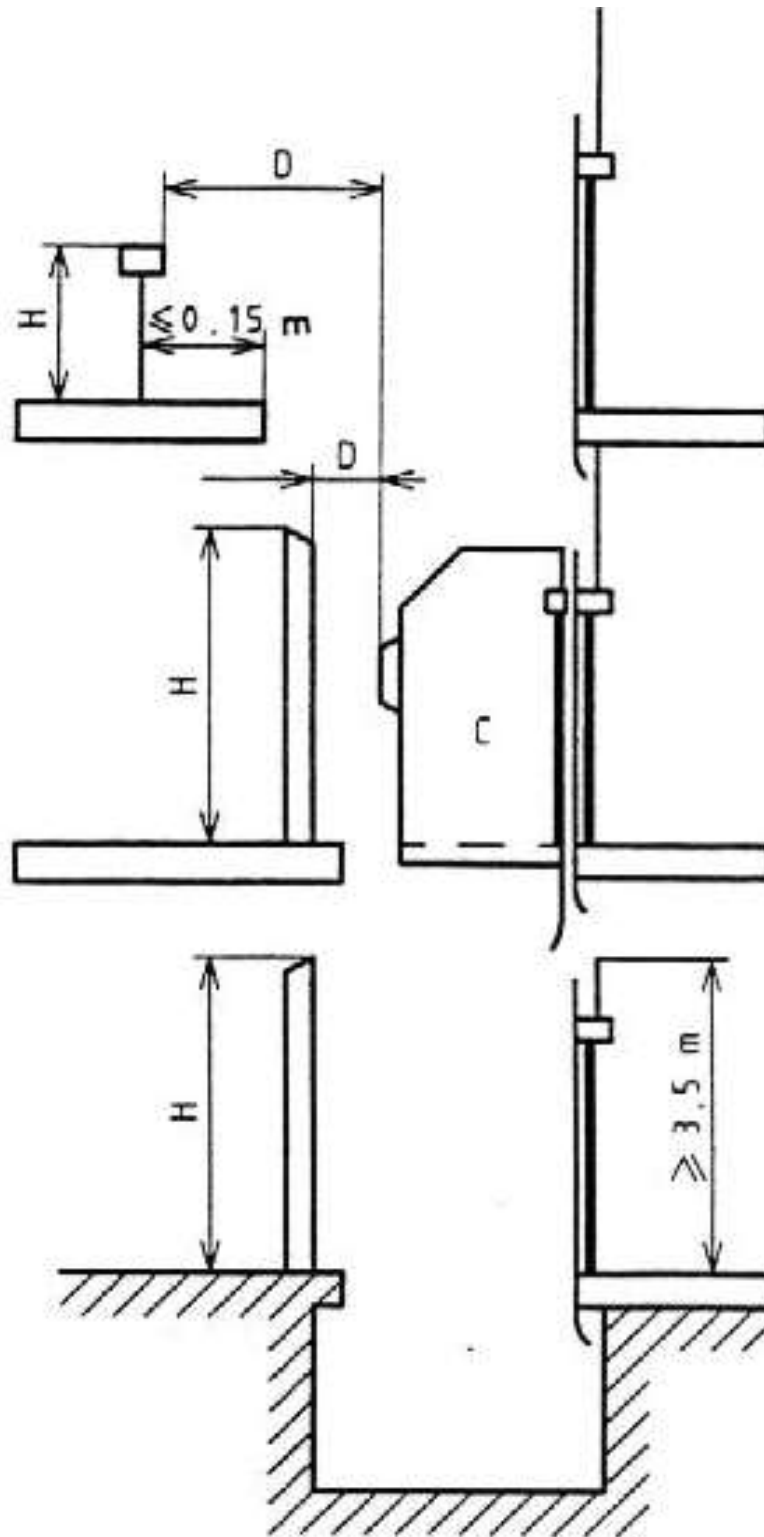
- با دسترسی داشتن به تجهیزات داخل چاه به طور مستقیم یا با وسیله‌های قابل حمل همراه خود در عملکرد ایمن آسانسور اختلالی ایجاد نکنند.

---

1- Enclosure  
2- Partially enclosed well  
3- Observatory lifts



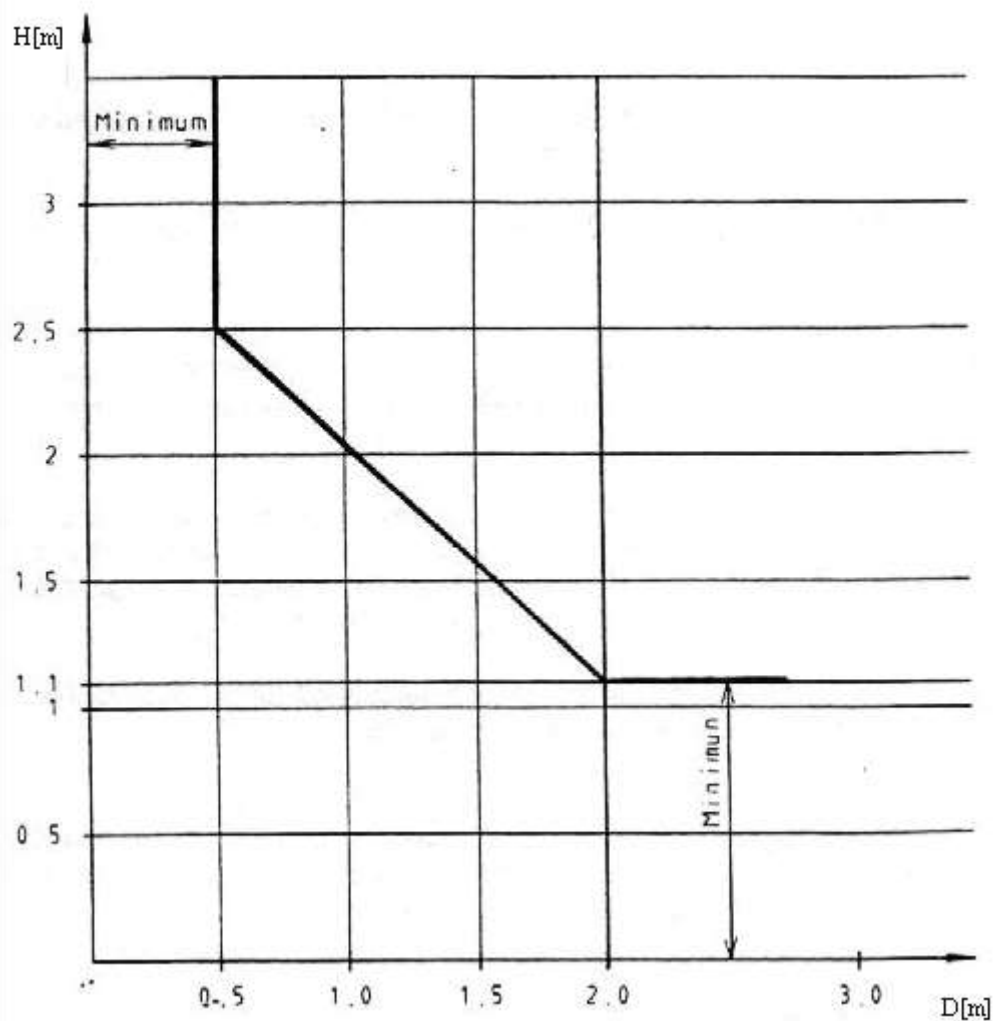
- در صورتی که ارتفاع دیواره چاه مطابق شکل ۱ و ۲ باشد، با تأمین شرایط زیر قابل قبول است:
- ۱- رعایت ارتفاع حداقل  $3/50$  m در سمت در طبقه؛
  - ۲- رعایت ارتفاع حداقل  $2/50$  m از سمت‌های دیگر، با فاصله افقی حداقل  $0/50$  m از قطعات متحرک آسانسور.
- در صورتی که فاصله تا قطعات متحرک از  $0/50$  m بیشتر باشد، مقدار ارتفاع  $2/50$  m می‌تواند به تدریج به مقدار حداقل  $1/10$  m در فاصله افقی  $2$  m کاهش یابد.
- ب- دیواره‌ها باید بدون روزنه باشند؛
- پ- دیواره‌ها باید حداکثر  $0/15$  m از لبه طبقات، راه‌پله‌ها یا تاقچه‌ها<sup>۱</sup> فاصله داشته باشند (به شکل ۱ مراجعه شود)؛
- ت- باید تمهیداتی اتخاذ شود که از تداخل عملکرد آسانسور با کار تجهیزات دیگر جلوگیری شود (به زیربند ۵-۸-ب و زیربند ۱۶-۳-۱-پ مراجعه شود)؛
- ث- باید اقدامات احتیاطی ویژه‌ای برای آسانسورهایی که در معرض مستقیم شرایط جوی هستند (به زیربند ۰-۳-۳ مراجعه شود) در نظر گرفته شود، برای مثال آسانسورهایی که در نمای بیرونی ساختمان نصب می‌شوند.
- یادآوری - توصیه می‌شود نصب آسانسورها با چاه نیمه‌محصور، تنها پس از در نظر گرفتن تمامی شرایط محیطی و/یا مکانی صورت پذیرد.



راهنما:

- C کابین
- H ارتفاع دیواره
- D فاصله تا قطعات متحرک آسانسور

شکل ۱- چاه نیمه محصور



شکل ۲- چاه نیمه محصور- فواصل

۲-۲-۵ درهای بازرسی و اضطراری- دریچه‌های افقی بازرسی<sup>۱</sup>

۱-۲-۲-۵ درهای اضطراری و بازرسی و دریچه‌های افقی بازرسی چاه نباید به جز در زمینه ایمنی استفاده‌کنندگان یا الزامات سرویس و نگهداری استفاده شوند.

۱-۱-۲-۲-۵ درهای بازرسی باید دارای حداقل ارتفاع ۱/۴ m و حداقل عرض ۰/۶ m باشند.

درهای اضطراری باید دارای حداقل دارای ارتفاع ۱/۸ m و حداقل عرض ۰/۳۵ m باشند.

دریچه‌های بازرسی باید دارای حداکثر ارتفاع ۰/۵۰ m و حداکثر عرض ۰/۵۰ m باشند.

۲-۱-۲-۲-۵ در صورتی که فاصله بین آستانه درهای طبقات متوالی از ۱۱ m تجاوز کند، درهای اضطراری میانی باید به گونه‌ای تعبیه شوند که فاصله بین آستانه درها بیشتر از ۱۱ m نباشد، این الزامات در مورد کابین‌های مجاور هم که هر کدام دارای یک در اضطراری مطابق زیربند ۸-۱۲-۳ باشند، نیاز نیست.

۲-۲-۲-۵ درهای بازرسی و اضطراری و دریچه‌های بازرسی نباید به سمت داخل چاه باز شوند.

۱-۲-۲-۲-۵ درها و دریچه‌ها باید قفل کلیدخوری داشته باشند که بستن و قفل کردن دوباره آن‌ها بدون کلید ممکن باشد.

درهای اضطراری و بازرسی باید حتی هنگام قفل بودن از داخل چاه بدون کلید قابل باز شدن باشند.

۲-۲-۲-۲-۵ عملکرد آسانسور باید به خودی خود فقط در صورت بسته بودن این درها و دریچه‌ها امکان پذیر باشد، بدین منظور لوازم ایمنی برقی (مطابق با زیربند ۱۴-۱-۲) به کار گرفته می‌شوند.

به کارگیری وسیله ایمنی برقی برای در(های) ورودی به چاهک (زیربند ۵-۷-۲-۲) در صورتی که در(ها) به مناطق خطرناک باز نشود، الزامی نیست. منطقه‌ای در چاهک خطرناک در نظر گرفته می‌شود که فاصله عمودی آزاد بین پایین‌ترین بخش‌های کابین یا وزنه تعادل شامل کفشک‌های راهنما<sup>۱</sup>، سینی زیر در و غیره حین عملکرد عادی آسانسور با کف چاهک از ۲ m کمتر باشد.

وجود کابل‌های متحرک و فلکه‌های کشش مربوط به گاورنر و وسایل مشابه، خطر آفرین محسوب نمی‌شوند.

۳-۲-۲-۵ درهای اضطراری و بازرسی و دریچه‌های بازرسی باید بدون روزنه بوده، مقاومت مکانیکی آن‌ها به اندازه درهای طبقه باشد و مطابق الزامات حفاظت ساختمان در برابر آتش باشد.

### ۳-۲-۵ تهویه چاه

چاه باید به طور مناسبی تهویه شود و نباید برای تهویه مکان‌های دیگر، به غیر از آسانسور، مورد استفاده قرار گیرد.

یادآوری - در صورتی که استانداردها و مقررات مربوط به این موضوع وجود نداشته باشند، توصیه می‌شود در بالای چاه روزنه‌های تهویه با حداقل مساحت ۱٪ مقطع افقی چاه تعبیه شود.

### ۳-۵ دیواره‌ها، کف و سقف چاه

سازه چاه، فضاهای ماشین‌آلات و اتاق‌های فلکه باید مطابق مقررات ملی بوده و به گونه‌ای باشد که حداقل تحمل نیروهای وارد شده از سیستم محرکه، نیروهای وارد شده توسط ریل‌های راهنما هنگام عملکرد ترمز ایمنی، نیروهای وارد شده به دلیل وجود بار خارج از مرکز در کابین، نیروهای وارد شده در اثر عملکرد ضربه‌گیرها و بارگیری و تخلیه کابین و غیره را داشته باشد.

### ۱-۳-۵ مقاومت دیواره‌ها

۱-۱-۳-۵ دیواره‌های چاه باید دارای مقاومت مکانیکی کافی باشند به گونه‌ای که در برابر اعمال نیروی  $300 \text{ N}$  با توزیع یکنواخت بر مساحت  $5 \text{ cm}^2$  با سطح مقطع گرد یا مربع، عمود بر هر نقطه از هر دو وجه آن، به گونه‌ای مقاومت کند که:

الف- تغییر شکل<sup>۱</sup> دائمی بیشتر از  $1 \text{ mm}$  به وجود نیاید؛

ب- تغییر شکل کشسان بیشتر از  $15 \text{ mm}$  به وجود نیاید.

همچنین به زیربند ۴-۵ مراجعه شود.

۲-۱-۳-۵ صفحه‌های شیشه‌ای مسطح یا شکل داده‌شده، در نقاطی که به‌طور عادی در دسترس افراد است باید تا ارتفاعی که در زیربند ۲-۱-۲-۵ مشخص شده، از شیشه‌های لایه‌دار باشد.

### ۲-۳-۵ مقاومت کف چاهک

۱-۲-۳-۵ کف چاهک باید قادر به تحمل نیروی واردشده از بخش انتهایی هر ریل راهنما باشد، مگر این که ریل‌های راهنما آویزان باشند:

این نیرو برحسب نیوتن بر اساس جرم ریل‌های راهنما برحسب کیلوگرم به‌اضافه نیروی عکس‌العمل در هنگام عملکرد ترمز ایمنی برحسب نیوتن محاسبه می‌شود. (زیربندهای چ-۲ و چ-۳ و چ-۴ پیوست چ مراجعه شود).

۲-۲-۳-۵ کف چاهک در زیر تکیه‌گاه‌های ضربه‌گیر(های) کابین باید قادر به تحمل چهار برابر بار استاتیکی ناشی از جرم کابین با بار اسمی کامل باشد:

$$4 \cdot g_n \cdot (P + Q)$$

که در آن:

$P$  جرم کابین خالی و قطعات متصل به آن یعنی بخشی از کابل متحرک، بخشی از زنجیرها/طناب‌های جبران (در صورت وجود) و غیره برحسب کیلوگرم؛

$Q$  بار اسمی (جرم) برحسب کیلوگرم؛

$g_n$  شتاب گرانشی ( $9.81 \text{ m/s}^2$ ).

۳-۲-۳-۵ کف چاهک در زیر تکیه‌گاه‌های ضربه‌گیرهای وزنه تعادل باید قادر به تحمل چهار برابر بار استاتیکی ناشی از وزنه تعادل باشد:

$$4 \cdot g_n \cdot q \cdot P$$

که در آن:

$P$  جرم کابین خالی و قطعات متصل به آن یعنی بخشی از کابل متحرک، بخشی از زنجیرها/طناب‌های جبران (در صورت وجود) و غیره برحسب کیلوگرم؛

$g_n$  شتاب سقوط آزاد ( $9.81 \text{ m/s}^2$ )؛

$q$  ضریب تعادل (به پیوست چ-۲-۴ مراجعه شود).

۴-۲-۳-۵ کف چاهک در زیر هر جک باید تحمل نیروها و بارهای وارد شده (برحسب نیوتن) را داشته باشد.

### ۳-۳-۵ مقاومت سقف

علاوه بر الزامات زیربندهای ۱-۳-۶ و/یا ۱-۱-۷-۶ در حالتی که ریل‌های راهنما به سقف آویزان هستند، نقاط آویز باید تحمل حداقل نیروها و بارها مطابق زیربند چ-۵-۱ را داشته باشند.

### ۴-۳-۵ ارزیابی نیروهای عمودی در حین عمل پاول

کل نیروی عمودی اعمالی در نگه‌دارنده‌های ثابت<sup>۱</sup> در حین عمل کردن پاول را می‌توان به‌طور تقریبی با استفاده از رابطه‌های زیر محاسبه کرد:

الف- پاول‌ها با ضربه‌گیرهای نوع فنری ذخیره‌کننده انرژی با یا بدون حرکت برگشتی میرا<sup>۲</sup>:

$$F = \frac{3 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}$$

ب- پاول‌ها با ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کننده انرژی:

$$F = \frac{2 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}$$

که در آن:

$F$  کل نیروی عمودی برحسب نیوتن که بر نگه‌دارنده‌های ثابت در حین عمل کردن پاول وارد می‌شوند؛

$P$  جرم کابین خالی و قطعات متصل به آن یعنی بخشی از کابل متحرک، بخشی از زنجیرها/طناب‌های جبران (در صورت وجود) و غیره برحسب کیلوگرم؛

$Q$  بار اسمی (جرم) برحسب کیلوگرم؛

$n$  تعداد پاول‌ها.

1- Fixed stops

2- Pawl devices provided with energy accumulation type spring buffers, with or without buffered return movement.

#### ۴-۵ ساختار دیواره‌های چاه آسانسورها و سطوح درهای طبقات در سمت ورودی کابین

۱-۴-۵ الزامات زیر مرتبط با درهای طبقات، دیواره‌های چاه و بخشی از دیواره‌های چاه سمت روبه‌رو ورودی کابین، است.

مقررات مربوط به فاصله آزاد بین کابین و دیواره‌های چاه در سمت ورودی کابین در بند ۱۱ آمده است.

۲-۴-۵ کل مجموعه متشکل از درهای طبقات و دیواره‌ها یا بخشی از دیواره‌ها که در سمت ورودی کابین قرار می‌گیرند، به‌جز بازشو درها، در سراسر عرض ورودی کابین، باید بدون روزنه باشند.

۳-۴-۵ دیواره چاه در زیر آستانه هر در طبقه باید مطابق الزامات زیر باشد:

الف- باید تشکیل یک سطح عمودی را بدهد که مستقیماً به آستانه در طبقه متصل شود و ارتفاع آن باید حداقل نصف منطقه بازشو قفل به‌علاوه ۵۰ mm بوده و عرض آن حداقل به‌اندازه عرض بازشو مفید ورودی کابین به‌علاوه ۲۵ mm از هر طرف باشد؛

ب- این سطح باید پیوسته بوده و از اجزاء محکم صاف همانند ورقه‌های فلزی تشکیل شود، به‌گونه‌ای که در برابر اعمال نیروی  $300\text{ N}$  با توزیع یکنواخت بر مساحت  $5\text{ cm}^2$  با سطح مقطع گرد یا مربع، عمود بر هر نقطه، به‌گونه‌ای مقاومت کند که:

۱- تغییر شکل دائمی به وجود نیاید؛

۲- تغییر شکل کشسان بیشتر از ۱۰ mm به وجود نیاید؛

پ- هر نوع برآمدگی نباید از ۵ mm بیشتر باشد. برآمدگی‌های بیشتر از ۲ mm باید با شیب حداقل  $75^\circ$  نسبت به افق پخ شود؛

ت- علاوه بر این‌ها، باید:

۱- به بالای سردر<sup>۱</sup> در بعدی متصل شود؛ یا

۲- با استفاده از یک پخ هموار و سخت با شیب حداقل  $60^\circ$  نسبت به افق، به سمت پایین گسترش یابد. تصویر این پخ روی سطح افقی نباید از ۲۰ mm کمتر باشد.

#### ۵-۵ حفاظت از هر نوع فضای واقع در زیر کابین و وزنه تعادل

در صورتی که زیر چاه آسانسور فضاهای قابل دسترسی وجود داشته باشد، کف چاهک باید برای تحمل حداقل نیروی  $5000\text{ N/m}^2$  طراحی شود و همچنین:

الف- ستونی صلب و محکم در زیر ناحیه رفت آمد وزنه تعادل، به زمین صلب و محکم امتداد یابد یا

---

1- Lintel

ب- وزنه تعادل مجهز به ترمز ایمنی باشد.

یادآوری- توصیه می‌شود چاه‌های آسانسور ترجیحاً در بالای مکان‌های در دسترس افراد قرار نگیرند.

#### ۶-۵ حفاظت در چاه

۱-۶-۵ ناحیه رفت‌وآمد وزنه تعادل باید توسط صفحه‌ای صلب از نقطه‌ای در ارتفاع حداکثر  $0,3 \text{ m}$  از کف چاهک تا ارتفاع حداقل  $2,5 \text{ m}$  متر حفاظت شود.

عرض این ناحیه باید معادل عرض وزنه تعادل به اضافه  $0,1 \text{ m}$  از هر طرف باشد.

در صورتی که این دیواره جداکننده<sup>۱</sup> منفذدار باشد، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰ باشد.

۲-۶-۵ در صورتی که چاه دارای چندین آسانسور باشد باید دیواره جداکننده‌ای قطعات متحرک آسانسورها در چاه را از یکدیگر جدا کند.

در صورتی که این دیواره جداکننده منفذدار باشد، باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰ باشد.

۱-۲-۶-۵ این دیوار جداکننده باید حداقل از پایین‌ترین نقطه حرکت کابین یا وزنه تعادل، از روی ضربه‌گیرهای فشرده‌شده تا  $2,5 \text{ m}$  بالاتر از کف پایین‌ترین طبقه امتداد یابد. عرض آن باید به اندازه‌ای باشد که عبور از یک چاهک به چاهک دیگر را غیرممکن کند، به جز در صورتی که شرایط زیربند ۲-۲-۲-۲-۵ تأمین باشد.

۲-۲-۶-۵ در صورتی که فاصله افقی بین لبه سقف کابین و قسمت متحرک (کابین یا وزنه تعادل) آسانسور مجاور کمتر از  $0,5 \text{ m}$  متر باشد، دیوار جداکننده باید در سراسر ارتفاع چاه امتداد یابد.

عرض این دیواره جداکننده باید حداقل معادل عرض قسمت متحرک، یا عرض بخشی از آن که لازم است محافظت شود، به اضافه  $0,1 \text{ m}$  از هر طرف باشد.

#### ۷-۵ فضای بالاسری و چاهک

##### ۱-۷-۵ فاصله بالاسری

۱-۱-۷-۵ وقتی که پیستون در موقعیت نهایی باز شو جک قرار دارد، که به واسطه تمهیدات محدودسازی مسیر حرکت مطابق زیربند ۳-۲-۱۲ در این موقعیت قرار گرفته است، شرایط شش‌گانه زیر باید به‌طور هم‌زمان برآورده شود:

الف- طول ریل‌های راهنما کابین باید حداقل طول حرکت بیشتر آن به اندازه  $0,1 + 0,035 \cdot v_m^2$  برحسب متر را تأمین نماید؛



ب- فاصله عمودی آزاد بین بالاترین نقطه روی سطح سقف کابین که ابعاد آن مطابق با زیربند ۸-۱۳-۲۲ است، (به جز مناطق مربوط به زیربند ۵-۷-۱-۱-پ) و سطح پایین‌ترین قسمت از سقف چاه (شامل تیرک‌ها و قطعات واقع شده زیر سقف چاه)، که در تصویر سقف کابین قرار گرفته، باید حداقل معادل  $1,0 + 0,035 \cdot v_m^2$  برحسب متر باشد؛

پ- فاصله آزاد عمودی بین پایین‌ترین بخش سقف چاه و:

۱- بالاترین قسمت‌های تجهیزات نصب شده روی سقف کابین به جز آن‌هایی که در ردیف ۲ در زیر ذکر شده، باید حداقل معادل  $0,3 + 0,035 \cdot v_m^2$  برحسب متر باشد.

۲- بالاترین بخش کفشک‌های راهنما (لغزشی یا غلتکی)، اتصالات طناب‌های فولادی<sup>۲</sup> (سربکسل‌ها) و سردر یا بخش‌هایی از درهای کشویی عمودی در صورت وجود، باید حداقل معادل  $0,1 + 0,035 \cdot v_m^2$  برحسب متر باشد.

ت- در بالای سقف کابین فضای کافی برای جادادن مکعبی فرضی به ابعاد حداقل  $0,8 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$  باید روی یکی از وجوه آن موجود باشد. برای آسانسورهای با سیستم طناب‌بندی مستقیم، طناب‌های فولادی آویز و متعلقات آن‌ها می‌توانند در این فضا قرار گیرند به شرط آنکه فاصله خط مرکزی هیچ طناب فولادی از یکی از سطوح عمودی مکعب بیشتر از  $0,15 \text{ m}$  نشود.

ث- فاصله عمودی آزاد بین پایین‌ترین قسمت سقف چاه و بالاترین بخش‌های تجهیزات نصب شده سر پیستون جک که در جهت بالا حرکت می‌کند، باید حداقل  $0,10 \text{ m}$  باشد.

۲-۱-۷-۵ در آسانسورهای با عملکرد مستقیم، مقدار  $0,035 v_m^2$  ذکر شده در موارد الف و ب و پ زیربند ۱-۱-۷-۵ نباید در نظر گرفته شود.

۳-۱-۷-۵ هنگامی که کابین روی ضربه‌گیرهای کاملاً فشرده خودش قرار دارد، طول ریل‌های وزنه تعادل باید حداقل طول حرکت بیشتر به اندازه  $0,1 + 0,035 v_d^2$  برحسب متر را نیز تأمین نماید.

#### ۲-۷-۵ چاهک

۱-۲-۷-۵ پایین‌ترین قسمت چاه باید شامل چاهک باشد، که کف آن، به جز پایه‌های ضربه‌گیرها، جک‌ها و ریل‌ها و وسایل تخلیه آب، باید صاف و تقریباً تراز باشد.

بعد از نصب براکت‌ها<sup>۳</sup>، ضربه‌گیرها و هر نوع صفحه مشبک دیگر، چاهک باید در مقابل نفوذ آب مقاوم باشد.

۱-  $0,035 \cdot v_m^2$  معادل نصف فاصله توقف سقوط آزاد است، که متناظر با % ۱۱۵ سرعت اسمی است؛  $1/2 \cdot \frac{(1,15 \cdot v_m)^2}{2 \cdot g_n} = 0,0337 \cdot v_m^2$

به  $0,035 \cdot v_m^2$  گرد شده است.

2- Rope terminations

3- Guide rail fixings

یادآوری - در صورتی که شالوده (شناژ ساختمان) مانع از هم‌سطح بودن کف چاهک باشد مشروط بر تأمین شرایط زیربندهای ۳-۷-۵ و ۲-۴-۸ ناهم‌سطحی این قسمت کف چاهک بلامانع است.

۲-۷-۵-۲ اگر در ورودی به چاهک به جز درب طبقات، موجود باشد، باید الزامات زیربند ۲-۲-۵ را برآورده نماید.

چنانچه ارتفاع چاهک از ۲/۵ m بیشتر شود، در صورتی که طرح ساختمان امکان آن را بدهد، چنین دری باید فراهم شود.

اگر هیچ ورودی دیگری به چاهک موجود نباشد باید وسایل دائمی با دسترسی آسان از در طبقه، درون چاه تعبیه شود تا امکان پایین رفتن ایمن افراد صلاحیت‌دار به کف چاهک را فراهم آورد. این وسیله نباید در فضای آزاد حرکت تجهیزات آسانسور قرار گیرد.

۳-۷-۵-۲ زمانی که کابین روی ضربه‌گیرهای کاملاً فشرده خودش قرار دارد، پنج شرط زیر باید به‌طور هم‌زمان برآورده شود:

الف- باید در چاهک حداقل فضای کافی، برای قرارگیری مکعبی به ابعاد  $۱/۰\text{ m} \times ۰/۶\text{ m} \times ۰/۵\text{ m}$  روی یکی از وجوهش موجود باشد.

ب- فاصله آزاد عمودی بین کف چاهک و پایین‌ترین بخش کابین باید حداقل  $۰/۵۰\text{ m}$  باشد این فاصله می‌تواند در موارد زیر به حداقل  $۰/۱\text{ m}$  کاهش یابد:

۱- بلوک‌های نگه‌دارنده گیره‌ای، سینی زیر در کابین یا بخش‌هایی از درهای کشویی عمودی که حداکثر  $۰/۱۵\text{ m}$  به‌صورت افقی با دیواره مجاور فاصله داشته باشند.

۲- پایین‌ترین بخش‌های کابین (بخش‌هایی از یوک کابین، ترمزهای ایمنی، کفشک‌های راهنما، پاول‌ها) که با ریل‌های راهنما کمتر از  $۰/۱۵\text{ m}$  فاصله داشته باشند.

پ- فاصله آزاد عمودی بین بالاترین قطعات نصب‌شده در چاهک، مانند بست‌های جک، لوله‌ها و دیگر اتصالات لوله‌کشی، و پایین‌ترین بخش‌های کابین به‌جز موارد اشاره‌شده در زیربندهای ۳-۷-۵-۲ ب-۱ و ۳-۷-۵-۲ ب-۲ باید حداقل  $۰/۳۰\text{ m}$  باشد؛

ت- فاصله عمودی آزاد بین کف چاهک یا بالای تجهیزات نصب‌شده در آن و پایین‌ترین بخش‌های تجهیزات نصب‌شده سر پیستون، مربوط به جک‌های معکوس که در جهت پایین حرکت می‌کنند، باید حداقل  $۰/۵۰\text{ m}$  باشد؛

در صورتی که ورود ناخواسته به زیرمجموعه سر پیستون غیرممکن باشد (برای مثال با استفاده از صفحه‌های محافظ مطابق زیربند ۵-۶-۱) این فاصله عمودی می‌تواند از  $۰/۵۰\text{ m}$  به حداقل  $۰/۱۰\text{ m}$  کاهش یابد؛

ث- فاصله عمودی آزاد بین کف چاهک و پایین‌ترین بازوی هدایت‌کننده جک تلسکوپی<sup>۱</sup> زیر کابین آسانسور با عملکرد مستقیم باید حداقل  $0,50$  m باشد.

۴-۲-۷-۵ وقتی کابین در بالاترین موقعیت قرار دارد که در این موقعیت، متوقف‌کننده بالشتکی<sup>۲</sup> جک در حالت کاملاً فشرده قرار دارد، طول ریل‌های راهنما وزنه تعادل در صورت وجود، باید به اندازه‌ای باشد تا حرکت بیشتر هدایت‌شده، حداقل به اندازه  $0,1 + 0,035 \cdot v_m^2$  بر حسب متر را تأمین نماید.

۵-۲-۷-۵ وجود وسایل زیر در چاهک الزامی است:

الف- وسیله(های) متوقف‌کننده<sup>۳</sup> که از بازشو<sup>۴</sup> در(های) چاهک و همچنین از کف چاهک در معرض دید و دسترس بوده و مطابق شرایط زیربندهای ۱۴-۲-۲ و ۱۵-۷ باشد؛

ب- یک پریز برقی (۱۳-۶-۲۱)؛

پ- وسیله‌ای برای قطع و وصل کردن روشنایی چاه (مطابق زیربند ۵-۹) که از بازشو در(های) ورودی به چاهک در دسترس باشد.

#### ۸-۵ کاربرد انحصاری چاه آسانسور

فضای چاه باید منحصراً برای آسانسور باشد و نباید حاوی کابل‌ها، وسایل و چیزهای دیگری باشد، مگر برای خود آسانسور، اما چاه ممکن است دارای سیستم گرمایش خاص خود باشد، به جز سیستم‌های گرمایش با بخار و تأسیسات گرمایش آب با فشار بالا. همچنین هرگونه دستگاه کنترل و تنظیم وسایل گرمایش، باید بیرون از چاه قرار گیرد.

در مورد چاه‌های نیمه‌محصور، مطابق زیربند ۵-۲-۲-۱ نواحی زیر به‌عنوان چاه در نظر گرفته می‌شوند:

الف- در صورتی که حصار وجود داشته باشد، منطقه داخل حصار؛

ب- در صورتی که حصار وجود نداشته باشد، منطقه‌ای به فاصله افقی  $1,50$  m از قطعات متحرک آسانسور. (به زیربند ۵-۲-۲-۱ مراجعه شود).

#### ۹-۵ روشنایی چاه

چاه باید به روشنایی برقی نصب‌شده به‌طور دائم مجهز باشد، به‌طوری‌که شدت روشنایی حداقل معادل  $50$  lux در فاصله  $1$  m بالای سقف کابین و کف چاهک حتی زمانی که درها بسته‌اند، باشد.

روشنایی باید توسط یک لامپ حداکثر  $0,5$  m از بالاترین و پایین‌ترین نقاط چاه و لامپ‌های میانی تأمین شود.

---

1- Telescopic Jack  
2- Cushioned stop  
3- Stopping device(s)  
4- Opening

اگر حالات خاص زیربند ۵-۲-۱-۲ برقرار باشد، به طوری که روشنایی برقی موجود در مجاورت چاه، روشنایی کافی در آن به وجود می‌آورد، تمهیدات فوق ضروری نمی‌باشند.

#### ۱۰-۵ نجات اضطراری

در صورتی که برای افرادی که داخل چاه کار می‌کنند خطر گرفتادن در آن وجود داشته باشد و تمهیداتی برای رهایی آنان از طریق کابین یا چاه فراهم نشده باشد، باید در جاهایی که این ریسک وجود دارد، وسایل خبردهنده‌ای نصب شوند.

این وسایل خبردهنده باید الزامات زیربندهای ۱۴-۲-۳-۲ و ۱۴-۲-۳-۳ را برآورده نمایند.

#### ۶ فضای ماشین‌آلات و فلکه‌ها

##### ۱-۶ کلیات

ماشین‌آلات و فلکه‌ها باید در فضای ماشین‌آلات و فلکه‌ها جای داده شوند. این فضاها و محل‌های کاری مرتبط با آن‌ها باید در دسترس باشند. باید تمهیداتی اتخاذ شود که فقط افراد مجاز مرتبط با: سرویس و نگهداری، بازرسی و نجات اضطراری امکان دسترسی به این فضاها را داشته باشند. این فضاها و محل‌های کاری مرتبط باید به صورت مناسبی در برابر تأثیرات محیطی محافظت شوند تا تمهیدات محل‌های مناسب برای کار سرویس و نگهداری/بازرسی و عملیات اضطراری فراهم شود. (به زیربندهای ۰-۲-۲، ۰-۲-۵، ۰-۳-۳ مراجعه شود). به پیوست ذ مراجعه شود.

در صورتی که فضای ماشین‌آلات در مجاورت چاه قرار نداشته باشد لوله‌کشی هیدرولیکی و سیم‌کشی برقی بین چاه آسانسور و موتورخانه، باید در داخل یک داکت<sup>۱</sup> یا مجرا که به طور خاص به همین منظور فراهم شده، نصب شوند. (به زیربند ۱۲-۳-۱-۲ مراجعه شود)

##### ۲-۶ دسترسی

۱-۲-۶ راه دسترسی به هر در/دریچه افقی که به فضاهای ماشین‌آلات و فلکه‌ها منتهی می‌شود باید:

الف- دارای روشنایی مناسبی باشد که از تجهیزات دائمی تأمین شده باشد؛

ب- در ایمنی کامل در تمام موقعیت‌ها و بدون ضرورت ورود به مکان‌های خصوصی به راحتی قابل استفاده باشد.

۲-۲-۶ دسترسی ایمن افراد به فضاهای ماشین‌آلات و اتاق‌های فلکه باید تأمین شود. توصیه می‌شود ترجیحاً این دسترسی از طریق راه‌پله انجام شود. در صورت عدم امکان نصب راه‌پله، باید از نردبانی استفاده کرد که الزامات زیر را برآورده کند:

1- Duct

الف- ورودی به فضاهای ماشین‌آلات و اتاق‌های فلکه، نباید در ارتفاعی بیش از ۴ m بالاتر از سطح قابل دسترس توسط راه‌پله قرار گرفته باشد.

ب- نردبان باید به‌گونه‌ای در محل دسترسی بسته شود که برداشتن آن ممکن نباشد.

پ- نردبان‌هایی که ارتفاعشان از ۱/۵۰ m بیشتر است، هنگامی که در وضعیت دسترسی قرار می‌گیرند، باید نسبت به افق زاویه‌ای در حدود  $65^{\circ}$  تا  $75^{\circ}$  داشته و امکان سرخوردن و برگشتن آن‌ها وجود نداشته باشد؛

ت- عرض مفید نردبان حداقل ۰/۳۵ m و عمق هر پله آن نباید از ۲۵ mm کمتر باشد. در صورتی که از نردبان قائم استفاده می‌شود، باید حداقل فاصله بین پله‌ها و دیوار پشت نردبان، ۰/۱۵ m باشد. پله‌ها باید برای تحمل بار حداقل ۱۵۰۰ N طراحی شوند؛

ث- در مجاورت انتهای فوقانی نردبان باید حداقل یک دستگیره با دسترسی آسان وجود داشته باشد؛

ج- در محدوده افقی ۱/۵۰ m اطراف نردبان، نباید ریسک سقوط افراد بیشتر از ارتفاع نردبان وجود داشته باشد.

### ۳-۶ ماشین‌آلات داخل موتورخانه

#### ۱-۳-۶ کلیات

وقتی که سیستم محرکه آسانسور و تجهیزات مربوطه در موتورخانه قرار دارند، موتورخانه باید شامل دیواره‌های صلب، سقف، کف، در و/یا دریچه افقی باشد.

موتورخانه نباید برای مواردی به‌غیر از آسانسور استفاده شود و نباید شامل داکت، کابل یا وسایلی به‌غیر از وسایل آسانسور باشد.

به‌هر حال در موتورخانه‌ها می‌تواند موارد زیر وجود داشته باشد:

الف- ماشین‌آلات برای آسانسورهای خدماتی و پلکان‌های برقی؛

ب- تجهیزات تهویه مطبوع یا حرارتی مربوط به این فضاها، به‌جز سیستم‌های گرمایش با بخار یا گرمایش با آب با فشار بالا؛

پ- حسگرهای آتش یا سیستم اطفاء حریق، با دمای عملکرد بالا، مناسب برای تجهیزات برقی، پایدار در دوره زمانی معین و محافظت‌شده به‌طور مناسب در برابر ضربات اتفاقی.

#### ۲-۳-۶ پایداری مکانیکی کف موتورخانه

۱-۲-۳-۶ موتورخانه باید به شکلی ساخته شود که در برابر نیروها و بارهای وارده مقاوم باشد و از مواد بادوامی که ایجاد گردوغبار نمی‌کنند، ساخته شود.

۲-۲-۳-۶ کف(های) موتورخانه باید از مصالح غیرلغزنده مانند بتون ماله‌کشی شده یا ورق آج‌دار باشد.

۳-۳-۶ ابعاد

۱-۳-۳-۶ ابعاد موتورخانه باید به گونه‌ای باشد که امکان دسترسی آسان و ایمن به تجهیزات داخل آن مخصوص تجهیزات برقی را فراهم آورد.

به‌ویژه حداقل ارتفاع مفید در محل‌های کاری باید  $1/80 \text{ m}$  با رواداری  $5 \text{ cm}$  باشد. همچنین:

سطح افقی آزاد در جلوی کابینت‌ها و پنل‌های فرمان، این فضا به صورت زیر تعریف می‌شود:

الف- عمق؛ یعنی فاصله اندازه‌گیری شده از سطح بیرونی محفظه‌ها، حداقل  $0/70 \text{ m}$ ؛

ب- عرض؛  $0/50 \text{ m}$  یا عرض کامل کابینت یا پنل، هر کدام که بزرگ‌تر باشد.

پ- سطح افقی آزاد با حداقل ابعاد  $0/60 \text{ m} \times 0/50 \text{ m}$  در نقاطی که برای سرویس و نگهداری و بازرسی قطعات متحرک ضروری است و در صورت نیاز، عملکرد اضطراری دستی از آنجا صورت می‌گیرد. (به زیربند ۱۲-۹ مراجعه شود)

۲-۳-۳-۶ ارتفاع مفید برای رفت‌وآمد نباید از  $1/80 \text{ m}$  با رواداری  $5 \text{ cm}$  کمتر باشد.

عرض راه‌های دسترسی به محل‌های آزاد مندرج در زیربند ۱-۳-۳-۶ باید حداقل  $0/50 \text{ m}$  با رواداری  $10 \text{ cm}$  باشد. این مقدار در جاهایی که قطعات متحرک وجود ندارد تا  $0/40 \text{ m}$  با رواداری  $10 \text{ cm}$  قابل کاهش است. ارتفاع مفید برای رفت‌وآمد از سطح زیرین هرگونه مانع قابل برخورد تا کف محل رفت‌وآمد اندازه‌گیری می‌شود.

۳-۳-۳-۶ حداقل فاصله عمودی آزاد در بالای قطعات چرخنده بدون حفاظ سیستم محرکه باید  $0/30 \text{ m}$  باشد.

۴-۳-۳-۶ در صورتی که کف موتورخانه دارای چند سطح با اختلاف ارتفاع بیشتر از  $0/50 \text{ m}$  باشد، باید راه‌پله یا پله و نرده محافظ داشته باشد.

۵-۳-۳-۶ فرورفتگی‌های به عمق بیشتر از  $0/50 \text{ m}$  و عرض کمتر از  $0/50 \text{ m}$  و همچنین هر نوع داکتی در کف موتورخانه‌ها باید پوشیده شود.

۴-۳-۶ درها و دریچه‌های افقی<sup>۱</sup>

۱-۴-۳-۶ عرض درهای ورودی باید حداقل  $0/6 \text{ m}$  و ارتفاع آن‌ها  $1/8 \text{ m}$  با رواداری  $5 \text{ cm}$  باشد. درهای ورودی نباید به سمت داخل اتاق باز شوند.

۲-۴-۳-۶ ابعاد مفید دریچه‌های افقی ورودی برای افراد باید حداقل  $0/8 \text{ m} \times 0/8 \text{ m}$  باشد و مجهز به مکانیزم متعادل‌کننده باشد.

1- Trap door

همه دریچه‌های افقی وقتی بسته هستند، باید بتوانند وزن دو نفر، با مقدار هریک  $N 1000$  را که به سطحی معادل  $0.2 m \times 0.2 m$  در هر قسمتی وارد می‌شود، بدون تغییر شکل دائمی، تحمل کنند.

دریچه‌های افقی نباید رو به پایین باز شوند مگر آنکه به نردبان جمع‌شو متصل باشند، لولاها در صورت وجود نباید امکان از جا درآمدن داشته باشند.

باید پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از سقوط افراد (مانند نصب نرده یا حفاظ) در زمان باز بودن دریچه اتخاذ شود.

۳-۴-۳-۶ درها و دریچه‌های افقی باید مجهز به قفل‌هایی باشند که با کلید باز شوند و بتوان بدون کلید از داخل موتورخانه آن‌ها را باز نمود.

دریچه‌های افقی که فقط برای عبور لوازم و تجهیزات استفاده می‌شوند، می‌توانند فقط از داخل قفل شوند.

#### ۵-۳-۶ سایر بازشوها

ابعاد سوراخ‌های دال<sup>۱</sup> و کف موتورخانه باید به اندازه مورد نیاز کاربری آن کاهش یابند. برای رفع خطر سقوط اشیاء از سوراخ‌های بالای چاه، از جمله آن‌هایی که برای عبور کابل‌های برق هستند، تعبیه لبه‌هایی<sup>۲</sup> به ارتفاع حداقل  $50 \text{ mm}$  از روی کف تمام شده یا دال الزامی است.

#### ۶-۳-۶ تهویه

۱-۶-۳-۶ موتورخانه باید به‌طور مناسبی تهویه شود. در صورتی که تهویه چاه آسانسور باید از طریق موتورخانه انجام شود، این مسئله باید در نظر گرفته شود. هوای نامطبوع از دیگر بخش‌های ساختمان نباید مستقیماً به موتورخانه وارد شود. همچنین موتورها و تجهیزات و نیز کابل‌های برقی باید در برابر گردوغبار، دود و بخارهای مضر و رطوبت محافظت شوند.

#### ۷-۳-۶ روشنایی و پریزها

موتورخانه باید دارای روشنایی برقی نصب شده به‌طور دائم با شدت حداقل  $200 \text{ lux}$  در تراز کف اتاق باشد و تغذیه آن باید مطابق زیربند ۱۳-۶-۱ باشد.

باید کلیدی در داخل و نزدیک به نقطه (نقاط) ورودی و در ارتفاع مناسب، روشنایی این فضا را قطع و وصل کند.

باید حداقل یک پریز مطابق زیربند ۱۳-۶-۱ تعبیه شود.

1- Slab  
2- Ferrules

### ۸-۳-۶ جابجایی تجهیزات

یک یا چند تکیه‌گاه یا قلاب که بارگذاری مجاز مطابق زیربند ۱۵-۴-۵ بر روی آن‌ها مشخص شده باشد، به‌طور مناسبی در سقف موتورخانه یا روی تیرها تعبیه شده است تا امکان آویزان کردن تجهیزات سنگین مقدور باشد. (به زیربندهای ۵-۲-۰ و ۱۴-۳-۰ مراجعه شود).

### ۴-۶ ماشین‌آلات درون چاه آسانسور

#### ۱-۴-۶ کلیات

۱-۱-۴-۶ تکیه‌گاه‌های ماشین‌آلات و محل‌های کاری درون چاه آسانسور باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که مقاومت لازم در برابر بارها و نیروهایی که قرار است به آن وارد شود را داشته باشند. در صورتی که چاه نیمه‌محصور آسانسور در بیرون از ساختمان واقع شده باشد ماشین‌آلات باید به‌نحو مناسبی در برابر تأثیرات محیطی محافظت شوند.

۲-۱-۴-۶ ارتفاع مفید برای حرکت درون چاه از یک نقطه کاری تا نقطه دیگر نباید کمتر از ۱٫۸ m باشد.

#### ۲-۴-۶ ابعاد محل‌های کاری درون چاه

۱-۲-۴-۶ ابعاد محل‌های کاری برای ماشین‌آلات نصب‌شده داخل چاه باید برای کار کردن آسان و ایمن روی تجهیزات مناسب باشد.

الف- به‌خصوص ارتفاع مفید محل‌های کاری باید ارتفاع حداقل ۱٫۸ m بوده و همچنین موارد زیر تأمین شود:  
الف- فضای کاری افقی باز با حداقل ابعاد  $۰٫۵\text{ m} \times ۰٫۶\text{ m}$  در نقاطی که برای عملیات سرویس‌ونگهداری و بازرسی قطعات ضروری است؛

ب- فضای افقی باز در جلوی کابینت‌ها و پنل‌های فرمان. این فضا به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

- عمق؛ یعنی فاصله اندازه‌گیری شده از سطح بیرونی محفظه‌ها، حداقل ۰٫۷ m باشد.

- عرض؛ حداقل به‌اندازه عرض کابینت یا پنل به‌شرطی که از ۰٫۵ m کمتر نباشد (در صورتی که عرض کابینت یا پنل کمتر از ۰٫۵ m باشد عدد ۰٫۵ m در نظر گرفته می‌شود).

۲-۲-۴-۶ حداقل فاصله قائم آزاد در بالای قطعات دوار بدون حفاظ سیستم محرکه باید ۰٫۳ m باشد. اگر این فاصله کمتر از ۰٫۳ m باشد باید محافظی مطابق با شرایط مورد الف زیربند ۹-۴-۱ تعبیه شود. (به زیربند ۵-۷-۱-۱ مراجعه شود).



### ۳-۴-۶ محل‌های کاری داخل کابین یا روی سقف کابین

۱-۳-۴-۶ جایی که سرویس و نگهداری/بازرسی ماشین‌آلات از داخل کابین یا از روی سقف آن انجام می‌شود و هر نوع حرکت کنترل نشده یا غیرمنتظره کابین، ناشی از سرویس و نگهداری/بازرسی، بتواند برای افراد خطرناک باشد، موارد زیر کاربرد دارد:

الف- از کلیه حرکت‌های خطرناک کابین باید توسط یک وسیله مکانیکی جلوگیری شود؛

ب- از کلیه حرکت‌های کابین باید با استفاده از یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ جلوگیری شود، مگر این‌که وسیله مکانیکی در وضعیت غیرفعال باشد؛

پ- در حین فعال بودن این وسیله، باید امکان اجرای عملیات سرویس و نگهداری و ترک محل کاری به‌طور ایمن وجود داشته باشد.

۲-۳-۴-۶ وسیله‌های لازم برای عملکرد اضطراری و آزمون‌های دینامیکی (مانند آزمون‌های ترمز ایمنی، آزمون‌های ضربه‌گیر، آزمون‌های شیر ترکیدگی، آزمون‌های فشار و غیره) باید به‌گونه‌ای جانمایی شوند که انجام آن‌ها از بیرون چاه مطابق زیربند ۶-۶ ممکن باشد.

۳-۳-۴-۶ در صورتی که در و یا دریچه‌های بازرسی در دیواره کابین قرار داشته باشند، باید:

الف- ابعاد کافی برای انجام کارهای لازم از طریق این در/دریچه وجود داشته باشد؛

ب- تا حد امکان کوچک باشد که از سقوط به درون چاه جلوگیری شود؛

پ- به‌طرف بیرون کابین باز نشود؛

ت- قفل کلیدخور داشته باشد به‌طوری‌که بستن و قفل کردن آن‌ها بدون کلید ممکن باشد؛

ث- مجهز به یک وسیله برقی ایمنی برای کنترل حالت قفل بودن مطابق با زیربند ۱۴-۱-۲ باشد؛

ج- بدون روزنه بوده و از نظر مقاومت مکانیکی تابع الزامات مربوط به دیواره کابین باشد.

۴-۳-۴-۶ در صورتی که لازم باشد حرکت کابین از داخل آن با در یا دریچه بازرسی باز صورت گیرد، شرایط زیر باید تأمین شود:

الف- باید یک وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) مطابق زیربند ۱۴-۲-۱-۳ نزدیک در یا دریچه بازرسی در دسترس قرار داشته باشد.

ب- وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) درون کابین باید وسیله ایمنی برقی موضوع زیربند (۳-۳-۴-۶-ث) را غیرفعال نماید.

پ- وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) درون کابین باید تنها در دسترس افراد صلاحیت‌دار باشد، مثلاً پشت در یا دریچه بازرسی قرار داشته باشد و به‌گونه‌ای قرار گرفته باشد که حرکت کابین از روی سقف کابین با استفاده از آن امکان‌پذیر نباشد.

ت- اگر کوچک‌ترین اندازه بازشوها بیش از  $0.2\text{ m}$  باشد، باید فاصله افقی بین لبه بیرونی بازشو دیواره کابین با تجهیزات نصب‌شده در چاه در جلو بازشو حداقل  $0.3\text{ m}$  باشد.

#### ۴-۴-۶ محل‌های کاری درون چاهک

۱-۴-۴-۶ جایی که سرویس و نگهداری یا بازرسی ماشین‌آلات از چاهک انجام می‌شود و این کار نیاز به حرکت دادن کابین داشته باشد یا احتمال حرکت کنترل نشده یا غیرمنتظره کابین وجود داشته باشد، موارد زیر کاربرد دارد:

الف- باید وسیله‌ای دائمی تعبیه شود که با هر میزان بار تا بار اسمی آسانسور و با سرعتی حداکثر تا سرعت اسمی آن، کابین آسانسور را به‌صورت مکانیکی طوری متوقف کند که حداقل فاصله آزاد  $2\text{ m}$  بین کف محل کاری و پایین‌ترین بخش‌های کابین به‌جز موارد اشاره‌شده در زیربند ۵-۲-۳-۳ ب ۱ و ۲ تأمین شود. نرخ کاهش سرعت وسیله‌های مکانیکی به‌جز ترمز ایمنی، نباید از مقدار ایجادشده توسط ضربه‌گیر بیشتر شود. (به زیربند ۱۰-۴ مراجعه شود)؛

ب- این وسیله مکانیکی باید بتواند کابین را متوقف نگه دارد؛

پ- این وسیله مکانیکی می‌تواند به‌طور دستی یا خودکار عمل کند؛

ت- در صورتی که لازم باشد کابین از طریق چاهک حرکت داده شود، باید وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) مطابق زیربند ۱۴-۲-۱-۳ برای استفاده در چاهک موجود باشد؛

ث- بازشدن هر در که دسترسی به چاهک را فراهم می‌کند، توسط کلید، باید توسط وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ بررسی شود تا از کلیه حرکت‌های بعدی آسانسور جلوگیری شود. در این حالت حرکت کابین باید فقط با رعایت الزامات مندرج در ردیف چ این زیربند امکان‌پذیر باشد؛

ج- از کلیه حرکت‌های کابین باید توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ جلوگیری شود، مگر این‌که وسیله مکانیکی در وضعیت غیرفعال باشد؛

چ- در صورتی که این وسیله مکانیکی در وضعیت فعال قرار دارد و عملکرد آن توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ بررسی می‌شود، باید هرگونه حرکت برقی کابین<sup>۱</sup> فقط توسط وسیله(های) کنترل بازرسی ممکن باشد؛

ح- بازگشت آسانسور به عملکرد عادی باید فقط با استفاده از عملکرد یک وسیله بازنشانی برقی<sup>۲</sup> در خارج از چاه انجام شود که فقط در دسترس افراد مجاز است؛ برای مثال داخل کابینت قفل‌شده قرار داشته باشد.

۲-۴-۴-۶ در صورتی که کابین در موقعیتی مطابق زیربند ۶-۴-۱-الف قرار دارد، باید امکان ترک چاهک به یکی از روش‌های زیر وجود داشته باشد:

1- Electrically driven movement of the car

2- Electrical reset device

الف- از طریق فاصله عمودی حداقل  $0.50 \text{ m}$  بین تراز در طبقه تا پایین‌ترین بخش سینی زیر در کابین؛ یا  
ب- از طریق در ورود به چاهک.

۳-۴-۴-۶ وسیله‌های لازم برای عملکرد اضطراری و آزمون‌های دینامیکی (مانند آزمون‌های ترمز ایمنی، آزمون‌های ضربه‌گیر، آزمون‌های شیر ترکیدگی یا آزمون‌های فشار) باید به‌گونه‌ای جانمایی شوند که انجام آن‌ها از بیرون چاه مطابق زیربند ۵-۲-۶-۶ ممکن باشد.

#### ۵-۴-۶ محل‌های کاری روی کفی

۱-۵-۴-۶ جایی که ماشین‌آلات از روی یک کفی سرویس و نگهداری یا بازرسی می‌شوند:

الف- این کفی باید به‌طور دائم نصب شود؛ و

ب- در صورتی که کفی در مسیر حرکت کابین یا وزنه تعادل قرار دارد، باید جمع‌شو باشد.

۲-۵-۴-۶ جایی که ماشین‌آلات از روی یک کفی که در مسیر حرکت کابین یا وزنه تعادل قرار دارد، سرویس و نگهداری یا بازرسی می‌شوند:

الف- کابین باید با استفاده از یک وسیله مکانیکی مطابق زیربند ۱-۳-۴-۶ الف و ب ساکن شده باشد؛ یا

ب- در صورتی که به حرکت کابین نیاز است، مسیر حرکت کابین باید با مانع‌های متحرک محدود شود، به‌گونه‌ای که کابین را در وضعیت‌های زیر متوقف کند:

۱- حداقل  $2 \text{ m}$  بالاتر از کفی، در صورتی که کابین با سرعت اسمی در جهت پایین به‌سوی کفی حرکت می‌کند؛

۲- زیر کفی مطابق با موارد ب، پ و ت زیربند ۵-۷-۱-۱، در صورتی که کابین با سرعت اسمی در جهت بالا به‌سوی کفی حرکت می‌کند.

#### ۳-۵-۴-۶ کفی باید:

الف- قادر به تحمل وزن دو نفر در هر بخش آن باشد به‌گونه‌ای که اگر برابر وزن هر نفر، نیروی  $1000 \text{ N}$  بر مساحت  $0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m}$  وارد شود، تغییر شکل دائمی به وجود نیاید. در صورتی که کفی برای تحمل بارهای ناشی از تجهیزات سنگین در نظر گرفته‌شده باشد، ابعاد آن باید متناسب با آن‌ها بوده و مقاومت مکانیکی کافی برای تحمل نیروها و بارهایی که قرار است به آن وارد شود، داشته باشد (به زیربند ۱۰-۴-۶ مراجعه شود).

ب- مجهز به نرده‌ای مطابق زیربند ۸-۱۳-۳ باشد؛

پ- به‌نحوی تجهیز شود که شرایط زیر را تأمین کند:

- اختلاف سطح بین تراز کفی و تراز ورودی از  $0.50 \text{ m}$  بیشتر نباشد؛

- عبور یک توپ به قطر  $0.15 \text{ m}$  از هر فاصله بین کفی و آستانه در ورودی به آن، ممکن نباشد؛

- هر فاصله افقی اندازه‌گیری شده بین لته در طبقه کاملاً باز و لبه کفی از ۰/۱۵ m تجاوز نکند. مگر آنکه تمهیدات اضافی برای جلوگیری از سقوط به درون چاه آسانسور در نظر گرفته شود.

۴-۵-۴-۶ علاوه بر الزامات زیربند ۶-۴-۵-۳، هر کفی جمع‌شو باید:

الف- به یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ مجهز باشد که وضعیت کفی را در صورت جمع شدن کامل، بررسی کند؛

ب- به وسیله‌هایی مجهز باشد که آن را در وضعیت کاری قرار دهند یا از وضعیت کاری خارج کنند. این عملیات باید از طریق چاهک یا وسیله‌هایی ممکن شود که خارج از چاه قرار گرفته‌اند و فقط در دسترس افراد مجاز است؛

در صورتی که ورود به کفی از طریق در طبقه نیست، باید باز شدن در ورودی، در صورتی که کفی در وضعیت کاری نیست، غیرممکن باشد یا به‌عنوان راه‌حل جایگزین، وسیله‌هایی تعبیه شوند که از سقوط افراد به داخل چاه جلوگیری کنند.

۵-۵-۴-۶ در شرایط مورد ب زیربند ۶-۴-۵-۲، مانع‌های متحرک، باید در صورتی که کفی پایین می‌آید به‌صورت خودکار فعال شوند. آن‌ها باید به موارد زیر مجهز باشند:

الف- ضربه‌گیرهایی مطابق زیربندهای ۱۰-۳ و ۱۰-۴؛

ب- یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ که فقط در صورتی که کابین اجازه حرکت دهد که متوقف‌کننده‌ها در وضعیت کاملاً جمع شده باشند؛

پ- یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ که در صورت پایین بودن کفی، فقط در صورتی که کابین اجازه حرکت دهد که متوقف‌کننده‌ها نیز در حالت کاملاً باز قرار داشته باشند.

۶-۵-۴-۶ در صورتی که لازم باشد کابین را از روی کفی به حرکت درآورد، باید یک وسیله کنترل بازرسی مطابق زیربند ۱۴-۲-۱-۳ برای استفاده روی کفی وجود داشته باشد.

هنگامی که مانع(های) متحرک در وضعیت فعال باشند، حرکت برقی کابین باید فقط از طریق وسیله(های) کنترل بازرسی ممکن باشد.

۷-۵-۴-۶ وسیله‌های لازم برای عملکرد اضطراری و آزمون‌های دینامیکی (مانند آزمون‌های ترمز ایمنی، آزمون‌های ضربه‌گیر، آزمون‌های شر ترکیدگی، آزمون‌های فشار و غیره) باید به‌گونه‌ای جانمایی شوند که انجام آن‌ها از بیرون چاه مطابق زیربند ۶-۶ ممکن باشد.

۶-۴-۶ محل‌های کاری بیرون چاه آسانسور

در صورتی که ماشین‌آلات داخل چاه باشند و در نظر است سرویس و نگهداری/بازرسی آن‌ها از بیرون چاه انجام شود، محل‌های کاری مطابق زیربند ۶-۳-۱ و زیربند ۶-۳-۲ می‌توانند در بیرون چاه تأمین شوند. دسترسی به این تجهیزات باید فقط از طریق یک در/دریچه بازرسی مطابق زیربند ۶-۴-۷-۲ ممکن باشد.

#### ۷-۴-۶ درها و دریچه‌های افقی

- ۱-۷-۴-۶ فضاهای کاری درون چاه باید از طریق درهایی در حصار چاه قابل دسترسی باشند. درها باید یا در طبقات باشند یا درهایی که الزامات زیر را تأمین می‌کنند:
- الف- دارای حداقل عرض  $0.6\text{ m}$  و حداقل ارتفاع  $1/8\text{ m}$  باشند.
  - ب- به طرف داخل چاه آسانسور باز نشوند.
  - پ- قفل کلیدخور داشته باشند به طوری که بستن و قفل کردن آن‌ها بدون کلید ممکن باشد.
  - ت- حتی هنگام قفل بودن بدون کلید از داخل چاه قابل باز شدن باشند.
  - ث- برای کنترل حالت بسته بودن، مجهز به یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ باشند؛
  - ج- بدون روزنه بوده، مقاومت مکانیکی آن‌ها به اندازه درهای طبقه باشد و مطابق الزامات حفاظت ساختمان در برابر آتش باشد.

#### ۲-۷-۴-۶ دسترسی به ماشین‌آلات درون چاه از محل کاری بیرون چاه باید:

- الف- ابعاد کافی برای انجام کارهای لازم از طریق درب/دریچه را دارا باشد؛
- ب- تا حد ممکن کوچک باشد تا از سقوط به درون چاه جلوگیری شود؛
- پ- به طرف داخل چاه باز نشود؛
- ت- مجهز به قفل کلیدخوری باشد که قابلیت بسته و قفل شدن بدون کلید را داشته باشد؛
- ث- مجهز به یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ برای بررسی وضعیت بسته بودن باشد؛
- ج- بدون روزنه بوده، مقاومت مکانیکی آن‌ها به اندازه درهای طبقه باشد و مطابق الزامات حفاظت ساختمان در برابر آتش باشد؛

#### ۸-۴-۶ تهویه

فضاهای ماشین‌آلات باید به طور مناسب تهویه شوند. تجهیزات برقی ماشین‌آلات باید تا حد ممکن قابل اجرا در برابر گردوغبار، دود و بخارهای مضر و رطوبت محافظت شوند.

#### ۹-۴-۶ روشنایی و پریزها

- محل‌های کاری و فضاهای ماشین‌آلات باید دارای روشنایی برقی نصب شده به طور دائم با شدت حداقل  $200\text{ lux}$  در تراز کف باشند. منبع تغذیه برای این روشنایی باید مطابق زیربند ۱۳-۶-۱ باشد.
- یادآوری- این روشنایی می‌تواند بخشی از روشنایی چاه باشد.
- کلیدی در نزدیکی ورودی(های) محل(های) کاری و در ارتفاع مناسب که تنها در دسترس افراد صلاحیت‌دار است، باید روشنایی این محل‌ها و فضاها را کنترل کند.

برای هر فضای کاری باید حداقل یک پرز مطابق زیربند ۱۳-۶-۲ در محل مناسب نصب شود.

#### ۱۰-۴-۶ جابجایی تجهیزات

یک یا چند تکیه‌گاه یا قلاب فلزی که میزان بارگذاری ایمن روی آن‌ها مطابق زیربند ۱۵-۴-۵ مشخص شده است، باید در فضاهای ماشین‌آلات و دیگر محل‌های لازم، در بالای چاه تعبیه شود تا امکان بالا بردن تجهیزات سنگین به راحتی مقدور باشد (به زیربند ۰-۲-۵ و زیربند ۰-۳-۱۴ مراجعه شود).

#### ۵-۶ ماشین‌آلات خارج از چاه

##### ۱-۵-۶ کلیات

فضای ماشین‌آلات خارج از چاه که در موتورخانه مجزا قرار نگرفته، باید طوری ساخته شده باشد که در برابر بارها و نیروهائی که قرار است به آن وارد شود، مقاوم باشد.

##### ۲-۵-۶ کابینت ماشین‌آلات<sup>۱</sup>

۱-۲-۵-۶ ماشین‌آلات آسانسور باید داخل یک کابینت قرار گیرند. این کابینت نباید برای اهدافی غیر از آسانسور استفاده شود و نباید حاوی داکت، کابل یا وسیله‌هایی باشد که برای آسانسور استفاده نمی‌شوند.

۲-۲-۵-۶ کابینت ماشین‌آلات باید دارای دیوارها، کف، سقف و در(های) بدون روزنه باشد.

تنها قسمت‌های باز مجاز عبارت‌اند از:

الف- روزنه‌های تهویه هوا؛

ب- دهانه‌های باز لازم بین چاه و کابینت ماشین‌آلات برای عملکرد آسانسور؛

پ- روزنه‌های تهویه برای خروج گازها و دود ناشی آتش‌سوزی.

در صورتی که این قسمت‌های باز در دسترس افراد غیرمجاز قرار داشته باشند، باید مطابق الزامات زیر باشند:

الف- حفاظت در برابر تماس با نواحی خطرناک مطابق جدول ۵ از استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰، و

ب- درجه حفاظت در برابر تماس با تجهیزات برقی حداقل IP2XD.

##### ۳-۲-۵-۶ در(ها) باید:

الف- از ابعاد کافی برای انجام کارهای لازم از طریق در باز برخوردار باشند؛

ب- به طرف داخل کابینت باز نشوند؛

پ- قفل کلیدخوری داشته باشد که بستن و قفل کردن دوباره آن(ها) بدون کلید ممکن باشد.

---

1- Machinery cabinet

### ۳-۵-۶ محل کاری

محل کاری جلوی کابین ماشین آلات باید مطابق زیربند ۵-۲-۶-۴-۲ باشد.

### ۴-۵-۶ تهویه

کابینت ماشین آلات باید به طور مناسب تهویه شود. کابینت باید بگونه‌ای باشد که ماشین آلات تا جایی که امکان دارد بصورت عملی و منطقی، در برابر گردوغبار، دود و بخارهای مضر و رطوبت محافظت شوند.

### ۵-۵-۶ روشنایی و پریزها

داخل کابینت ماشین آلات باید دارای روشنایی برقی نصب شده به طور دائم با شدت حداقل  $200 \text{ lux}$  در تراز کف باشند. منبع تغذیه برای این روشنایی باید مطابق زیربند ۱۳-۶-۱ باشد.

کلیدی داخل کابینت و در نزدیکی در(ها) و با ارتفاع مناسب، باید روشنایی کابینت را کنترل کند. حداقل یک پریز مطابق زیربند ۱۳-۶-۲ باید نصب شود.

### ۶-۶ وسیله‌های عملکردهای اضطراری و آزمون

۱-۶-۶ در زیربندهای ۳-۴-۶ و ۴-۴-۶ و ۵-۴-۶ وسیله‌های لازم برای عملکردهای اضطراری و آزمون باید به نحوی روی پنل(هایی) تعبیه شود تا انجام هرگونه عملکرد اضطراری و آزمون‌های دینامیکی آسانسور، از بیرون چاه مناسب باشد. این پنل(ها) باید فقط در دسترس افراد مجاز باشند. همچنین این مورد در خصوص وسایل سرویس و نگهداری در صورتی که در روش(های) سرویس و نگهداری نیاز به حرکت دادن کابین وجود داشته باشد و این کار از فضای کاری موردنظر در درون چاه به طور ایمن انجام نشود، کاربرد دارد.

در صورتی که وسیله‌های عملکرد اضطراری و آزمون در داخل کابینت ماشین آلات نباشند، باید توسط یک پوشش مناسب محصور شوند به گونه‌ای که:

الف- به طرف داخل چاه باز نشود؛

ب- قفل کلیدخوری داشته باشد که بستن و قفل کردن دوباره آن بدون کلید ممکن باشد.

### ۲-۶-۶ این پنل(ها) باید دارای امکانات زیر باشند:

الف- وسیله‌های عملکرد اضطراری مطابق زیربند ۱۲-۹ به همراه سیستم ارتباط داخلی<sup>۱</sup> مطابق زیربند ۱۴-۳-۲-۴؛

ب- تجهیزات کنترلی که امکان اجرای آزمون‌های دینامیکی را تأمین کنند. (به زیربندهای ۶-۴-۳-۲ و ۶-۴-۴-۳ و ۶-۴-۵-۷ مراجعه شود).

۳-۶-۶ وسیله‌های روی پنل(ها) باید با استفاده از روشنایی برقی نصب شده به‌طور دائم با شدت حداقل ۵۰ lux اندازه‌گیری شده روی آن وسیله، روشن شوند.

باید کلیدی در نزدیکی (بیرون) یا داخل پنل برای قطع و وصل روشنایی پنل(ها) نصب شود. تغذیه برقی این روشنایی باید مطابق زیربند ۱۳-۶-۱ باشد.

۴-۶-۶ پنل‌های عملکرد اضطراری و آزمون باید فقط درجایی نصب شود که محل‌های کاری مطابق زیربند ۶-۳-۳-۱ وجود داشته باشد.

## ۷-۶ تجهیزات و ساختار فضاهای فلکه

### ۱-۷-۶ اتاق‌های فلکه

فلکه‌های بیرون چاه باید داخل یک اتاق فلکه قرار گیرند.

#### ۱-۱-۷-۶ مقاومت مکانیکی کف اتاق فلکه

۱-۱-۱-۷-۶ اتاق‌های فلکه باید به‌گونه‌ای ساخته شده باشند که در برابر بارها و نیروهایی که به‌طور معمول به آن‌ها وارد می‌شود مقاوم باشند.

همچنین باید از مواد بادوامی ساخته شوند که تولید گردوغبار نکنند.

۲-۱-۱-۷-۶ کف اتاق فلکه‌ها باید از مواد غیرلغزنده مانند بتن ماله‌کشی زبر شده یا ورق آج‌دار ساخته شده باشد.

#### ۲-۱-۷-۶ ابعاد

۱-۲-۱-۷-۶ ابعاد اتاق فلکه‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که دسترسی آسان و ایمن به تمام تجهیزات برای پرسنل سرویس‌ونگهداری فراهم شود.

الزامات بند ۶-۳-۳-۱-ب و جمله دوم و سوم از زیربند ۶-۳-۳-۲ کاربرد دارند.

۲-۲-۱-۷-۶ ارتفاع تا زیر سقف باید حداقل ۱٫۵ m باشد.

۳-۲-۱-۷-۶ حداقل فاصله آزاد بالای فلکه‌ها باید ۰٫۳ m باشد.

۴-۲-۱-۷-۶ در صورت وجود کابینت‌ها و پنل‌های فرمان در اتاق فلکه، تمهیدات زیربندهای ۶-۳-۳-۱ و ۶-۳-۳-۲ برای اتاق فلکه باید اعمال شوند.

#### ۳-۱-۷-۶ درها و دریچه‌های افقی

۱-۳-۱-۷-۶ درهای ورودی باید دارای حداقل عرض ۰٫۶ m و حداقل ارتفاع ۱٫۴ m باشند و نباید به سمت داخل اتاق باز شوند.



۶-۷-۱-۳-۲ ابعاد مفید دریچه‌های افقی ورودی برای عبور افراد به موتورخانه و اتاق‌های فلکه باید حداقل  $0.80 \text{ m} \times 0.80 \text{ m}$  بوده و مجهز به مکانیزم متعادل‌کننده<sup>۱</sup> باشند؛

همه دریچه‌های افقی ورودی هنگام بسته بودن باید بتوانند وزن دو نفر را که هر نفر نیرویی معادل  $1000 \text{ N}$  به سطحی معادل  $0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m}$  به هر قسمتی وارد می‌نمایند را بدون تغییر شکل دائمی تحمل کنند. دریچه‌های افقی نباید رو به پائین باز شوند مگر آنکه به نردبان جمع‌شو وصل شوند. لولاها (در صورت وجود) نباید امکان از جا درآمدن داشته باشند. در صورت باز بودن دریچه افقی، باید اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط افراد (مانند نرده یا حفاظ) پیش‌بینی شود.

۶-۷-۱-۳-۳ درها و دریچه‌های افقی باید قفل کلیدخوری داشته باشند که امکان باز شدن از داخل اتاق فلکه‌ها بدون کلید را داشته باشد.

#### ۶-۷-۱-۴ دهانه‌های باز دیگر

ابعاد سوراخ‌های دال و کف اتاق فلکه باید به اندازه موردنیاز کاربری آن کاهش یابند. برای رفع خطر سقوط اشیاء از سوراخ‌های بالای چاه، از جمله آن‌هایی که برای عبور کابل‌های برق هستند، تعبیه لبه‌هایی به ارتفاع حداقل  $50 \text{ mm}$  از روی کف تمام‌شده یا دال الزامی است.

#### ۶-۷-۱-۵ وسیله متوقف‌کننده

یک وسیله متوقف‌کننده مطابق با زیربندهای ۱۴-۲-۲ و ۱۵-۴-۴ باید در اتاق فلکه، نزدیک به نقطه (نقاط) ورودی نصب شود.

#### ۶-۷-۱-۶ دما

اگر خطر برفک‌زدن یا تقطیر بخار آب در اتاق فلکه‌ها وجود داشته باشد، برای محافظت تجهیزات، اقدامات پیشگیرانه باید انجام شود.

در صورتی که اتاق فلکه‌ها شامل تجهیزات برقی هم باشد، دمای داخلی آن باید مشابه دمای موتورخانه باشد.

#### ۶-۷-۱-۷ روشنایی و پریزها

اتاق فلکه‌ها باید دارای روشنایی برقی نصب‌شده به‌طور دائم با شدت حداقل  $100 \text{ lux}$  روی فلکه‌ها باشد. تغذیه آن باید مطابق زیربند ۱۳-۶-۱ باشد.

کلیدی داخل و نزدیک به نقطه ورودی در ارتفاع مناسب، باید روشنایی اتاق فلکه را کنترل کند.

باید حداقل یک پریز مطابق زیربند ۱۳-۶-۲ نصب شود. همچنین به زیربند ۶-۷-۱-۲-۴ مراجعه شود.

در صورتی که کابینت‌ها و پنل‌های کنترل در اتاق فلکه‌ها قرار دارند، تمهیدات زیربند ۶-۳-۷ باید اعمال شود.

#### ۲-۷-۶ فلکه‌ها در داخل چاه

فلکه‌ها و چرخ‌زنجیرها می‌توانند با شرایط زیر، داخل چاه، بالای تراز پایین‌ترین ایستگاه نصب شوند:

الف- باید وسیله‌های مهارکننده‌ای برای جلوگیری از سقوط فلکه‌ها/چرخ‌زنجیرهای منحرف‌کننده<sup>۱</sup> در صورت بروز ایراد مکانیکی وجود داشته باشد. این وسیله‌ها باید تحمل وزن فلکه‌ها/چرخ‌زنجیرها و بارهای آویزان را داشته باشند؛

ب- در صورتی که فلکه‌ها/چرخ‌زنجیرها در تصویر عمودی کابین قرار گرفته باشند، فاصله‌های آزاد در فضای بالاسری باید مطابق زیربند ۵-۷-۱ باشد.

#### ۷ درهای طبقه

##### ۱-۷ کلیات

نواحی باز چاه که دسترسی به کابین آسانسور را فراهم می‌کنند باید مجهز به درهای بدون روزنه باشند.

در حالت بسته، فاصله آزاد بین لته‌ها یا بین لته‌ها و چهارچوب تا حد ممکن باید کم باشد.

در صورتی که این فواصل از ۶ mm بیشتر نشوند، این شرط برآورده می‌شود. این مقدار می‌تواند به دلیل فرسودگی به ۱۰ mm نیز برسد. این فواصل از داخل فرورفتگی‌ها (در صورت وجود)، اندازه‌گیری می‌شوند.

##### ۲-۷ مقاومت مکانیکی درها و چهارچوب آن‌ها

۱-۲-۷ درها و چهارچوب‌ها باید طوری ساخته شوند تا به‌مرور زمان تغییر شکل ندهند. بدین منظور توصیه می‌شود از فلز ساخته شوند.

##### ۲-۲-۷ عملکرد در هنگام آتش‌سوزی

درهای طبقات باید مطابق با مقررات مربوط به حفاظت ساختمان در برابر آتش باشند. روش انجام آزمون مقاومت در برابر آتش در استاندارد prEN 81-8 توصیف شده است.

##### ۳-۲-۷ مقاومت مکانیکی

۱-۳-۲-۷ درها به همراه قفلشان باید دارای مقاومت مکانیکی کافی باشند، به طوری که در برابر نیروی عمودی معادل ۳۰۰ N در هر نقطه‌ای از پانل‌ها به مساحت  $5 \text{ cm}^2$  به شکل دایره یا مربع و از هر دو طرف بدان وارد می‌آید، باید:

---

1- Diverter pulleys/sprockets

الف- بدون تغییر شکل دائمی مقاومت کنند؛

ب- تغییر شکل کشسان بیش از ۱۵ mm نداشته باشد؛

پ- در حین انجام این آزمون یا پس از آن، در کارکرد ایمن در اختلالی ایجاد نشده باشد.

۲-۳-۲-۷ در مورد درهای طبقه، در برابر اعمال نیروی ۱۵۰ N به طور دستی (بدون کمک ابزار) در بدترین نقاط، در جهت بازشو به لته(های) پیشرو<sup>۱</sup> درهای کشویی افقی و درهای تاشو، فاصله آزاد ذکر شده در زیربند ۱-۷ می تواند از ۶ mm بیشتر شود؛ اما از مقادیر زیر نمی تواند بیشتر شود:

الف- ۳۰ mm در مورد درهای از کنار بازشو<sup>۲</sup>؛

ب- ۴۵ mm در مورد درهای از وسط بازشو<sup>۳</sup>.

۳-۳-۲-۷ لته درهای شیشه‌ای باید به گونه‌ای باشند تا در اثر اعمال نیروهای ذکر شده در این استاندارد بدون آنکه دچار آسیب شوند، نیرو را منتقل کنند.

در مورد درهایی که ابعاد شیشه آن‌ها از مقادیر ذکر شده در زیربند ۲-۶-۷ بیشتر باشد، باید از شیشه‌های لایه‌دار استفاده شود و علاوه بر این باید تحمل آزمون‌های شوک آونگی که در پیوست خ آمده را نیز داشته باشند.

بعد از انجام این آزمون‌ها کارکرد ایمن در نباید تحت تأثیر قرار گیرد.

۴-۳-۲-۷ اتصال شیشه درها باید به گونه‌ای باشد تا از خارج نشدن شیشه از نگه‌دارنده‌های آن، حتی در صورت نشست آن، اطمینان حاصل شود.

۵-۳-۲-۷ صفحه‌های شیشه‌ای باید دارای نشانه‌گذاری حاوی اطلاعات زیر باشند:

الف- نام و علامت تجاری تأمین کننده شیشه<sup>۴</sup>؛

ب- نوع شیشه؛

پ- ضخامت (برای مثال ۰٫۷۶ mm-۸ mm-۸ mm).

۶-۳-۲-۷ به منظور اجتناب از کشیده شدن دست کودکان در درهای خودکار افقی که ابعاد شیشه آن‌ها از مقادیر ذکر شده در زیربند ۲-۶-۷ بیشتر باشد، تمهیداتی به منظور کم کردن این خطر باید انجام گیرد. از قبیل:

الف- کاهش ضریب اصطکاک بین دست‌ها و شیشه؛

ب- مات کردن شیشه‌ها تا ارتفاع ۱/۱۰ m؛

1- Leading panel(s)  
2- Side opening  
3- Center opening

۴- Supplier: تأمین کننده شیشه می تواند تولید کننده باشد.

پ- حسگر تشخیص انگشت‌ها؛

ت- روش‌های مناسب دیگر.

### ۳-۷ ارتفاع و عرض ورودی‌ها

#### ۱-۳-۷ ارتفاع

ارتفاع مفید ورودی درب طبقه‌ها باید حداقل ۲۰۰ cm با رواداری ۵ cm باشد.

#### ۲-۳-۷ عرض

عرض مفید ورودی درهای طبقه نباید در مجموع هر دو طرف، بیشتر از ۵۰ mm بزرگ‌تر از عرض مفید ورودی کابین باشد.

### ۴-۷ آستانه‌ها، هدایت‌کننده‌ها، سیستم آویز در

#### ۱-۴-۷ آستانه‌ها

هر در ورودی طبقه باید دارای آستانه باشد و این آستانه باید مقاومت کافی در برابر نیروهای وارد شده هنگام ورود بار به کابین را داشته باشد.

**یادآوری-** توصیه می‌شود به منظور جلوگیری از ورود آب حاصل از شستشو یا بارنده‌ها و غیره به داخل چاه آسانسور، شیب معکوس ملایمی جلوی آستانه در هر طبقه ایجاد گردد.

#### ۲-۴-۷ هدایت‌کننده‌ها

۱-۲-۴-۷ درهای طبقه باید به گونه‌ای طراحی شوند تا در حین عملکرد عادی و در انتهای مسیر حرکت از هدایت‌کننده خارج نشده، به‌طور مکانیکی گیر نکنند یا جابه‌جا نشوند.

جایی که ممکن است هدایت‌کننده‌ها در اثر فرسودگی، خوردگی و یا آتش‌سوزی کارایی خود را از دست بدهند، برای نگاه‌داشتن درهای طبقات در جای خودشان باید هدایت‌کننده‌های اضطراری پیش‌بینی شده باشد.

۲-۲-۴-۷ درهای کشویی افقی طبقه، باید از بالا و پایین هدایت شوند.

۳-۲-۴-۷ درهای کشویی عمودی طبقه، باید از دو طرف هدایت شوند.

#### ۳-۴-۷ نحوه آویز درهای کشویی عمودی

۱-۳-۴-۷ لته‌های درهای کشویی عمودی طبقه، باید با دو قطعه آویز مستقل، متصل شوند.

- ۲-۳-۴-۷ طناب‌های فولادی، زنجیرها، تسمه‌های باید با ضریب اطمینان<sup>۱</sup> حداقل ۸ طراحی شوند.
- ۳-۳-۴-۷ قطر دایره گام<sup>۲</sup> فلک‌های طناب فولادی آویز، باید حداقل ۲۵ برابر قطر طناب فولادی باشد.
- ۴-۳-۴-۷ طناب‌های فولادی و زنجیرهای آویز باید در برابر خارج شدن از شیار قرقره‌ها و دنده زنجیره‌ها حفاظت شوند.

#### ۵-۷ حفاظت مربوط به عملکرد درها

##### ۱-۵-۷ کلیات

درها و لبه‌های پیرامون آن‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که ریسک جراحت یا آسیب‌دیدگی ناشی از گیرکردن شخص، لباس یا اشیاء دیگر تا حد امکان کاهش یابد.

به‌منظور جلوگیری از ریسک بریدگی هنگام عملکرد، سطح درهای کشویی خودکار، چه از سمت ایستگاه و چه از سمت داخل کابین، نباید برآمدگی‌ها یا فرورفتگی‌هایی بیشتر از ۳ mm داشته باشد. لبه‌های این برآمدگی‌ها یا فرورفتگی‌ها باید در جهت بازشو در، پخ شوند.

رعایت این زیربند برای سوراخ مربوط به سه‌گوش قفل‌بازکن<sup>۳</sup> تعریف‌شده در پیوست ب، الزامی نیست.

##### ۲-۵-۷ درهای مجهز به نیروی محرکه<sup>۴</sup>

طراحی این نوع در باید طوری باشد تا از میزان آسیب‌دیدگی اشخاص به علت برخورد با در تا حد امکان کاهش یابد.

به این منظور باید شرایط و الزامات زیر فراهم شوند:

##### ۱-۲-۵-۷ درهای کشویی افقی

##### ۱-۱-۲-۵-۷ درهای خودکار با نیروی محرکه

۱-۱-۲-۵-۷ نباید نیرویی بیش از ۱۵۰ N برای جلوگیری از بسته‌شدن در لازم باشد. این اندازه‌گیری نباید در یک‌سوم ابتدای مسیر حرکت انجام گیرد.

۲-۱-۲-۵-۷ انرژی جنبشی در طبقه و اجزاء مکانیکی که به‌صورت صلب به آن متصل شده‌اند و در میانگین سرعت بسته‌شدن اندازه‌گیری یا محاسبه می‌شود، نباید از ۱۰ J بیشتر شود.

میانگین سرعت بسته‌شدن در خودکار کشویی در تمام طول مسیر حرکت آن باید محاسبه شود، به‌جز:

الف- ۲۵ mm از هر انتهای مسیر حرکت، در مورد درهای از وسط بازشو؛

---

1- Safety factor  
2- Pitch diameter  
3- Unlocking triangle  
4- Power operated doors

ب- ۵۰ mm از هر انتهای مسیر حرکت، در مورد درهای از کنار بازشو.

۷-۵-۲-۱-۱-۳ وسیله‌ای حفاظتی باید تعبیه گردد تا در هنگام بسته‌شدن در، در صورتی که شخص بین درها گیر کرده باشد و یا در حال گیر کردن باشد، به‌طور خودکار موجب باز شدن مجدد در شود.

این وسیله حفاظتی می‌تواند با وسیله در کابین مشترک باشد. (به زیربند ۸-۷-۲-۱-۱-۳ مراجعه کنید).

عملکرد این وسیله در ۵۰ mm انتهای مسیر حرکت هر لته پیشرو ضرورتی ندارد.

در صوت وجود سیستمی که این وسیله حفاظتی را پس از مدت‌زمانی غیرفعال می‌سازد تا به طریقی رفع مانع شود، انرژی تعریف‌شده در زیربند ۷-۵-۲-۱-۱-۲ نباید از ۴ J بیشتر شود.

۷-۵-۲-۱-۱-۴ در مورد درهای طبقه و کابین جفت شده، که به‌طور هم‌زمان کار می‌کنند، الزامات زیربندهای ۷-۵-۲-۱-۱-۲ و ۷-۵-۲-۱-۱-۲ برای مکانیزم مجموعه در، معتبر است.

۷-۵-۲-۱-۱-۵ نیروی لازم برای جلوگیری از باز شدن درهای تاشو نباید از ۱۵۰ N بیشتر باشد. این اندازه‌گیری هنگامی انجام می‌شود که در تا حدی جمع‌شده باشد که فاصله لبه‌های بیرونی مجاور لته‌های تاشده یا معادل آن (برای مثال لبه بیرونی و چهارچوب در) ۱۰۰ mm باشد.

#### ۷-۵-۲-۱-۲ درهای غیر خودکار با نیروی محرکه

در مورد درهایی که با فشار پیوسته<sup>۱</sup> یک شستی یا روش مشابه هنگام بسته‌شدن تحت نظارت و کنترل مداوم استفاده‌کننده هستند، در صورتی که انرژی جنبشی محاسبه یا اندازه‌گیری شده در زیربند ۷-۵-۲-۱-۱-۲ از ۱۰ J بیشتر شود، میانگین سرعت سریع‌ترین لته نباید از ۰/۳۰ m/s بیشتر باشد.

#### ۷-۵-۲-۲ درهای کشویی عمودی

این نوع درهای کشویی باید فقط در آسانسورهای باری مسافری مورد استفاده قرار گیرد.

فقط در صورتی که هر چهار شرط زیر به‌طور هم‌زمان برآورده شوند، بسته‌شدن این نوع درها با نیروی محرکه مجاز است:

الف- بسته‌شدن با کنترل و نظارت مداوم استفاده‌کننده انجام شود؛

ب- میانگین سرعت بسته‌شدن لته‌ها از ۰/۳۰ m/s کمتر باشد؛

پ- ساختار در کابین مطابق زیربند ۸-۶-۱ باشد؛

ت- قبل از این که در طبقه شروع به بسته‌شدن کند، باید حداقل دوسوم در کابین بسته‌شده باشد.

### ۷-۲-۵ سایر انواع درها

در مورد درهای نوع دیگر، از قبیل در لولایی مجهز به نیروی محرکه، که هنگام باز و بسته شدن آن‌ها ریسک ضربه به افراد وجود دارد، باید اقدامات احتیاطی مشابه درهای کشویی مجهز به نیروی محرکه در نظر گرفته شود.

### ۷-۶ روشنایی موضعی ایستگاه و نشانگر «کابین اینجاست»

#### ۷-۶-۱ روشنایی موضعی

میزان روشنایی طبیعی یا مصنوعی ایستگاه‌ها در نزدیکی درهای طبقه باید در کف طبقه حداقل  $50 \text{ lux}$  باشد، به گونه‌ای که حتی در صورتی که روشنایی کابین کار نکند، هنگامی که استفاده‌کننده در طبقه را برای ورود به آسانسور باز می‌کند، جلوی خود را به راحتی تشخیص دهد. (به زیربند ۰-۲-۵ مراجعه شود).

#### ۷-۶-۲ نشانگر «کابین اینجاست»

در صورتی که در طبقه به طور دستی باز شود، باید استفاده‌کننده قبل از بازکردن در از حضور کابین در آن ایستگاه آگاه شود.

به این منظور باید یکی از راهکارهای زیر اجرا شود:

الف- یک یا چند صفحه قابل دید که از طریق آن‌ها، روشنایی کابین از ایستگاه قابل مشاهده باشد<sup>۱</sup> و هر چهار شرط زیر را به طور هم‌زمان تأمین کنند:

۱- مقاومت مکانیکی آن طبق زیربند ۷-۲-۳-۱ باشد، آزمون‌های شوک آونگی در این مورد ضروری نیست؛

۲- دارای حداقل ضخامت  $6 \text{ mm}$  باشد؛

۳- حداقل مساحت مفید شیشه‌خور برای هر در طبقه  $0.15 \text{ m}^2$  باشد، به گونه‌ای که مساحت مفید برای هر صفحه قابل دید حداقل  $0.1 \text{ m}^2$  باشد؛

۴- حداقل عرض  $60 \text{ mm}$  و حداکثر آن  $150 \text{ mm}$  باشد. در صورتی که عرض صفحه‌های قابل دید از  $80 \text{ mm}$  بیشتر باشد، لبه پایینی آن باید حداقل  $1 \text{ m}$  از تراز طبقه بالاتر باشد، یا

ب- یک سیگنال نوری با عبارت «کابین اینجاست» که هنگامی که کابین در ایستگاهی خاص متوقف یا در حال توقف است، در همان ایستگاه روشن شود. این سیگنال نوری باید تا زمانی که کابین در طبقه متوقف است، روشن باقی بماند.

## ۷-۷ بررسی بسته و قفل بودن در طبقه

### ۱-۷-۷ حفاظت در برابر ریسک سقوط

در عملکرد عادی آسانسور، بازکردن در طبقه (یا هر یک از لته‌های درهای چند لته‌ای) نباید ممکن باشد، مگر این‌که کابین در حالت توقف بوده و یا در حال رسیدن به نقطه توقف در منطقه بازشو قفل همان در باشد. منطقه بازشو قفل نباید بیشتر از  $0.20\text{ m}$  بالاتر و پایین‌تر از تراز ایستگاه امتداد یابد.

در حالتی که درهای کابین و طبقه با عملکرد مکانیکی به‌طور هم‌زمان کار کنند، منطقه بازشدن در می‌تواند به حداکثر  $0.35\text{ m}$  در بالا و پایین تراز ایستگاه افزایش یابد.

### ۲-۷-۷ پیشگیری از قیچی شدن بین کابین و در طبقه

۱-۲-۷-۷ به‌استثناء موارد زیربند ۲-۲-۷-۷ در صورت باز بودن در طبقه یا باز بودن یکی از لته‌های آن (در مورد درهای چند لته‌ای) شروع حرکت عادی کابین یا ادامه حرکت آن نباید امکان‌پذیر باشد. باین‌وجود، عملیات مقدماتی نظیر روشن‌شدن موتورپمپ، قبل از شروع حرکت می‌تواند انجام شود.

۲-۲-۷-۷ حرکت آسانسور با در باز برای انجام هم‌سطح‌سازی یا هم‌سطح‌سازی مجدد کابین در طبقه موردنظر، مشروط بر آنکه شرایط زیربند ۲-۱-۲-۱۴ رعایت شود، در منطقه بازشو قفل مجاز است.

### ۳-۷-۷ بازکردن اضطراری و قفل کردن

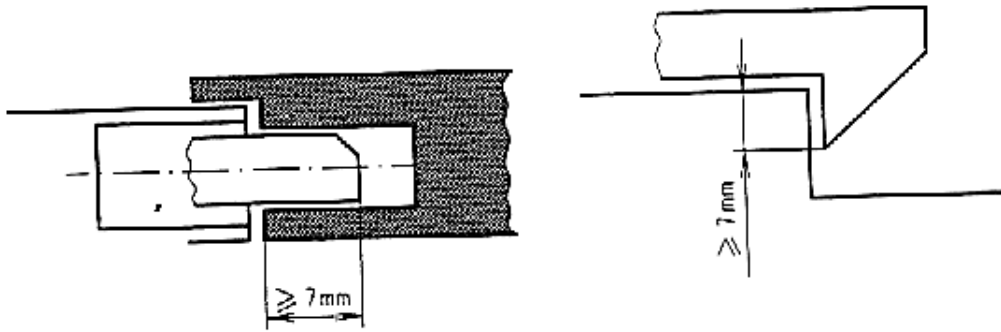
هر در طبقه باید به یک وسیله قفل‌کننده که شرایط زیربند ۱-۷-۷ را برآورده کند، مجهز باشد. این وسیله باید در برابر استفاده نادرست عمدی حفاظت شود.

### ۱-۳-۷-۷ قفل کردن

پیش از حرکت کابین در طبقه باید در حالت بسته کاملاً قفل شده باشد. باین‌وجود اعمال مقدماتی برای حرکت کابین می‌تواند انجام گیرد. قفل‌بودن باید توسط وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۲-۱-۱۴، اثبات شود.

۱-۱-۳-۷-۷ تا هنگامی که اجزاء قفل‌کننده، حداقل به‌اندازه  $7\text{ mm}$  با لنگه در درگیر نشده، کابین نباید قادر به حرکت باشد. (به شکل ۳ مراجعه شود).





شکل ۳- مثال‌هایی از اجزاء قفل‌کننده

۷-۷-۳-۱-۲ قطعه‌ای از وسیله ایمنی برقی که وضعیت قفل‌بودن در را اثبات می‌کند باید به‌طور مثبت (با وصل مدار) و مستقیم، بدون دخالت مکانیزم واسط دیگری، توسط جزء قفل‌کننده<sup>۱</sup> عمل نماید. این قطعه باید محفوظ از خطا، ولی در صورت لزوم قابل تنظیم باشد.

**حالت خاص:** در مورد وسایل قفل‌کننده مورداستفاده در شرایطی که نیاز به حفاظت‌های ویژه‌ای در برابر رطوبت و انفجار دارند، اتصال مذکور می‌تواند فقط مثبت باشد، مشروط بر آنکه ارتباط بین قفل مکانیکی و وسیله ایمنی برقی که وضعیت قفل‌بودن را اثبات می‌کند، تنها توسط خرابی عمدی قفل قابل قطع شدن باشد.

۷-۷-۳-۱-۳ در مورد درهای لولایی، عمل قفل‌شدن باید در نزدیک‌ترین فاصله ممکن به لبه(های) عمودی بسته‌شو درها، انجام شود، به‌طوری‌که حتی اگر لته درها افت یا نشست پیدا کند، به‌طور صحیح عمل کند.

۷-۷-۳-۱-۴ اجزاء قفل‌کننده و اتصالات آن‌ها باید در برابر ضربه مقاوم باشند، از فلز ساخته‌شده و یا با فلز تقویت‌شده باشند.

۷-۷-۳-۱-۵ استحکام درگیری زبانه قفل (اجزاء قفل‌کننده) باید به‌نحوی باشد که اعمال نیرویی معادل ۳۰۰ N در جهت بازشدن، تأثیر منفی بر روی عملکرد مؤثر قفل نداشته باشد.

۷-۷-۳-۱-۶ قفل باید در آزمون مطابق زیربند ج-۱ و درحالی‌که نیروهای به شرح زیر در تراز قفل و در جهت بازشدن در به وارد می‌شود، بدون تغییر شکل دائمی، مقاومت نماید:

الف- ۱۰۰۰ N در مورد درهای کشویی؛

ب- ۳۰۰۰ N بر روی زبانه قفل در مورد درهای لولایی.

۷-۷-۳-۱-۷ عمل قفل‌شدن و تداوم آن باید توسط نیروی گرانش زمین، آهنربای دائمی یا فنر انجام گیرد. فنرها باید با فشردگی عمل کنند و دارای حرکت هدایت‌شده باشند و طول آن‌ها به‌اندازه‌ای باشد که در لحظه بازشدن قفل، فنر به‌صورت کاملاً فشرده درنیاید و فضایی بین حلقه‌های آن موجود باشد.

1- Locking element

در صورتی که آهنربای دائمی (یا فنر) به هر دلیلی به نحو مطلوب عمل نکند، نیروی گرانش نباید قفل را باز کند.

در صورتی که اجزاء قفل کننده در محل خود توسط عمل یک مغناطیس دائمی در حالت قفل باقی بمانند، نباید بتوان با روش‌های ساده‌ای چنین اثری را خنثی نمود (مثلاً با استفاده از ضربه یا حرارت).

۷-۷-۳-۱-۸ قفل باید در برابر خطر جمع شدن گرد و خاک که می‌تواند کارکرد صحیح آن را مختل نماید، حفاظت شود.

۷-۷-۳-۱-۹ بازرسی قطعات عمل کننده باید به آسانی امکان پذیر باشد. مثلاً بدنه قفل در این قسمت‌ها می‌تواند شفاف باشد.

۷-۷-۳-۱-۱۰ در صورتی که اتصالات قفل در داخل جعبه‌ای قرار دارد پیچ‌های محکم کننده درپوش باید از نوعی باشد<sup>۱</sup> که در هنگام باز نمودن درپوش در سوراخ‌ها بمانند و به چاه نریزند.

#### ۷-۷-۳-۲ باز کردن اضطراری

هر یک از درهای طبقه باید از بیرون به کمک کلید قفل بازکن اضطراری قابل باز شدن باشد که منطبق با سه گوش قفل بازکن با ابعاد مطابق پیوست ب است.

این نوع کلید تنها باید در اختیار افراد مسئول باشد. این کلیدها باید همراه دستورالعملی که حاوی جزئیات هشدارهای لازم، جهت جلوگیری از وقوع حوادثی که در نتیجه باز کردن در بدون قفل نمودن دوباره آن پیش می‌آید، باشد.

بعد از یک باز شدن اضطراری، در حالتی که درب طبقه بسته است، قفل نباید بتواند در وضعیت قفل نشده باقی بماند.

در صورتی که درهای طبقه به وسیله در کابین باز و بسته می‌شوند، وسایلی (مثل فنرها و وزنه‌ها) باید بسته شدن خود به خود در طبقه را وقتی کابین در خارج از منطقه باز شو قفل قرار دارد و در طبقه به هر دلیلی باز شود، تضمین نماید.

۷-۷-۳-۳ وسیله قفل کننده یک قطعه ایمنی به حساب می‌آید و باید مطابق با الزامات زیر بند ج-۱ تأیید شده و دارای گواهینامه بازرسی کالای معتبر (برای قطعات وارداتی) یا پروانه کاربرد علامت استاندارد (برای قطعات تولید داخل) باشد.

#### ۷-۷-۴ وسیله برقی برای اطمینان از بسته بودن در طبقه

۷-۷-۴-۱ هر در طبقه باید مجهز به یک وسیله ایمنی برقی برای اثبات حالت بسته بودن آن مطابق زیر بند ۱۴-۱-۲ باشد، به طوری که شرایط مندرج در زیر بند ۷-۷-۲ برآورده شوند.

۷-۷-۴-۲ در مورد درهای کشویی افقی طبقه که با در کابین به‌طور هم‌زمان عمل می‌کنند، این وسیله می‌تواند با وسیله‌ای که برای اثبات حالت قفل‌بودن است، یکی باشد به‌شرط آنکه قفل‌شدن منوط به بسته‌شدن مطمئن در طبقه باشد.

۷-۷-۴-۳ در صورتی که درهای طبقات لولایی باشند، این وسیله باید بر روی لبه بسته‌شو در یا بر روی ابزار مکانیکی که بسته بودن در را اثبات می‌کند، نصب شود.

#### ۷-۷-۵ الزامات مشترک بین وسایل اثبات بسته بودن و قفل‌بودن در

۷-۷-۵-۱ حرکت آسانسور با در طبقه قفل‌نشده یا باز، بعد از یک عمل واحد که بخشی از ترتیب عملکرد عادی را تشکیل نمی‌دهد، نباید از محل‌هایی که به‌صورت عادی در دسترس افراد هستند، ممکن باشد.

۷-۷-۵-۲ وسیله‌هایی که برای اثبات وضعیت جزء قفل‌کننده به‌کار می‌روند، باید دارای عملکرد مثبت باشند.

#### ۷-۷-۶ درهای کشویی چند لته‌ای طبقه با اتصال مکانیکی لته‌ها

۷-۷-۶-۱ در مورد درهای کشویی چند لته‌ای که لته‌های آن به‌طور مکانیکی و مستقیم به یکدیگر متصل هستند، موارد زیر مجاز است:

الف- نصب وسیله موردنیاز ذکرشده در زیربند ۷-۷-۴-۱ یا زیربند ۷-۷-۴-۲ روی یک‌لته؛ و

ب- در مورد درهای تلسکوپی، قفل کردن فقط یک‌لته، به‌شرط این‌که این قفل کردن، به‌تنهایی با قلاب شدن لته‌ها در وضعیت بسته، از باز شدن لته(های) دیگر جلوگیری کند.

۷-۷-۶-۲ در صورتی که در کشویی متشکل از چندین لته بوده که به‌طور مکانیکی غیرمستقیم به یکدیگر متصل باشند (برای مثال توسط طناب فولادی، زنجیر یا تسمه)، قفل کردن یک‌لته مجاز است، به‌شرط این‌که این قفل بتواند به‌تنهایی از باز شدن سایر لته(ها) جلوگیری کند و به این لته‌ها دستگیره وصل نشده باشد. وضعیت بسته بودن لته(های) دیگر که با وسیله قفل‌کننده قفل‌نشده است، باید توسط وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۷-۶-۱-۱۴ اثبات شود.

#### ۷-۸ بستن درهای طبقه‌ای که به‌طور خودکار عمل می‌کنند

درهای طبقه با عملکرد خودکار هنگام عملکرد عادی آسانسور و در صورتی که فرمانی برای حرکت کابین وجود نداشته باشد، پس از یک دوره زمانی ضروری بسته شوند. این دوره زمانی بر اساس ترافیک آسانسور تعیین می‌شود.

## ۸ کابین و وزنه تعادل

### ۱-۸ ارتفاع کابین

ارتفاع مفید داخل کابین باید حداقل ۲ m با رواداری ۵ cm باشد.

۱-۱-۸ ارتفاع مفید ورودی‌های کابین برای استفاده‌کنندگان باید حداقل ۲ m با رواداری ۵ cm باشد.

### ۲-۸ مساحت مفید کابین، بار اسمی، تعداد مسافران

#### ۱-۲-۸ حالت کلی

برای جلوگیری از اضافه‌بار کابین ناشی از سوارشدن افراد، باید مساحت مفید کابین محدود شود. به این منظور رابطه بین بار اسمی کابین و حداکثر مساحت مفید آن در جدول ۱-۱ آمده است.

وجود هرگونه فرورفتگی و گسترش در دیواره‌های کابین، حتی با ارتفاع کمتر از ۱ m، با در جداکننده یا بدون آن، فقط در صورتی مجاز است که مساحت این قسمت در حداکثر مساحت مفید کابین منظور شود.

هر سطح قابل دسترس در ورودی، وقتی که درها بسته باشند، نیز باید به حساب آورده شود.

علاوه بر این، اضافه‌بار شدن کابین<sup>۱</sup> باید توسط وسیله‌ای مطابق زیربند ۱۴-۲-۵ پایش شود.

جدول ۱-۱- رابطه بین بار اسمی کابین و حداکثر مساحت مفید آن

بار اسمی، جرم (kg)	حداکثر مساحت مفید کابین (m <sup>2</sup> )	بار اسمی، جرم (kg)	حداکثر مساحت مفید کابین (m <sup>2</sup> )
<sup>a</sup> ۱۰۰	۲,۲۰	۹۰۰	۰,۳۷
<sup>b</sup> ۱۸۰	۲,۳۵	۹۷۵	۰,۵۸
۲۲۵	۲,۴۰	۱۰۰۰	۰,۷۰
۳۰۰	۲,۵۰	۱۰۵۰	۰,۹۰
۳۷۵	۲,۶۵	۱۱۲۵	۱,۱۰
۴۰۰	۲,۸۰	۱۲۰۰	۱,۱۷
۴۵۰	۲,۹۰	۱۲۵۰	۱,۳۰
۵۲۵	۲,۹۵	۱۲۷۵	۱,۴۵
۶۰۰	۳,۱۰	۱۳۵۰	۱,۶۰
۶۳۰	۳,۲۵	۱۴۲۵	۱,۶۶
۶۷۵	۳,۴۰	۱۵۰۰	۱,۷۵
۷۵۰	۳,۵۶	۱۶۰۰	۱,۹۰
۸۰۰	۴,۲۰	۲۰۰۰	۲,۰۰
۸۲۵	۵,۰۰	<sup>c</sup> ۲۵۰۰	۲,۰۵

<sup>a</sup> حداقل مقدار برای آسانسور یک نفره.  
<sup>b</sup> حداقل مقدار برای آسانسور دونفره.  
<sup>c</sup> برای ظرفیت‌های بیش از ۲۵۰۰ kg، به ازای هر ۱۰۰ kg اضافه‌تر مقدار ۰,۱۶ m<sup>2</sup> اضافه می‌شود.  
 برای مقادیر میانی بار، مساحت از روش درون‌یابی خطی به دست می‌آید.

## ۲-۲-۸ آسانسورهای باری مسافری

۱-۲-۲-۸ در آسانسورهای باری مسافری هیدرولیکی، مساحت مفید کابین می‌تواند بیشتر از مقادیری شود که از جدول ۱-۱ به دست می‌آید؛ اما نباید از مقادیر متناظر با بار اسمی که از

۲-۲-۲-۸ جدول ۱-۱-الف به دست می‌آید، بیشتر شود.

جدول ۱-۱-الف- رابطه بین بار اسمی کابین و حداکثر مساحت مفید آن

بار اسمی، جرم (kg)	حداکثر مساحت مفید کابین (m <sup>2</sup> )	بار اسمی، جرم (kg)	حداکثر مساحت مفید کابین (m <sup>2</sup> )
۴۰۰	۳٫۵۲	۹۷۵	۱٫۶۸
۴۵۰	۳٫۶۰	۱۰۰۰	۱٫۸۴
۵۲۵	۳٫۷۲	۱۰۵۰	۲٫۰۸
۶۰۰	۳٫۹۰	۱۱۲۵	۲٫۳۲
۶۳۰	۴٫۰۸	۱۲۰۰	۲٫۴۲
۶۷۵	۴٫۲۰	۱۲۵۰	۲٫۵۶
۷۵۰	۴٫۲۶	۱۲۷۵	۲٫۸۰
۸۰۰	۴٫۴۴	۱۳۵۰	۲٫۹۶
۸۲۵	۴٫۶۲	۱۴۲۵	۳٫۰۴
۹۰۰	۴٫۸۰	۱۵۰۰	۳٫۲۸
	۵٫۰۴	<sup>a</sup> ۱۶۰۰	

<sup>a</sup> برای ظرفیت‌های بیش از ۱۶۰۰ kg، به ازای هر ۱۰۰ kg اضافه‌تر مقدار ۰٫۴۰ m<sup>2</sup> اضافه می‌شود.  
برای مقادیر میانی بار، مساحت از روش درونیابی خطی به‌دست می‌آید.

۸-۲-۲-۳ با این‌وجود مساحت مفید کابین آسانسوری که وزنه تعادل دارد، باید به میزانی باشد که قراردادن باری که از جدول ۱-۱ (زیربند ۸-۲-۱) به‌دست می‌آید، فشاری بیشتر از ۱٫۴ برابر فشاری که جک و لوله‌کشی بر آن اساس طراحی شده‌اند، ایجاد نکند.

۸-۲-۲-۴ طراحی کابین، یوک کابین، اتصال بین کابین و پیستون (سیلندر)، وسیله‌های آویز (در آسانسور با عملکرد غیرمستقیم)، ترمز ایمنی کابین، شیر ترکیدگی، شیر محدودکننده/محدودکننده یک‌طرفه، نگه‌دارنده گیره‌ای، پاول، ریل‌های راهنما و ضربه‌گیرها باید بر اساس مقدار باری انجام شود که از جدول ۱-۱ (زیربند ۸-۲-۱) به‌دست می‌آید. محاسبات سیلندر می‌تواند بر اساس مقادیر به‌دست‌آمده از جدول ۱-۱-الف انجام شود.

۸-۲-۲-۵ الزامات زیربند ۸-۲-۱ باید اعمال شود و علاوه بر آن در محاسبات طراحی نه‌تنها باید وزن باری که حمل می‌شود را به‌حساب آورد بلکه باید وزن وسیله‌های بارگیری و تخلیه که ممکن است وارد کابین شوند را نیز در نظر گرفت.

### ۳-۲-۸ تعداد مسافران

تعداد مسافران باید از مقدار کوچک‌تر به دست آمده از روش‌های زیر تعیین شود:

الف- رابطه  $\frac{\text{بار اسمی}}{۷۵}$  و گرد کردن رو به پایین<sup>۱</sup> نتیجه، به نزدیک‌ترین عدد صحیح؛ یا

ب- با استفاده از جدول ۲-۱.

جدول ۲-۱- رابطه بین تعداد مسافران و حداقل مساحت مفید کابین

حداقل مساحت مفید کابین (m <sup>2</sup> )	تعداد مسافران	حداقل مساحت مفید کابین (m <sup>2</sup> )	تعداد مسافران
۱,۸۷	۱۱	۰,۲۸	۱
۲,۰۱	۱۲	۰,۴۹	۲
۲,۱۵	۱۳	۰,۶۰	۳
۲,۲۹	۱۴	۰,۷۹	۴
۲,۴۳	۱۵	۰,۹۸	۵
۲,۵۷	۱۶	۱,۱۷	۶
۲,۷۱	۱۷	۱,۳۱	۷
۲,۸۵	۱۸	۱,۴۵	۸
۲,۹۹	۱۹	۱,۵۹	۹
۳,۱۳	۲۰	۱,۷۳	۱۰

برای بیش از ۲۰ مسافر، به ازای هر مسافر، ۰,۱۱۵ m<sup>2</sup> اضافه می‌شود.

### ۳-۸ دیواره‌ها (بدنه)، کف و سقف کابین

۱-۳-۸ کابین باید با دیواره‌ها، کف و سقف کاملاً محصور شود. تنها قسمت‌های باز مجاز عبارت‌اند از:

الف- ورودی‌ها، برای ورود عادی استفاده‌کنندگان؛

ب- دریچه‌های افقی اضطراری و درهای اضطراری؛

پ- روزنه‌های<sup>۲</sup> تهویه.

۲-۳-۸ دیواره‌ها، کف و سقف باید از نظر مکانیکی مقاومت کافی داشته باشند. مجموعه مونتاژ شده یوک،

کفشک‌های راهنما، دیواره‌ها، کف و روی سقف کابین<sup>۳</sup> باید مقاومت مکانیکی برای تحمل نیروهای وارده

1- Round down  
2- Apertures  
3- Roof of the car

هنگام کارکرد عادی آسانسور، هنگام عملکرد؛ ترمز ایمنی، شیر ترکیب‌گی، نگه‌دارنده گیره‌ای، پاول‌ها و همچنین هنگام برخورد کابین به ضربه‌گیرها را داشته باشند.

۱-۲-۳-۸ هر دیواره کابین باید دارای مقاومت مکانیکی باشد، به‌گونه‌ای که در برابر اعمال نیروی  $300\text{ N}$  با توزیع یکنواخت بر مساحت  $5\text{ cm}^2$  با سطح مقطع گرد یا مربع، عمود بر هر نقطه، از سمت داخلی کابین به بیرون آن، اعمال می‌شود:

الف- بدون هرگونه تغییر شکل دائمی، مقاومت کند؛

ب- تغییر شکل کشسان بزرگ‌تر از  $15\text{ mm}$  ایجاد نکند.

۲-۲-۳-۸ برای دیواره‌های دارای شیشه باید شیشه لایه‌دار استفاده شود و همچنین در برابر آزمون‌های شوک آونگی که در پیوست خ آمده است، مقاوم باشند.

بعد از انجام آزمون، ایمنی دیواره نباید تحت تأثیر قرار گرفته باشد.

دیواره‌های کابین که در آن‌ها شیشه در ارتفاع کمتر از  $1/10\text{ m}$  از کف قرار گرفته، باید دارای دستگیره‌ای<sup>۱</sup> در ارتفاع بین  $0/90\text{ m}$  تا  $1/10\text{ m}$  باشند. این دستگیره(ها) باید به قسمت دیگری به‌غیر از شیشه نصب شده باشند.

۳-۲-۳-۸ نگه‌دارنده‌های شیشه در دیواره باید به‌گونه‌ای باشند که از خارج نشدن شیشه از آن‌ها حتی در صورت نشست، اطمینان حاصل شود.

۴-۲-۳-۸ صفحه‌های شیشه‌ای باید دارای نشانه‌گذاری حاوی اطلاعات زیر باشد:

الف- نام و علامت تجاری تأمین‌کننده/عرضه‌کننده شیشه؛

ب- نوع شیشه؛

پ- ضخامت (برای مثال  $8\text{ mm}-8\text{ mm}-0/76\text{ mm}$ ).

۵-۲-۳-۸ سقف کابین باید الزامات زیربند ۸-۱۳ را برآورده کند.

۳-۳-۸ دیواره‌ها، کف و سقف کابین نباید از مواد سریعاً قابل اشتعال و یا موادی که نوع و مقدار گاز، دود و بخارهایی که می‌توانند تولید کنند خطرناک باشد، ساخته شوند.

۴-۸ سینی زیر در کابین

۱-۴-۸ آستانه هر ورودی کابین باید مجهز به سینی زیر در باشد که حداقل سراسر عرض آزاد ورودی ایستگاهی را که مقابل آن قرار می‌گیرد، بپوشاند. مقطع عمودی این صفحه باید به‌وسیله پخی با زاویه حداقل



۶۰° نسبت به سطح افق به سمت پایین امتداد یابد. تصویر این پخ روی صفحه افقی نباید از ۲۰ mm کمتر باشد.

۸-۴-۲ ارتفاع قسمت عمودی باید حداقل ۰/۷۵m باشد.

#### ۸-۵ ورودی کابین

ورودی‌های کابین باید مجهز به در باشند. حداقل عرض ورودی در کابین باید ۰/۶ m باشد.

#### ۸-۶ درهای کابین

۸-۶-۱ درهای کابین باید بدون روزنه باشند، به جز آسانسورهای باری مسافری که می‌توانند درهای کابین کشویی عمودی که به سمت بالا باز می‌شوند، داشته باشند و این درها می‌توانند به صورت توری یا مشبک ساخته شوند. ابعاد شبکه یا سوراخ‌ها نباید به طور افقی از ۱۰ mm و عمودی از ۶۰ mm بیشتر باشد.

۸-۶-۲ وقتی درهای کابین بسته هستند، کلیه ورودی‌های کابین به جز فواصل هوایی ضروری باید مسدود شود.

۸-۶-۳ هنگام بسته بودن در کابین، فاصله آزاد بین لته‌ها و ستون‌ها<sup>۱</sup>، سردر یا آستانه باید تا حد امکان کوچک باشد.

در صورتی که این مقادیر از ۶ mm بیشتر نشود، شرایط این زیربند تأمین می‌شود. این مقدار می‌تواند در اثر فرسودگی به ۱۰ mm افزایش یابد. در صورت وجود فرورفتگی(ها)، عمق این فرورفتگی(ها) نیز در این اندازه‌گیری در نظر گرفته می‌شوند. به طور استثناء در مورد درهای کشویی عمودی مطابق زیربند ۸-۶-۱ عمل می‌شود.

۸-۶-۴ در مورد درهای لولایی، برای جلوگیری از برخورد به کابین، بازشوی درب باید به طرف بیرون کابین باشد. درهای لولایی<sup>۲</sup> کابین باید دارای متوقف‌کننده‌هایی باشند که از چرخیدن آن به سمت بیرون کابین جلوگیری کند.

۸-۶-۵ در صورتی که درهای طبقه دارای صفحات قابل دید باشند، در کابین هم باید دارای یک صفحه قابل دید باشد، مگر آنکه در کابین خودکار بوده و در حالت توقف کابین، در طبقه باز باقی بماند.

در صورتی که مطابق ردیف الف زیربند ۷-۶-۲ درهای طبقه دارای صفحه یا صفحات قابل دید باشند، در کابین هم باید دارای صفحه یا صفحات قابل دید باشد مگر آنکه در کابین خودکار بوده و در حالت توقف کابین در تراز طبقه باز باقی بماند.

1- Uprights

2- Hinged

۸-۶-۶ آستانه‌ها، هدایت‌کننده‌ها، سیستم آویز در

تمهیدات زیربند ۷-۴ مربوط به درهای کابین باید در نظر گرفته شوند.

۸-۶-۷ مقاومت مکانیکی

۸-۶-۷-۱ درهای کابین در حالت بسته باید دارای مقاومت مکانیکی کافی باشند، به طوری که در برابر نیروی  $300\text{ N}$  با توزیع یکنواخت بر مساحت  $5\text{ cm}^2$  با سطح مقطع گرد یا مربع، عمود بر هر نقطه و از درون کابین به سمت بیرون آن، باید:

الف- بدون تغییر شکل دائمی مقاومت کنند؛

ب- تغییر شکل کشسان بیش از  $15\text{ mm}$  نداشته باشد؛

پ- در حین انجام این آزمون یا پس از آن، در کارکرد ایمن در اختلالی ایجاد نشده باشد.

۸-۶-۷-۲ لته درهای شیشه‌ای باید به گونه‌ای باشند تا در اثر اعمال نیروهای ذکرشده در این استاندارد بدون آنکه دچار آسیب شوند، نیرو را منتقل کنند.

در مورد درهایی که ابعاد شیشه آن‌ها از مقادیر ذکرشده در زیربند ۷-۶-۲ بیشتر باشد، باید از شیشه‌های لایه‌دار استفاده شود و علاوه بر این باید تحمل آزمون‌های شوک آونگی که در پیوست خ آمده را نیز داشته باشند.

بعد از انجام این آزمون‌ها کارکرد ایمن در نباید تحت تأثیر قرار گیرد.

۸-۶-۷-۳ نصب شیشه درب باید به گونه‌ای انجام شود تا از خارج نشدن شیشه از قید و بست‌های آن حتی در هنگام نشست آن اطمینان حاصل شود.

۸-۶-۷-۴ صفحه‌های شیشه‌ای باید دارای برچسب حاوی اطلاعات زیر باشند:

الف- نام و علامت تجاری تأمین‌کننده/عرضه‌کننده شیشه؛

ب- نوع شیشه؛

پ- ضخامت (برای مثال  $76\text{ mm}$ - $0$ / $8\text{ mm}$ - $8\text{ mm}$ ).

۸-۶-۷-۵ به منظور اجتناب از کشیده شدن دست کودکان در درهای خودکار افقی که ابعاد شیشه آن‌ها از مقادیر ذکرشده در زیربند ۲-۶-۷ بیشتر باشد، تمهیداتی به منظور کم کردن این خطر باید انجام گیرد. از قبیل:

الف- کاهش ضریب اصطکاک بین دست‌ها و شیشه؛

ب- مات کردن شیشه‌ها تا ارتفاع  $10\text{ m}$ ؛

پ- حسگر تشخیص انگشت‌ها؛

ت- روش‌های مناسب دیگر.

## ۷-۸ حفاظت هنگام عملکرد درها

### ۱-۷-۸ کلیات

درها و لبه‌های پیرامون آن‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که ریسک جراحت یا آسیب‌دیدگی ناشی از گیرکردن شخص، لباس یا اشیاء دیگر تا حد امکان کاهش یابد.

به‌منظور جلوگیری از ریسک بریدگی هنگام عملکرد، سطح درهای کشویی خودکار، چه از سمت ایستگاه و چه از سمت داخل کابین، نباید برآمدگی‌ها یا فرورفتگی‌هایی بیشتر از ۳ mm داشته باشد. لبه‌های این برآمدگی‌ها یا فرورفتگی‌ها باید در جهت بازشو در، پخ شوند.

رعایت دو مورد فوق، برای درهای مشبک مطابق زیربند ۸-۶-۱ الزامی نیست.

### ۲-۷-۸ درهای مجهز به نیروی محرکه

طراحی این نوع در باید طوری باشد تا از میزان آسیب‌دیدگی اشخاص به علت برخورد با در تا حد امکان کاهش یابد.

به این منظور باید الزامات زیر فراهم شوند:

در مواردی که درهای کابین و طبقه جفت شده باشند و به‌طور هم‌زمان عمل کنند شرایط زیر برای مکانیزم در متصل باید فراهم شود.

### ۱-۲-۷-۸ درهای کشویی افقی

#### ۱-۱-۲-۷-۸ درهای خودکار با نیروی محرکه

۱-۱-۱-۲-۷-۸ نباید نیرویی بیش از ۱۵۰ N برای جلوگیری از بسته‌شدن در لازم باشد. این اندازه‌گیری نباید در یک‌سوم ابتدای مسیر حرکت انجام گیرد.

۲-۱-۱-۲-۷-۸ انرژی جنبشی در کابین و اجزاء مکانیکی که به‌صورت صلب به آن متصل شده‌اند و در میانگین سرعت بسته‌شدن اندازه‌گیری یا محاسبه می‌شود<sup>۱</sup>، نباید از ۱۰ J بیشتر شود.

میانگین سرعت بسته‌شدن در خودکار کشویی در تمام طول مسیر حرکت آن باید محاسبه شود، به‌جز:

الف- ۲۵ mm از هر انتهای مسیر حرکت، در مورد درهای از وسط بازشو؛

ب- ۵۰ mm از هر انتهای مسیر حرکت، در مورد درهای از کنار بازشو.

---

۱- این اندازه‌گیری را می‌توان توسط وسیله‌ای دارای پیستون مدرج و حلقه‌ای لغزان و روان که بر روی فنری به ثابت فنر ۲۵ N/mm عمل می‌کند و به‌سادگی حد نهایی جابجایی فنر در اثر فشردگی را نشان می‌دهد، انجام داد. می‌توان با انجام محاسبه‌ی ساده‌ای بر روی مقادیر اندازه‌گیری شده، انرژی جنبشی را به دست آورد.

۸-۷-۲-۱-۳ وسیله‌ای حفاظتی باید تعبیه شود تا در هنگام بسته‌شدن در، در صورتی که شخص بین درها گیر کرده باشد و یا در حال گیر کردن باشد، به‌طور خودکار موجب باز شدن مجدد در شود. عملکرد این وسیله در ۵۰ mm انتهای مسیر حرکت هر لته پیشرو می‌تواند بی‌اثر شود.

در صوت وجود سیستمی که این وسیله حفاظتی را پس از مدت‌زمانی غیرفعال می‌سازد تا به طریقی رفع مانع شود، در این حالت انرژی تعریف‌شده در زیربند ۷-۵-۲-۱-۱-۲ نباید از ۴ J بیشتر شود.

۸-۷-۲-۱-۴ نیروی لازم برای جلوگیری از باز شدن درهای تاشو نباید از ۱۵۰ N بیشتر باشد. این اندازه‌گیری هنگامی انجام می‌شود که در تا حدی جمع‌شده باشد که فاصله لبه‌های بیرونی مجاور لته‌های تاشده یا معادل آن (برای مثال لبه بیرونی و چهارچوب در) ۱۰۰ mm باشد.

۸-۷-۲-۱-۵ در صورتی که در تاشو به داخل یک فرورفتگی برود، فاصله بین هر لبه خارجی قسمت تاشده و فرورفتگی باید حداقل ۱۵ mm باشد.

#### ۸-۷-۲-۱-۲ درهای غیر خودکار با نیروی محرکه

در مورد درهایی که با فشار پیوسته یک شستی<sup>۱</sup> یا روش مشابه هنگام بسته‌شدن تحت نظارت و کنترل مداوم استفاده‌کننده هستند، در صورتی که انرژی جنبشی محاسبه یا اندازه‌گیری شده در زیربند ۷-۵-۲-۱-۲ از ۱۰ J بیشتر شود، میانگین سرعت سریع‌ترین لته نباید از ۰/۳۰ m/s بیشتر باشد.

#### ۸-۷-۲-۲ درهای کشویی عمودی

این نوع درهای کشویی باید فقط در آسانسورهای باری مسافری مورد استفاده قرار گیرد. فقط در صورتی که هر چهار شرط زیر به‌طور هم‌زمان برآورده شوند، بسته‌شدن این نوع درها با نیروی محرکه مجاز است:

الف- بسته‌شدن با کنترل و نظارت مداوم استفاده‌کننده انجام شود؛

ب- میانگین سرعت بسته‌شدن لته‌ها از ۰/۳۰ m/s کمتر باشد؛

پ- ساختار در کابین مطابق زیربند ۸-۶-۱ باشد؛

ت- قبل از این‌که در طبقه شروع به بسته‌شدن کند، باید حداقل دوسوم در کابین بسته‌شده باشد.

#### ۸-۸ معکوس‌کننده حرکت برای بسته‌شدن

در صورتی که در(های) کابین از نوع خودکار با نیروی محرکه باشد، باید داخل کابین شستی کنترلی تعبیه شود تا بتوان هنگامی که کابین در ایستگاه توقف کرده است، در(ها) را باز کرد.

در آسانسورهای مجهز به سیستم ضد خزش برقی، نباید از کلیدهای دوحالته معکوس نمودن حرکت

---

1- Hold-to-run control

بسته‌شدن در، استفاده شود.

#### ۹-۸ وسیله برقی برای اثبات بسته بودن درهای کابین

۱-۹-۸ به‌استثنا شرایط زیربند ۷-۷-۲-۲ در عملکرد عادی اگر در کابین (یا لته‌ای از درهای چند لته‌ای) باز باشد، شروع به‌کار آسانسور و یا ادامه حرکت آن نباید امکان‌پذیر باشد. با این‌وجود عملیات مقدماتی به‌منظور حرکت کابین می‌تواند انجام شود.

۲-۹-۸ هر در کابین باید دارای یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ باشد، که وضعیت بسته بودن در را مطابق زیربند ۸-۹-۱ اثبات نماید.

۳-۹-۸ در صورتی که لازم باشد در کابین قفل شود (به‌مورد پ زیربند ۱۱-۲-۱ مراجعه نمایید)، طراحی و عملکرد وسیله قفل‌کننده آن باید همانند وسیله قفل‌کننده در طبقه باشد (به زیربندهای ۷-۷-۳-۱ و ۷-۷-۳-۳ مراجعه نمایید).

#### ۱۰-۸ درهای کشویی چندلته‌ای کابین با اتصال مکانیکی لته‌ها

۱-۱۰-۸ در صورتی که در کشویی دارای چندین لته باشد که مستقیماً و به‌طور مکانیکی به‌هم متصل هستند، موارد زیر مجاز است:

الف- نصب وسیله برقی موضوع زیربند ۸-۹-۲:

۱- روی یک‌لته منفرد (برای درهای تلسکوپی روی سریع‌ترین لته)، یا

۲- روی جزء محرکه در، در صورتی که اتصال مکانیکی بین لته‌ها و این جزء محرکه به‌طور مستقیم باشد، و

ب- قفل کردن فقط یک‌لته، در شرایط مورد پ زیربند ۱۱-۲-۱، به‌گونه‌ای که این قفل کردن به‌تنهایی به‌واسطه قلاب شدن لته‌ها در وضعیت بسته، از باز شدن لته(های) دیگر در درهای تلسکوپی یا تاشو جلوگیری کند.

۲-۱۰-۸ در صورتی که در کشویی متشکل از چندین لته بوده که به‌طور مکانیکی غیرمستقیم به یکدیگر متصل باشند (برای مثال توسط طناب فولادی، زنجیر یا تسمه)، نصب وسیله مطابق در زیربند ۸-۹-۲ با رعایت شرایط زیر روی یک‌لته مجاز است:

الف- این لته، لته محرک در نباشد؛ و

ب- لته به‌طور مکانیکی مستقیم به جزء حرکت‌دهنده در متصل باشد.

## ۱۱-۸ بازکردن در کابین

۱-۱۱-۸ در صورتی که به هر دلیلی آسانسور در نزدیکی یک طبقه، توقف کند، در شرایطی که منبع تغذیه در (در صورت وجود) قطع شده است برای امکان خروج مسافری از کابین اعمال زیر باید امکان پذیر باشد:

الف- بازکردن تمامی و یا بخشی از در کابین با دست از سمت طبقه؛

ب- بازکردن تمامی و یا بخشی از در کابین به همراه در طبقه با دست از سمت کابین در صورتی که در کابین و در طبقه به هم جفت شده باشند؛

۲-۱۱-۸ بازکردن در کابین مطابق زیربند ۸-۱۱-۱، حداقل باید در منطقه بازشو قفل امکان پذیر باشد.

نیروی لازم برای بازکردن در کابین نباید از  $300\text{ N}$  بیشتر باشد.

در آسانسورهای موضوع مورد پ زیربند ۱۱-۲-۱ باز نمودن در کابین از داخل، باید تنها در منطقه بازشو قفل ممکن باشد.

۳-۱۱-۸ هنگامی که کابین در حرکت است، نیروی لازم برای بازکردن در کابین باید از  $50\text{ N}$  بیشتر باشد.

این شرط در منطقه بازشو قفل الزامی نیست.

## ۱۲-۸ دریچه‌های افقی اضطراری و درهای اضطراری

۱-۱۲-۸ کمک به مسافران درون کابین همیشه باید از بیرون انجام شود، به خصوص در موردی که روش کمک‌رسانی اضطراری مندرج در زیربند ۱۲-۹ قبلاً پیش‌بینی شده باشد.

۲-۱۲-۸ اگر برای رهایی و نجات مسافران درون کابین، دریچه‌ای افقی در سقف آن تعبیه شده باشد، ابعاد این دریچه اضطراری باید حداقل  $0.50\text{ m} \times 0.35\text{ m}$  باشد.

۳-۱۲-۸ می‌توان از درهای اضطراری در کابین‌های هم‌جوار استفاده نمود، مشروط بر اینکه فاصله افقی بین اتاقک‌ها از  $0.75\text{ m}$  بیشتر نباشد (به زیربند ۵-۲-۲-۱-۲ مراجعه شود).

درهای اضطراری در صورت وجود، باید دارای حداقل ارتفاع  $1/8\text{ m}$  و عرض  $0.35\text{ m}$  باشد.

۴-۱۲-۸ در صورتی که درهای اضطراری و دریچه‌های افقی نصب شده باشند آن‌ها باید با بندهای ۸-۳-۲ و ۸-۳-۳ و همچنین با موارد زیر مطابقت داشته باشد:

۱-۴-۱۲-۸ دریچه‌ها و درهای اضطراری باید به وسیله‌ای قفل کردن دستی، مجهز باشند.

۱-۱-۴-۱۲-۸ دریچه‌های افقی اضطراری باید از بیرون کابین بدون کلید و از درون کابین با کلیدی مناسب که سطح مقطع آن به شکل مثلث است و در پیوست ب تعریف شده، باز شوند.

بازشوی دریچه‌های اضطراری نباید به داخل کابین باشد.

لبه دریچه افقی در حالتی که باز است نباید از کابین آسانسور بیرون بزند.

۸-۱۲-۴-۱-۲ درهای اضطراری باید از بیرون کابین بدون کلید و از درون آن با استفاده از کلیدی مناسب که به شکل مثلث بوده و در پیوست ب تعریف شده، باز شوند.

درهای اضطراری نباید به سمت بیرون کابین باز شوند.

درهای اضطراری نباید سر راه وزنه تعادل و یا مقابل مانع ثابتی (به جز تیرهای جداکننده کابین‌ها) که راه عبور از یک کابین به کابین دیگر را مسدود کند، قرار گیرد.

۸-۱۲-۴-۲ اثبات قفل بودن که در زیربند ۸-۱۲-۴-۱ ذکر شده باید توسط وسیله ایمن برقی، مطابق با زیربند ۱۴-۱-۲ صورت گیرد.

اگر قفل به طور مؤثری عمل نکند، این وسیله برقی باید موجب توقف آسانسور شود.

بازگشت آسانسور به کار عادی باید فقط با قفل کردن مجدد و آگاهانه درها ممکن باشد.

#### ۸-۱۳ سقف کابین

علاوه بر الزامات مندرج در زیربند ۸-۳، سقف کابین باید الزامات زیر را نیز برآورده کند:

۸-۱۳-۱ سقف کابین در هر قسمت باید تحمل وزن دو نفر، هر کدام از آن‌ها به مقدار  $1000\text{ N}$  در سطحی به ابعاد  $0.20\text{ m} \times 0.20\text{ m}$  بدون تغییر شکل دائمی را داشته باشد.

۸-۱۳-۲ روی سقف کابین باید حداقل  $0.12\text{ m}^2$  مساحت مفید برای ایستادن وجود داشته باشد، به طوری که کوچک‌ترین ضلع آن کمتر از  $0.25\text{ m}$  نباشد.

۸-۱۳-۳ در صورتی که فاصله آزاد افقی از پشت لبه خارجی کابین و عمود بر آن (تا دیواره چاه) از  $0.3\text{ m}$  بیشتر شود، باید سقف کابین نرده گذاری شود.

اندازه‌گیری فواصل آزاد از دیوار چاه باید انجام گیرد، تورفتگی‌های در دیواره به عرض و ارتفاع کمتر از  $0.3\text{ m}$  در نظر گرفته نمی‌شود.

نرده‌ها باید دارای شرایط و الزامات زیر باشند:

۸-۱۳-۳-۱ باید دارای دستگیره<sup>۱</sup> و سینی محافظ پنجه پا به ارتفاع  $0.10\text{ m}$  و یک میله میانی در نصف ارتفاع نرده‌ها، باشند.

۸-۱۳-۳-۲ با در نظر گرفتن فاصله آزاد افقی از پشت دستگیره نرده، ارتفاع آن باید حداقل:

الف- ۰/۷ m در صورتی که فاصله‌ی آزاد ۰/۸۵ m یا کمتر باشد؛

ب- ۱/۱۰ m در صورتی که فاصله‌ی آزاد از ۰/۸۵ m بیشتر باشد.

۸-۱۳-۳ فاصله افقی بین لبه خارجی دستگیره و هر قسمت از چاه (شامل وزنه تعادل، سویچ‌ها، ریل‌ها، براکت‌ها و غیره) باید حداقل ۰/۱۰ m باشد.

۸-۱۳-۴ نرده‌ها باید دسترسی ایمن و آسان به سقف کابین از سمت(های) ورودی را فراهم نمایند.

۸-۱۳-۵ حداکثر فاصله افقی نرده از لبه‌های سقف کابین باید ۰/۱۵ m باشد.

۸-۱۳-۴ در صورت وجود نرده، علامت یا نوشته هشداردهنده‌ای، برای آگاهی از خطر آفرین بودن تکیه بر آن‌ها در جایی مناسب بر روی آن‌ها باید نصب شود.

۸-۱۳-۵ شیشه‌هایی که در سقف کابین بکار می‌روند، باید از نوع لایه‌دار باشند.

۸-۱۳-۶ فلکه‌ها و یا چرخ‌زنجیرهای نصب‌شده به کابین باید مطابق زیربند ۹-۴ حفاظت‌شده باشند.

#### ۸-۱۴ فضای خالی بالای کابین

چنانچه در هنگام باز بودن در طبقه، فاصله‌ای خالی بین سقف کابین تا لبه بالایی در طبقه وجود داشته باشد، این فاصله خالی باید توسط صفحه‌ای در طول و عرض پوشیده شود. این صفحه عبارت است از ورقی صلب که به بالای ورودی کابین متصل می‌شود.

#### ۸-۱۵ تجهیزات روی سقف کابین

وسایل زیر، روی سقف کابین باید نصب شوند:

الف- وسیله کنترل مطابق زیربند ۱۴-۲-۱-۳ (عملیات بازرسی یا رویزیون)؛

ب- وسیله متوقف‌کننده مطابق زیربند ۱۴-۲-۲ و بند ۰؛

پ- پریز برق مطابق زیربند ۱۳-۶-۱.

#### ۸-۱۶ تهویه

۸-۱۶-۱ در کابین‌های با درهای بدون روزنه، باید روزنه‌هایی برای تهویه هوا در قسمت‌های بالا و پایین آن‌ها تعبیه شود.

۸-۱۶-۲ سطح مؤثر روزنه‌های تهویه هوا در قسمت‌های بالای بدنه کابین، باید حداقل برابر یک درصد مساحت مفید کابین باشد، همچنین روزنه‌های قسمت پایین بدنه کابین باید دارای همین مساحت باشند.

درزهای اطراف درهای کابین نیز می‌تواند در محاسبه سوراخ‌های تهویه هوا در نظر گرفته شود و حداکثر تا میزان ۵۰٪ مقدار لازم و مؤثر برای تهویه هوا سهم داشته باشد.



۸-۱۶-۳ روزنه‌های تهویه هوا، باید به‌گونه‌ای طراحی و ساخته شوند تا عبور دادن میله‌ای مستقیم به قطر ۱۰ mm از درون آن‌ها به بیرون امکان‌پذیر نباشد.

#### ۸-۱۷ روشنایی

۸-۱۷-۱ کابین باید مجهز به روشنایی برقی باشد که به‌طور دائم نصب‌شده است و شدت این روشنایی باید حداقل ۵۰ lux در کف کابین و روی کلیدهای کنترل باشد.

۸-۱۷-۲ در صورتی که روشنایی با لامپ‌های رشته‌ای تأمین‌شده باشد، باید حداقل از دو لامپ که به‌طور موازی متصل شده‌اند، استفاده شود.

۸-۱۷-۳ زمانی که آسانسور در حال استفاده است کابین باید دائم روشن باشد.

در مورد درهای خودکار دارای نیروی محرکه در زمانی که کابین در یک طبقه پارک شده است و درها مطابق زیربند ۷-۸ بسته‌اند، این روشنایی می‌تواند خاموش شود.

۸-۱۷-۴ وجود یک منبع برق اضطراری که به‌طور خودکار قابل شارژ بوده و در هنگام قطع برق حداقل یک لامپ یک واتی را به مدت یک ساعت روشن نگه دارد، ضروری است.

این منبع برق اضطراری باید به‌طور خودکار در هنگام قطع برق، روشنایی را تأمین کند.

۸-۱۷-۵ در صورتی که منبع برق اضطراری در زیربند ۸-۱۷-۴ برای زنگ اضطراری زیربند ۱۴-۲-۳ نیز در نظر گرفته‌شده باشد باید، ظرفیت کافی برای هر دو عمل را داشته باشد.

#### ۸-۱۸ وزنه تعادل

۸-۱۸-۱ چنانچه وزنه تعادل از وزنه‌های مجزا تشکیل‌شده باشد، برای جلوگیری از جابجایی آن‌ها باید تمهیدات مناسبی وجود داشته باشد. برای این منظور موارد زیر به کار گرفته می‌شوند:

الف- یک چهارچوب یا قاب فلزی باید وزنه‌ها را به‌طور ایمن نگه دارد؛ یا

ب- اگر وزنه‌ها فلزی باشند روی حداقل دو میله مهارکننده، وزنه‌ها را ایمن نگه داشت.

۸-۱۸-۲ در صورتی که فلک‌ها و یا چرخ‌زنجیرهایی به وزنه تعادل نصب‌شده باشند باید طبق زیربند ۹-۴ محافظت شوند.

۹ سیستم آویز، اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد، پایین رفتن با سرعت بیش‌ازحد، خزش کابین

وسایله‌های آویز برای آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم و/یا برای اتصال بین کابین و وزنه تعادل باید با

الزامات زیربندهای ۹-۱ تا ۹-۴ مطابقت داشته باشند.

### ۹-۱ وسیله‌های آویز

۹-۱-۱ کابین‌ها و وزنه‌های تعادل باید به وسیله طناب‌های فولادی و یا زنجیرهای فولادی با اتصالات موازی (نوع گال<sup>۱</sup>) و یا زنجیرهای غلتکی<sup>۲</sup> آویزان شده باشند.

۹-۱-۲ طناب‌های فولادی باید مطابق الزامات زیر باشند:

الف- قطر نامی<sup>۳</sup> آن‌ها حداقل ۸ mm باشد.

ب- مقاومت کششی سیم‌ها<sup>۴</sup> باید:

۱-  $1570 \text{ N/mm}^2$  یا  $1770 \text{ N/mm}^2$ ، برای طناب‌های فولادی دارای سیم‌های با مقاومت یکسان؛ یا

۲-  $1370 \text{ N/mm}^2$  برای سیم‌های بیرونی و  $1770 \text{ N/mm}^2$  برای سیم‌های درونی، در خصوص طناب‌های فولادی با دو نوع مقاومت کششی.

مشخصات دیگر (از قبیل ساختار، ازدیاد طول، بیضوی بودن سطح مقطع، انعطاف‌پذیری، آزمون‌ها و...) دست‌کم باید با ضوابط استانداردهای ملی یا بین‌المللی مربوطه مطابقت نمایند.

۹-۱-۳ حداقل تعداد طناب‌های فولادی یا زنجیرها باید برابر مقادیر زیر باشد:

الف- حداقل دو رشته به ازای هر جک در آسانسورهای با عملکرد مستقیم؛

ب- حداقل دو رشته برای اتصال بین کابین و وزنه تعادل.

۹-۱-۴ در صورتی که نسبت آویز یک‌به‌یک نباشد، برای شمارش، فقط طناب‌های فولادی یا زنجیرهای فولادی مستقل (و نه تعداد رفت‌وبرگشت‌های طناب‌های فولادی و زنجیرهای فولادی در نسبت آویز) در نظر گرفته می‌شوند.

۹-۲ نسبت قطر فلک‌ها به قطر طناب‌های فولادی، سربکسل‌ها/اتصالات انتهایی زنجیرها<sup>۵</sup>

۹-۲-۱ باید نسبت بین قطر دایره گام فلک‌ها به قطر نامی طناب‌های فولادی آویز، صرف‌نظر از تعداد رشته‌ها، حداقل ۴۰ باشد.

۹-۲-۲ ضریب اطمینان طناب‌های آویز باید حداقل ۱۲ باشد.

- 
- 1- Gall type
  - 2- Roller chains
  - 3- Nominal diameter
  - 4- Wires
  - 5- Chain terminations
  - 6- Strands

ضریب اطمینان عبارت است از نسبت بین حداقل بار گسیختگی برحسب نیوتن یک زنجیر یا طناب به حداکثر نیروی وارده به همان طناب برحسب نیوتن هنگامی که کابین با بار نامی خود در پایین‌ترین طبقه متوقف باشد.

تعیین این نیروی حداکثر در طناب یا زنجیر وزنه تعادل به‌طور مشابه باید محاسبه شود.

۳-۲-۹ اتصال بین طناب فولادی و سربکسل‌ها مطابق زیربند ۹-۲-۴ باید بتواند حداقل در مقابل  $80\%$  حداقل مقدار بار گسیختگی طناب فولادی مقاومت کند.

۴-۲-۹ انتهای طناب‌های فولادی باید به کابین، وزنه تعادل و یا نقاط آویز قسمت‌های ساکن<sup>۱</sup> (برای مثال در سیستم آویز ۱:۲) با کمک یکی از روش‌های زیر و یا با هر سیستم مشابه دیگری که دارای ایمنی معادل این روش‌ها باشد، ثابت شوند:

۱- قلابی پر شده از فلز یا رزین<sup>۲</sup>؛

۲- قلاب گوه‌ای خود سفت شو (بادامکی)<sup>۳</sup>؛

۳- قلاب با نقطه اتصال اشکی<sup>۴</sup> شکل با حداقل تعداد ۳ بست؛

۴- قلاب با دست تائیده شده<sup>۵</sup>؛

۵- قلاب با بست فلزی استوانه‌ای<sup>۶</sup>؛

۵-۲-۹ حداقل ضریب اطمینان زنجیرهای آویز ۱۰ است.

نحوه محاسبه ضریب اطمینان مشابه روش تعریف شده در زیربند ۹-۲-۲ برای طناب‌های فولادی است.

۶-۲-۹ دو انتهای هر زنجیر باید به کابین، وزنه تعادل یا نقاط آویز قسمت‌های ساکن، هنگامی که نسبت آویز ۱:۱ نباشد، متصل شود. اتصال بین زنجیر و اتصالات انتهایی آن باید بتواند حداقل در برابر  $80\%$  حداقل بار گسیختگی زنجیر مقاومت کند.

۳-۹ توزیع بار بین طناب‌های فولادی یا زنجیرها

۱-۳-۹ باید یک وسیله خودکار برای متعادل کردن کشش طناب‌های فولادی یا زنجیرها، حداقل در یکی از دو انتهای آن‌ها تأمین شود.

در صورتی که چند چرخ زنجیر برگشت دهنده روی یک محور<sup>۷</sup> مشترک قرار داشته باشند، هر یک از آن‌ها باید

1- Dead parts of reeved ropes

2- Metal or resin filled sockets

3- Self tightening wedge type sockets

4- Heart shaped thimbles

5- Hand spliced eyes

6- Ferrule secured eyes

7- Shaft

به‌طور مستقل، قادر به چرخیدن باشد.

۲-۳-۹ در صورتی که برای متعادل کردن کشش از فنر استفاده شود، این فنرها باید در حالت فشاری عمل کنند.

۳-۳-۹ در صورتی که کابین به وسیله دو طناب فولادی یا دو زنجیر آویخته شود، هرگاه یکی از طناب‌های فولادی یا زنجیرها افزایش طول نسبی غیرعادی (شل شدن طناب فولادی یا زنجیر) پیدا کنند، باید یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۱۴۲-۱-۲ آسانسور را متوقف کند.  
در آسانسورهایی دو جک یا بیشتر دارند، این الزام برای هر مجموعه آویز کاربرد دارد.

۴-۳-۹ وسیله‌هایی که برای تنظیم طول طناب‌های فولادی یا زنجیرها استفاده می‌شوند، باید به‌گونه‌ای باشند که پس از تنظیم، خودبه‌خود شل نشوند.

#### ۴-۹ حفاظت چرخ‌زنجیرها و فلکه‌ها

۱-۴-۹ برای فلکه‌ها و چرخ‌زنجیرها به‌منظور جلوگیری از بروز موارد زیر باید تمهیداتی مطابق جدول ۲ اتخاذ شود:

الف- جراحی بدنی؛

ب- خارج شدن طناب‌های فولادی از درون فلکه‌ها یا زنجیرها از چرخ‌زنجیرها، در صورت شل شدن؛

پ- ورود اشیاء بین طناب‌های فولادی و شیارها یا بین زنجیرها و چرخ‌زنجیرها.

جدول ۲- حفاظت چرخ‌زنجرها و فلکه‌ها

ریسک مطابق زیربند ۹-۴-۱			محل قرارگیری فلکه‌ها و چرخ‌زنجرها	
پ	ب	الف		
×	×	×	روی سقف	
×	×		زیر کف	
×	×		روی وزنه تعادل	
	×		در اتاق فلکه	
	×	×	بالای کابین	فضای بالاسری
	×		کنار کابین	
$x^{(1)}$	×		بین چاهک و فضای بالاسری	
×	×	×	چاهک	
$x^{(1)}$	×		در گاورنر و فلکه کششی آن	
	×	$x^{(2)}$	بازشو سمت بالا	
$x^{(1)}$	×		بازشو سمت پایین	
×	×	×	با وسیله‌های هم‌زمان‌ساز مکانیکی	
<p>× خطرات باید در نظر گرفته شوند.</p> <p>یادآوری ۱- فقط در صورتی که طناب‌های فولادی/زنجرها به‌طور افقی یا با زاویه‌ای حداکثر تا <math>90^\circ</math> بالای افق وارد فلکه‌های کششی- اصطکاکی، فلکه‌ها/چرخ‌زنجرها شوند، ضروری است.</p> <p>یادآوری ۲- حفاظت باید حداقل شامل حفاظ‌های مانع از گاز گرفتن باشد.</p>				

۹-۴-۲ وسیله‌های مورد استفاده باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که قطعات چرخنده قابل مشاهده بوده و مانعی برای بررسی و عملیات سرویس و نگهداری نباشد. در صورت مشبک بودن، سوراخ‌ها باید مطابق جدول ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰ باشد.

فقط در شرایط زیر باید جدا کردن آن‌ها لازم باشد:

الف- تعویض یک طناب فولادی/زنجر؛

ب- تعویض فلکه/چرخ‌زنجر؛

پ- تراشکاری مجدد شیارها.

۹-۵ اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد، پایین رفتن با سرعت بیش از حد و خزش کابین

۹-۵-۱ باید وسیله‌ها یا ترکیبی از وسیله‌ها و تحریک‌کننده‌های<sup>۱</sup> آن‌ها مطابق جدول ۳ برای جلوگیری از موارد زیر تعبیه شوند:

الف- سقوط آزاد کابین، یا

ب- پایین رفتن با سرعت بیش از حد؛

پ- خزش کابین از یک تراز طبقه بیش از ۰/۱۲ m و همچنین خزش کابین به زیر منطقه بازشو قفل.

۹-۵-۲ دیگر وسیله‌ها یا ترکیبی از وسیله‌ها و تحریک‌کننده‌های آنها، باید فقط در صورتی استفاده شوند که ایمنی یکسان با مواردی که در جدول ۳ آمده است را فراهم کنند.

جدول ۳- اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد، پایین رفتن با سرعت بیش از حد و خزش کابین

اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از خزش علاوه بر هم سطح سازی مجدد				نوع آسانسور	اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد یا سرعت بیش از حد در جهت پایین
سیستم ضدخزش برقی (به زیربند ۱۴-۲-۱-۴ مراجعه شود)	پاول (به زیربند ۹-۱۱ مراجعه شود)	نگهدارنده گیره‌ای (به زیربند ۹-۹ مراجعه شود) که با حرکت کابین در جهت پایین فعال می‌شود (به زیربند ۹-۱۰-۵ مراجعه شود)	فعال سازی ترمز ایمنی (به زیربند ۹-۸ مراجعه شود) با حرکت کابین در جهت پایین (به زیربند ۹-۱۰-۵ مراجعه شود)		
×	×		×	ترمز ایمنی (به زیربند ۹-۸ مراجعه شود که به وسیله گاورنر فعال می‌شود (به زیربند ۹-۱۰-۲ مراجعه شود)	آسانسورهای با عملکرد مستقیم
×	×	×		شیر ترکیدگی (به زیربند ۱۲-۵-۵ مراجعه شود)	
	×	×		شیر محدودکننده (به زیربند ۱۲-۵-۶ مراجعه شود)	
×	×		×	ترمز ایمنی (به زیربند ۹-۸ مراجعه شود) که به وسیله گاورنر فعال می‌شود (به زیربند ۹-۱۰-۲ مراجعه شود)	آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم
×	×		×	شیر ترکیدگی (به زیربند ۱۲-۵-۲ مراجعه شود) به علاوه ترمز ایمنی (به زیربند ۹-۸ مراجعه شود) که در اثر گسیختگی وسیله‌های آویز (به زیربند ۹-۱۰-۳ مراجعه شود) یا به وسیله طناب ایمنی فعال می‌شود (به زیربند ۹-۱۰-۴ مراجعه شود)	
	×		×	شیر محدودکننده (به زیربند ۱۲-۵-۶ مراجعه شود) به علاوه ترمز ایمنی (به زیربند ۹-۸ مراجعه شود) که در اثر گسیختگی وسیله‌های آویز (به زیربند ۹-۱۰-۳ مراجعه شود) یا با طناب ایمنی فعال می‌شود (به زیربند ۹-۱۰-۴ مراجعه شود)	

## ۶-۹ اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از سقوط آزاد وزنه تعادل

۱-۶-۹ در شرایط پیش‌بینی شده در مورد ب زیربند ۵-۵، وزنه تعادل (در صورت وجود) نیز باید به ترمز ایمنی مجهز شود.

۲-۶-۹ ترمز ایمنی وزنه تعادل باید با وسیله‌های زیر فعال شود:

الف- توسط یک گاورنر (به زیربند ۹-۱۰-۲ مراجعه شود)؛ یا

ب- با گسیختگی وسیله‌های آویز (به زیربند ۹-۱۰-۳ مراجعه شود)؛ یا

پ- توسط یک طناب ایمنی (به زیربند ۹-۱۰-۴ مراجعه شود).

۷-۹ این زیربند فاقد متن است (در حال بررسی است).

## ۸-۹ ترمز ایمنی

در مواردی که مطابق زیربندهای ۹-۵ و ۹-۶ ترمز ایمنی الزامی است، این ترمز ایمنی باید شرایط زیر را برآورده کند:

### ۱-۸-۹ کلیات

۱-۱-۸-۹ در آسانسور با عملکرد مستقیم، ترمز ایمنی کابین باید فقط در جهت پایین عمل کرده و قادر باشد کابین را با باری مطابق مقادیر مندرج در جدول ۱-۱ (به زیربند ۸-۲-۱ مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربندهای ۸-۲-۱ و ۸-۲-۲ و در سرعت عملکرد گاورنر، متوقف نموده و در حالت توقف نگه دارد.

یادآوری- ترجیحاً وسیله‌های عمل‌کننده ترمز ایمنی، در قسمت زیر کابین نصب شوند.

۲-۱-۸-۹ در آسانسور با عملکرد غیرمستقیم، ترمز ایمنی کابین باید فقط در جهت پایین عمل کرده و قادر باشد کابین را با باری مطابق مقادیر مندرج در جدول ۱-۱ (به زیربند ۸-۲-۱ مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربندهای ۸-۲-۱ و ۸-۲-۲ حتی در صورت گسیختگی وسیله‌های آویز، در حالات زیر متوقف کند:

الف- در صورتی که توسط یک گاورنر و در سرعت فعال‌سازی گاورنر، فعال شده باشد؛ یا

ب- در صورتی که در اثر گسیختگی وسیله‌های آویز یا یک طناب ایمنی در سرعت مذکور در زیربند ۹-۱-۸-۴ فعال شده باشد.

و همچنین کابین را در حالت توقف نگه دارد.

۳-۱-۸-۹ ترمز ایمنی وزنه تعادل باید فقط در جهت پایین حرکت وزنه تعادل عمل کرده و قادر باشد وزنه تعادل را حتی در صورت گسیختگی وسیله‌های آویز، در حالات زیر متوقف کند:



الف- در صورتی که توسط یک گاورنر و در سرعت فعال سازی گاورنر، فعال شده باشد؛ یا  
ب- در صورتی که در اثر گسیختگی وسیله های آویز یا یک طناب ایمنی در سرعت مذکور در زیر بند ۴-۱-۸-۹ فعال شده باشد.

و همچنین وزنه تعادل را در حالت توقف نگه دارد.

۴-۱-۸-۹ در صورتی که ترمز ایمنی در اثر گسیختگی وسیله های آویز یا توسط یک طناب ایمنی فعال شود، باید فرض شود که ترمز ایمنی در سرعتی متناظر با سرعت فعال سازی یک گاورنر مناسب، فعال شده است.

۲-۸-۹ شرایط استفاده از انواع ترمز ایمنی

۱-۲-۸-۹ ترمزهای ایمنی می توانند از انواع زیر باشند:

الف- تدریجی؛

ب- لحظه ای با اثر ضربه گیری؛

پ- ترمز ایمنی لحظه ای کابین، در صورتی که سرعت اسمی به سمت پایین کابین  $v_d$  از  $0.63 \text{ m/s}$  بیشتر نباشد؛

ت- ترمز ایمنی لحظه ای وزنه تعادل، در صورتی که سرعت اسمی به سمت بالای کابین  $v_m$  از  $0.63 \text{ m/s}$  بیشتر نباشد.

از ترمز ایمنی لحظه ای به جز نوع غلتکی که فعال سازی آن با گاورنر انجام نمی شود، فقط در صورتی می توان استفاده کرد که سرعت فعال سازی شیر ترکیدگی یا حداکثر سرعت شیر محدود کننده (یا شیر محدود کننده یک طرفه) از  $0.8 \text{ m/s}$  بیشتر نباشد.

۲-۲-۸-۹ در صورتی که کابین چند ترمز ایمنی داشته باشد، همه آنها باید از نوع تدریجی باشند.

۳-۸-۹ روش های فعال سازی<sup>۱</sup>

۱-۳-۸-۹ فعال سازی ترمزهای ایمنی باید توسط وسیله هایی مطابق زیر بند ۹-۱۰ انجام شود.

۲-۳-۸-۹ فعال سازی ترمزهای ایمنی نباید توسط وسیله هایی انجام شود که عملکرد برقی، هیدرولیکی یا پنوماتیکی دارند.

۴-۸-۹ نرخ کاهش سرعت<sup>۲</sup>

در ترمز ایمنی از نوع تدریجی، هنگام سقوط آزاد کابین با باری معادل مقادیر مندرج در جدول ۱-۱ (به

1- Tripping methods

2- Retardation

زیربندهای ۱-۲-۸ و ۱-۲-۸-۱ (مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربندهای ۱-۲-۸ و ۲-۲-۸، میانگین نرخ کاهش سرعت، باید بین  $0.2 g_n$  و  $1.0 g_n$  باشد.

#### ۵-۸-۹ آزادسازی ترمز ایمنی

۱-۵-۸-۹ بعد از آزادسازی ترمز ایمنی، بازگشت آسانسور به عملکرد عادی، باید با دخالت یک فرد صلاحیت‌دار برای سرویس و نگهداری ممکن باشد.

۲-۵-۸-۹ آزادسازی و دوباره آماده‌به‌کار شدن<sup>۱</sup> خودکار ترمز ایمنی کابین/وزنه تعادل باید فقط با بالا بردن کابین/وزنه تعادل ممکن باشد.

#### ۶-۸-۹ شرایط ساختاری

۱-۶-۸-۹ فک‌ها یا لقمه‌های ترمز ایمنی نباید به‌عنوان کفشک‌های راهنما استفاده شوند.

۲-۶-۸-۹ در ترمز ایمنی لحظه‌ای با اثر ضربه‌گیری، طراحی سیستم‌های ضربه‌گیری، باید از نوع ذخیره‌کننده انرژی با حرکت برگشتی میرا یا از نوع مستهلک‌کننده انرژی باشند که الزامات زیربندهای ۱۰-۴-۲ و ۱۰-۴-۳ را برآورده می‌کنند.

۳-۶-۸-۹ در صورت قابل تنظیم بودن ترمز ایمنی، باید بعد از تنظیم نهایی پلمب<sup>۲</sup> شود.

#### ۷-۸-۹ شیب کف کابین

بعد از عملکرد ترمز ایمنی، شیب ایجادشده در کف کابین، با بار توزیع‌شده یکنواخت یا بدون بار، نباید بیشتر از ۵٪ وضعیت عادی خود، مایل و کج شود.

#### ۸-۸-۹ بررسی‌های برقی

باید وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ به کابین نصب‌شده باشد تا در صورتی که ترمز ایمنی کابین فعال‌شده باشد، قبل یا به‌محض عملکرد ترمز ایمنی موجب توقف سیستم محرکه شود.

۹-۸-۹ ترمز ایمنی یک قطعه ایمنی به حساب می‌آید و باید مطابق با الزامات زیربند ج-۳ پیوست ج تأیید شده و دارای گواهی‌نامه بازرسی کالای معتبر (برای قطعات وارداتی) یا پروانه کاربرد علامت استاندارد (برای قطعات تولید داخل) باشد.

#### ۹-۹ نگهدارنده گیره‌ای<sup>۳</sup>

در صورتی که مطابق زیربند ۹-۵ وجود نگهدارنده گیره‌ای ضروری باشد، باید شرایط زیر را برآورده کند.

---

1- Reset  
2- Sealed  
3- Clamping device

### ۱-۹-۹ شرایط عمومی

نگهدارنده گیره‌ای باید فقط در جهت پایین عمل کرده و قادر باشد کابین را با باری مطابق مقادیر مندرج در جدول ۱-۱ (به زیربند ۱-۲-۸ مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربندهای ۱-۲-۸ و ۲-۲-۸، در شرایط زیر متوقف نموده و در حالت توقف نگه دارد:

الف- از سرعت  $v_d + 0,3 \text{ m/s}$ ، در صورتی که آسانسور یک شیر محدودکننده (محدودکننده یک‌طرفه) داشته باشد، یا

ب- از سرعتی معادل ۱۱۵٪ سرعت اسمی به سمت پایین ( $v_d$ )، در صورتی که آسانسور یک شیر ترکیدگی داشته باشد.

### ۲-۹-۹ شرایط استفاده از انواع مختلف نگهدارنده گیره‌ای

۱-۲-۹-۹ نگهدارنده گیره‌ای می‌توانند از انواع زیر باشند:

الف- تدریجی؛

ب- لحظه‌ای با اثر ضربه‌گیری؛

پ- لحظه‌ای، در صورتی که سرعت اسمی به سمت پایین  $v_d$ ، از  $0,63 \text{ m/s}$  بیشتر نباشد.

از نگهدارنده گیره‌ای از نوع لحظه‌ای فقط در صورتی می‌توان استفاده کرد که سرعت فعال‌سازی شیر ترکیدگی از  $0,8 \text{ m/s}$  بیشتر نباشد.

۲-۲-۹-۹ در صورتی که کابین چند نگهدارنده گیره‌ای داشته باشد، همه آن‌ها باید از نوع تدریجی باشند.

### ۳-۹-۹ روش‌های فعال‌سازی

۱-۳-۹-۹ فعال‌سازی نگهدارنده گیره‌ای باید توسط وسیله‌هایی مطابق زیربند ۹-۱۰ انجام شود.

۲-۳-۹-۹ فعال‌سازی نگهدارنده‌های گیره‌ای نباید توسط وسیله‌هایی انجام شود که عملکرد برقی، هیدرولیکی یا پنوماتیکی دارند.

### ۴-۹-۹ نرخ کاهش سرعت

در نگهدارنده گیره‌ای از نوع تدریجی، هنگام سقوط آزاد کابین با باری معادل مقادیر مندرج در جدول ۱-۱ (زیربندهای ۱-۲-۸ و ۲-۲-۸ مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربند ۱-۲-۸ و بند ۲-۲-۸، میانگین نرخ کاهش سرعت، باید بین  $0,2 g_n$  و  $1,0 g_n$  باشد.

### ۵-۹-۹ آزادسازی نگهدارنده گیره‌ای

۱-۵-۹-۹ بعد از آزادسازی نگهدارنده گیره‌ای، بازگشت آسانسور به عملکرد عادی، باید با دخالت یک فرد صلاحیت‌دار برای سرویس و نگهداری ممکن باشد.

۲-۵-۹-۹ آزادسازی و دوباره آماده‌به‌کار شدن خودکار نگه‌دارنده گیره‌ای باید فقط با بالا بردن کابین ممکن باشد.

#### ۶-۹-۹ شرایط ساختاری

الزامات زیربند ۶-۸-۹ به‌طور مشابه اعمال می‌شوند.

#### ۷-۹-۹ شیب کف کابین در صورت عملکرد ترمز ایمنی گیره‌ای

الزامات زیربند ۷-۸-۹ به‌طور مشابه اعمال می‌شوند.

#### ۸-۹-۹ بررسی‌های برقی

در صورتی که نگه‌دارنده گیره‌ای درگیر شده باشد، باید وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ بلافاصله موجب توقف سیستم محرکه شود و اگر کابین در حال حرکت به سمت پایین است از شروع به کار سیستم محرکه در جهت پایین جلوگیری کند. منبع تغذیه باید مطابق زیربند ۱۲-۴-۲ قطع شود.

#### ۱۰-۹ وسیله‌های فعال‌سازی ترمزهای ایمنی و نگه‌دارنده‌های گیره‌ای

وسيله‌های فعال‌سازی ترمزهای ایمنی و نگه‌دارنده‌های گیره‌ای باید مطابق با الزامات زیربندهای ۵-۹ و ۶-۹ باشند.

#### ۱-۱۰-۹ شرایط عمومی

نیروی کششی<sup>۱</sup> که توسط وسیله‌های فعال‌سازی برای فعال کردن ترمزهای ایمنی یا نگه‌دارنده‌های گیره‌ای در هنگامی که فعال شده است، اعمال می‌شود باید حداقل برابر با:

الف- دو برابر مقدار نیروی لازم برای درگیر کردن ترمز ایمنی یا نگه‌دارنده گیره‌ای، یا  
ب- ۳۰۰ N.

هرکدام که بزرگ‌تر است، باشد.

گاورنرهایی که نیروی فعال‌سازی را فقط با کشش-اصطکاک ایجاد می‌کنند، باید دارای شیارهایی باشند که:

الف- عملیات سخت‌کاری<sup>۲</sup> تکمیلی روی آن انجام شده باشند؛ یا

ب- دارای زیربرش<sup>۳</sup> باشند.

---

1- Tensile force  
2- Hardening  
3- Undercut

۲-۱۰-۹ فعال سازی توسط گاورنر

۱-۲-۱۰-۹ سرعت فعال سازی گاورنر برای ترمز ایمنی باید حداقل  $115\%$  سرعت اسمی رو به پایین  $v_d$  و کمتر از موارد زیر باشد:

الف-  $0.8 \text{ m/s}$  برای ترمز ایمنی از نوع لحظه‌ای به جز نوع غلتکی؛ یا

ب-  $1 \text{ m/s}$  برای ترمز ایمنی از نوع غلتکی؛ یا

پ-  $1.5 \text{ m/s}$  برای ترمزهای ایمنی لحظه‌ای با اثر ضربه‌گیری و ترمز ایمنی تدریجی.

۲-۲-۱۰-۹ برای آسانسورهای با ظرفیت اسمی بسیار بالا و سرعت اسمی پایین، باید گاورنر به‌طور خاص برای این منظور طراحی شده باشد.

یادآوری- توصیه می‌شود که سرعت فعال شدن تا حد امکان نزدیک به حد پایین ذکر شده در زیربند ۱-۲-۱۰-۹ انتخاب شود.

۳-۲-۱۰-۹ سرعت فعال شدن گاورنر ترمز ایمنی وزنه تعادل باید از سرعت فعال شدن گاورنر ترمز ایمنی کابین مطابق زیربند ۱-۲-۱۰-۹ بیشتر باشد، اما نباید از  $10\%$  از آن بیشتر شود.

۴-۲-۱۰-۹ جهت چرخش، متناظر با عملکرد ترمز ایمنی، باید بر روی گاورنر نشانه گذاری شود.

۵-۲-۱۰-۹ به حرکت درآوردن گاورنر

۱-۵-۲-۱۰-۹ گاورنر باید توسط طناب فولادی مطابق زیربند ۶-۱۰-۹، به حرکت درآورده شود.

۲-۵-۲-۱۰-۹ طناب گاورنر باید با یک فلکه و وزنه کشش<sup>۱</sup> کشیده شود. حرکت این فلکه یا وزنه کشش آن باید هدایت شده باشد.

۳-۵-۲-۱۰-۹ در حین درگیری ترمز ایمنی، حتی در صورتی که طول خط ترمز<sup>۲</sup> از حالت عادی بیشتر باشد، طناب گاورنر و اتصالات انتهایی آن باید سالم باقی بمانند.

۴-۵-۲-۱۰-۹ طناب گاورنر باید به آسانی از ترمز ایمنی قابل جدا شدن باشد.

۶-۲-۱۰-۹ زمان عکس‌العمل

زمان عکس‌العمل گاورنر قبل از فعال شدن باید به اندازه کافی کوتاه باشد تا اجازه ندهد قبل از لحظه عملکرد ترمز ایمنی، سرعت آسانسور به حد خطرناکی برسد. (به زیربند ج-۳-۲-۴-۱ پیوست ج مراجعه شود).

۷-۲-۱۰-۹ قابلیت دسترسی

۱-۷-۲-۱۰-۹ گاورنر باید به‌منظور سرویس و نگهداری و بازرسی در دسترس باشد.

۲-۷-۲-۱۰-۹ در صورتی که گاورنر داخل چاه نصب شود، باید بتوان از خارج چاه به آن دسترسی داشت.

1- Tensioning weight

2- Braking distance

۳-۷-۲-۱۰-۹ در صورتی که سه شرط زیر برآورده شوند، الزامات زیربند ۹-۱۰-۲-۷-۲ کاربرد ندارد:

الف- فعال سازی گاورنر مطابق زیربند ۹-۱۰-۲-۸ توسط یک وسیله کنترل از راه دور، به جز بی سیم، از خارج چاه فعال شود، به گونه ای که فعال شدن ناخواسته آن ممکن نباشد و وسیله تحریک کننده در دسترس افراد غیرمجاز نباشد؛ و

ب- گاورنر از طریق سقف کابین یا از چاهک، برای سرویس و نگهداری و بازرسی در دسترس باشد؛ و

پ- گاورنر بعد از فعال شدن، هنگامی که کابین یا وزنه تعادل در جهت بالا حرکت داده می شود، به طور خودکار به وضعیت عادی بازگردد.

در هر صورت قطعات برقی می تواند توسط کنترل از راه دور، به طوری که عملکرد عادی گاورنر را تحت تأثیر قرار ندهند، به وضعیت عادی بازگردانده شوند.

#### ۸-۲-۱۰-۹ امکان فعال سازی گاورنر

هنگام بررسی ها یا آزمون ها باید این امکان وجود داشته باشد که در سرعت های کمتر از مقادیر مندرج در زیربند ۱-۱۰-۲-۹، با فعال سازی گاورنر با یک روش ایمن، ترمز ایمنی را فعال کرد.

۹-۲-۱۰-۹ در صورت قابل تنظیم بودن گاورنر، باید بعد از تنظیم نهایی پلمب شود.

#### ۱۰-۲-۱۰-۹ بررسی های برقی

۱-۱۰-۲-۱۰-۹ گاورنر یا وسیله دیگری، باید توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲، قبل از این که سرعت کابین، در جهت بالا یا پایین، به سرعت فعال سازی گاورنر برسد، باعث توقف سیستم محرکه آسانسور شود.

۲-۱۰-۲-۱۰-۹ در صورتی که بعد از آزاد شدن ترمز ایمنی (به زیربند ۹-۸-۵-۲ مراجعه شود)، گاورنر به طور خودکار دوباره آماده به کار نشود، یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ باید تا هنگامی که گاورنر به وضعیت عادی برنگشته، از حرکت مجدد آسانسور جلوگیری کند.

۳-۱۰-۲-۱۰-۹ گسیختگی یا افزایش طول بیش از حد طناب گاورنر باید توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ باعث توقف موتور آسانسور شود.

۱۱-۲-۱۰-۹ گاورنر یک قطعه ایمنی به حساب می آید و باید مطابق با الزامات زیربند ج-۴ پیوست ج تأیید شده و دارای گواهینامه بازرسی کالای معتبر (برای قطعات وارداتی) یا پروانه کاربرد علامت استاندارد (برای قطعات تولید داخل) باشد.

### ۳-۱۰-۹ فعال سازی در اثر گسیختگی وسیله های آویز

۱-۳-۱۰-۹ در صورتی که برای فعال سازی ترمز ایمنی از فنر استفاده شود، آن ها باید از نوع فنر فشاری هدایت شده<sup>۱</sup> باشند؛

۲-۳-۱۰-۹ باید انجام آزمونی با تحریک از بیرون چاه که نشان دهد گسیختگی وسیله های آویز، ترمز ایمنی را فعال می کند، امکان پذیر باشد.

۳-۳-۱۰-۹ در مورد آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم که دارای چندین جک می باشند، گسیختگی وسیله های آویز هر یک از جک ها، باید ترمز ایمنی را فعال کند.

### ۴-۱۰-۹ فعال سازی توسط طناب ایمنی

۱-۴-۱۰-۹ طناب ایمنی باید مطابق زیربند ۶-۱۰-۹ باشد.

۲-۴-۱۰-۹ طناب ایمنی باید توسط نیروی گرانشی یا حداقل توسط یک فنر فشاری هدایت شده، کشیده شود.

۳-۴-۱۰-۹ حین درگیری ترمز ایمنی، حتی در صورتی که طول خط ترمز از حالت عادی بیشتر باشد، طناب ایمنی و بست های آن باید بدون نقص باقی بمانند.

۴-۴-۱۰-۹ گسیختگی یا شل شدن طناب ایمنی باید توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۲-۱-۱۴ باعث توقف سیستم محرکه شود.

۵-۴-۱۰-۹ فلکه های حمل کننده طناب ایمنی، باید مستقل از هر محور یا فلکه حمل کننده طناب های فولادی یا زنجیرهای آویز، نصب شوند.

باید وسیله های حفاظتی مطابق زیربند ۱-۴-۹ تعبیه شوند.

### ۵-۱۰-۹ فعال سازی با حرکت کابین در جهت پایین

#### ۱-۵-۱۰-۹ فعال سازی با طناب فولادی

فعال سازی با طناب ترمز ایمنی یا نگه دارنده گیره ای باید مطابق شرایط زیر باشد:

الف- بعد از یک توقف عادی، یک طناب فولادی مطابق زیربند ۶-۱۰-۹ که به ترمز ایمنی یا نگه دارنده گیره ای متصل است، باید توسط نیرویی که در زیربند ۱-۱۰-۹ تعریف شده، نگه داشته شود (برای مثال طناب گاورنر)؛

ب- مکانیزم طناب گیر<sup>۲</sup> باید هنگام حرکت عادی کابین آزاد شود؛

---

1- Guided compression spring

2- Rope blocking mechanism

- پ- مکانیزم طناب‌گیر باید توسط فنر(های) فشاری هدایت‌شده و/یا نیروی گرانشی فعال شود؛
- ت- عملیات نجات باید در هر شرایطی ممکن باشد؛
- ث- یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ مربوط به مکانیزم طناب‌گیر، باید نهایتاً در لحظه گرفتن طناب فولادی سیستم محرکه را متوقف کند و از هرگونه پایین رفتن عادی بیشتر کابین جلوگیری کند؛
- ج- در صورت قطع منبع تغذیه برقی هنگام حرکت کابین در جهت پایین، باید اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از فعال‌سازی ناخواسته ترمز ایمنی یا نگه‌دارنده گیره‌ای با طناب فولادی تأمین شود؛
- چ- طراحی طناب‌بندی و مکانیزم نگه‌دارنده طناب باید به‌گونه‌ای باشد که هیچ نوع صدمه‌ای در حین درگیری ترمز ایمنی یا ترمز گیره‌ای پیش نیاید؛
- ح- طراحی سیستم این طناب فولادی و مکانیزم طناب‌گیر باید به‌گونه‌ای باشد که هیچ نوع آسیبی هنگام حرکت کابین در جهت بالا پیش نیاید.

#### ۹-۱۰-۵-۲ فعال‌سازی با اهرم<sup>۱</sup>

- فعال‌سازی ترمز ایمنی و نگه‌دارنده گیره‌ای با اهرم باید مطابق شرایط زیر باشد:
- الف- بعد از توقف عادی کابین، اهرمی که به ترمز ایمنی یا نگه‌دارنده گیره‌ای متصل‌شده است، باید به‌اندازه‌ای باز شود که با نگه‌دارنده‌های ثابتی که در هر ایستگاه وجود دارد، درگیر شود؛
  - ب- اهرم باید در حین عملکرد عادی کابین جمع‌شده باشد؛
  - پ- حرکت اهرم به وضعیت بازشده باید توسط فنر(های) فشاری هدایت‌شده و/یا توسط نیروی گرانشی انجام شود؛
  - ت- عملکرد اضطراری باید در هر شرایطی ممکن باشد؛
  - ث- یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ مربوط به اهرم، باید نهایتاً در لحظه گرفتن اهرم سیستم محرکه را متوقف کند و از هرگونه پایین رفتن عادی بیشتر کابین جلوگیری کند؛
  - ج- در صورت قطع منبع تغذیه برقی هنگام حرکت کابین در جهت پایین، باید اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از فعال‌سازی ناخواسته ترمز ایمنی با اهرم تأمین شود؛
  - چ- طراحی سیستم اهرم و متوقف‌کننده‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که هیچ‌گونه آسیبی در حین درگیری ترمز ایمنی یا نگه‌دارنده گیره‌ای، حتی در صورتی که طول خط ترمز از حالت عادی بیشتر باشد، پیش نیاید.
  - ح- طراحی سیستم اهرم و متوقف‌کننده‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که هیچ‌گونه آسیبی هنگام حرکت کابین در جهت بالا پیش نیاید.



۹-۱۰-۶ طناب گاورنر، طناب ایمنی

۹-۱۰-۶-۱ طناب گاورنر باید طناب فولادی باشد که به همین منظور طراحی شده است.

۹-۱۰-۶-۲ ضریب اطمینان طناب گاورنر، که برابر است با نسبت حداقل بار گسیختگی طناب به:

الف- نیروی کششی ایجاد شده در طناب گاورنر هنگام فعال شدن، با در نظر گرفتن ضریب اصطکاک ( $\mu_{max}$ ) برابر  $0/2$  برای گاورنرهای نوع کششی-اصطکاکی<sup>۱</sup>؛

ب- نیروی مورد نیاز برای عمل کردن ترمز ایمنی یا نگه دارنده گیره ای برای طناب های ایمنی. باید حداقل ۸ باشد.

۹-۱۰-۶-۳ قطر نامی طناب باید حداقل ۶ mm باشد.

۹-۱۰-۶-۴ نسبت بین قطر دایره گام فلکه گاورنر به قطر نامی طناب آن باید حداقل ۳۰ باشد؛

۹-۱۱ پاول<sup>۲</sup>

در صورتی که طبق شرایط زیر بند ۹-۵ الزام به وجود پاول باشد، باید شرایط زیر را برآورده کند:

۹-۱۱-۱ پاول باید فقط در جهت پایین عمل کرده و قادر باشد کابین را با باری مطابق جدول ۱-۱ (به زیر بند ۸-۲-۱ مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربندهای ۸-۲-۱ و ۸-۲-۲ متوقف کرده و تحت شرایط زیر آن را روی نگه دارنده های ثابت نگه دارد:

الف- برای آسانسورهای دارای شیر محدود کننده یا شیر محدود کننده یک طرفه: از سرعت  $v_d + 0,30 \text{ m/s}$ ؛ یا  
ب- برای انواع دیگر آسانسور، از سرعتی برابر  $115\%$  سرعت اسمی رو به پایین ( $v_d$ ).

۹-۱۱-۲ باید حداقل یک پاول جمع شو برقی تأمین شود. طراحی آن باید طوری باشد که در وضعیت باز شده، با قرار گرفتن روی تکیه گاه های ثابت، از حرکت کابین در جهت پایین جلوگیری کند.

۹-۱۱-۳ در هر ایستگاه، تکیه گاه های ثابت باید در دو تراز زیر تعبیه شوند:

الف- برای جلوگیری از نشست کابین<sup>۳</sup> به میزان بیشتر از  $0/12 \text{ m}$  از تراز ایستگاه؛ و

ب- برای متوقف کردن کابین، در انتهای منطقه باز شو قفل.

۹-۱۱-۴ حرکت پاول (ها) به وضعیت باز شده باید توسط فنر (های) فشاری هدایت شده و/یا توسط نیروی گرانشی انجام شود.

1- Traction type overspeed governor  
2- Pawl  
3- Car sinking

۹-۱۱-۵ در صورت توقف سیستم محرکه، باید تغذیه وسیله جمع کننده برقی قطع شود.

۹-۱۱-۶ طراحی پاول (ها) و تکیه‌گاه‌ها باید به گونه‌ای باشد که صرف نظر از وضعیت پاول، هنگام حرکت کابین در جهت بالا نتوانند کابین را متوقف کنند و باعث هیچ نوع آسیبی نیز نشوند.

۹-۱۱-۷ پاول (یا تکیه‌گاه‌های ثابت آن) باید به یک سیستم ضربه‌گیر مجهز باشد.

۹-۱۱-۷-۱ ضربه‌گیرها باید از انواع زیر باشند:

الف- ذخیره‌کننده انرژی؛ یا

ب- ذخیره‌کننده انرژی با حرکت برگشتی میرا؛ یا

پ- مستهلک‌کننده انرژی.

۹-۱۱-۷-۲ الزامات زیربند ۱۰-۴ به‌طور مشابه کاربرد دارند.

علاوه بر این، ضربه‌گیر باید کابین را با بار اسمی در فاصله‌ای که از  $0.12\text{ m}$  زیر هر تراز بارگیری بیشتر نشود، در وضعیت ساکن نگه دارد.

۹-۱۱-۸ در صورت وجود چند پاول، باید اقدامات احتیاطی تأمین شود که حتی در صورت قطع منبع تغذیه برقی هنگام حرکت کابین در جهت پایین، از درگیری کلیه پاول‌ها با تکیه‌گاه‌های مربوط به خود اطمینان حاصل شود.

۹-۱۱-۹ باید یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربندهای ۱۴-۲-۱ و ۱۴-۲-۳ وجود داشته باشد تا در صورتی که پاول در وضعیت جمع شده نباشد، از هرگونه پایین رفتن عادی کابین جلوگیری کند.

۹-۱۱-۱۰ در صورتی که از ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کننده انرژی (به زیربند ۹-۱۱-۷-۱ مراجعه شود) استفاده شود، هنگام حرکت کابین در جهت پایین، باید یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربندهای ۱۴-۲-۱ و ۱۴-۲-۳ بلافاصله باعث توقف سیستم محرکه شده و همچنین تا هنگامی که ضربه‌گیر در وضعیت عادی اولیه قرار نگرفته است، از شروع به کار مجدد سیستم محرکه در جهت پایین جلوگیری کند. منبع تغذیه باید مطابق زیربند ۱۲-۴-۲ قطع شود.

۹-۱۱-۱۱ شیب کف کابین در صورت عملکرد پاول

الزامات بند ۹-۸-۷ به‌طور مشابه کاربرد دارند.

۹-۱۲ سیستم ضدخزش برقی

در خصوص سیستم ضدخزش برقی به زیربندهای ۱۴-۲-۱ و ۱۴-۲-۵ مراجعه شود.

۱۰ ریل‌های راهنما، ضربه‌گیرها و کلید حد نهایی

۱-۱۰ کلیات مربوط به ریل‌های راهنما

۱-۱-۱۰ ریل‌های راهنما، اتصالات و متعلقات آن‌ها باید در مقابل نیروهایی که به آن‌ها وارد می‌شود به اندازه کافی مقاوم باشند تا از عملکرد ایمن آسانسور اطمینان حاصل شود.

عملکرد ایمن آسانسور در ارتباط با ریل‌های راهنما شامل جنبه‌های زیر است:

الف- باید از هدایت کابین و وزنه تعادل اطمینان حاصل شود؛

ب- خیزهای<sup>۱</sup> ریل باید تا حدی باشند که در اثر آن‌ها:

۱- قفل‌های درها ناخواسته باز نشوند؛

۲- عملکرد وسیله‌های ایمنی تحت تأثیر قرار نگیرند؛ و

۳- برخورد قطعات متحرک با سایر قطعات ممکن نشود.

تنش‌ها<sup>۲</sup> با به حساب آوردن توزیع بار اسمی در کابین، همان‌گونه که در زیربندهای چ-۲، چ-۳ و چ-۴ پیوست چ آمده است و یا بر طبق استفاده موردنظر که توافق شده (به زیربند ۰-۲-۵ مراجعه شود)، باید محدود شوند.

یادآوری- پیوست چ یک روش انتخاب ریل‌های راهنما را شرح می‌دهد.

۲-۱-۱۰ خیزها و تنش‌های مجاز

۱-۲-۱-۱۰ تنش‌های مجاز باید به صورت زیر تعیین شوند:

$$\sigma_{perm} = \frac{R_m}{S_t}$$

که در آن:

$\sigma_{perm}$  تنش مجاز برحسب نیوتون بر میلی‌متر مربع؛

$R_m$  مقاومت کششی<sup>۳</sup> برحسب نیوتون بر میلی‌متر مربع؛

$S_t$  ضریب اطمینان.

ضریب اطمینان باید از جدول ۴ به دست آید.

---

1- Deflections  
2- Stresses  
3- Tensile strength

جدول ۴- ضرایب اطمینان ریل‌های راهنما

ضریب اطمینان	افزایش طول ( $A_5$ )	حالت‌های بار
۲٫۲۵	$A_5 < 12\%$	عملکرد عادی و بارگیری
۳٫۷۵	$8\% \leq A_5 \leq 12\%$	
۱٫۸	$A_5 < 12\%$	عملکرد ترمز ایمنی
۳	$8\% \leq A_5 \leq 12\%$	

مواد با افزایش طول<sup>۱</sup> کمتر از ۸٪ به‌عنوان مواد بسیار شکننده در نظر گرفته‌شده و نباید مورد استفاده قرار گیرند.

برای ریل‌های راهنمای مطابق استاندارد ISO 7465، مقادیر  $\sigma_{perm}$  مندرج در جدول ۵ می‌توانند استفاده شوند.

جدول ۵- تنش‌های مجاز  $\sigma_{perm}$

برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع

$R_m$			حالت‌های بار
۵۲۰	۴۴۰	۳۷۰	
۲۳۰	۱۹۵	۱۶۵	عملکرد عادی و بارگیری
۲۹۰	۲۴۴	۲۰۵	عملکرد ترمز ایمنی

۱-۲-۱-۲ برای ریل‌های راهنمای با مقطع T شکل، مقادیر حداکثر خیزهای مجاز محاسبه‌شده عبارت‌اند از:

الف- در هر دو جهت ۵ mm، برای ریل‌های راهنمای کابین و وزنه تعادل که روی آن‌ها ترمز ایمنی عمل می‌کند؛

ب- در هر دو جهت ۱۰ mm، برای ریل‌های راهنمای و وزنه تعادل بدون ترمز ایمنی.

۱-۱-۳ اتصال ریل‌های راهنما به براکت‌ها و به ساختمان باید به‌نحوی باشد که اثرات ناشی از نشست طبیعی ساختمان یا انقباض بتن را بتوان به‌صورت خودکار یا با تنظیم ساده، جبران کرد. باید از چرخش متعلقاتی که می‌تواند باعث آزاد شدن ریل‌های راهنما شود، جلوگیری شود.

۱-۲-۲ هدایت کابین و وزنه تعادل

۱-۲-۱ کابین و وزنه تعادل، هرکدام، باید توسط حداقل دو ریل فولادی صلب هدایت شوند.

۱۰-۲-۲ در موارد زیر ریل‌ها باید از فولاد کشیده‌شده ساخته‌شده باشند، یا سطوح در تماس آن‌ها ماشین‌کاری شده باشد:

الف- سرعت اسمی بیش از  $0.4 \text{ m/s}$  باشد؛

ب- بدون در نظر گرفتن سرعت، از ترمزهای ایمنی نوع تدریجی استفاده‌شده باشد.

۱۰-۲-۳ ریل‌های راهنمای وزنه تعادل بدون ترمز ایمنی می‌تواند از ورقه فلزی شکل داده‌شده باشند. آن‌ها باید در مقابل خوردگی حفاظت شوند.

### ۱۰-۳-۲ ضربه‌گیرهای کابین

۱۰-۳-۱ آسانسورها باید در پایین‌ترین حد از مسیر حرکت کابین مجهز به ضربه‌گیر باشند.

در نقطه (نقاط) اثر ضربه‌گیر(های) متصل‌شده زیر کابین باید مانع‌های<sup>۱</sup> (پایه‌های) مشخصی، با ارتفاعی که شرایط زیربند ۵-۷-۲-۳ تأمین شود، وجود داشته باشد. برای ضربه‌گیرهایی که فاصله مرکز سطح اثر آن‌ها تا ریل‌های راهنما و هر وسیله نصب‌شده مشابه دیگری به‌جز دیوارها، کمتر یا مساوی  $0.15 \text{ m}$  باشد، این وسیله‌ها به‌عنوان مانع در نظر گرفته می‌شوند.

۱۰-۳-۲ در صورتی که ضربه‌گیر(های) مربوط به پاول برای محدود ساختن حرکت کابین در پایین‌ترین حد مسیر آن استفاده شود، وجود مانع مطابق زیربند ۱۰-۳-۱، همچنان ضروری است؛ مگر این‌که نگاه‌دارنده‌های ثابت پاول روی ریل‌های راهنمای کابین نصب شوند و کابین حتی باوجود جمع بودن پاول(ها) نتواند از آن(ها) عبور کند.

۱۰-۳-۳ ضربه‌گیرها باید کابین را با بار اسمی در فاصله‌ای که از زیر تراز پایین‌ترین ایستگاه بیشتر از  $0.12 \text{ m}$  نباشد، در حالت ساکن نگاه‌دارند.

۱۰-۳-۴ در صورتی که ضربه‌گیرها کاملاً فشرده‌شده‌اند، پیستون نباید به کف سیلندر برخورد کند.

این زیربند برای وسیله‌هایی که هم‌زمان‌سازی مجدد را تضمین می‌کنند، کاربرد ندارد.

۱۰-۳-۵ ضربه‌گیرها باید از انواع زیر باشند:

الف- نوع ذخیره‌کننده انرژی؛ یا

ب- نوع ذخیره‌کننده انرژی با حرکت برگشتی میرا؛

پ- نوع مستهلک‌کننده انرژی.

۱۰-۳-۶ از ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌ساز انرژی، با مشخصه‌های خطی و غیرخطی فقط در صورتی که سرعت اسمی آسانسور از ۱ m/s بیشتر نباشد، می‌توان استفاده نمود.

۱۰-۳-۷ ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کننده انرژی، برای آسانسورها با هر سرعت اسمی، می‌توانند مورد استفاده قرار گیرد.

۱۰-۳-۸ ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌کننده انرژی با مشخصه‌های غیرخطی و/یا با حرکت برگشتی میرا و نوع مستهلک‌کننده انرژی یک قطعه ایمنی به حساب می‌آید و باید مطابق با الزامات زیربند ج-۵ پیوست ج تأیید شده و دارای گواهی‌نامه بازرسی کالای معتبر (برای قطعات وارداتی) یا پروانه کاربرد علامت استاندارد (برای قطعات تولید داخل) باشد.

#### ۴-۱۰ کورس<sup>۱</sup> ضربه‌گیرهای کابین

۱۰-۴-۱ ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌کننده انرژی

۱۰-۴-۱-۱ ضربه‌گیرها با مشخصه‌های خطی

۱۰-۴-۱-۱-۱ کل کورس ممکن ضربه‌گیرها باید:

الف- برای آسانسورهای مجهز به شیر محدودکننده (یا شیر محدودکننده یک‌طرفه):

باید حداقل دو برابر فاصله توقف با شتاب گرانشی، از سرعتی که از عبارت  $v_d + 0,3 \text{ m/s}$  به دست می‌آید، باشد، یعنی:

$$2 \frac{(v_d + 0,3)^2}{2.g_n} = 0,102 \cdot (v_d + 0,3)^2 \quad (\text{کورس بر حسب متر})$$

ب- برای سایر آسانسورها:

باید حداقل معادل دو برابر فاصله توقف با شتاب گرانشی، از سرعتی برابر با ۱۱۵٪ سرعت اسمی  $(0,135 \cdot v_d^2)$  باشد، میزان کورس بر حسب متر است.

در هر صورت کورس نباید از ۶۵ mm کمتر باشد.

۱۰-۴-۱-۱-۱-۱ ضربه‌گیرها باید برای تأمین کورس تعریف‌شده در زیربند ۱۰-۴-۱-۱-۱، تحت بار استاتیک بین ۲,۵ تا ۴ برابر مجموع جرم کابین و بار مندرج در جدول ۱-۱ (به زیربند ۸-۲-۱ مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربندهای ۸-۲-۱ و ۸-۲-۲، طراحی شوند.

1- Stroke

2-  $2 \cdot \frac{(1,15 \cdot v_d)^2}{2.g_n} = 0,1348 \cdot v_d^2 \cong 0,135 \cdot v_d^2$

۱۰-۴-۱-۲ ضربه‌گیرها با مشخصه‌های غیرخطی

۱۰-۴-۱-۲-۱ ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌کننده انرژی با مشخصه‌های غیرخطی باید الزامات زیر را برآورده کنند:

الف- هنگام برخورد کابین با بار اسمی آن، در صورت سقوط آزاد با سرعتی معادل مقادیر مندرج در زیریند ۱۰-۴-۱-۱-۱، نرخ کاهش سرعت نباید از  $1 g_n$  بیشتر شود.

ب- نرخ کاهش سرعت بیش از  $2/5 g_n$  نباید بیش از  $0.4 s$  طول بکشد؛

پ- سرعت برگشت نباید از  $1 m/s$  بیشتر باشد؛

ت- بعد از عمل کردن، نباید تغییر شکل دائمی در آن به وجود آید؛

۱۰-۴-۱-۲-۲ عبارت «کاملاً فشرده» در زیربندهای ۵-۱-۷-۲ و ۵-۲-۷-۳ و ۱۰-۳-۴ و ۱۲-۲-۵-۲، به معنای فشردگی  $90\%$  ارتفاع ضربه‌گیر نصب شده است.

۱۰-۴-۲ ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌ساز انرژی با حرکت برگشتی میرا

الزامات زیریند ۱۰-۴-۱ برای این نوع ضربه‌گیرها کاربرد دارد.

۱۰-۴-۳ ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کننده انرژی

۱۰-۴-۳-۱ کل کورس ممکن ضربه‌گیرها باید:

الف- برای آسانسورهای مجهز به یک شیر محدودکننده (یا شیر محدودکننده یک‌طرفه):

حداقل برابر فاصله توقف با شتاب گرانشی، از سرعتی که از عبارت  $v_d + 0,3 m/s$  به دست می‌آید، باشد، یعنی:

$$\frac{(v_d + 0,3)^2}{2g_n} = 0,051 \cdot (v_d + 0,3)^2$$

(کورس برحسب متر است.)

ب- برای سایر آسانسورها:

حداقل برابر فاصله توقف با شتاب گرانشی از سرعتی برابر با  $115\%$  سرعت اسمی  $(0,067 \cdot v_d^2)$  باشد، میزان کورس برحسب متر است.

۱۰-۴-۳-۲ ضربه‌گیرهای نوع مستهلک‌کننده انرژی باید الزامات زیر را برآورده کنند:

الف- در اثر برخورد کابین با باری مطابق مقادیر مندرج در جدول ۱-۱ (به زیریند ۸-۲-۱ مراجعه شود) برای آسانسورهای مطابق زیربندهای ۸-۲-۱ و ۸-۲-۲، در صورت سقوط آزاد با سرعتی برابر مقادیر مندرج در زیریند ۱۰-۴-۳-۱، میانگین نرخ کاهش سرعت نباید از  $1 g_n$  بیشتر شود؛

ب- نرخ کاهش سرعت بیش از  $2/5 g_n$  نباید بیش از  $0.4 s$  طول بکشد؛

پ- بعد از عمل کردن، نباید تغییر شکل دائمی در آن به وجود آید.

۱۰-۴-۳-۳ عملکرد عادی آسانسور باید منوط به برگشت ضربه‌گیرها به وضعیت عادی اولیه باشد. این برگشت باید توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۲-۱-۱۴ بررسی شود.

۱۰-۴-۳-۴ ضربه‌گیرهای هیدرولیکی باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که سطح سیال به‌آسانی قابل بازدید باشد.

#### ۱۰-۵ کلید حد نهایی

##### ۱۰-۵-۱ کلیات

یک کلید حد نهایی باید برای نشان‌دادن موقعیت متناظر پیستون در بالاتر از انتهای مسیر حرکت کابین تعبیه شود. این کلید باید:

الف- در نزدیک‌ترین محل ممکن به بالاترین ایستگاه، به‌گونه‌ای نصب شود که بدون ریسک عملکرد تصادفی عمل کند.

ب- پیش از برخورد پیستون با متوقف‌کننده بالشتکی<sup>۱</sup> عمل کند. (به زیربند ۱۲-۲-۳ مراجعه شود)

عمل کلید حد نهایی باید مادامی که پیستون در منطقه متوقف‌کننده بالشتکی<sup>۲</sup> است، ادامه داشته باشد.

##### ۱۰-۵-۲ تحریک کلید حد نهایی

۱۰-۵-۲-۱ باید برای کلیدهای حد نهایی، وسیله‌های تحریک جداگانه‌ای از متوقف‌کننده‌های عادی انتهایی کابین به‌کار رود.

۱۰-۵-۲-۲ در آسانسورهای با عملکرد مستقیم، تحریک کلیدهای حد نهایی باید به یکی از روش‌های زیر انجام شود:

الف- به‌طور مستقیم توسط کابین یا پیستون؛ یا

ب- به‌طور غیرمستقیم توسط وسیله‌ای که به کابین متصل شده است، مانند طناب فولادی، تسمه یا زنجیر.

در حالت ب، گسیختگی یا شل شدن این اتصال باید باعث قطع شدن سیستم محرکه توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ شود.

۱۰-۵-۲-۳ در آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم، تحریک کلیدهای حد نهایی باید به یکی از روش‌های زیر انجام شود:

الف- به‌طور مستقیم توسط پیستون؛ یا

ب- به‌طور غیرمستقیم توسط وسیله‌ای که به پیستون متصل شده است، مانند طناب فولادی، تسمه یا زنجیر.

---

1- Cushion stop  
2- Cushion stop zone



در حالت ب، گسیختگی یا شل شدن این اتصال باید باعث قطع شدن سیستم محرکه توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ شود.

### ۱۰-۵-۳ روش عملکرد کلید حد نهایی

۱۰-۵-۳-۱ کلید حد نهایی باید یک وسیله ایمنی برقی، مطابق با زیربند ۱۴-۱-۲ باشد و در صورت تحریک شدن، باید سیستم محرکه را متوقف کند و در حالت توقف نگه دارد. وقتی کابین منطقه تحریک کلید را ترک می‌کند، کلید حد نهایی باید به‌طور خودکار بسته شود.

بعد از عملکرد کلید حد نهایی، حرکت کابین در پاسخ به فراخوانی آن از طبقات و یا از داخل کابین، حتی در صورتی که کابین از منطقه فعال شدن کلید، با خزش خارج شده باشد نباید ممکن گردد. بازگرداندن آسانسور به کار عادی نباید به‌طور خودکار انجام گیرد. بعد از عملکرد کلید حد نهایی، حرکت کابین در پاسخ به فراخوانی‌های کابین و طبقه نباید دیگر ممکن باشد؛ حتی در حالتی که کابین بر اثر خزش از منطقه تحریک کلید خارج شود. بازگشت آسانسور به کارکرد عادی نباید به‌طور خودکار انجام شود.

## ۱۱ فاصله‌های آزاد بین کابین و دیواره چاه آسانسور در سمت ورودی کابین و بین کابین و وزنه تعادل

### ۱-۱۱ شرایط عمومی

فاصله‌های آزاد تعیین شده در این استاندارد باید نه تنها در طول زمان بررسی‌ها و آزمون‌های قبل از بهره‌برداری آسانسور، بلکه در طول زمان سرویس‌دهی آسانسور نیز باید برقرار بمانند.

### ۲-۱۱ فاصله‌های آزاد بین کابین و دیواره چاه آسانسور در سمت ورودی کابین

الزامات زیر در شکل‌های ۴ و ۵ نشان داده شده‌اند.

۱۱-۲-۱ فاصله افقی بین سطح داخلی دیواره چاه آسانسور با آستانه یا با چهارچوب ورودی کابین یا با لبه بسته شونده درهای کشویی کابین نباید در تمام طول چاه از  $0.15\text{ m}$  بیشتر شود.

فاصله داده شده در بالا:

الف- می‌تواند به  $0.2\text{ m}$  افزایش یابد، در صورتی که ارتفاع آن از  $0.5\text{ m}$  بیشتر نشود؛

ب- می‌تواند در تمام طول مسیر حرکت آسانسورهای باری مسافری مجهز به درهای کشویی عمودی طبقه تا  $0.20\text{ m}$  افزایش یابد؛

پ- در صورتی که در کابین قفل مکانیکی داشته باشد، به گونه‌ای که فقط در منطقه بازشوی قفل در طبقه باز شود، این فاصله محدود نمی‌شود؛

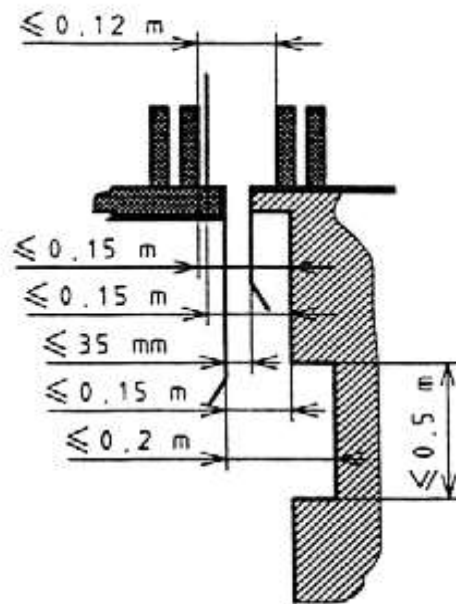
عملکرد آسانسور باید به‌طور خودکار وابسته به قفل بودن در کابین مربوط باشد، مگر در مواردی که در زیربند

۲-۲-۷-۷ آمده است. این قفل بودن باید توسط وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ اثبات شود.

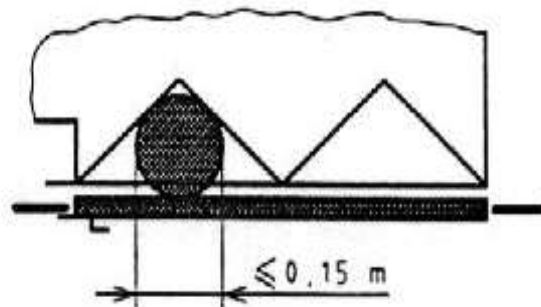
۲-۲-۱۱ فاصله افقی بین آستانه در کابین و آستانه درهای طبقه نباید از ۳۵ mm بیشتر شود.

۳-۲-۱۱ فاصله افقی بین در کابین و درهای طبقات در حالت بسته و یا فاصله قابل دسترس بین درها در تمام طول زمان عملکرد عادی نباید از ۰/۱۲ m بیشتر شود.

۴-۲-۱۱ در صورتی که در طبقه لولایی<sup>۱</sup> و در کابین تاشو<sup>۲</sup> باشد، قراردادن کره‌ای به قطر ۰/۱۵ m در هر فاصله‌ای بین درهای بسته شده نباید ممکن باشد.



شکل ۴- فواصل بین کابین و دیوار مقابل ورودی کابین



شکل ۵- در لولایی طبقه و در کشویی کابین

1- Hinged landing door

2- Folding car door

۳-۱۱ فاصله‌های آزاد بین کابین و وزنه تعادل:

فاصله بین کابین و قطعات مرتبط به آن با وزنه تعادل و قطعات مرتبط به آن (در صورت وجود)، حداقل باید ۵۰ mm باشد.

۱۲ سیستم محرکه آسانسور

۱-۱۲ شرایط عمومی

۱-۱-۱۲ هر آسانسور باید حداقل یک سیستم محرکه جداگانه برای خودش داشته باشد.

دو روش رانش زیر مجاز است:

الف- عملکرد مستقیم؛

ب- عملکرد غیرمستقیم.

۲-۱-۱۲ در صورتی که چند جک برای بالا بردن کابین استفاده شده باشد، کلیه جک‌ها باید به‌طور هیدرولیکی به صورت موازی به هم متصل باشند، به نحوی که کلیه جک‌ها با فشار یکسان بالا روند.

۳-۱-۱۲ جرم وزنه تعادل، در صورت وجود، باید به گونه‌ای محاسبه شود که در صورت گسیختگی تجهیزات سیستم آویز (کابین/وزنه تعادل)، فشار در سیستم هیدرولیکی از دو برابر فشار بار کامل بیشتر نشود.

در صورت وجود چندین وزنه تعادل، باید در محاسبات فقط گسیختگی تجهیزات یک سیستم آویز در نظر گرفته شود.

۲-۱۲ جک

۱-۲-۱۲ محاسبات سیلندر و پیستون

۱-۱-۲-۱۲ محاسبات فشار

۱-۱-۱-۲-۱۲ سیلندر و پیستون باید به گونه‌ای طراحی شوند که در اثر نیروهای ناشی از فشاری معادل  $\frac{2}{3}$  برابر فشار بار کامل، ضریب اطمینان حداقل ۱٫۷ نسبت به تنش اثبات<sup>۱</sup> ( $R_{P0.2}$ )، تضمین شود.

۲-۱-۱-۲-۱۲ برای محاسبه<sup>۲</sup> اجزاء جک‌های تلسکوپی مجهز به وسیله‌های هم‌زمان‌ساز هیدرولیکی، باید بالاترین فشاری که ممکن است ناشی از عملکرد وسیله‌های هم‌زمان‌ساز هیدرولیکی در یکی از اجزاء ایجاد

---

1- Proof stress

۲- ممکن است به دلیل تنظیم غلط وسیله‌های هم‌زمان‌ساز هیدرولیکی، شرایط فشار بالای غیرعادی در موقع نصب پیش آید. چنین وضعیتی نیز باید در محاسبات منظور شود.

شود، جایگزین فشار بار کامل شود. در انجام محاسبات ضخامت جک‌های یک مرحله‌ای و تلسکوپی، باید مقدار ۱ mm به ضخامت دیواره‌ها و کف سیلندر و مقدار ۰/۵ mm به ضخامت دیواره‌های پیستون‌های توخالی اضافه شود.

۱۲-۲-۱-۳ محاسبات باید مطابق پیوست د انجام شود.

#### ۱۲-۲-۱-۲ محاسبات کمانش<sup>۱</sup>

جک‌های تحت بارهای فشار باید الزامات زیر را برآورده کنند:

۱۲-۲-۱-۱ جک‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که در وضعیت کاملاً باز و در اثر نیروهای ناشی از فشاری معادل ۱/۴ برابر فشار بار کامل، ضریب اطمینان حداقل ۲ برای کمانش تضمین شود.

۱۲-۲-۱-۲ محاسبات باید مطابق پیوست د انجام شود.

۱۲-۲-۱-۳ روش‌های محاسبه پیچیده‌تری متفاوت از زیربند ۱۲-۲-۱-۲، در صورتی که حداقل ضریب اطمینان معادلی را تضمین کنند، قابل قبول است.

#### ۱۲-۲-۱-۳ محاسبات تنش کششی

جک‌های تحت بارهای کششی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که در اثر نیروهای ناشی از فشاری معادل ۱/۴ برابر فشار بار کامل، ضریب اطمینان حداقل ۲ نسبت به تنش اثبات ( $R_{P0.2}$ )، تضمین شود.

#### ۱۲-۲-۲ اتصال کابین/پیستون (سیلندر)

۱۲-۲-۲-۱ در آسانسور با عملکرد مستقیم، باید اتصال بین کابین و پیستون (سیلندر) قابل انعطاف باشد<sup>۲</sup>.

۱۲-۲-۲-۲ اتصال بین کابین و پیستون (سیلندر) باید به‌گونه‌ای ساخته شود که تحمل وزن پیستون (سیلندر) و علاوه بر آن، تحمل نیروهای دینامیکی را نیز داشته باشد. روش اتصال باید ایمن باشد.

۱۲-۲-۲-۳ در مورد پیستون‌هایی که از چند قسمت تشکیل شده‌اند (چندتکه)، اتصال بین قسمت‌ها باید به‌گونه‌ای ساخته شود که تحمل وزن قسمت‌های آویزان پیستون و علاوه بر آن، تحمل نیروهای دینامیکی را نیز داشته باشد.

۱۲-۲-۲-۴ در آسانسور با عملکرد غیرمستقیم، سر پیستون (سیلندر) باید در مسیر خود هدایت شود.

این الزام در مورد جک‌های کشنده که در آن‌ها نحوه کشش به‌گونه‌ای است که از اعمال نیروهای خمشی روی جک جلوگیری می‌شود، کاربرد ندارد.

۱۲-۲-۲-۵ در آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم هیچ‌یک از بخش‌های سیستم هدایت سر پیستون نباید در تصویر عمودی سقف کابین قرار گیرند.

#### ۱۲-۲-۳ محدود کردن کورس پیستون

۱۲-۲-۳-۱ باید تمهیداتی پیش‌بینی شوند که پیستون را با اثر ضربه‌گیر در موقعیتی متوقف کند که الزامات زیربند ۵-۷-۱-۱ برآورده شوند.

#### ۱۲-۲-۳-۲ محدود کردن کورس باید:

الف- با متوقف‌کننده بالشتکی انجام شود؛ یا

ب- به واسطه قطع تغذیه هیدرولیکی به جک توسط یک رابط مکانیکی بین جک و یک شیر هیدرولیکی عملی شود. شکستگی یا کشیدگی این اتصال نباید باعث ایجاد نرخ کاهش سرعت کابین، بیش از مقدار مندرج در زیربند ۱۲-۲-۳-۲ شود.

#### ۱۲-۲-۳-۳ متوقف‌کننده بالشتکی

۱۲-۲-۳-۱ این متوقف‌کننده باید:

الف- بخش جدایی‌ناپذیری از جک باشد؛ یا

ب- شامل یک یا چند وسیله جدا از جک بوده که خارج از تصویر کابین قرار گرفته باشند، به نحوی که نیروی حاصل به محور مرکزی جک اعمال شود.

۱۲-۲-۳-۲ طراحی متوقف‌کننده بالشتکی باید به گونه‌ای باشد که میانگین نرخ کاهش سرعت کابین از  $1g_n$  بیشتر نشود و در مورد آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم، نرخ کاهش سرعت نباید باعث شل شدن طناب فولادی یا زنجیر شود.

۱۲-۲-۳-۴ در حالت‌های مورد ب زیربند ۱۲-۲-۳-۲ و مورد ب زیربند ۱۲-۲-۳-۱، باید متوقف‌کننده‌ای در داخل جک تعبیه شود تا پیستون از سیلندر خارج نشود.

در حالت مورد ب زیربند ۱۲-۲-۳-۲، این متوقف‌کننده باید جایی قرار گرفته باشد که الزامات زیربند ۵-۷-۱-۱ نیز برآورده شود.

#### ۱۲-۲-۴ وسایل حفاظت‌کننده

۱۲-۲-۴-۱ در صورتی که جک تا درون زمین امتداد یابد، باید در داخل یک لوله محافظ با انتهای پایینی آب‌بندی شده قرار گیرد. در صورتی که جک در محیط دیگری امتداد یابد، باید به شکل مناسبی حفاظت شود.

به همین شیوه:

الف- شیر(های) محدودکننده/شیر(های) ترکیدگی؛

ب- لوله‌های صلبی که شیر(های) محدودکننده/شیر(های) ترکیدگی را به سیلندر متصل می‌کنند؛

پ- لوله‌های صلبی که شیر(های) محدودکننده/ترکیدگی را به هم متصل می‌کنند.

باید محافظت شوند.

۱۲-۲-۴-۲ باید سیالات جمع‌شده و نشتی از سر سیلندر، جمع‌آوری شوند.

۱۲-۲-۴-۳ جک باید مجهز به وسیله‌ای برای تخلیه هوا باشد.

### ۱۲-۲-۵ جک‌های تلسکوپی

الزامات زیر باید علاوه بر موارد مذکور اعمال شوند:

۱۲-۲-۵-۱ باید بین قسمت‌های متوالی متوقف‌کننده‌هایی وجود داشته باشد تا پیستون‌ها از سیلندرهای

مربوط خارج نشوند.

۱۲-۲-۵-۲ در آسانسور با عملکرد مستقیم که جک زیر کابین قرار گرفته است، هنگامی که کابین روی

ضربه‌گیرهای کاملاً فشرده قرار می‌گیرد:

الف- باید فاصله آزاد بین یوک‌های راهنمای متوالی حداقل  $0.30\text{ m}$  باشد؛ و

ب- باید فاصله آزاد بین بالاترین یوک راهنما و پایین‌ترین بخش‌های کابین، در فاصله افقی  $0.30\text{ m}$  از

تصویر عمودی یوک راهنما (به جز بخش‌هایی که در ردیف ۲ مورد ب زیربند ۵-۷-۲-۳ ذکر شده‌اند)،

حداقل  $0.30\text{ m}$  باشد.

۱۲-۲-۵-۳ طول بخش تکیه‌گاهی<sup>۱</sup> هر مرحله از جک تلسکوپی که دارای هدایت‌کننده خارجی نیست،

باید حداقل ۲ برابر قطر آن پیستون باشد.

۱۲-۲-۵-۴ این جک‌ها باید مجهز به وسایل هم‌زمان‌ساز هیدرولیکی یا مکانیکی باشند.

۱۲-۲-۵-۵ در حالتی که از جک‌هایی با وسیله‌های هم‌زمان‌ساز هیدرولیکی استفاده شود، اگر فشار از٪

۲۰ فشار بار کامل بیشتر شود، باید یک وسیله برقی از شروع به کار عادی آسانسور جلوگیری کند.

۱۲-۲-۵-۶ در حالتی که از طناب فولادی یا زنجیر به‌عنوان وسیله‌های هم‌زمان‌ساز استفاده شده، الزامات

زیر کاربرد دارند:

الف- باید حداقل از دو طناب فولادی یا زنجیر مستقل از هم استفاده شود؛

ب- الزامات زیربند ۹-۴-۱ کاربرد دارند؛

پ- باید حداقل ضریب اطمینان:

۱- ۱۲، برای طناب‌های فولادی باشد؛

۲- ۱۰، برای زنجیرها باشد.

ضریب اطمینان عبارت است از نسبت بین حداقل بار گسیختگی یک طناب فولادی (یا زنجیر) برحسب نیوتن، به حداکثر نیروی واردشده به همان طناب فولادی (یا زنجیر). برای محاسبه حداکثر نیرو، باید موارد زیر در نظر گرفته شوند:

- نیروی ناشی از فشار بار کامل؛

- تعداد طناب‌های فولادی (یا زنجیرها)؛

ج- باید وسیله‌ای تعبیه شود تا در صورت بروز خرابی در وسیله‌های هم‌زمان‌ساز، از افزایش سرعت کابین در جهت پایین، به بیش از سرعت اسمی رو به پایین ( $v_d$ ) به علاوه  $0.30 \text{ m/s}$  جلوگیری کند.

## ۱۲-۳ لوله‌کشی

### ۱۲-۳-۱ کلیات

۱۲-۳-۱-۱ لوله‌کشی و اتصالاتی که در معرض فشار هستند (رابطها، شیرها و غیره) و به‌طور کلی کلیه قطعات سیستم هیدرولیک باید:

الف- مناسب سیال هیدرولیک مورد استفاده باشند؛

ب- به‌گونه‌ای طراحی و نصب شوند که از هر نوع تنش غیرعادی در اثر ثابت کردن<sup>۱</sup>، پیچش یا ارتعاش جلوگیری شود؛

پ- در مقابل آسیب‌دیدگی، به‌خصوص آسیب‌های با منشأ مکانیکی، حفاظت شوند.

۱۲-۳-۱-۲ لوله‌ها و اتصالات باید به‌نحو مناسبی در جای خود ثابت‌شده و برای بازرسی در دسترس باشند.

در صورتی که لوله‌ها (صلب یا قابل‌انعطاف) از میان دیوار یا کف عبور داده‌شده‌اند، باید توسط غلاف‌هایی حفاظت شوند. ابعاد این غلاف‌ها باید طوری باشد که در صورت نیاز امکان باز کردن لوله‌ها برای بازرسی باشد.

هیچ نوع کوپلینگی نباید داخل غلاف قرار گرفته باشد.

### ۱۲-۳-۲ لوله‌های صلب

۱۲-۳-۲-۱ لوله‌های صلب و اتصالات بین سیلندر و شیر یک‌طرفه یا شیر(های) جهت پایین باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که در اثر نیروهای ناشی از فشاری معادل  $2/3$  برابر فشار بار کامل، ضریب اطمینان حداقل  $1.7$  نسبت به تنش اثبات ( $R_{P0.2}$ )، تضمین شود.

در انجام محاسبات ضخامت باید مقدار ۱ mm برای رابط بین سیلندر و شیر ترکیدگی، در صورت وجود، و مقدار ۰/۵ mm برای لوله‌های صلب دیگر اضافه شود.

محاسبات باید بر اساس زیربند د-۱-۱ پیوست د انجام گیرد.

۱۲-۳-۲ در صورت استفاده از جک‌های تلسکوپی، با بیش از دو مرحله و وسیله‌های هم‌زمان‌ساز هیدرولیکی برای محاسبه لوله‌ها و اتصالات بین شیر ترکیدگی و شیر یک‌طرفه یا شیر(های) جهت پایین باید ضریب اطمینان تکمیلی ۱/۳ برابر، در نظر گرفته شود.

لوله‌ها و اتصالات بین سیلندر و شیر ترکیدگی، در صورت وجود، باید بر مبنای همان فشار سیلندر محاسبه شوند.

#### ۱۲-۳-۳ شیلنگ‌های قابل انعطاف

۱۲-۳-۳-۱ شیلنگ قابل انعطاف بین سیلندر و شیر یک‌طرفه یا شیر جهت پایین باید از نوعی انتخاب شود که ضریب اطمینان آن در ارتباط با فشار بار کامل و فشار ترکیدگی<sup>۱</sup>، حداقل ۸ باشد.

۱۲-۳-۳-۲ شیلنگ قابل انعطاف و کوپلینگ‌های آن، بین سیلندر و شیر یک‌طرفه یا شیر جهت پایین باید تحمل فشاری معادل ۵ برابر فشار بار کامل را بدون هیچ‌گونه آسیبی داشته باشند، این آزمون باید توسط سازنده مجموعه شیلنگ و اتصالات آن<sup>۲</sup> انجام شود.

۱۲-۳-۳-۳ شیلنگ قابل انعطاف باید به صورت زیر به گونه‌ای پاک‌نشدنی علامت‌گذاری شود:

الف- نام سازنده یا علامت تجاری؛

ب- فشار آزمون؛

پ- تاریخ آزمون.

۱۲-۳-۳-۴ شیلنگ قابل انعطاف باید با شعاع انحنایی بیشتر یا مساوی آنچه سازنده اعلام کرده است، نصب شود.

#### ۱۲-۴ متوقف کردن سیستم محرکه و بررسی وضعیت توقف

متوقف شدن سیستم محرکه در اثر عملکرد یک وسیله ایمن برقی مطابق با زیربند ۱۴-۱-۲، باید به شرح زیر کنترل شود.

---

1- Bursting pressure

2- Manufacturer of the hose assembly



#### ۱-۴-۱۲ حرکت در جهت بالا

در حرکت در جهت بالا، باید:

الف- دو کنتاکتور مستقل تغذیه موتور الکتریکی را قطع کنند. کنتاکت<sup>۱</sup> های اصلی هر یک از آنها باید به‌طور سری در مدار تغذیه موتور قرار گرفته باشد؛ یا

ب- یک کنتاکتور تغذیه موتور الکتریکی را قطع کند و تغذیه شیرهای بای‌پس<sup>۲</sup> (مطابق زیربند ۱۲-۴-۵-۲) حداقل توسط دو وسیله الکترومکانیکی مستقل که به‌طور سری در مدار تغذیه این شیرها قرار دارند، قطع شود.

#### ۲-۴-۱۲ حرکت در جهت پایین

تغذیه شیر(های) جهت پایین برای حرکت در جهت پایین، باید با یکی از وسیله‌های زیر قطع شود:

الف- توسط حداقل دو وسیله الکترومکانیکی مستقل مطابق زیربند ۱۳-۲-۱ که به‌طور سری به یکدیگر متصل هستند؛ یا

ب- مستقیماً توسط یک وسیله ایمنی برقی به‌گونه‌ای که از نظر مشخصات برقی مناسب باشد.

۱۲-۴-۳ هنگامی که آسانسور متوقف باشد و کنتاکت‌های اصلی یکی از کنتاکتورها (به مورد الف زیربند ۱۲-۴-۱ یا مورد ب زیربند ۱۲-۴-۱ مراجعه شود) باز نشود، یا یکی از وسیله‌های الکترومکانیکی (به مورد ب زیربند ۱۲-۴-۱ یا مورد الف زیربند ۱۲-۴-۲ مراجعه شود) باز نشود، نهایتاً باید از حرکت آسانسور در تغییر جهت بعدی جلوگیری شود.

#### ۱۲-۵ کنترل هیدرولیکی و وسیله‌های ایمنی

##### ۱۲-۵-۱ شیر دستی قطع و وصل

۱۲-۵-۱-۱ یک شیر دستی قطع و وصل باید تعبیه شود. این شیر باید در مدار نصب شود که ارتباط بین سیلندر(ها) با شیر یک‌طرفه و شیر(های) جهت پایین را برقرار می‌کند.

۱۲-۵-۱-۲ شیر دستی قطع و وصل باید نزدیک به شیرهای دیگر، روی سیستم محرکه آسانسور قرار داشته باشد.

##### ۱۲-۵-۲ شیر یک‌طرفه

۱۲-۵-۲-۱ باید یک شیر یک‌طرفه تعبیه شود. این شیر باید در مدار نصب شود که ارتباط بین پمپ(ها) با شیر دستی قطع و وصل را برقرار می‌کند.

---

1- Contact  
2- Bypass valves

۱۲-۵-۲-۲ در صورتی که فشار تغذیه از حداقل فشار عملکرد کمتر شود، شیر یک طرفه باید بتواند آسانسور را با بار اسمی، در هر نقطه‌ای که باشد، نگه دارد.

۱۲-۵-۲-۳ بسته شدن این شیر یک طرفه باید توسط فشار هیدرولیکی ناشی از جک و با حداقل یک فنر فشاری هدایت شده و/یا نیروی گرانشی انجام شود.

#### ۱۲-۵-۳ شیر فشارشکن

۱۲-۵-۳-۱ یک شیر فشارشکن باید تعبیه شود. این شیر باید در مدار بین پمپ(ها) و شیر یک طرفه نصب شود. سیال هیدرولیک باید به مخزن<sup>۱</sup> بازگردانده شود.

۱۲-۵-۳-۲ شیر فشارشکن باید به گونه‌ای تنظیم شود که فشار را به  $140\%$  فشار بار کامل محدود کند.

۱۲-۵-۳-۳ در صورتی که به دلیل افت داخلی زیاد (افت فشار ناشی از ارتفاع<sup>۲</sup> یا اصطکاک)، لازم باشد که شیر فشارشکن روی مقدار بیشتری تنظیم شود، این مقدار نباید از  $170\%$  فشار بار کامل بیشتر شود. در این حالت برای محاسبات تجهیزات هیدرولیک (شامل جک) باید از فشار بار کامل مجازی مطابق رابطه زیر استفاده شود:

#### فشار انتخاب و تنظیم شده

$$1,4$$

در محاسبه کمانش، ضریب اضافه فشار<sup>۳</sup> ۱٫۴ باید با ضریب دیگری متناسب با افزایش تنظیم شده شیر فشارشکن جایگزین شود.

#### ۱۲-۵-۴ شیرهای جهت

#### ۱۲-۵-۴-۱ شیرهای جهت پایین

شیرهای جهت پایین باید به طور برقی باز نگه داشته شوند. بسته شدن آن‌ها باید بر اثر فشار هیدرولیکی ناشی از جک و با حداقل یک فنر فشاری هدایت شده به ازای هر شیر انجام شود.

#### ۱۲-۵-۴-۲ شیرهای جهت بالا

در صورتی که توقف سیستم محرکه مطابق مورد ب زیربند ۱۲-۴-۱ انجام می‌شود، به این منظور باید فقط از شیرهای بای پس استفاده شود. این شیرها باید به طور برقی بسته شوند. باز شدن آن‌ها باید در اثر فشار هیدرولیکی ناشی از جک و با حداقل یک فنر فشاری هدایت شده به ازای هر شیر انجام شود.

1- Tank  
2- Head loss  
3- Over pressure factor

۱۲-۵-۵ شیر ترکیدگی

در صورتی که مطابق زیربند ۵-۹ وجود یک شیر ترکیدگی، ضروری باشد و باید مطابق شرایط زیر را تأمین نماید:

۱۲-۵-۵-۱ شیر ترکیدگی باید بتواند کابین را هنگام حرکت در جهت پایین متوقف کند و آن را ثابت نگه دارد. شیر ترکیدگی باید نهایتاً در سرعتی برابر سرعت اسمی رو به پایین ( $v_d$ ) به علاوه  $0.30 \text{ m/s}$  فعال شود.

شیر ترکیدگی باید به نحوی انتخاب شود که میانگین نرخ کاهش سرعت ( $a$ ) بین  $0.2 g_n$  و  $1 g_n$  باشد.

نرخ کاهش سرعت بیشتر از  $2/5 g_n$  نباید زمانی بیش از  $0.4 \text{ s}$  ادامه یابد.

میانگین نرخ کاهش سرعت ( $a$ ) را می توان با استفاده از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$a = \frac{Q_{max} \cdot r}{6 \cdot A \cdot n \cdot t_d}$$

که در آن:

$Q_{max}$  حداکثر دبی سیال، بر حسب لیتر در دقیقه؛

$r$  ضریب تبدیل آویز؛

$A$  سطح مقطعی از جک که فشار بر آن اعمال می شود (پیستون)، بر حسب سانتیمتر مربع؛

$n$  تعداد جک های با عملکرد موازی که دارای یک شیر ترکیدگی هستند؛

$t_d$  طول زمان ترمزگیری، بر حسب ثانیه.

این مقادیر را می توان از پرونده فنی و تأییدیه های آزمون نوعی به دست آورد.

۱۲-۵-۵-۲ به منظور تنظیم و بازرسی، باید شیر ترکیدگی از سقف کابین یا از چاهک به طور مستقیم قابل دسترسی باشد.

شیر ترکیدگی باید:

الف- با سیلندر یکپارچه باشد، یا

ب- به صورت مستقیم با اتصال فلنجی<sup>۱</sup> به صورت صلب نصب شود؛ یا

پ- نزدیک سیلندر قرار گرفته باشد و توسط لوله های کوتاه صلب، با رابط های<sup>۲</sup> جوش خورده، فلنج دار یا رزوه دار<sup>۳</sup> به آن متصل شود؛ یا

ت- به طور مستقیم، با رزوه به سیلندر متصل شود.

1- Flange-mounted  
2- Connections  
3- Threaded

شیر ترکیدگی باید دارای رزوه‌ای باشد که در انتهای آن، یک لبه<sup>۱</sup> داشته باشد. این لبه باید روی سیلندر بنشیند.

استفاده از سایر رابط‌ها بین شیر ترکیدگی و سیلندر، مانند اتصالات فشاری<sup>۲</sup> یا اتصالات سر پخ لوله<sup>۳</sup>، مجاز نیست.

۱۲-۵-۵-۳ در آسانسورهای دارای چند جک، که به‌طور موازی عمل می‌کنند، می‌توان از یک شیر ترکیدگی مشترک استفاده کرد. در غیر این صورت برای این‌که کف کابین بیشتر از ۵٪ از وضعیت عادی خود مایل و کج نشود، شیرهای ترکیدگی باید به یکدیگر مرتبط<sup>۴</sup> شوند، به‌نحوی که هم‌زمان بسته شوند.

۱۲-۵-۵-۴ محاسبات شیر ترکیدگی باید همانند محاسبات سیلندر انجام شود.

۱۲-۵-۵-۵ در صورتی که سرعت بسته‌شدن شیر ترکیدگی توسط وسیله محدودکننده‌ای کنترل می‌شود، باید یک صافی<sup>۵</sup>، تا حد امکان در نزدیکی و قبل از محل قرارگیری این وسیله، وجود داشته باشد.

۱۲-۵-۵-۶ باید وسیله‌ای در فضای ماشین‌آلات وجود داشته باشد که از خارج چاه به‌طور دستی، امکان رساندن به دبی فعال‌شدن شیر ترکیدگی را بدون نیاز به اضافه‌بار در کابین فراهم کند. این وسیله باید در مقابل عملکرد ناخواسته حفاظت شود. این وسیله نباید باعث بی‌اثر شدن وسیله‌های ایمنی مجاور جک شود.

۱۲-۵-۵-۷ شیر ترکیدگی یک قطعه ایمنی به حساب می‌آید و باید مطابق با الزامات زیربند ج-۷ پیوست ج تأییدشده و دارای گواهی‌نامه بازرسی کالای معتبر (برای قطعات وارداتی) یا پروانه کاربرد علامت استاندارد (برای قطعات تولید داخل) باشد.

#### ۱۲-۵-۶ شیر محدودکننده و شیر محدودکننده یک‌طرفه

در صورتی که مطابق زیربند ۹-۵ وجود یک شیر محدودکننده/محدودکننده یک‌طرفه، ضروری باشد، باید شرایط زیر را تأمین کند:

۱۲-۵-۶-۱ در صورت بروز نشتی عمده در سیستم هیدرولیک، باید شیر محدودکننده از افزایش سرعت کابین با بار اسمی هنگام حرکت در جهت پایین، بیش از سرعت اسمی رو به پایین ( $v_d$ ) به علاوه  $0.30 \text{ m/s}$  جلوگیری کند.

۱۲-۵-۶-۲ به‌منظور تنظیم و بازرسی، شیر محدودکننده باید قابل دسترسی باشد.

۱۲-۵-۶-۳ شیر محدودکننده باید:

الف- با سیلندر یکپارچه باشد، یا

- 
- 1- Shoulder
  - 2- Compression fittings
  - 3- Flared fittings
  - 4- Interconnected
  - 5- Filter

- ب- یا به صورت مستقیم با اتصال فلنجی به صورت صلب نصب شود؛ یا
- پ- یا نزدیک سیلندر قرار گرفته باشد و توسط لوله‌های کوتاه صلب، با رابط‌های جوش خورده، فلنج‌دار یا رزوه‌دار به آن متصل شود؛ یا
- ت- به طور مستقیم، با رزوه به سیلندر متصل شود.
- شیر محدودکننده باید دارای رزوه‌ای باشد که در انتهای آن یک لبه داشته باشد. این لبه باید روی سیلندر بنشیند.
- استفاده از سایر رابط‌ها بین شیر محدودکننده و سیلندر، مانند اتصالات فشاری یا اتصالات سر پخ لوله، مجاز نیست.

۱۲-۵-۶-۴ محاسبات شیر محدودکننده باید همانند محاسبات سیلندر انجام شود.

۱۲-۵-۶-۵ باید وسیله‌ای در فضای ماشین‌آلات وجود داشته باشد که از خارج چاه به طور دستی، دبی فعال‌سازی شیر محدودکننده را بدون نیاز به اضافه‌بار در کابین تأمین کند. این وسیله باید در مقابل عملکرد ناخواسته حفاظت شود. این وسیله نباید باعث بی‌اثر شدن وسیله‌های ایمنی مجاور جک شود.

۱۲-۵-۶-۶ فقط شیر محدودکننده یک‌طرفه‌ای که در آن از قطعات متحرک مکانیکی استفاده شده باشد، یک قطعه ایمنی به حساب می‌آید و باید مطابق با الزامات زیربند ج-۷ پیوست ج تأییدشده و دارای گواهی‌نامه بازرسی کالای معتبر (برای قطعات وارداتی) یا پروانه کاربرد علامت استاندارد (برای قطعات تولید داخل) باشد.

#### ۱۲-۵-۷ صافی‌ها

صافی‌ها یا وسیله‌های مشابه را باید در مدار بین:

الف- مخزن و پمپ(ها)؛ و

ب- شیر دستی قطع و وصل و شیر(های) جهت پایین

نصب کرد.

صافی‌ها یا وسیله‌های مشابهی که بین شیر دستی قطع و وصل و شیر(های) جهت پایین نصب می‌شوند باید برای سرویس و نگهداری و بازرسی، در دسترس باشند.

#### ۱۲-۶ بررسی فشار

۱۲-۶-۱ باید فشارسنجی برای نشان‌دادن فشار سیستم تعبیه شود. این فشارسنج باید به مدار بین شیر یک‌طرفه یا شیر(های) جهت پایین و شیر دستی قطع و وصل متصل باشد.

۱۲-۶-۲ یک شیر دستی قطع و وصل سنجش<sup>۱</sup> باید بین مدار اصلی و اتصال فشارسنج تعبیه شود.

۱۲-۶-۳ این اتصال باید دارای رزوه داخلی  $M 20 \times 1,5$  یا " G 1/2 باشد.

## ۱۲-۷ مخزن

مخزن باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شود که موارد زیر به آسانی انجام شود:

الف- بررسی سطح سیال هیدرولیک در مخزن؛

ب- پر و خالی کردن آن.

باید مشخصات سیال هیدرولیک استفاده شده روی مخزن درج شود.

## ۱۲-۸ سرعت

۱۲-۸-۱ سرعت اسمی رو به بالا ( $v_m$ ) و سرعت اسمی رو به پایین ( $v_d$ ) نباید از  $1/0 \text{ m/s}$  بیشتر باشد (به بند ۱ مراجعه شود).

۱۲-۸-۲ سرعت کابین خالی در جهت بالا، نباید از سرعت اسمی رو به بالا ( $v_m$ ) به علاوه  $8\%$  بیشتر شود. سرعت کابین با بار اسمی هنگام حرکت در جهت پایین، نباید از سرعت اسمی رو به پایین ( $v_d$ ) به علاوه  $8\%$  بیشتر شود. در هر دو حالت، این مورد به دمای عملکرد عادی سیال هیدرولیک مربوط می‌شود. برای بررسی مورد فوق در طی مسیر حرکت در جهت بالا فرض می‌شود که تغذیه با فرکانس اسمی خود و ولتاژ موتور برابر ولتاژ اسمی تجهیز است.

## ۱۲-۹ عملکرد اضطراری

### ۱۲-۹-۱ حرکت دادن کابین در جهت پایین

۱۲-۹-۱-۱ آسانسور باید مجهز به یک شیر اضطراری پایین‌آورنده<sup>۲</sup> با عملکرد دستی باشد که حتی در صورت ایراد در قدرت<sup>۳</sup>، کابین را تا ترازوی که مسافران بتوانند کابین آسانسور را ترک کنند، پایین آورد. این شیر اضطراری باید در فضای ماشین‌آلات مربوط زیر قرار گرفته باشد:

— موتورخانه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود)؛ یا

— کابینت ماشین‌آلات (به زیربند ۲-۵-۶ مراجعه شود)؛ یا

— روی پنل (های) اضطراری و آزمون (به زیربند ۶-۶ مراجعه شود).

---

1- Gauge shut-off valve  
2- Emergency lowering valve  
3- Power

- ۱۲-۹-۱-۲ سرعت کابین نباید از  $0,30 \text{ m/s}$  بیشتر شود.
- ۱۲-۹-۳ عملکرد این شیر باید منوط به اعمال نیرویی دستی مداوم باشد.
- ۱۲-۹-۴ این شیر باید در مقابل عملکرد ناخواسته حفاظت شود.
- ۱۲-۹-۵ در آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم که در آنها شل شدن طناب فولادی/زنجیر می تواند روی دهد، عملکرد دستی این شیر نباید باعث پایین رفتن پیستون به میزانی شود که باعث شل شدن طناب فولادی/زنجیر شود.

#### ۱۲-۹-۲ حرکت دادن کابین در جهت بالا

- ۱۲-۹-۲-۱ برای هر آسانسوری که کابین آن دارای یک ترمز ایمنی یا نگه دارنده گیره‌ای باشد، نصب یک پمپ دستی دائمی که موجب حرکت کابین به سمت بالا شود در فضای ماشین‌آلات مربوطه الزامی است:
- در موتورخانه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود)؛ یا
  - در کابینت ماشین‌آلات (به زیربند ۶-۵-۲ مراجعه شود)؛ یا
  - روی پنل(های) اضطراری و آزمون (به زیربند ۶-۶ مراجعه شود).

- ۱۲-۹-۲-۲ پمپ دستی باید به مدار بین شیر یک‌طرفه یا شیر(های) جهت پایین و شیر دستی قطع و وصل، متصل شود.
- ۱۲-۹-۲-۳ پمپ دستی باید به یک شیر فشارشکن مجهز باشد که فشار را به حداکثر  $2,3$  برابر فشار بار کامل محدود کند.

#### ۱۲-۹-۳ تشخیص موقعیت کابین

برای آسانسورهایی که به بیش از دو ایستگاه سرویس‌دهی می‌کنند، باید بتوان توسط روشی که مستقل از منبع تغذیه آسانسور است، موقعیت آسانسور را از نظر قرار گرفتن در منطقه بازشو قفل، از فضای ماشین‌آلات مربوط زیر تشخیص داد:

- موتورخانه (به زیربند ۶-۳ مراجعه شود)؛ یا
  - کابینت ماشین‌آلات (به زیربند ۶-۵-۲ مراجعه شود)؛ یا
  - پنل(های) اضطراری و آزمون (به زیربند ۶-۶ مراجعه شود)، جایی که وسیله‌های عملکردهای اضطراری قرار گرفته است (به زیربند ۱۲-۹-۱ و زیربند ۱۲-۹-۲ مراجعه شود).
- این الزام در مورد آسانسورهایی که وسیله ضدخزش مکانیکی دارند، کاربرد ندارد.

#### ۱۲-۱۰ حفاظت از فلکه(ها) و چرخ‌زنجیر(ها) روی جک

وسیله‌هایی مطابق زیربند ۹-۴، باید فراهم شوند.

## ۱۱-۱۲ حفاظت از سیستم محرکه

باید حفاظت مؤثر برای قطعات در دسترس چرخنده ماشین‌آلات، که ممکن است خطرناک باشند، به‌خصوص در موارد زیر تأمین شود:

الف- خارها<sup>۱</sup> و پیچ‌ها در محور(ها)؛

ب- نوارها<sup>۲</sup>، زنجیرها، تسمه‌ها؛

پ- چرخ‌دنده‌ها، چرخ‌زنجیرها؛

ت- بیرون‌زدگی<sup>۳</sup> محور(های) موتور.

ث- گاورنرهای نوع گوی چرخان<sup>۴</sup>.

## ۱۲-۱۲ محدودکننده‌های زمان رانش موتور

۱-۱۲-۱۲ آسانسورهای هیدرولیکی باید مجهز به یک محدودکننده زمان کارکرد موتور باشند که اگر سیستم محرکه هنگام آغاز راه‌اندازی به چرخش در نیاید یا کابین به حرکت در نیاید، سیستم محرکه را فاقد انرژی کند و آن را در همان حالت نگه دارد.

۲-۱۲-۱۲ زمان عملکرد این وسیله محدودکننده زمان کارکرد موتور، نباید از دو مقدار زیر، هرکدام که کوچک‌تر باشد، بیشتر شود:

الف- ۴۵ s؛

ب- زمان لازم برای طی کل مسیر حرکت در عملکرد عادی، به‌علاوه ۱۰ s. در صورتی که زمان طی کل مسیر حرکت از ۱۰ s کمتر باشد، این زمان حداقل ۲۰ s در نظر گرفته می‌شود.

۳-۱۲-۱۲ بازگشت آسانسور به عملکرد عادی باید فقط با دوباره آماده‌به‌کار کردن دستی، توسط فرد صلاحیت‌دار برای سرویس و نگهداری ممکن باشد. پس از قطع تغذیه و برقراری مجدد آن، نگهداری آسانسور در وضعیت توقف ضروری نیست.

۴-۱۲-۱۲ محدودکننده زمان کارکرد موتور حتی اگر فعال شده باشد، نباید از حرکت کابین در حین عملکرد بازرسی (به زیربند ۱۴-۲-۱-۳ مراجعه شود) یا سیستم ضدخزش برقی (به موارد الف و ب زیربند ۱۴-۲-۱-۵ مراجعه شود)، جلوگیری کند.

---

1- Keys  
2- Tapes  
3- Projecting  
4- Fly ball over speed governor



## ۱۲-۱۳ شل شدن طناب (یا زنجیر) وسیله ایمنی برای آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم

در صورتی که ریسک شل شدن طناب فولادی یا زنجیر وجود داشته باشد، باید یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ در صورت شل شدن طناب فولادی یا زنجیر سیستم محرکه را متوقف کند. بعد از توقف باید از عملکرد عادی آسانسور جلوگیری شود.

## ۱۲-۱۴ حفاظت در برابر گرم شدن بیش از حد سیال هیدرولیک

وسیله ای جهت تشخیص دادن دما باید تعبیه شود. این وسیله باید مطابق زیربند ۱۳-۳-۵ سیستم محرکه را متوقف کرده و آن را در وضعیت توقف نگه دارد.

## ۱۳ لوازم و تجهیزات برقی

### ۱-۱۳ شرایط عمومی

#### ۱-۱-۱۳ محدوده های کاربری

۱-۱-۱-۱۳ الزامات این استاندارد، مربوط به اجزاء تشکیل دهنده تجهیزات برقی و نصب آنها در موارد زیر کاربرد دارد:

الف- کلید اصلی مدار تغذیه و مدارهای وابسته؛

ب- کلید مدار روشنایی کابین و مدارهای وابسته.

آسانسور باید به عنوان یک مجموعه کامل در نظر گرفته شود، مانند یک ماشین که دارای تجهیزات برقی جدایی ناپذیر است.

یادآوری- مقررات استاندارد ملی مربوط به مدارهای تغذیه تا ترمینال<sup>۱</sup> ورودی کلیدها کاربرد دارد. این مقررات همچنین برای کلیه مدارهای روشنایی و پریزهای موتورخانه، اتاق فلکه، چاه و چاهک نیز کاربرد دارد.

۱-۱-۱-۱۳ الزامات این استاندارد برای مدارهای مرتبط با کلیدهای مذکور در زیربند ۱۳-۱-۱ تا حد امکان با در نظر گرفتن نیازهای ویژه آسانسور و بر اساس استانداردهای موجود زیر است:

الف- در سطح بین المللی: IEC؛

ب- در سطح اروپایی: CENELEC؛

هرگاه یکی از این استانداردها استفاده شده باشد، مراجع آنها به همراه محدودیتها ذکر شده است.

در صورتی که اطلاعات دقیقی داده نشده باشد، تجهیزات برقی بکار رفته باید با آیین کار پذیرفته شده مرتبط با ایمنی مطابقت نماید.

۱۳-۱-۱-۳ سازگاری الکترومغناطیسی باید مطابق الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۶۰ و استاندارد EN 12016 باشد.

۱۳-۱-۲ در چاه آسانسور، فضاها، ماشین‌آلات و اتاق‌های فلک‌ها باید تجهیزات برقی در برابر تماس مستقیم به وسیله محفظه‌ها<sup>۱</sup> به گونه‌ای حفاظت شوند که درجه حفاظت حداقل IP2X تأمین شود؛

۱۳-۱-۳ مقاومت عایقی تجهیزات برقی (CENELEC HD 384.6.61 S1)

مقاومت عایقی باید بین زمین و هر هادی برق‌دار اندازه‌گیری شود.

حداقل مقادیر مقاومت عایقی در جدول ۶ قید شده است.

#### جدول ۶- حداقل مقادیر مقاومت عایقی

ولتاژ نامی مدار V	ولتاژ آزمون (DC) V	مقاومت عایقی MΩ
ولتاژ بسیار ضعیف ایمن (SELV) <sup>۱</sup>	۲۵۰	بزرگ‌تر یا مساوی ۰٫۲۵
کوچک‌تر یا مساوی ۵۰۰	۵۰۰	بزرگ‌تر یا مساوی ۰٫۵
بزرگ‌تر از ۵۰۰	۱۰۰۰	بزرگ‌تر یا مساوی ۱٫۰
1- Safety Extra Low Voltage		

در صورتی که مدار شامل وسیله‌های الکترونیکی باشد هنگام اندازه‌گیری هادی‌های نول و فاز در حین انجام آزمون باید به یکدیگر متصل باشند.

۱۳-۱-۴ در مدارهای کنترل و ایمنی، مقدار میانگین ولتاژ در جریان مستقیم یا مقدار مؤثر (r.m.s) در جریان متناوب، بین هادی‌ها یا بین هادی‌ها با زمین، نباید از ۲۵۰ V بیشتر شود.

۱۳-۱-۵ سیم اتصال زمین و سیم نول همیشه باید از هم جدا باشند.

۱۳-۲ کنتاکتورها، رله کنتاکتورها و قطعات مدارهای ایمنی

۱۳-۲-۱ کنتاکتورها و رله کنتاکتورها

۱۳-۲-۱-۱ کنتاکتورهای اصلی، یعنی آنهایی که برای توقف سیستم محرکه مطابق زیربند ۴-۱۲ ضروری هستند، همان‌گونه که در استاندارد EN 60947-4-1، تعریف شده است باید از گروه‌های کاربری زیر باشند:

الف- 3-AC برای کنتاکتورهای موتورهای AC؛

ب- 3-DC برای کنتاکتورهای تغذیه DC.

این کنتاکتورها همچنین باید بتوانند ۱۰٪ از عملیات راه‌اندازی که به‌صورت حرکت با سرعت و مسافت کم، ولی با تعداد قطع و وصل زیاد پیش می‌آید<sup>۱</sup>، را انجام دهند.

۱۳-۲-۱-۲ در صورتی که برای عمل کردن کنتاکتورهای اصلی از رله کنتاکتورها استفاده شود، این رله کنتاکتورها همان‌گونه که در استاندارد EN 60947-5-1 تعریف شده، باید از گروه‌های زیر باشند:

الف- 15-AC برای کنترل الکترومگنت‌های AC؛

ب- 13-DC برای کنترل الکترومگنت‌های DC.

۱۳-۲-۱-۳ برای کنتاکتورهای اصلی موضوع بند ۱۳-۲-۱-۱ و رله کنتاکتورهای موضوع زیربند ۱۳-۲-۱-۲ با توجه به موارد زیربند ۱۴-۱-۱-۱، می‌تواند فرض شود که:

الف- اگر یکی از کنتاکت‌های قطع‌کننده که در حالت عادی بسته است<sup>۲</sup>، بسته باشد، همه کنتاکت‌های وصل‌کننده باز هستند؛

ب- اگر یکی از کنتاکت‌های وصل‌کننده که در حالت عادی باز است<sup>۳</sup>، بسته باشد، همه کنتاکت‌های قطع‌کننده، باز هستند.

### ۱۳-۲-۲ قطعات مدارهای ایمنی

۱۳-۲-۲-۱ در صورتی که از رله کنتاکتورهای مطابق زیربند ۱۳-۲-۱-۲ به‌عنوان رله در مدار ایمنی استفاده شود، مفروضات زیربند ۱۳-۲-۱-۳ نیز باید اعمال شود.

۱۳-۲-۲-۲ چنانچه ساختار رله‌های بکار برده شده به‌گونه‌ای باشند که اتصال کنتاکت‌های وصل‌کننده و قطع‌کننده آن‌ها در هر وضعیت هسته به‌صورت هم‌زمان امکان‌پذیر نباشد از حالتی که جذب ناقص بازوی متحرک توسط هسته ممکن است به وجود آورد می‌توان صرفه نظر نمود (به مورد ج زیربند ۱۴-۱-۱-۱ مراجعه شود).

۱۳-۲-۲-۳ وسیله‌هایی (در صورت وجود) که بعد از وسیله‌های ایمنی برقی در مدار قرار می‌گیرند، باید الزامات زیربند ۱۴-۲-۲-۱-۳ در مورد فاصله‌های خزشی و فاصله‌های هوایی را تأمین کنند (به‌جز فاصله‌های جدایی).

این الزامات برای وسیله‌های مذکور در زیربندهای ۱۳-۲-۱-۱ و ۱۳-۲-۱-۲ و ۱۳-۲-۲-۱ و وسیله‌هایی که الزامات استانداردهای EN 60947-4-1 و EN 60947-5-1 را برآورده می‌کنند، کاربرد ندارد.

برای بردهای مدار چایی الزامات ذکر شده در جدول ح-۱ (۳-۶)، کاربرد دارد.

---

1- Inching/jogging  
2- Normally close  
3- Normally open

### ۳-۱۳ حفاظت موتورها و تجهیزات برقی دیگر

۱-۳-۱۳ موتورهایی که مستقیماً به برق اصلی وصل می‌شوند باید در مقابل اتصال کوتاه حفاظت شوند.

۲-۳-۱۳ موتورهایی که مستقیماً به برق اصلی وصل می‌شوند برای جلوگیری از اضافه‌بار باید توسط وسیله قطع‌نامه خودکار مدار که دارای راه‌اندازی مجدد دستی است (به‌جز مورد زیربند ۱۳-۳-۳)، حفاظت شوند. به‌طوری‌که همه هادی‌های برق‌دار تغذیه موتور را قطع کند.

۳-۳-۱۳ در صورتی‌که اضافه‌بار موتور آسانسور بر مبنای افزایش دمای سیم‌پیچ‌های موتور تشخیص داده شود، قطع منبع تغذیه موتور تنها باید مطابق زیربند ۱۳-۳-۵ صورت گیرد.

۴-۳-۱۳ در صورتی‌که موتور دارای سیم‌پیچ‌هایی باشد که از مدارهای مختلفی تغذیه می‌شوند، تمهیدات زیربندهای ۱۳-۳-۲ و ۱۳-۳-۳ برای هر سیم‌پیچ، اعمال می‌شود.

۵-۳-۱۳ در صورتی‌که دمای تجهیزات برقی مجهز به وسیله‌های پایش دما از دمای طراحی آن بیشتر شود، کابین باید در ایستگاهی که امکان خارج شدن مسافران وجود دارد متوقف شود. بازگشت خودکار آسانسور به عملکرد عادی باید فقط در صورتی ممکن باشد که دما تا حد مناسبی پایین آمده باشد.

### ۴-۱۳ کلیدهای اصلی

۱-۴-۱۳ هر آسانسور باید مجهز به یک کلید اصلی با قابلیت قطع تغذیه کلیه هادی‌های برق‌دار آن آسانسور باشد. این کلید باید قادر به قطع بالاترین جریان‌ی که در شرایط استفاده عادی از آسانسور، عبور می‌کند، باشد.

۱-۱-۴-۱۳ این کلید نباید مدارهای تغذیه زیر را قطع کند:

- روشنایی یا تهویه کابین، در صورت وجود؛
- پرز روی سقف کابین؛
- روشنایی فضاهای ماشین‌آلات و فلکه‌ها؛
- پرزهای موجود در فضاهای ماشین‌آلات و فلکه‌ها و درون چاهک؛
- روشنایی چاه آسانسور؛
- وسیله هشداردهنده.

۲-۱-۴-۱۳ این کلید باید در یکی از محل‌های زیر قرار گیرد:

- موتورخانه در صورت وجود؛
- کابینت فرمان، در صورت عدم وجود موتورخانه؛ مگر این‌که این کابینت داخل چاه آسانسور قرار گرفته باشد، یا

– پنل(های) اضطراری و آزمون (به زیربند ۵-۲-۶-۶ مراجعه شود)، در صورتی که کابینت فرمان در چاه قرار گرفته باشد. چنانچه پنل اضطراری از پنل آزمون جدا باشد، این کلید باید در پنل اضطراری قرار گیرد.

در صورتی که کلید اصلی مستقیماً از طریق کابینت(های) فرمان، در دسترس نباشد؛ کابینت باید مجهز به یک کلید ایزوله مطابق زیربند ۱۳-۴-۲ باشد.

۱۳-۴-۲ کلیدهای اصلی تعریف شده در زیربند ۱۳-۴-۱ باید دارای وضعیت‌های قطع و وصل پایدار باشند و باید قابلیت قفل شدن با قفل آویز یا وسیله‌ای معادل آن در وضعیت قطع برای اطمینان از عملکرد غیرعمدی را داشته باشند.

مکانیزم کنترل کلید اصلی باید مستقیماً از ورودی(های) موتورخانه در دسترس باشد. در صورتی که موتورخانه بین آسانسورهای متعدد مشترک باشد، مکانیزم کنترل کلیدهای اصلی متعلق به هر یک از آسانسورها باید به آسانی قابل شناسایی باشد.

در صورتی که فضای ماشین‌آلات چندین نقطه ورودی داشته باشد، یا در صورتی که یک آسانسور دارای چندین فضای ماشین‌آلات و هر کدام با نقطه (نقاط) ورودی خاص خود باشد، می‌توان از یک کنتاکتور قطع کننده مدار استفاده کرد، آزاد شدن این قطع کننده باید توسط یک وسیله ایمنی برقی مطابق با زیربند ۱۴-۱-۲ که در مسیر بوبین کنتاکتور قطع کننده مدار قرار دارد، کنترل شود.

وصل مجدد کنتاکتور قطع کننده مدار باید فقط از طریق وسیله ایمنی که سبب قطع کنتاکتور شده است، ممکن باشد. کنتاکتور قطع کننده مدار باید به همراه یک کلید ایزوله کننده با کنترل دستی به کار برده شود.

۱۳-۴-۳ در آسانسورهای گروهی، در صورتی که بعد از قطع کلید اصلی یکی از آنها، بخش‌هایی از مدارهای عمل کننده آن برق دار باقی بمانند، باید این مدارها این قابلیت را داشته باشد که ایزوله شود و در صورت لزوم با قطع برق همه آسانسورهای این گروه، قطع شود.

۱۳-۴-۴ خازن‌های تصحیح ضریب قدرت<sup>۱</sup> باید قبل از کلید اصلی مدار قدرت قرار گیرند.

در صورتی که ریسک اضافه‌ولتاژ وجود داشته باشد، برای مثال وقتی که کابل‌های تغذیه موتورها بسیار طولانی باشند، کلید مدار قدرت باید اتصال به خازن‌ها را نیز قطع کند.

### ۱۳-۵ سیم‌کشی برقی

۱۳-۵-۱ در موتورخانه‌ها، اتاق فلکه‌ها و چاه‌های آسانسور، هادی‌ها کابل‌ها (به‌استثناء کابل‌های متحرک) باید منطبق با استانداردهای ملی انتخاب شوند و دارای کیفیتی حداقل معادل مقادیر تعریف شده در استانداردهای HD 21.3 S3 و HD 22.4 S3 با در نظر گرفتن اطلاعات مذکور در زیربند ۱۳-۱-۱-۲ باشند.

---

1- Power factor

۱۳-۱-۵-۱ هادی‌ها مانند آن‌هایی که مطابق استاندارد CENELEC HD 21.3 S3 قسمت‌های: 2 (H07V-U and H07V-R)، 3 (H07V-K)، 4 (H05V-U) و 5 (H05V-K) هستند باید فقط در صورتی استفاده شوند که داخل مجرا (لوله) ساخته شده از فلز یا پلاستیک نصب شده باشند یا به روش معادلی حفاظت شده باشند.

یادآوری - این تمهیدات جایگزین مواردی است که در راهنمای استفاده در پیوست ۱ استاندارد CENELEC HD 21.1 S3 آمده است.

۱۳-۱-۵-۲ کابل‌های خشک<sup>۱</sup> مانند آن‌هایی که مطابق استاندارد CENELEC HD 21.4 S2 باید فقط به صورت قابل‌رؤیت، روی دیوارهای چاه (یا موتورخانه) و یا داخل داکت یا لوله یا محافظت‌کننده‌های مشابه آن‌ها، نصب شوند.

۱۳-۱-۵-۳ کابل‌های معمولی انعطاف‌پذیر مانند آن‌هایی که مطابق استاندارد CENELEC HD 22.4 S3 (H05RR-F) 3 و (H05VV-F) 5 CENELEC HD 21.5 S3 هستند باید فقط در داخل داکت، لوله یا محافظت‌کننده‌هایی که حفاظت معادلی را تضمین می‌کنند، نصب شوند.

کابل‌های انعطاف‌پذیر با ضخامت روکش مانند آن‌هایی که مطابق استاندارد CENELEC HD 22.4 S3 (H07RN-F) 5 هستند، می‌توانند مانند کابل‌های خشک مطابق شرایط زیربند ۱۳-۱-۵-۲ و برای اتصال به وسیله‌های متحرک (به جز کابل‌های متحرک برای ارتباط با کابین) یا در معرض ارتعاش استفاده شوند.

کابل‌های متحرک مطابق با استانداردهای EN 50214 و CENELEC HD 360 S2 باید به‌عنوان کابل‌های اتصال به کابین در محدوده‌های مندرج در این استانداردها، مورد پذیرش قرار گیرند. در همه موارد، کابل‌های متحرک انتخاب شده باید حداقل کیفیت معادلی داشته باشند.

۱۳-۱-۵-۴ در موارد زیر نیازی به اعمال الزامات زیربندهای ۱۳-۱-۵-۱، ۱۳-۱-۵-۲ و ۱۳-۱-۵-۳ نیست:

الف- در هادی‌ها یا کابل‌هایی که به وسیله‌های ایمنی برقی درهای طبقات وصل نمی‌شوند، به شرط این‌که:

۱- برای خروجی اسمی<sup>۲</sup> بیش از ۱۰۰VA استفاده نشوند؛ و

۲- ولتاژ بین قطب‌ها (یا فازها) یا بین یک‌قطب (یا یکی از فازها) و زمین که به‌طور عادی به آن وارد می‌شود، از ۵۰V بیشتر نشود.

ب- درسیم کشی وسیله‌های عمل‌کننده یا توزیع‌کننده روی پنل‌ها یا داخل کابینت‌ها:

۱- بین قطعات مختلف این تجهیزات برقی، یا

۲- بین قطعات تجهیزات برقی و ترمینال‌های اتصال‌دهنده<sup>۳</sup>.

---

1- Rigid cables  
2- Rated output  
3- Connection terminals

### ۱۳-۵-۲ سطح مقطع هادی‌ها

به‌منظور فراهم بودن مقاومت مکانیکی کافی، سطح مقطع هادی‌های مدارهای ایمنی برقی درها نباید از  $0.75 \text{ mm}^2$  کمتر باشد.

### ۱۳-۵-۳ روش نصب

۱۳-۵-۳-۱ لوازم برقی نصب‌شده باید دارای علائمی باشند تا به‌آسانی قابل تشخیص باشند.

۱۳-۵-۳-۲ اتصالات، ترمینال‌های اتصال و اتصال‌دهنده‌ها، به‌جز موارد مذکور در زیربند ۱۳-۱-۱-۱ باید داخل کابینت‌ها، جعبه‌ها یا روی پنل‌هایی که بدین منظور می‌باشند، قرار گیرند.

۱۳-۵-۳-۳ در صورتی‌که بعد از قطع کردن کلید یا کلیدهای اصلی یک آسانسور، بعضی از ترمینال‌های اتصال برق‌دار باقی بمانند، باید به‌طور واضح از ترمینال‌هایی که برق‌دار نیستند جدا شوند و چنانچه ولتاژ آن‌ها از  $50 \text{ V}$  بیشتر باشد باید به‌طور مناسبی علامت‌گذاری شوند

۱۳-۵-۳-۴ ترمینال‌های اتصال که اتصال تصادفی بین آن‌ها<sup>۱</sup> می‌تواند منجر به عملکرد نادرست خطرناک آسانسور شود باید به‌وضوح جدا شوند، مگر آنکه روش ساخت آن‌ها از این ریسک جلوگیری کند.

۱۳-۵-۳-۵ به‌منظور تضمین تداوم حفاظت مکانیکی، باید روکش محافظ آن‌ها یا به‌طور کامل داخل جعبه کلید و محفظه تجهیزات دیگر وارد شود یا منتهی به داخل یک گلند<sup>۲</sup> با ساختار مناسب شود. یادآوری - چهارچوب‌های محصور درهای طبقات و کابین به‌عنوان محفظه‌های تجهیزات در نظر گرفته می‌شوند.

به‌هرحال، در صورتی‌که ریسک آسیب مکانیکی بر اثر حرکت قطعات یا لبه‌های تیز خود چهارچوب وجود داشته باشد، هادی‌های متصل‌شده به‌وسیله ایمنی برقی باید به‌طور مکانیکی محافظت شوند.

۱۳-۵-۳-۶ در صورتی‌که یک داکت یا کابل شامل هادی‌هایی باشد که مدار آن‌ها ولتاژهای متفاوتی داشته باشد، همه هادی‌ها یا کابل‌ها باید دارای عایق‌بندی مشخص برای بالاترین ولتاژ باشند.

### ۱۳-۵-۴ اتصال‌دهنده‌ها<sup>۳</sup>

طراحی اتصال‌دهنده‌ها و وسیله‌های از نوع جازدنی<sup>۴</sup> موجود در مدارهای وسیله‌های ایمنی برقی باید به‌گونه‌ای باشد که در صورتی‌که اتصال اشتباه آن‌ها منجر به عملکرد نادرست خطرناک آسانسور شود یا بیرون کشیدن آن‌ها نیاز به ابزار نداشته باشد، امکان دوباره جازدن اشتباه آن‌ها وجود نداشته باشد.

---

1- Accidental interconnection  
2- Gland  
3- Connectors  
4- Plug-in type

### ۱۳-۶ روشنایی و پریزها

۱۳-۶-۱ تغذیه‌های برقی روشنایی کابین، چاه، فضا‌های ماشین‌آلات و فلکه‌ها و پنل(های) اضطراری و آزمون (به زیربند ۶-۶ مراجعه شود) باید از تغذیه سیستم محرکه مستقل باشد، که به‌وسیله یک مدار جداگانه یا از طریق اتصال به خط تغذیه سیستم محرکه قبل از ورود به کلید اصلی یا کلیدهای اصلی موضوع زیربند ۴-۱۳ انجام شود.

۱۳-۶-۲ تغذیه پریزهای موردنیاز روی سقف کابین، داخل فضا‌های ماشین‌آلات و فلکه‌ها، و چاهک باید از مدارهای موضوع زیربند ۱۳-۶-۱ تغذیه شود.

این پریزها:

الف- از نوع  $2P + PE$  ،  $V = 250$  که مستقیماً تغذیه می‌شوند، هستند؛ یا

ب- با یک ولتاژ فوق‌العاده پایین ایمن، مطابق استاندارد CENELEC HD 384.4.41 S2 باشد.

استفاده از پریزهای فوق به معنی به‌کارگیری کابل‌های با سطح مقطع متناسب با جریان اسمی<sup>۱</sup> پریزها نیست. در صورتی که پریزها در مقابل جریان‌های اضافی به‌نحو صحیحی حفاظت شوند، سطح مقطع هادی‌های جریان می‌تواند کمتر باشد.

### ۱۳-۶-۳ کنترل تغذیه مدارهای روشنایی و پریزها

۱۳-۶-۳-۱ یک کلید باید تغذیه مدار روشنایی و پریز کابین را کنترل کند. در صورتی که چندین سیستم محرکه آسانسور در یک موتورخانه قرار گرفته باشند، باید هر کابین یک کلید جداگانه داشته باشد. این کلید باید نزدیک به کلید اصلی مربوط به همان آسانسور قرار گیرد.

۱۳-۶-۳-۲ در فضای ماشین‌آلات، به‌جز آن‌هایی که داخل چاه هستند، به‌منظور کنترل تغذیه روشنایی باید یک کلید یا وسیله‌ای مشابه، نزدیک به محل(های) ورودی آن(ها) تعبیه شود. همچنین به زیربندهای ۶-۳-۷، ۶-۴-۹ و ۶-۵-۵ مراجعه شود.

کلیدهای روشنایی چاه (یا مشابه آن) باید هم در چاهک و هم نزدیک به کلید اصلی قرار گیرند، به‌گونه‌ای که روشنایی چاه با هر کدام قابل کنترل باشد.

۱۳-۶-۳-۳ هر مداری که به‌وسیله کلیدهای مذکور در زیربندهای ۱-۳-۶-۱۳ و ۲-۳-۶-۱۳ کنترل می‌شود، باید حفاظت اضافه جریان مخصوص به خود را داشته باشد.

---

1- Rated current



## ۱۴ حفاظت در برابر عیب‌های برقی؛ کنترل‌ها؛ اولویت‌ها

### ۱-۱۴ تحلیل خرابی و وسیله‌های ایمنی برقی

#### ۱-۱-۱۴ تحلیل خرابی

هر یک از عیب‌های عنوان شده در زیربند ۱-۱-۱-۱۴ در تجهیزات برقی آسانسور، به‌تنهایی، در صورتی که تحت شرایط توصیف شده در زیربند ۱-۱-۱-۱۴ و/یا پیوست ح قابل صرف نظر نباشد، نباید به‌خودی‌خود باعث عملکرد نادرست خطرناک آسانسور شوند.

برای مدارهای ایمنی به زیربند ۱-۱-۱-۱۴-۲-۳ مراجعه شود.

#### ۱-۱-۱-۱۴ عیب‌های محتمل عبارت‌اند از:

الف- نبود ولتاژ؛

ب- افت ولتاژ؛

پ- قطع هم‌بندی<sup>۱</sup> یکی از هادی‌ها؛

ت- نقص عایقی در رابطه با بدنه فلزی یا زمین؛

ث- اتصال کوتاه یا قطع مدار، تغییر در مقدار یا عملکرد قطعه برقی، مانند مقاومت، خازن، ترانزیستور، لامپ و غیره؛

ج- عدم جذب یا جذب ناقص بازوی متحرک<sup>۲</sup> کنتاکتور یا رله؛

چ- جدا نشدن بازوی متحرک کنتاکتور یا رله؛

ح- باز نشدن یک کنتاکت؛

خ- بسته نشدن یک کنتاکت؛

د- جابجایی فاز.

۱-۱-۱-۱۴-۲ در حالتی که کنتاکت‌های ایمنی مطابق الزامات زیربند ۱-۱-۱-۱۴-۲-۲ باشند، نیازی نیست که باز نشدن یک کنتاکت در نظر گرفته شود.

۱-۱-۱-۱۴-۳ اتصال بدنه یا اتصال به زمین مداری که شامل یک وسیله ایمنی برقی است، باید:

الف- بلافاصله سبب توقف سیستم محرکه شود، یا

ب- از شروع به کار سیستم محرکه بعد از اولین توقف عادی جلوگیری کند.

---

1- Continuity  
2- Moving armature

بازگشت آسانسور به عملکرد عادی باید فقط با دوباره آماده‌به‌کار کردن دستی ممکن باشد.

#### ۲-۱-۱۴ وسیله‌های ایمنی برقی

##### ۱-۲-۱-۱۴ شرایط عمومی

۱-۱-۲-۱-۱۴ در حین عملکرد هر یک از وسیله‌های ایمنی برقی که فهرست آن در پیوست الف آمده است، باید از حرکت سیستم محرکه جلوگیری شود یا باید بلافاصله باعث توقف آن مطابق زیربند ۱-۲-۱-۱۴ شود.

وسيله‌های ایمنی برقی باید یکی از دو مورد الف یا ب زیر باشد:

الف- یک یا چند کنتاکت مطابق زیربند ۱-۲-۱-۱۴ که مستقیماً جریان برق کنتاکتورهای مذکور در زیربند ۱-۲-۱-۱۴ یا رله کنتاکتورها را قطع می‌کنند، یا

ب- یا مدارهای ایمنی مطابق زیربند ۱-۲-۱-۱۴ شامل یک یا ترکیبی از موارد زیر:

۱- یک یا چند کنتاکت ایمنی مطابق زیربند ۱-۲-۱-۱۴، که به‌طور مستقیم تغذیه کنتاکتورهای مذکور در زیربند ۱-۲-۱-۱۴ یا رله کنتاکتورهای آنها را قطع نمی‌کنند؛

۲- کنتاکتهایی که مطابق الزامات زیربند ۱-۲-۱-۱۴ نباشند؛

۳- قطعاتی که مطابق پیوست ح هستند.

۴- سیستم‌های الکترونیکی قابل‌برنامه‌ریزی در کاربردهای مرتبط با ایمنی آسانسورها مطابق زیربند ۱-۲-۱-۱۴.

۲-۱-۲-۱-۱۴ این زیربند فاقد متن است.

۳-۱-۲-۱-۱۴ صرف‌نظر از استثناهایی که در این استاندارد مجاز است (به زیربندهای ۱-۲-۱-۱۴، ۱-۲-۱-۱۴ و ۵-۱-۲-۱-۱۴ مراجعه شود)، هیچ‌یک از تجهیزات برقی نباید با یک وسیله ایمنی برقی به‌طور موازی بسته شود.

اتصال به نقاط مختلف زنجیره ایمنی برقی فقط برای جمع‌آوری اطلاعات مجاز است. وسیله‌هایی که به این منظور به‌کاررفته‌اند، باید الزامات زیربند ۱-۲-۱-۱۴ در مورد مدارهای ایمنی را برآورده کنند.

۴-۱-۲-۱-۱۴ اثرات خازنی یا اثرات القایی داخلی یا خارجی، نباید باعث بروز ایراد در وسیله‌های ایمنی برقی شود.

۱۴-۱-۲-۱-۵ سیگنال خروجی ناشی از یک وسیله ایمنی برقی نباید به وسیله سیگنال خارجی<sup>۱</sup> وسیله‌های برقی بعدی که در همان مدار قرار دارند، تحت تأثیر قرار گیرد، به نحوی که منجر به وقوع شرایط خطرناک شود.

۱۴-۱-۲-۱-۶ در مدارهای ایمنی که شامل دو یا تعداد بیشتری مسیرهای<sup>۲</sup> موازی هستند، کلیه اطلاعات به‌غیر از آنچه برای بررسی‌های هم‌ارز<sup>۳</sup> لازم است، باید فقط از یک مسیر دریافت شوند.

۱۴-۱-۲-۱-۷ مدارهایی که سیگنال‌ها را ثبت کرده یا به تأخیر می‌اندازند، نباید حتی هنگام بروز عیب، از توقف سیستم محرکه در خلال عملکرد یک وسیله ایمنی برقی جلوگیری کرده و یا تأخیر محسوسی در توقف سیستم محرکه ایجاد کنند، یعنی توقف باید در کوتاه‌ترین زمان مناسب برای سیستم رخ دهد.

۱۴-۱-۲-۱-۸ ساختار و ترتیب منبع‌های تغذیه داخلی باید به نحوی باشند که از به وجود آمدن سیگنال‌های نادرست در خروجی وسیله‌های ایمنی برقی به دلیل اثرات سوئیچینگ جلوگیری کند.

#### ۱۴-۲-۱-۲ کنتاکت‌های ایمنی

۱۴-۲-۱-۱ عملکرد کنتاکت ایمنی باید به روش جداسازی مثبت وسیله‌های قطع مدار رخ دهد. این جداسازی حتی در صورتی که کنتاکت‌ها به هم جوش خورده باشند، باید انجام شود.

طراحی کنتاکت ایمنی باید به گونه‌ای باشد که ریسک اتصال کوتاه ناشی از خرابی قطعه را به حداقل برساند. یادآوری - جداسازی مثبت هنگامی حاصل می‌شود که کلیه اجزاء قطع‌کننده به وضعیت باز درآورده شوند و در قسمت عمده‌ای از محدوده حرکت، هیچ‌گونه اجزاء ارتجاعی (مانند فنر)، در بین کنتاکت‌های متحرک و قسمتی از فعال‌کننده‌ای که نیروی محرک به آن اعمال می‌شود، وجود نداشته باشد.

۱۴-۲-۱-۲-۲ در صورتی که پوشش حفاظتی درجه حفاظت حداقل IP4X را تأمین کند، کنتاکت‌های ایمنی باید تحمل ولتاژ عایقی اسمی<sup>۴</sup> ۲۵۰ V را داشته باشند یا در صورتی که درجه حفاظت پوشش کمتر از IP4X باشد، کنتاکت‌های ایمنی باید ولتاژ عایقی اسمی ۵۰۰ V را تحمل کنند.

کنتاکت‌های ایمنی باید از گروه‌های کاربری زیر، مطابق استاندارد EN 60947-5-1 باشند:

الف- 15-AC برای کنتاکت‌های ایمنی در مدارهای AC؛

ب- 13-DC برای کنتاکت‌های ایمنی در مدارهای DC.

۱۴-۲-۱-۳ در صورتی که درجه حفاظت مساوی یا کمتر از IP4X باشد، باید فاصله‌های آزاد حداقل ۳ mm، فاصله‌های خزشی حداقل ۴ mm و فاصله‌های کنتاکت‌های قطع‌کننده بعد از جدایی حداقل ۴ mm باشد.

1- Extraneous signal

2- Channels

3- Parity checks

4- Rated insulation voltage

در صورتی که درجه حفاظت از IP4X بهتر باشد، فاصله خزش می‌تواند به ۳ mm کاهش یابد.

۱۴-۱-۲-۲-۴ در مورد قطع‌کننده‌های چندگانه<sup>۱</sup>، فاصله کنتاکت‌ها بعد از جدایی باید حداقل ۲ mm باشد.

۱۴-۱-۲-۲-۵ سایش مواد هادی نباید باعث اتصال کوتاه کنتاکت‌ها شود.

#### ۱۴-۱-۲-۳ مدارهای ایمنی

۱۴-۱-۳-۲-۱ مدارهای ایمنی باید با الزامات زیربند ۱۴-۱-۱ مربوط به بروز یک عیب، مطابقت کنند.

۱۴-۱-۳-۲-۲ به‌علاوه همان‌گونه که در شکل ۶ نشان داده شده است، الزامات زیر باید برآورده شوند:

۱۴-۱-۳-۲-۱-۱ در صورتی که ترکیب یک عیب با عیب دوم، بتواند به وضعیت خطرناکی منجر شود، آسانسور نهایتاً باید در مرحله بعدی عملکردی که جزء معیوب اول در آن دخالت می‌کند، متوقف شود.

تا زمانی که این عیب وجود دارد، باید کلیه عملکردهای بعدی آسانسور غیرممکن باشد.

امکان رخداد دومین عیب پس از بروز عیب اول و قبل از این‌که آسانسور مطابق توالی<sup>۲</sup> ذکر شده در بالا متوقف شده باشد، در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۴-۱-۳-۲-۲-۱-۲ در صورتی که دو عیب که به‌خودی‌خود وضعیت خطرناکی را به وجود نمی‌آورند، در ترکیب با عیب سومی بتوانند به وضعیت خطرناکی منجر شوند، آسانسور نهایتاً باید در مرحله بعدی عملکردی که یکی از اجزاء معیوب در آن دخالت می‌کند، متوقف شود.

امکان رخداد سومین عیب که منجر به وضعیت خطرناک می‌شود، قبل از این‌که آسانسور مطابق توالی ذکر شده متوقف شده باشد، در نظر گرفته نمی‌شود.

۱۴-۱-۳-۲-۳-۱ مدارهای ایمنی به‌گونه‌ای طراحی شود که دارای چندین مسیر و یک مدار پایش باشد که یکسان بودن وضعیت مسیرها را بررسی می‌کند.

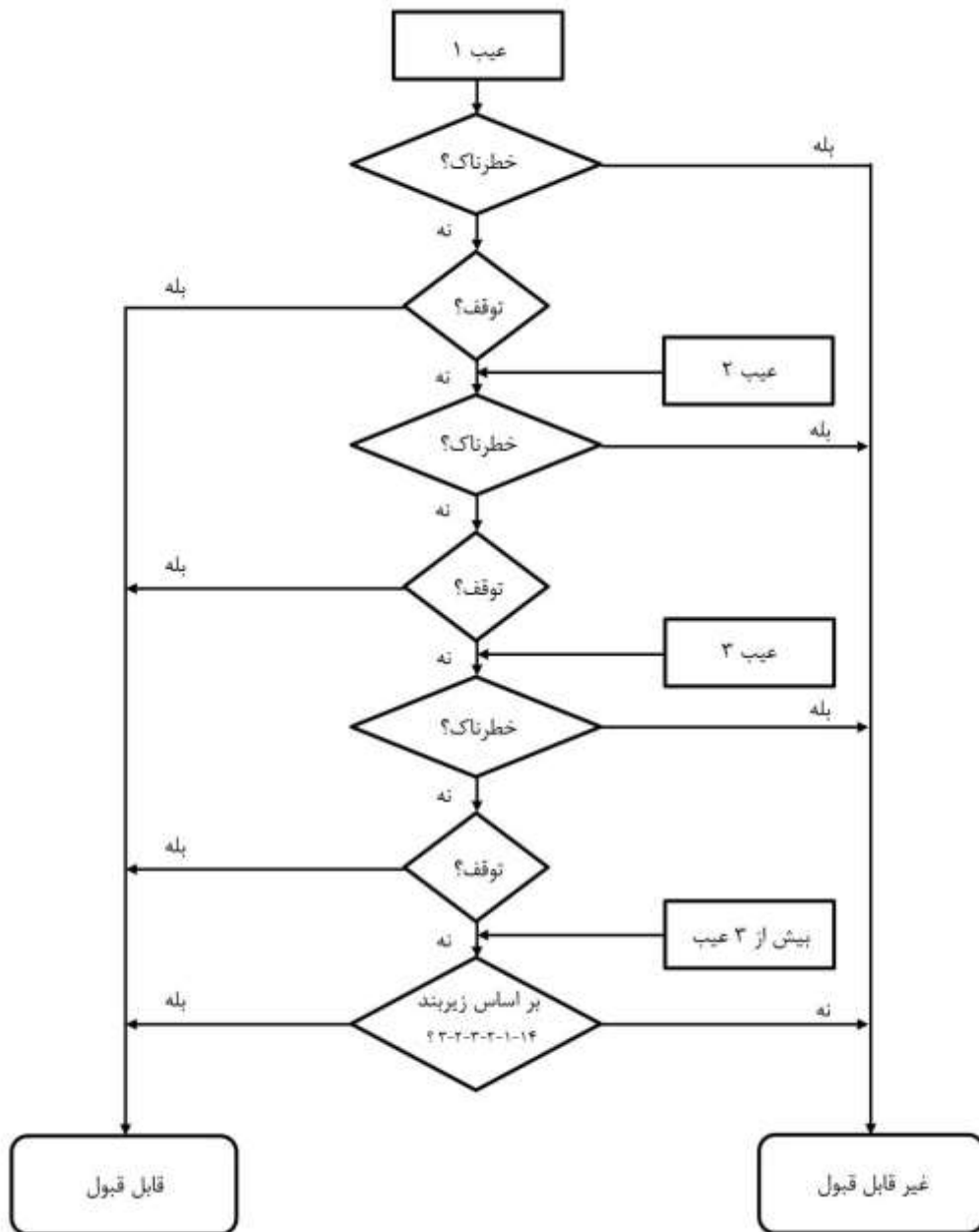
در صورت شناسایی وضعیت متفاوت مسیرها، آسانسور باید متوقف شود.

در صورت وجود دو مسیر، عملکرد مدار پایش نهایتاً تا باید پیش از راه‌اندازی مجدد آسانسور بررسی شود و در صورت وجود خرابی، نباید راه‌اندازی مجدد آسانسور ممکن باشد.

---

1- Multiple breaks

2- Sequence



شکل ۶- نمودار ارزیابی مدارهای ایمنی

۴-۲-۳-۲-۱-۱۴ در صورت وصل مجدد منبع تغذیه پس از قطع شدن آن، ننگه داشتن آسانسور در وضعیت توقف ضروری نیست، به شرط این که در دوربعدی، در صورت بروز مشکلات موضوع زیربندها ۱-۱۴-۲-۳-۲ تا ۱-۱۴-۳-۲-۱-۱۴، آسانسور دوباره متوقف شود.

۵-۲-۳-۲-۱-۱۴ در مدارهای نوع مضاعف<sup>۱</sup> باید تمهیداتی در نظر گرفته شود تا بروز ریسک عیب‌های هم‌زمان در بیش از یک مدار در اثر فقط یک علت را تا حد امکان محدود کند.

1- Redundancy-type circuits

۱۴-۱-۲-۳ مدارهای ایمنی دارای قطعات الکترونیکی یک قطعه ایمنی به حساب می‌آید و باید مطابق با الزامات پیوست ج-۶ تأیید شده و دارای گواهینامه بازرسی کالای معتبر (برای قطعات وارداتی) یا پروانه کاربرد علامت استاندارد (برای قطعات تولید داخل) باشد.

#### ۱۴-۱-۲-۴ عملکرد وسیله‌های ایمنی برقی

هنگامی که یک وسیله ایمنی برقی برای تضمین ایمنی عمل می‌کند، باید بلافاصله توقف سیستم محرکه آغاز و از به حرکت درآمدن آن جلوگیری شود.

وسایله‌های ایمنی برقی باید مستقیماً روی وسیله‌های کنترل‌کننده منبع تغذیه سیستم محرکه مطابق زیربند ۱۲-۴ عمل کنند.

در صورتی که برای کنترل تجهیزات کنترل‌کننده تغذیه سیستم محرکه، از رله کنتاکتورها استفاده شود، این رله کنتاکتورها باید به‌عنوان تجهیزاتی که مستقیماً شروع به کار یا توقف سیستم محرکه را کنترل می‌کنند، در نظر گرفته شوند.

#### ۱۴-۱-۲-۵ تحریک وسیله‌های ایمنی برقی

قطعات تحریک‌کننده وسیله‌های ایمنی برقی باید طوری ساخته شوند که تحت تنش‌های مکانیکی ناشی از عملکرد عادی و مداوم، قادر به عملکرد صحیح باشند.

در صورتی که وسیله‌های تحریک‌کننده وسیله‌های ایمنی به دلیل ماهیت نصب خود، در دسترس افراد قرار داشته باشند، باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که با وسیله‌های ساده غیرفعال نشوند.

یادآوری - یک آهنربا یا یک قطعه پل‌کننده، وسیله ساده در نظر گرفته نمی‌شود.

در مورد مدارهای ایمنی نوع مضاعف، از طریق چیدمان مکانیکی یا هندسی اجزاء فرستنده، باید اطمینان حاصل شود که بروز یک عیب مکانیکی باعث از دست رفتن ایمنی مضاعف نمی‌شود.

اجزاء فرستنده<sup>۱</sup> در مدارهای ایمنی باید مطابق الزامات زیربند ج-۶-۳-۱-۱ پیوست ج باشند.

۱۴-۱-۲-۶ سیستم‌های الکترونیکی قابل برنامه‌ریزی در کاربردهای مرتبط با ایمنی آسانسورها (PESSRAL)<sup>۲</sup>

#### ۱۴-۲ کنترل‌ها

#### ۱۴-۲-۱ کنترل عملکردهای آسانسور

کنترل باید به صورت برقی انجام شود.

1- Transmitter elements

۲- در صورتی که در مدارهای مرتبط با ایمنی از سیستم‌های الکترونیکی قابل برنامه‌ریزی استفاده شده باشد رعایت زیربند ۱۴-۱-۲-۶ از استاندارد EN81-2+A3 ویرایش سال ۲۰۰۹ الزامی است.

#### ۱-۱-۲-۱۴ کنترل عملکرد عادی

این کنترل باید به کمک شستی‌ها یا وسیله‌های مشابه، مانند کنترل‌های لمسی، کارت‌های مغناطیسی و غیره انجام شود. این وسیله‌ها باید در داخل جعبه‌هایی قرار داشته باشند، به نحوی که هیچ قطعه برق‌دار در دسترس استفاده‌کننده نباشد.

#### ۲-۱-۲-۱۴ کنترل هم‌سطح سازی و هم‌سطح سازی مجدد با درهای باز

در مورد خاصی که در مورد الف زیربند ۷-۷-۲-۲ به آن اشاره شده است، حرکت کابین با در کابین و طبقه باز برای هم‌سطح سازی و هم‌سطح سازی مجدد در شرایط زیر مجاز است:

الف- حرکت به منطقه باز شو قفل محدود شود. (به زیربند ۷-۷-۱ مراجعه شود):

۱- از همه حرکت‌های کابین در خارج از منطقه باز شو قفل باید توسط حداقل یک وسیله قطع و وصل<sup>۱</sup> که روی پل یا انشعاب موازی کنتاکت وسیله ایمنی برقی در و قفل قرار گرفته، جلوگیری شود؛

۲- این وسیله قطع و وصل باید:

- یک کنتاکت ایمنی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲-۲ باشد؛ یا

- به روشی متصل شده باشد که شرایط مدارهای ایمنی مندرج در زیربند ۱۴-۱-۲-۳ را تأمین کند؛

۳- در صورتی که عملکرد وسیله قطع و وصل وابسته به وسیله‌ای باشد که به صورت مکانیکی و غیرمستقیم به کابین متصل شده (به عنوان مثال توسط طناب، تسمه یا زنجیر)، گسیختگی یا شل شدن این اتصال مکانیکی باید موجب توقف سیستم محرکه از طریق عمل یک وسیله ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ شود؛

۴- در حین عمل هم‌سطح‌سازی، تمهیداتی که برای غیرفعال کردن وسیله‌های ایمنی برقی درها به کار می‌روند، باید فقط پس از دادن سیگنال برای توقف آسانسور به این ایستگاه، عمل کنند؛

ب- سرعت هم‌سطح سازی مجدد نباید از  $0.3 \text{ m/s}$  بیشتر شود.

#### ۳-۱-۲-۱۴ کنترل عملکرد بازرسی (رویزبون)

برای تسهیل بازرسی و سرویس و نگهداری، باید یک وسیله کنترل بازرسی که به راحتی در دسترس و کنترل باشد باید روی سقف کابین تعبیه شود.

وسيله کنترل بازرسی باید توسط یک کلید (کلید عملکرد بازرسی) که الزامات وسیله‌های ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ را برآورده می‌کند، در وضعیت عملکردی قرار گیرد.

این کلید باید دو وضعیتی بوده و در مقابل عملکرد ناخواسته، محافظت شود.

برای عملکرد، شرایط زیر باید به‌طور هم‌زمان برآورده شوند:

الف- هنگام قرار گرفتن در وضعیت بازرسی موارد زیر باید بی‌اثر شوند:

ب- کنترل‌های عملکرد عادی، شامل عملکرد همه درهای خودکار با نیروی محرکه؛

پ- سیستم ضدخزش برقی (به زیربند ۱۴-۲-۱-۵ الف و ب مراجعه نمایید).

بازگشت به کار عادی آسانسور باید فقط به‌وسیله عملکرد دیگری از کلید عملکرد بازرسی انجام شود.

چنانچه وسیله‌های قطع و وصل که برای بی‌اثر کردن به‌کاررفته‌اند دارای کنتاکت‌های ایمنی یکپارچه با مکانیسم کلید عملکرد بازرسی نباشند، باید اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از هرگونه حرکت ناخواسته کابین حتی در صورت بروز یکی از عیب‌های ذکرشده در زیربند ۱۴-۱-۱-۱ در مدار، انجام شود.

الف- حرکت کابین باید با فشار مداوم روی یک شستی فشاری که در برابر عملکرد تصادفی حفاظت‌شده و جهت حرکت به‌وضوح روی آن نشان داده‌شده، ممکن باشد؛

ب- وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) باید شامل یک وسیله توقف مطابق زیربند ۱۴-۲-۲ باشد؛

پ- سرعت کابین نباید از  $0.63 \text{ m/s}$  بیشتر شود؛

ت- محدوده جابجایی کابین نباید بیش از طول مسیر حرکت عادی<sup>۱</sup> باشد؛

ث- عملکرد آسانسور باید به عملکرد وسایل ایمنی وابسته باقی بماند.

وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) می‌تواند به کلیدهای ویژه‌ای برای کنترل مکانیسم درها از روی سقف کابین مجهز باشد. این کلیدها باید در مقابل عملکرد تصادفی محافظت‌شده باشند.

وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) دومی، داخل کابین آسانسور در شرایط زیربند ۶-۴-۳-۴، در چاهک در شرایط زیربند ۶-۴-۴-۱ یا روی کفی در شرایط زیربند ۶-۴-۵-۶، می‌تواند قرار داده شود.

در صورتی که دو وسیله کنترل بازرسی نصب‌شده باشد، باید موارد زیر تضمین شود:

الف- اگر یک وسیله کنترل بازرسی در حالت بازرسی قرار گیرد، آسانسور را بتوان فقط با فشار شستی‌های فشاری همان وسیله کنترل بازرسی به حرکت درآورد.

ب- اگر بیش از یک وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) در حالت بازرسی قرار گیرد:

نباید حرکت دادن کابین با هیچ‌یک از آن‌ها ممکن باشد، یا:

ت- باید امکان حرکت کابین آسانسور فقط در صورتی که، شستی‌های فشاری هم‌جهت روی آن چند وسیله کنترل بازرسی به‌طور هم‌زمان فشرده شوند، ممکن باشد. (به زیربند ۰-۳-۱۸ مراجعه شود).

نباید بیش از دو وسیله کنترل بازرسی (رویزیون) نصب شود.



#### ۴-۱-۲-۱۴ سیستم ضدخزش برقی

در صورتی که مطابق زیربند ۵-۹ وجود یک سیستم ضدخزش برقی الزامی باشد باید شرایط زیر را برآورده کند:

الف- در صورتی که کابین در منطقه‌ای که حداکثر از ۰/۱۲ m پایین‌تر از تراز طبقه تا انتهای پایینی منطقه بازشوی قفل امتداد یافته، قرار گیرد، سیستم محرکه باید در جهت بالا برق‌دار شود.

ب- باید کابین در مدت ۱۵ min بعد از آخرین حرکت عادی، به‌طور خودکار به پایین‌ترین ایستگاه اعزام شود؛

پ- نشانه‌گذاری‌هایی مطابق زیربندهای ۵-۲-۱۵ و ۷-۴-۱۵ باید فراهم شود.

#### ۲-۲-۱۴ وسایل توقف<sup>۱</sup>

۱-۲-۲-۱۴ باید وسیله‌ای برای متوقف کردن آسانسور و نگه‌داشتن آن در وضعیت خارج از سرویس‌دهی شامل درهای با نیروی محرکه، در محل‌های زیر تعبیه شود:

الف- در چاهک آسانسور (به مورد الف زیربند ۵-۳-۷-۵ مراجعه شود)؛

ب- در اتاق فلکه (به زیربند ۵-۴-۶ مراجعه شود)؛

پ- روی سقف کابین (به زیربند ۸-۱۵ مراجعه شود) در موقعیتی با دسترسی آسان و در فاصله حداکثر یک متری از محل ورود برای بازرسی و سرویس‌ونگهداری. این وسیله می‌تواند وسیله متوقف‌کننده‌ای باشد که روی جعبه رویزیون قرار دارد، در صورتی که فاصله آن از ورودی بیشتر از یک متر نباشد؛

ت- روی وسیله عملکرد بازرسی (رویزیون) (به مورد پ زیربند ۱۴-۲-۱-۳ مراجعه شود)؛

۲-۲-۲-۱۴ وسیله‌های متوقف‌کننده باید متشکل از وسیله‌های ایمنی برقی مطابق زیربند ۱۴-۱-۲ باشند. آن‌ها باید از نوع دو وضعیتی پایدار بوده به نحوی که برگشت به سرویس‌دهی آن‌ها در نتیجه عمل ناخواسته ممکن نباشد.

#### ۳-۲-۱۴ وسیله اعلام خطر اضطراری

۱-۳-۲-۱۴ به‌منظور کمک گرفتن از بیرون برای مسافری داخل کابین باید یک وسیله که به راحتی قابل تشخیص و دسترسی است درون کابین وجود داشته باشد.

۲-۳-۲-۱۴ تغذیه این وسیله باید از منبع روشنایی اضطراری مذکور در زیربند ۸-۱۷-۴ یا از منبع معادل دیگری تأمین شود.

یادآوری - در صورت اتصال به شبکه تلفن عمومی، شرایط مندرج در زیربند ۱۴-۲-۳-۲ اعمال نمی‌شود.

۱۴-۲-۳-۳ این وسیله باید از طریق یک ارتباط صوتی دوطرفه مطمئن، امکان تماس دائمی با یک مرکز نجات را فراهم کند. پس از برقراری چنین ارتباطی انجام هیچ نوع عمل دیگری از طرف شخص محبوس شده در کابین، نباید ضروری باشد.

۱۴-۲-۳-۴ در صورتی که امکان ارتباط صوتی بدون واسطه بین کابین و محلی که عملکرد اضطراری از آنجا انجام می‌شود، مقدور نباشد، باید یک سیستم ارتباط داخلی یا وسیله مشابه دیگری که توسط تغذیه اضطراری اشاره شده در زیربند ۸-۱۷-۴ تغذیه می‌شود، ارتباط بین این دو محل را برقرار کند.

#### ۱۴-۲-۴ اولویت‌ها و سیگنال‌ها

۱۴-۲-۴-۱ در آسانسورهای با درهای دستی، باید وسیله‌ای از حرکت کابین از ایستگاه به مدت حداقل ۲ s بعد از توقف جلوگیری کند.

۱۴-۲-۴-۲ مسافری که به کابین وارد می‌شود باید حداقل ۲ s بعد از بسته شدن درها و قبل از اعمال فراخوانی‌های خارج از کابین، فرصت داشته باشد وسیله کنترلی مورد نظر خود را فعال کند. در صورتی که آسانسور از نوع کنترل کلکتیو<sup>۱</sup> باشد، نیازی به اعمال این الزامات نیست.

۱۴-۲-۴-۳ در صورتی که آسانسور از نوع کنترل کلکتیو باشد، باید با روشن شدن یک نشانگر نوری که به وضوح از ایستگاه قابل مشاهده است، به استفاده‌کنندگان منتظر در همان ایستگاه، جهت حرکت بعدی کابین را نشان دهد.

یادآوری- در مورد آسانسورهای گروهی، نشانگرهای موقعیت آسانسور در ایستگاه‌ها توصیه نمی‌شود. باین وجود اعلام رسیدن کابین توسط یک سیگنال شنیداری توصیه می‌شود.

#### ۱۴-۲-۵ کنترل بار (وزن)

۱۴-۲-۵-۱ آسانسور باید به وسیله‌ای مجهز شود که هنگام وقوع اضافه‌بار درون کابین از شروع حرکت عادی آسانسور، به‌جز هنگام هم‌سطح سازی مجدد، جلوگیری کند.

۱۴-۲-۵-۲ اضافه‌بار باید نهایتاً هنگامی که از ٪ ۱۰ بار اسمی بیشتر شده، تشخیص داده شود و این مقدار نباید از ۷۵ kg کمتر باشد.

#### ۱۴-۲-۵-۳ در صورت وقوع اضافه‌بار:

الف- استفاده‌کنندگان باید با سیگنالی شنیداری و دیداری در داخل کابین آگاه شوند؛

ب- درهای خودکار با نیروی محرکه باید به وضعیت کاملاً باز درآیند؛

پ- درهای دستی باید قفل نشده باقی بمانند؛

ت- هرگونه عملیات مقدماتی مطابق زیربندهای ۱-۲-۷-۷ و ۱-۳-۷-۷ باید بی‌اثر شود.

## ۱۵ هشدارها، علامت‌گذاری‌ها و دستورالعمل‌ها

### ۱-۱۵ شرایط عمومی

کلیه برچسب‌ها، هشدارها، علامت‌گذاری‌ها و دستورالعمل‌ها باید، خوانا و قابل‌فهم بوده (در صورت نیاز با کمک علائم<sup>۳</sup> و نمادها<sup>۴</sup>) باشند. این‌ها باید از مواد بادوام بوده، در معرض دید قرار گرفته باشند. مواردی که در این استاندارد زبان نگارش آن مشخص شده و همچنین دستورالعمل‌ها باید حداقل به زبان فارسی نوشته شده باشند. سایر برچسب‌ها، هشدارها و پلاک‌ها باید حداقل به زبان فارسی یا انگلیسی باشند.

### ۲-۱۵ کابین

۱-۲-۱۵ بار اسمی آسانسور برحسب کیلوگرم و همچنین تعداد مسافری که باید در کابین نشان داده شود. تعداد مسافر باید مطابق زیربند ۳-۲-۸ تعیین شود. این هشدار باید به صورت زیر باشد:

«..... کیلوگرم..... نفر.»

حداقل ارتفاع تصویرنگاشت و حروف مورد استفاده باید به شرح زیر باشد:

الف- ۱۰ mm برای حروف بزرگ و اعداد و تصویرنگاشت‌ها؛

ب- ۷ mm برای حروف کوچک.

یادآوری- ارتفاع‌های بالا برای نوشته‌های انگلیسی است و برای نوشته‌های فارسی ارتفاع حرف «الف» و عدد «۱» فارسی معادل ارتفاع حروف بزرگ و اعداد انگلیسی در نظر گرفته می‌شود.

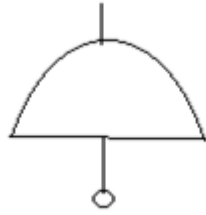
۲-۲-۱۵ نام شرکت عرضه‌کننده آسانسور و شماره شناسایی آسانسور باید داخل کابین نشان داده شود.

یادآوری- شناسه ملی آسانسور به عنوان شماره شناسایی مورد پذیرش است.

### ۳-۲-۱۵ سایر اطلاعات در کابین

۱-۳-۲-۱۵ شستی زنگ در صورت وجود باید به رنگ زرد باشد و به شکل زنگ مشخص شود:

- 
- 1- Labels
  - 2- Notices
  - 3- Signs
  - 4- Symbols



رنگ‌های قرمز و زرد نباید برای سایر شستی‌ها استفاده شود. با این وجود از این رنگ‌ها برای علائم نوری ثبت احضار می‌توان استفاده نمود.

۱۵-۲-۳-۲ وسایل کنترل باید به‌وضوح نمایانگر نوع عمل خود باشند. برای این منظور موارد زیر توصیه می‌شود:

الف- برای شستی‌های کنترل، علامت‌گذاری ... ۳ و ۲ و ۱ و ۰ و ۱- و ۲- و ... غیره؛

ب- برای شستی بازکننده مجدد در، در صورت کاربرد، نشانه:



۱۵-۲-۴ در صورت نیاز دستورالعمل‌هایی برای تضمین استفاده ایمن از آسانسور باید در داخل کابین قرار گیرد.

این دستورالعمل‌ها باید حداقل موارد زیر را نشان دهند:

الف- در آسانسورهای مجهز به تلفن یا سیستم ارتباط داخلی، دستورالعمل‌های راهنمای استفاده، در صورتی که طرز استفاده از آن بدیهی نباشد؛

ب- بعد از استفاده از آسانسور ضروری است درهای با عملکرد دستی و درهای با نیروی محرکه‌ای که بسته‌شدن آن‌ها با کنترل مدام استفاده‌کننده‌ها (مثلاً فشار بر روی یک شستی) انجام می‌شود، بسته شوند.

۱۵-۲-۵ در مورد آسانسورهای مجهز به سیستم ضدخزش برقی با درهای دستی، یا با درهای با نیروی محرکه که بسته‌شدن با کنترل مداوم استفاده‌کننده انجام می‌شود، باید در داخل کابین هشداریه صورت زیر وجود داشته باشد:

### «درها را ببندید»

حداقل ارتفاع حروف باید ۵۰ mm باشد.

یادآوری - ارتفاع‌های بالا برای نوشته‌های انگلیسی است و برای نوشته‌های فارسی ارتفاع حرف «الف» و عدد «۱» فارسی معادل ارتفاع حروف بزرگ و اعداد انگلیسی در نظر گرفته می‌شود.

### ۳-۱۵ سقف کابین

روی سقف کابین، اطلاعات زیر باید نشان داده شود:

الف- عبارت «توقف» یا «STOP» نزدیک یا روی وسیله(های) توقف، درجایی قرار گیرد که ریسکِ خطا در تشخیص وضعیت توقف وجود نداشته باشد؛

ب- کلمات کارکرد «عادی» یا «NORMAL» و «رویزیون» یا «INSPECTION» نزدیک یا بر روی کلید عملکرد بازرسی؛

پ- جهت حرکت، نزدیک یا بر روی شستی‌های بازرسی؛

ت- اخطار یا علامت هشداردهنده‌ای بر روی نرده.

### ۴-۱۵ فضاهاى ماشین‌آلات و فلکه‌ها

۱-۴-۱۵ یک هشدار حداقل شامل موارد زیر باید روی قسمت بیرونی درها یا دریچه‌ها (به جز درهای طبقات و درهای پنل‌های اضطراری و آزمون) که محل دسترسی به موتورخانه و اتاق فلکه‌ها است، نصب گردد:

«خطر - ماشین‌آلات آسانسور»

«ورود کلیه افراد غیرمجاز ممنوع»

در حالتی که دسترسی از راه دریچه افقی باشد، یک هشدار قابل‌رؤیت دائمی باید کاربرد این نوع دریچه را همراه با جملات زیر نشان دهد:

«خطر سقوط - دریچه را مجدداً ببندید».

۲-۴-۱۵ هشدارها باید به‌گونه‌ای باشند که شناسایی کلید(های) اصلی و کلید(های) روشنایی به‌آسانی امکان‌پذیر باشد.

اگر بعد از قطع کلید اصلی بعضی از قسمت‌ها برق‌دار باقی می‌مانند (مانند ارتباط بین آسانسورها، روشنایی‌ها و غیره) نوشته(هایی) باید این موارد را مشخص کند.

۳-۴-۱۵ در موتورخانه (به زیربند ۳-۶ مراجعه شود)، کابینت ماشین‌آلات (به زیربند ۲-۵-۶ مراجعه شود) یا در پنل(های) اضطراری و آزمون (به زیربند ۶-۶ مراجعه شود) وجود دستورالعمل‌های شامل جزئیات که در زمان از کارافتادن آسانسور باید از آن‌ها پیروی شود، به‌ویژه چگونگی استفاده از وسیله انجام عملیات نجات و کلید قفل بازکن اضطراری<sup>۱</sup> درهای طبقه، ضروری است.

---

1- Emergency unlocking key

۴-۴-۱۵ در نزدیکی یا بر روی وسیله توقف در اتاق فلکه باید کلمه «توقف» یا «STOP» درجایی قرار گیرد که ریسکِ خطا در تشخیص وضعیت توقف وجود نداشته باشد؛

۵-۴-۱۵ روی قلاب‌ها یا تیرهای مخصوص بلند کردن تجهیزات آسانسور باید حداکثر بار مجاز نشان داده شود (به زیربندهای ۶-۳-۸ و ۶-۴-۱۰ مراجعه شود).

۶-۴-۱۵ روی کفی باید حداکثر بار مجاز نشان داده شود. (به زیربند ۶-۴-۵-۳ مراجعه شود)

۷-۴-۱۵ در آسانسورهای مجهز به سیستم ضدخزش برقی در نزدیکی یا روی کلید اصلی باید عبارتی به صورت زیر وجود داشته باشد:

«فقط وقتی کابین در پایین‌ترین طبقه قرار گرفته، کلید را خاموش کنید.»

۵-۱۵ چاه

۱-۵-۱۵ خارج از چاه، نزدیک به درهای ورود یا بازرسی (به جز در طبقات)، باید عبارت هشداردهنده زیر وجود داشته باشد:

«چاه آسانسور-خطر سقوط»

«ورود افراد غیرمجاز ممنوع»

۲-۵-۱۵ چنانچه امکان اشتباه در تشخیص درهای طبقات دستی آسانسور از سایر درهای مجاور داشته باشد، در طبقات باید با کلمه «آسانسور» مشخص شود.

۳-۵-۱۵ در آسانسورهای باری مسافری، یک علامت که همواره از محل بارگیری در ایستگاه قابل مشاهده است، باید بار اسمی را نشان دهد.

۴-۵-۱۵ در حالات زیر:

- کفی جمع شو (زیربند ۶-۴-۵) و/یا مانع‌های متحرک<sup>۱</sup> (به مورد ب زیربند ۶-۴-۵-۲ مراجعه شود)؛ یا
- وسیله مکانیکی که به صورت دستی عمل می‌کند (به زیربند ۶-۴-۳-۱ و زیربند ۶-۴-۴-۱ مراجعه شود).

باید هشدار(های) واضح با کلیه دستورالعمل‌های لازم برای عملکرد، در محل(های) مناسبی داخل چاه نصب شوند.

#### ۱۵-۶ گاورنر

روی گاورنر باید پلاک مشخصات شامل موارد زیر نصب شود:

الف- نام تولیدکننده گاورنر؛

ب- علامت آزمون نوعی و مراجع آن؛

پ- سرعت فعال‌سازی واقعی که گاورنر بر اساس آن تنظیم شده است.

#### ۱۵-۷ چاهک

نزدیک یا روی کلید توقف داخل چاهک باید کلمه «توقف» یا «STOP» درجایی قرار گیرد که ریسک خطا در تشخیص وضعیت توقف وجود نداشته باشد؛

#### ۱۵-۸ ضربه‌گیرها

بر روی ضربه‌گیرها به‌جز انواع ذخیره‌کننده انرژی، باید پلاک مشخصات حاوی موارد زیر موجود باشد:

الف- نام تولیدکننده ضربه‌گیر؛

ب- علامت آزمون نوعی و مراجع آن.

#### ۱۵-۹ شناسایی طبقه

باید توسط سیگنال‌ها یا هشدارهای قابل‌رویت، برای اشخاص داخل کابین این امکان فراهم شود که بدانند کابین در کدام طبقه توقف کرده است.

#### ۱۵-۱۰ شناسه‌گذاری برقی

کنتاکتورها، رله‌ها، فیوزها و سرسیم‌های اتصال‌های مدارهایی که به داخل پنل‌های کنترل وارد می‌شوند باید مطابق نقشه سیم‌کشی علامت‌گذاری شوند. ویژگی‌های ضروری فیوز مانند نوع و مقدار باید روی فیوز، روی پایه فیوز یا نزدیک پایه فیوز علامت‌گذاری شود.

در صورت استفاده از اتصال‌دهنده‌های چند سیمی، فقط اتصال‌دهنده (و نه سیم‌ها) نیاز به علامت‌گذاری دارد.

#### ۱۵-۱۱ کلید قفل‌بازکن درهای طبقات

این کلیدها باید دارای پلاک یا برچسبی باشند که خطر استفاده نادرست از کلید و لزوم اطمینان از قفل‌شدن در، پس از بازشدن را تذکر دهد.

#### ۱۵-۱۲ وسیله اعلام خطر

زنگ یا وسیله‌ای که حین درخواست کمک از داخل کابین عمل می‌کند، باید با عبارت «اعلام خطر آسانسور» به‌طور واضح علامت‌گذاری شود.

در صورت وجود چند آسانسور باید بتوان کابینی که از آن درخواست کمک می‌شود را شناسایی کرد.

#### ۱۳-۱۵ قفل درها

بر روی قفل‌ها باید یک پلاک مشخصات شامل موارد زیر باید نصب گردد:

الف- نام تولیدکننده؛

ب- علامت آزمون نوعی و مراجع آن.

#### ۱۴-۱۵ ترمز ایمنی

بر روی ترمز ایمنی یک پلاک مشخصات شامل موارد زیر باید نصب گردد:

الف- نام تولیدکننده؛

ب- علامت آزمون نوعی و مراجع آن.

#### ۱۵-۱۵ شیر اضطراری پایین آورنده

نزدیک شیر با عملکرد دستی برای حرکت اضطراری در جهت پایین، باید پلاکی حاوی عبارت زیر نصب شود:

«احتیاط کنید - پایین آوردن اضطراری»

#### ۱۶-۱۵ پمپ دستی

نزدیک پمپ دستی برای حرکت اضطراری در جهت بالا، باید پلاکی حاوی عبارت زیر نصب شود:

«احتیاط کنید - بالا بردن اضطراری»

#### ۱۷-۱۵ آسانسورهای گروهی

اگر قسمتهایی از آسانسورهای مختلف در یک موتورخانه و یا اتاق فلکه قرار گرفته‌اند، هرکدام از آسانسورها باید با یک شماره یا حرف که روی هرکدام از اجزای آنها به‌طور هماهنگی نشانه‌گذاری شده، مشخص شوند، (سیستم محرکه، کنترل‌کننده، گاورنر و کلیدها و غیره).

به‌منظور تسهیل در انجام نگهداری و غیره، روی سقف کابین، داخل چاهک و یا جاهای موردنیاز دیگر، باید با همان علامت مشخصه مذکور نشانه‌گذاری شده باشد.

#### ۱۸-۱۵ مخزن

مشخصه‌های مایع هیدرولیکی باید بر روی مخزن نشانه‌گذاری شده باشد.



### ۱۵-۱۹ شیر ترکیدگی/محدودکننده یک طرفه

روی شیر ترکیدگی/شیر محدودکننده یک طرفه (به زیربند ۱۲-۵-۶-۶ مراجعه شود) پلاک مشخصات شامل موارد زیر باید نصب شود:

الف- نام تولیدکننده شیر ترکیدگی/محدودکننده یک طرفه؛

ب- علامت آزمون نوعی و مراجع آن؛

پ- دبی فعال سازی که شیر ترکیدگی/محدودکننده یک طرفه برای آن تنظیم شده است.

### ۱۶ بررسی ها- آزمون ها- شناسنامه<sup>۱</sup>- سرویس و نگهداری

#### ۱-۱۶ بررسی ها و آزمون ها

۱-۱-۱۶ پرونده فنی که در صورت درخواست مجوز اولیه ارائه می شود باید شامل اطلاعات ضروری برای اطمینان از اینکه قطعات تشکیل دهنده به طور صحیح طراحی شده اند و نصب مطابق با این استاندارد است. این تصدیق می تواند تنها مربوط به موارد یا بعضی از موارد موضوع یک بررسی یا آزمون پیش از بهره برداری از آسانسور باشد.

یادآوری- پیوست پ می تواند به عنوان مرجعی برای بررسی یک آسانسور پیش از بهره برداری برای موارد انجام شده و یا موارد مورد درخواست، به کار رود.

۱-۱-۱۶ آسانسور باید قبل از بهره برداری مورد بررسی ها و آزمون های مطابق پیوست ت قرار گیرد.

یادآوری- در مورد آسانسورهایی که دارای تأییدیه اولیه نمی باشند تمام یا بخشی از اطلاعات فنی و محاسبات مندرج در پیوست پ ممکن است مورد نیاز باشد.

۱-۱-۱۶ یک کپی از گواهی های آزمون های نوعی، طبق فهرست زیر باید ارائه شود:

الف- وسیله های قفل کننده؛

ب- درهای طبقات مقاوم در برابر آتش (یعنی گواهینامه آزمون آتش)؛

پ- ترمز ایمنی؛

ت- گاورنر؛

ث- شیر ترکیدگی؛

ج- ضربه گیرهای نوع مستهلک کننده انرژی، ضربه گیرهای نوع ذخیره ساز انرژی با حرکت برگشتی میرا و ضربه گیرهای نوع ذخیره ساز انرژی با مشخصه های غیرخطی؛

چ- مدارهای ایمنی شامل اجزاء الکترونیکی؛

ح- محدودکننده یک طرفه دارای قسمت‌های متحرک مکانیکی.

## ۲-۱۶ شناسنامه

مشخصات اصلی آسانسور حداکثر تا آخرین مرحله نصب که پس از آن وارد مرحله بهره‌برداری می‌شود باید در یک شناسنامه یا فایل<sup>۱</sup> ثبت شود. این شناسنامه یا فایل باید شامل موارد زیر باشد:

الف- بخش فنی شامل:

۱- تاریخ بهره‌برداری از آسانسور؛

۲- مشخصات اصلی آسانسور؛

۳- مشخصات اصلی طناب‌های فولادی و/یا زنجیرها؛

۴- مشخصات قطعاتی که برای آن‌ها تأییدیه انطباق ضروری است (به زیربند ۱۶-۱-۳ مراجعه شود)؛

۵- نقشه‌های نصب آسانسور در ساختمان؛

۶- دیاگرام‌های شماتیک برقی آسانسور، (با استفاده از نمادهای CENELEC)

۷- دیاگرام‌های مدار هیدرولیکی، (با استفاده از نمادهای استاندارد ISO 1219-1)

دیاگرام‌های مدار می‌تواند محدود به مدارهایی شود که برای درک کلی ملاحظات ایمنی لازم است. اختصارات استفاده‌شده با نمادها باید توسط فهرست علامت‌ها و اختصارات توضیح داده شوند؛

۸- فشار بار کامل؛

۹- مشخصات یا نوع سیال هیدرولیکی.

ب- بخشی که برای نگهداری از رنوشته‌های تاریخ‌گذاری شده از گزارش‌های بازرسی و بررسی، به همراه مشاهدات.

این شناسنامه یا فایل باید در موارد زیر، به‌روز نگه‌داشته شود:

۱- تغییرات مهم در آسانسور (پیوست ت)؛

۲- تعویض طناب‌های فولادی یا قطعات مهم؛

۳- حوادث<sup>۲</sup>.

یادآوری- توصیه می‌شود این شناسنامه یا فایل در دسترس متصدی سرویس و نگهداری آسانسور، و شخص یا سازمان مسئول انجام آزمون‌ها و بازرسی‌های ادواری باشد.

---

1- File

2- Accidents

### ۱۶-۳ اطلاعات عرضه‌کننده آسانسور

تولیدکننده/عرضه‌کننده آسانسور باید یک کتابچه دستورالعمل تهیه نماید.

### ۱۶-۳-۱ استفاده عادی

این دستورالعمل راهنما باید دارای اطلاعات موردنیاز برای استفاده عادی از آسانسور و عملیات نجات به‌ویژه در موارد زیر باشد:

الف- قفل نگه‌داشتن درهای ورودی فضاهاى ماشین‌آلات؛

ب- بارگذاری و تخلیه بار ایمن؛

پ- اقدامات احتیاطی موردنیاز در آسانسورهای با چاه نیمه‌محصور (به مورد ت زیربند ۵-۲-۱-۲ مراجعه شود)؛

ت- اتفاقاتی که نیاز به مداخله یک فرد صلاحیت‌دار برای سرویس و نگهداری دارند؛

ث- نگهداری مستندات؛

ج- استفاده از کلید اضطراری؛

چ- عملیات نجات.

### ۱۶-۳-۲ سرویس و نگهداری

دستورالعمل راهنما باید حاوی اطلاعاتی در موارد زیر باشد:

الف- دستوراتی در مورد چگونگی سرویس و نگهداری آسانسور و تجهیزات آن به‌گونه‌ای که همواره در شرایط کارکرد مطلوب قرار گیرد (به زیربند ۰-۳-۲ مراجعه شود)؛

ب- دستورالعمل سرویس و نگهداری ایمن.

### ۱۶-۳-۳ بررسی‌ها و آزمون‌ها

دستورالعمل راهنما باید حاوی اطلاعاتی در موارد زیر باشد:

### ۱۶-۳-۳-۱ بررسی‌های دوره‌ای

به‌منظور تضمین اینکه آسانسورها بعد از بهره‌برداری در شرایط مناسبی قرار داشته باشد، بررسی‌های دوره‌ای انجام می‌شود. این بررسی‌ها و آزمون‌های دوره‌ای باید مطابق پیوست ث این استاندارد صورت گیرند.

در مواردی که تأیید عملکرد تجهیزات ایمنی فهرست شده در جداول الف-۱ و الف-۲ حین عملکرد عادی آسانسور امکان‌پذیر نباشد، باید اطلاعاتی برای تأیید صحت عملکرد این تجهیزات در دستورالعمل ارائه شود.

۲-۳-۳-۱۶ بررسی‌های بعد از حوادث یا تغییرات مهم

بررسی‌ها و آزمون‌هایی بعد از تغییرات مهم یا یک حادثه برای اطمینان از تداوم تطابق آسانسور با این استاندارد صورت می‌پذیرد. این بررسی‌ها و آزمون‌ها مطابق پیوست ۳ انجام می‌شوند.

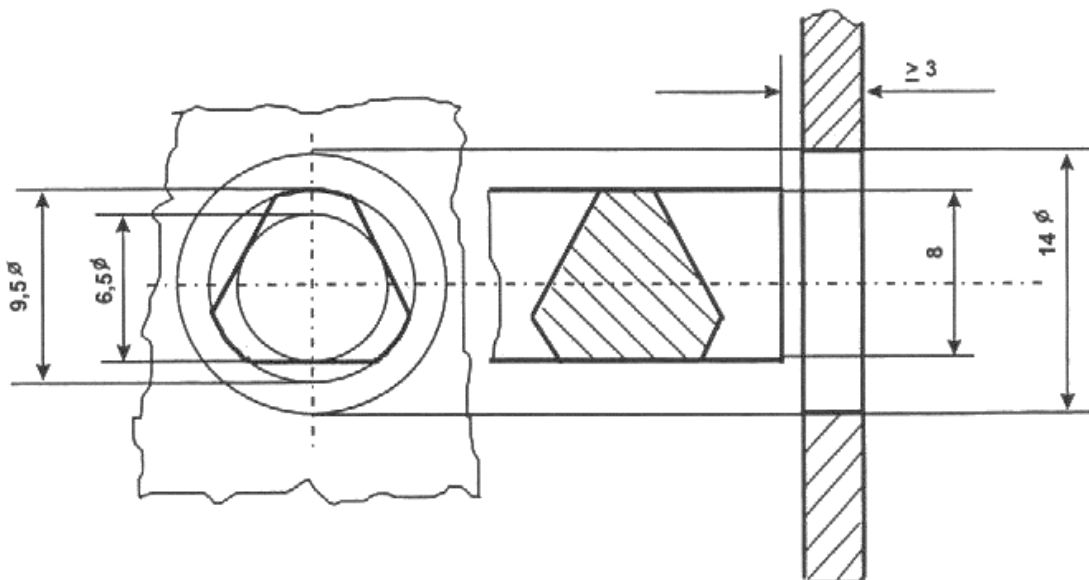
**پیوست الف**  
**(الزامی)**  
**فهرست وسیله‌های ایمنی برقی**

شماره زیربند	وسیله‌هایی که بررسی می‌شوند
۲-۲-۲-۵	بررسی وضعیت بسته بودن درهای بازرسی اضطراری و دریچه‌های بازدید
۵-۲-۷-۵	وسیله متوقف‌کننده در چاهک
۱-۳-۴-۶	بررسی وضعیت غیرفعال وسیله مکانیکی
۳-۳-۴-۶	بررسی وضعیت بسته درها و دریچه‌های بازرسی داخل کابین
۱-۴-۴-۶	بررسی بازشدن یک در دسترسی به چاهک توسط کلید
۱-۴-۴-۶	بررسی وضعیت غیرفعال وسیله مکانیکی
۱-۴-۴-۶	بررسی وضعیت فعال وسیله مکانیکی
۴-۵-۴-۶	بررسی وضعیت کافی جمع‌شو در حالت کاملاً بسته
۵-۵-۴-۶	بررسی وضعیت کاملاً بسته متوقف‌کننده‌های متحرک
۱-۷-۴-۶	بررسی وضعیت بسته درهای ورودی
۲-۷-۴-۶	بررسی وضعیت بسته درهای ورودی
۵-۴-۶	وسیله متوقف‌کننده در اتاق فلکه
۱-۳-۷-۷	بررسی قفل بودن درهای طبقات
۱-۴-۷-۷	بررسی وضعیت بسته بودن درهای طبقات
۲-۶-۷-۷	بررسی وضعیت بسته بودن لته‌های بدون قفل
۲-۹-۸	بررسی وضعیت بسته بودن در کابین
۲-۴-۱۲-۸	بررسی قفل بودن دریچه اضطراری و در اضطراری کابین
۱۵-۸	وسیله متوقف‌کننده روی سقف کابین
۳-۳-۹	بررسی کشش نسبی غیرعادی طناب یا زنجیر در مورد سیستم آویز دو طنابه یا دو زنجیره
۸-۸-۹	بررسی عملکرد ترمز ایمنی (پاراشوت)
۱-۱۰-۲-۱۰-۹	تشخیص اضافه‌سرعت
۲-۱۰-۲-۱۰-۹	بررسی آزاد بودن گاورنر
۳-۱۰-۲-۱۰-۹	بررسی کشش در طناب گاورنر
۴-۴-۱۰-۹	بررسی کشش در طناب ایمنی
۳-۳-۴-۱۰	بررسی برگشت به حالت اولیه ضربه‌گیرها
۲-۲-۵-۱۰	بررسی کشش در وسیله انتقال‌دهنده موقعیت کابین در مورد آسانسورهای با عملکرد مستقیم (کلیدهای حد نهایی)
۳-۲-۵-۱۰	بررسی کشش در وسیله انتقال‌دهنده موقعیت جک در مورد آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم (کلیدهای حد نهایی)
۱-۳-۵-۱۰	کلیدهای حد نهایی
۱-۲-۱۱	بررسی قفل بودن درب کابین

شماره زیربند	وسیله‌هایی که بررسی می‌شوند
۱۳-۱۲	بررسی شل شدن طناب فولادی یا زنجیر
۲-۴-۱۳	کنترل کلید اصلی توسط کنتاکتور قطع‌کننده مدار
۲-۱-۲-۱۴ ردیف ۲	بررسی هم‌سطح‌سازی، هم‌سطح‌سازی مجدد و سیستم ضدخزش
۲-۱-۲-۱۴ ردیف ۳	بررسی کشش در وسیله انتقال‌دهنده موقعیت کابین (هم‌سطح‌سازی، هم‌سطح‌سازی مجدد و سیستم ضدخزش)
۳-۱-۲-۱۴ مورد پ	وسیله متوقف‌کننده در عملکرد بازرسی (رویزیون)
۱-۲-۲-۱۴ مورد ج	کلید توقف روی سیستم محرکه آسانسور
۱-۲-۲-۱۴ مورد چ	وسیله متوقف‌کننده روی پنل(های) اضطراری و آزمون

پیوست ب  
(الزامی)  
سه گوش قفل بازکن

ابعاد برحسب میلی متر



شکل ب ۱- سه گوش قفل بازکن

پیوست پ  
(آگاهی‌دهنده)  
پرونده فنی

پ-۱ مقدمه

پرونده فنی که به همراه درخواست تأیید اولیه باید ارائه شود، می‌تواند شامل تمامی یا بخشی از اطلاعات و اسناد زیر باشد.

پ-۲ کلیات

- نام‌ها و آدرس‌های عرضه‌کننده آسانسور، مالک و/یا استفاده‌کننده؛
- آدرس محل نصب آسانسور؛
- نوع تجهیزات، بار اسمی، سرعت اسمی، تعداد مسافران؛
- طول مسیر حرکت آسانسور، تعداد طبقات توقف؛
- جرم کابین و جرم وزنه تعادل؛
- تمهیدات دسترسی به فضاهای ماشین‌آلات و فلکه‌ها.

پ-۳ جزئیات فنی و نقشه‌ها

نقشه‌های ضروری و نمای مقاطع به‌منظور درک نصب آسانسور شامل فضاهای ماشین‌آلات، فلکه‌ها و تجهیزات است.

لازم نیست این نقشه‌ها شامل جزئیات ساخت باشند، اما حاوی اطلاعات لازم برای بررسی مطابقت با این استاندارد به‌ویژه در موارد زیر باشند:

- فواصل آزاد بالای چاه و چاهک (به زیربندهای ۵-۷-۱ و ۵-۷-۲ مراجعه شود)؛
- هر فضای قابل‌دسترس که در زیر چاه آسانسور موجود باشد (به زیربند ۵-۵ مراجعه شود)؛
- ورودی به چاهک (به زیربند ۵-۷-۲-۲ مراجعه شود)؛
- حفاظت از جک(ها)، در صورت نیاز (به زیربند ۱۲-۲-۴-۱ مراجعه شود)؛
- حفاظ بین آسانسورها، در صورتی که بیش از یک آسانسور در یک چاه باشد (به زیربند ۶-۵ مراجعه شود)؛
- پیش‌بینی سوراخ‌هایی برای نصب تجهیزات؛



- موقعیت و اندازه‌های اصلی فضای ماشین‌آلات و نقشه جانمایی سیستم محرکه و تجهیزات اصلی، سوراخ‌های تهویه و نیروهای عکس‌العمل بر ساختمان و کف چاهک؛
- ورودی فضاها ماشین‌آلات و فلکه‌ها (به زیربند ۳-۳-۶ مراجعه شود)؛
- موقعیت و ابعاد اصلی فضاها فلکه (در صورت وجود). موقعیت و ابعاد فلکه‌ها؛
- موقعیت سایر وسیله‌های فضاها فلکه؛
- ترتیب و اندازه‌های اصلی درهای طبقات (به زیربند ۳-۷ مراجعه شود). در صورتی که درها همسان باشند و فواصل بین آستانه در طبقات قید شده باشد، نشان دادن همه درها ضروری نیست.
- ترتیب و اندازه‌های درها و دریچه‌های بازرسی و درهای اضطراری (به زیربند ۲-۲-۵ مراجعه شود)؛
- ابعاد کابین و ورودی‌های آن (به زیربندهای ۱-۸ و ۲-۸ مراجعه شود)؛
- فواصل از آستانه و از در کابین تا سطح داخلی دیواره چاه (به زیربندهای ۱-۲-۱۱ و ۲-۲-۱۱ مراجعه شود)؛
- فاصله افقی بین درهای بسته کابین و طبقات از یکدیگر همان‌گونه که در زیربند ۳-۲-۱۱ اندازه‌گیری می‌شود؛
- مشخصات اصلی سیستم آویز، ضریب اطمینان، طناب‌های فولادی (تعداد، قطر، نوع و ترکیب و بار گسیختگی) - زنجیرها (نوع، ترکیب، گام، بار گسیختگی)؛
- اظهاریه در مورد تمهیدات در نظر گرفته شده زیر:
  - جلوگیری از سقوط آزاد و پایین رفتن با سرعت بیش از حد؛
  - جلوگیری از خزش؛
- نقشه عملکردی پاول، در صورت وجود (به زیربند ۱۱-۹ مراجعه شود)؛
- ارزیابی نیروی عکس‌العمل پاول (در صورت وجود) به متوقف‌کننده‌های نصب شده؛
- مشخصات اصلی طناب فولادی گاورنر و/یا طناب ایمنی: قطر، نوع و ترکیب، بار گسیختگی، ضریب ایمنی؛
- ابعاد و اثبات ریل‌های راهنما، شرایط و ابعاد سطوح تماس (کشیده شده<sup>۱</sup>، ماشین‌کاری شده<sup>۲</sup>، سنگ‌زده شده<sup>۳</sup>)؛
- اندازه‌ها و اثبات مربوط به ضربه‌گیرهای ذخیره‌کننده انرژی، با مشخصه‌های خطی؛

---

1- Drawn  
2- Milled  
3- Ground

- اثبات فشار بار کامل؛
- اثبات جک و لوله کشی مطابق پیوست د؛
- یادآوری- توصیه می شود مشخصات فنی مورد نیاز پیوست د مربوط به جک توسط تولیدکننده ارائه شود.
- مشخصات یا نوع مایع هیدرولیکی.

پ-۴ دیاگرام های شماتیک برقی و دیاگرام مدار هیدرولیکی

- الف- طرح کلی دیاگرام های شماتیک برقی:
  - مدارهای قدرت؛ و
  - مدارهای متصل به وسیله های ایمنی برقی.
- این دیاگرام های شماتیک باید واضح بوده و علائم CENELEC در آنها استفاده شود.
- ب- دیاگرام مدار هیدرولیکی.
- این دیاگرام باید واضح بوده و علائم ISO 1219-1 در آنها استفاده شود.

پ-۵ تأییدیه انطباق

- کپی هایی از گواهینامه های آزمون نوعی برای قطعات ایمنی.
- کپی هایی از گواهینامه های سایر قطعات (طناب های فولادی، زنجیرها، شیلنگ های قابل انعطاف، تجهیزات ضد انفجار، شیشه و غیره) درجایی که مرتبط باشد.
- گواهینامه تنظیم ترمز ایمنی بر اساس دستورالعمل ارائه شده توسط تولیدکننده ترمز ایمنی و محاسبات فشردگی فنرهای ترمز ایمنی تدریجی.
- گواهینامه تنظیم شیر ترکیدگی بر اساس دستورالعمل ارائه شده توسط تولیدکننده شیر ترکیدگی. دیاگرام های تنظیم تولیدکننده باید ارائه شوند.

## پیوست ت

### (الزامی)

## بررسی ها و آزمون های قبل از بهره برداری

قبل از بهره برداری از آسانسور باید آزمون ها و بررسی های زیر انجام گیرد:

### ت-۱ بررسی ها

این بررسی ها باید به ویژه موارد زیر را در برگیرند:

الف- در صورت وجود تأییدیه آسانسور کامل، مقایسه مدارک ارائه شده در آن موقع (موضوع پیوست پ) با آسانسوری که نصب شده است؛

ب- در همه موارد، تأیید برآورده شدن الزامات این استاندارد؛

پ- بررسی چشمی اعمال قوانین ساخت مطلوب برای قطعاتی که در این استاندارد برای آن ها الزامات خاصی وجود ندارد؛

ت- مقایسه جزئیات ارائه شده در تأییدیه انطباق قطعات ایمنی با مشخصات آسانسور.

### ت-۲ آزمون ها و تأییدها<sup>۱</sup>

این آزمون ها و تأییدها باید نکات زیر را در برگیرند:

الف- وسیله های قفل کننده (به زیربند ۷-۷ مراجعه شود)؛

ب- وسیله های ایمنی برقی (به پیوست الف مراجعه شود)؛

پ- اجزاء و اتصالات سیستم آویز؛

باید تأیید شود که مشخصات با مواردی که در شناسنامه یا فایل مشخص شده است مطابقت دارد (به مورد الف زیربند ۱۶-۲ مراجعه شود)

ت- اندازه گیری سرعت با توجه به مقدار جریان یا توان (به زیربند ۱۲-۸ مراجعه شود)

ث- سیم کشی برقی:

۱- اندازه گیری مقاومت عایقی مدارهای مختلف (به زیربند ۱۳-۱-۳ مراجعه شود). برای این منظور باید کلیه اجزاء الکترونیکی از مدار جدا شوند؛

۲- تأیید همبندی اتصال برقی بین ترمینال اصلی اتصال زمین فضاها ماشین آلات و قطعات مختلف آسانسور که می توانند به صورت اتفاقی برق دار شوند.

ج- کلید حد نهایی (به زیربند ۱۰-۵ مراجعه شود)؛

چ- گاورنر؛

۱- سرعت فعال سازی گاورنر در هنگام پایین آمدن کابین (به زیربندهای ۱-۲-۱۰-۹ و ۲-۲-۱۰-۹ مراجعه شود) یا وزنه تعادل (به زیربند ۳-۲-۱۰-۹ مراجعه شود) باید بررسی شود؛

۲- عملکرد کنترل توقف مندرج در زیربندهای ۱-۱۰-۲-۱۰-۹ و ۲-۱۰-۲-۱۰-۹ باید در هر دو جهت حرکت بررسی شود؛

ح- ترمز ایمنی کابین (به زیربند ۸-۹ مراجعه شود):

مقدار انرژی که ترمز ایمنی در لحظه درگیری می تواند جذب کند، مطابق زیربند ج-۳ پیوست ج تأیید خواهد شد. هدف از این آزمون که قبل از بهره برداری از آسانسور انجام می شود، بررسی نصب و تنظیم صحیح و بی نقص مجموعه کامل، شامل: کابین، ترمز ایمنی (پاراشوت)، ریل های راهنما و اتصال آن ها به ساختمان است.

این آزمون باید در حالتی که بار لازمی که به طور یکنواخت در سطح کابین توزیع شده است و به سمت پایین حرکت می کند و شیر(های) جهت پایین باز هستند تا طناب های فولادی شل شوند و تحت شرایط زیر انجام شود:

۱- ترمز ایمنی لحظه ای یا ترمز ایمنی لحظه ای با اثر ضربه گیری:

کابین باید با سرعت اسمی حرکت کند و به یکی از حالات زیر بارگذاری شود:

الف- با بار اسمی، در صورتی که بار اسمی متناسب با جدول ۱-۱ (به زیربند ۱-۲-۸ مراجعه شود) باشد، یا

ب- با ۱۲۵٪ بار اسمی، در صورتی که بار اسمی کوچک تر از مقادیر جدول ۱-۱ (به زیربند ۱-۲-۸ مراجعه شود) باشد، به شرط آنکه مقدار این بار از مقادیر متناسب با جدول ۱-۱ بیشتر نشود.

۲- ترمز ایمنی تدریجی:

الف- وقتی بار اسمی مطابق جدول ۱-۱ (به زیربند ۱-۲-۸ مراجعه شود) باشد، کابین باید با بار اسمی بارگذاری شود و با سرعت اسمی یا کمتر از آن، حرکت کند؛

ب- با ۱۲۵٪ بار اسمی، در صورتی که بار اسمی کوچک تر از مقادیر جدول ۱-۱ (به زیربند ۱-۲-۸ مراجعه شود) باشد، به شرط آنکه مقدار این بار از مقادیر متناسب با جدول ۱-۱ بیشتر نشود و با سرعت اسمی یا کمتر از آن در حرکت باشد.

در صورتی که آزمون در سرعتی کمتر از سرعت اسمی انجام گیرد، تولیدکننده باید منحنی هایی را ارائه دهد که نشان دهنده رفتار ترمز ایمنی تدریجی تحت آزمون نوعی که به طور دینامیکی در حالی که وسیله های آویز به آن متصل است، انجام گرفته باشد.

بعد از انجام آزمون، باید اطمینان حاصل شود که هیچ‌گونه خرابی که استفاده عادی از آسانسور اثر نامطلوب می‌گذارد رخ نداده است. در صورت نیاز قطعات سایشی آسیب‌دیده می‌توانند تعویض شوند. بررسی چشمی در این مورد کافی است.

**یادآوری** - به منظور سهولت آزادسازی ترمز ایمنی توصیه می‌شود آزمون در مقابل یکی از درهای طبقات انجام شود تا تخلیه بار کابین امکان‌پذیر باشد.

خ- ترمز ایمنی وزنه تعادل (به زیربند ۹-۸ مراجعه شود):

مقدار انرژی که ترمز ایمنی در لحظه درگیری می‌تواند جذب کند، مطابق زیربند ج-۳ پیوست ج باید تأیید شود. هدف از این آزمون که قبل از بهره‌برداری از آسانسور انجام می‌شود، بررسی نصب و تنظیم صحیح و بی‌نقص کار کردن مجموعه کامل، شامل: کابین، ترمز ایمنی (پاراشوت)، ریل‌های راهنما و اتصال آن‌ها به ساختمان است.

آزمون باید درحالی که وزنه تعادل تحت شرایط زیر به سمت پایین حرکت می‌کند انجام شود:

۱- ترمز ایمنی لحظه‌ای یا ترمز ایمنی لحظه‌ای با اثر ضربه‌گیری که توسط گاور یا طناب ایمنی فعال می‌شود:

آزمون باید با کابین خالی و در سرعت اسمی انجام شود؛

۲- ترمز ایمنی تدریجی:

آزمون باید با کابین خالی در سرعت اسمی یا کمتر انجام شود.

در صورتی که آزمون در سرعتی کمتر از سرعت اسمی انجام شود، تولیدکننده باید منحنی‌هایی را ارائه دهد که نشان‌دهنده رفتار یک ترمز ایمنی تدریجی تحت آزمون نوعی که به‌طور دینامیکی درحالی که وسیله‌های آویز به آن متصل است، انجام گرفته باشد.

بعد از انجام این آزمون باید اطمینان حاصل شود که هیچ‌نوع خرابی که در کارکرد عادی آسانسور اثر نامطلوب می‌گذارد، رخ نداده است. در صورت نیاز قطعات سایشی آسیب‌دیده می‌توانند تعویض شوند. در این مورد بررسی چشمی کافی است.

د- نگه‌دارنده گیره‌ای (به زیربند ۹-۹ مراجعه شود):

این آزمون باید درحالی که کابین به‌صورت یکنواخت بارگذاری شده و با سرعت عادی به سمت پایین حرکت می‌کند و به‌منظور جلوگیری از بسته‌شدن شیرهای جهت پایین، کنتاکت‌های نگه‌دارنده گیره‌ای و وسیله‌های فعال‌ساز آن اتصال کوتاه شده است و تحت شرایط زیر انجام شود:

۱- نگه‌دارنده گیره‌ای لحظه‌ای یا نگه‌دارنده گیره‌ای لحظه‌ای با اثر ضربه‌گیری:

کابین باید با ۱۲۵٪ بار اسمی، بارگذاری شود. در صورتی که ترمزهای ایمنی که آزمون نوعی بر روی آن‌ها انجام گرفته، به‌عنوان نگه‌دارنده گیره‌ای استفاده شود، آزمون می‌تواند مطابق زیربند ت-۲ مورد ح

ردیف ۱ پیوست ت انجام شود.

۲- نگه‌دارنده گیره‌ای تدریجی:

الف- در صورتی که بار اسمی مطابق جدول ۱-۱ (به زیربند ۸-۲-۱ مراجعه شود) باشد، کابین باید با % ۱۲۵ بار اسمی بارگذاری شود؛

ب- در صورتی که بار اسمی کوچک‌تر از مقادیر مندرج در جدول ۱-۱ (به زیربند ۸-۲-۱ مراجعه شود) باشد، کابین باید با % ۱۲۵ بار اسمی بارگذاری شود.

علاوه بر آزمون باید با محاسبه نشان داده شود که الزامات زیربند ۸-۲-۲-۳ برآورده شده است.

بعد از انجام آزمون باید اطمینان حاصل شود که هیچ‌گونه خرابی که در کارکرد عادی آسانسور اثر نامطلوب می‌گذارد، رخ نداده است. بررسی چشمی در این مورد کافی است؛

ذ- فعال‌سازی ترمز ایمنی (کابین یا وزنه تعادل) با گسیختگی در سیستم آویز (به زیربند ۹-۱۰-۳ مراجعه شود) یا با طناب ایمنی (به زیربند ۹-۱۰-۴ مراجعه شود):  
بررسی عملکرد مناسب؛

ر- فعال‌شدن ترمز ایمنی (یا نگه‌دارنده گیره‌ای) کابین با اهرم (به زیربند ۹-۱۰-۵-۲ مراجعه شود):

انجام بررسی چشمی درگیرشدن اهرم با همه متوقف‌کننده‌های نصب‌شده و اندازه‌گیری فواصل افقی بین اهرم و همه متوقف‌کننده‌های نصب‌شده در طول مسیر حرکت؛

ز- پاول (به زیربند ۹-۱۱ مراجعه شود):

۱- آزمون دینامیکی:

این آزمون باید درحالی که کابین به‌صورت یکنواخت بارگذاری شده و با سرعت عادی به سمت پایین حرکت می‌کند و به‌منظور جلوگیری از بسته‌شدن شیرهای جهت پایین، کنتاکت‌های پاول و ضربه‌گیر مستهلک‌کننده انرژی (به زیربند ۹-۱۱-۷ مراجعه شود) (در صورت وجود) اتصال کوتاه شده است، انجام شود.

کابین باید با % ۱۲۵ بار اسمی بارگذاری شود و باید در هر طبقه توسط پاول متوقف شود.

بعد از انجام آزمون باید اطمینان حاصل شود که هیچ‌گونه خرابی که در استفاده عادی آسانسور اثر نامطلوب می‌گذارد، رخ نداده است. بررسی چشمی در این مورد کافی است.

۲- بررسی چشمی درگیرشدن پاول (ها) با همه نگه‌دارنده‌ها و اندازه‌گیری فواصل آزاد افقی بین پاول (ها) و همه نگه‌دارنده‌ها در طول مسیر حرکت؛

۳- تأیید کورس ضربه‌گیرها؛

ژ- ضربه‌گیرها (به زیربندهای ۱۰-۳ و ۱۰-۴ مراجعه شود):

۱- ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌کننده انرژی:

آزمون باید به روش زیر انجام شود:

کابین با بار اسمی خود باید بر روی ضربه‌گیرها قرار می‌گیرد، طناب‌ها باید شل شوند و باید بررسی شود فشردگی مطابق با نمودارهای ارائه‌شده در پرونده فنی مطابق زیربند پ-۳ پیوست پ، است و تمهیدات شناسایی ضربه‌گیرها مطابق زیربند پ-۵ پیوست پ وجود دارد.

۲- ضربه‌گیرهای نوع ذخیره‌ساز انرژی با حرکت برگشتی میرا و نوع مستهلک‌کننده انرژی:

آزمون باید به روش زیر انجام شود:

کابین با بار اسمی و با سرعت اسمی باید به ضربه‌گیرها برخورد کند.

بعد از انجام آزمون باید اطمینان حاصل شود که هیچ‌گونه خرابی که در استفاده عادی آسانسور اثر نامطلوب می‌گذارد، رخ ندهد؛

س- محدودسازی کورس پیستون (زیربند ۱۲-۲-۳) تأیید اینکه پیستون با اثر ضربه‌گیری متوقف می‌شود؛

ش- فشار بار کامل:

اندازه‌گیری فشار با بار کامل؛

ص- شیر فشارشکن (زیربند ۱۲-۵-۳):

بررسی تنظیم صحیح؛

ض- شیر ترکیدگی (به زیربند ۱۲-۵-۵ مراجعه شود):

یک سیستم آزمون باید درحالی‌که کابین به‌صورت یکنواخت با بار اسمی بارگذاری شده و با سرعت افزایش‌یافته (به زیربند ۱۲-۵-۵-۷ مراجعه شود) برای عملکرد شیر ترکیدگی، به سمت پایین حرکت می‌کند، انجام شود. تنظیم صحیح سرعت فعال‌سازی می‌تواند، به‌عنوان مثال با مقایسه با دیاگرام تنظیم تولیدکننده (به زیربند پ-۵ پیوست پ مراجعه شود)، بررسی شود.

برای آسانسورهای دارای چندین شیر ترکیدگی متصل‌به‌هم، بررسی بسته‌شدن هم‌زمان آن‌ها با اندازه‌گیری شیب کف کابین، انجام می‌شود (به زیربند ۱۲-۵-۵-۴ مراجعه شود)؛

ط- محدودکننده/محدودکننده یک‌طرفه (به زیربند ۱۲-۵-۶ مراجعه شود):

بررسی اینکه سرعت ماکزیمم  $v_{max}$  از سرعت  $v_d+0,3 \text{ m/s}$  بیشتر نیست:

- با اندازه‌گیری، یا

- با استفاده از فرمول زیر:

$$V_{max} = V_t \sqrt{\frac{p}{p - p_t}}$$

که در آن:

$p$  فشار بار کامل برحسب مگاپاسکال؛

$p_t$  فشار در حین پایین رفتن کابین با بار اسمی برحسب مگاپاسکال؛

در صورت نیاز اتلاف بر اثر اصطکاک و اتلاف فشار باید در نظر گرفته شود.

$v_{max}$  بیشترین سرعت به سمت پایین در صورت ترکیدگی سیستم هیدرولیکی، برحسب متر بر ثانیه؛

$v_t$  سرعت اندازه‌گیری شده حرکت کابین در جهت پایین با بار اسمی، برحسب متر بر ثانیه؛

ظ- آزمون فشار:

فشاری معادل ۲۰۰٪ فشار بار کامل به سیستم هیدرولیکی بین شیر یک‌طرفه و جک و همچنین خود جک، اعمال می‌شود. سپس سیستم برای بررسی افت فشار و نشتی برای مدت ۵ min پایش می‌شود (اثرات احتمالی تغییر دما بر روی مایع هیدرولیکی در نظر گرفته می‌شود).

بعد از این آزمون باید به‌طور چشمی اطمینان حاصل شود که یکپارچگی سیستم هیدرولیکی حفظ شده است.

یادآوری- این آزمون باید بعد از آزمون وسیله‌های جلوگیری از سقوط آزاد انجام شود.

ع- آزمون خزش:

باید بررسی شود که کابین با بار اسمی که در بالاترین طبقه متوقف است بیش از ۱۰ mm در مدت ۱۰ min پایین نیاید (اثرات احتمالی تغییر دما بر روی مایع هیدرولیکی در نظر گرفته می‌شود)؛

غ- عملکرد اضطراری به سمت پایین (به زیربند ۱۲-۹-۱-۵ مراجعه شود) (در مورد آسانسورهای با عملکرد غیرمستقیم):

پایین آوردن دستی کابین به روی یک تکیه‌گاه<sup>۱</sup> (یا تحریک کردن ترمز ایمنی یا نگه‌دارنده گیره‌ای) و بررسی اینکه شل طناب یا زنجیر رخ ندهد؛

ف- محدودکننده زمان رانش موتور (به زیربند ۱۲-۱۲-۱ مراجعه شود):

بررسی تنظیم بودن زمان (توسط شبیه‌سازی رانش موتور)؛

ق- وسیله برقی تشخیص دما (به زیربند ۱۲-۱۴ مراجعه شود):

بررسی تنظیم بودن دما؛

ک- سیستم ضدخزش برقی (به زیربند ۱۴-۲-۱-۵ مراجعه شود):

آزمون عملکردی با بار اسمی داخل کابین؛



گ- وسیله هشداردهنده (به زیربند ۱۴-۲-۳ مراجعه شود):  
آزمون عملکردی.

ل- آزمون‌های عملکردی وسیله‌های زیر در صورت وجود:

- وسیله مکانیکی برای جلوگیری از حرکت کابین؛
- وسیله مکانیکی برای متوقف کردن کابین (به زیربند ۶-۴-۴-۱ مراجعه شود). به ترمز ایمنی که به‌عنوان وسیله مکانیکی استفاده می‌شود، باید توجه ویژه‌ای شود، مثال؛ در صورتی که در سرعت عملکرد اضطراری فعال شده باشد و کابین خالی باشد؛
- کفی (به زیربند ۶-۴-۵ مراجعه شود)؛
- وسیله مکانیکی برای متوقف نگه‌داشتن کابین یا متوقف‌کننده‌های متحرک (به زیربند ۶-۴-۵-۲ مراجعه شود)؛
- وسیله‌های عملکردهای اضطراری و آزمون (به زیربند ۶-۶ مراجعه شود).

پیوست ث  
(آگاهی‌دهنده)

آزمون‌ها و بررسی‌های ادواری، آزمون‌ها و بررسی‌های بعد از یک تغییر مهم یا بعد از یک حادثه

ث-۱ آزمون‌ها و بازرسی‌های ادواری

تناوب بازرسی‌ها و آزمون‌های دوره‌ای حداقل یک سال است.

این آزمون‌ها و بازرسی‌ها نباید سخت‌گیرانه‌تر از آن‌هایی باشند که قبل از بهره‌برداری آسانسور برای اولین بار الزامی شده‌اند.

تکرار این آزمون‌ها نباید موجب فرسایش بیش‌ازحد یا اعمال تنش‌هایی شود که به‌احتمال زیاد ایمنی آسانسور را کاهش می‌دهند. این مورد به‌ویژه در آزمون قطعاتی مانند ترمز ایمنی و ضربه‌گیرها صادق است. در صورتی که آزمون‌ها روی این قطعات انجام شود، باید با کابین خالی و در سرعتی کاهش‌یافته انجام شود.

شخصی که برای انجام آزمون ادواری تعیین‌شده باید مطمئن شود که این قطعات (که در عملکرد عادی آسانسور وارد عمل نمی‌شوند) همچنان آماده‌به‌کار هستند.

باید یک کپی از این گزارش در شناسنامه یا فایل موضوع زیربند ۱۶-۲ ضمیمه شود.

ث-۲ آزمون‌ها و بازرسی‌های بعد از یک تغییر مهم یا بعد از یک حادثه

تغییرات مهم و حوادث باید در شناسنامه یا فایل، مطابق زیربند ۱۶-۲ ثبت شود.

به‌خصوص موارد زیر جزء تغییرات مهم محسوب می‌شوند:

الف- تغییر در:

۱- سرعت اسمی؛

۲- بار اسمی؛

۳- جرم کابین؛

۴- طول مسیر حرکت؛

ب- تغییر یا جایگزینی:

- نوع وسیله‌های قفل‌کننده (جایگزینی یک وسیله قفل‌کننده با وسیله قفل‌کننده دیگر از همان نوع تغییر مهم محسوب نمی‌شود)؛

- سیستم کنترل؛

- ریل‌های راهنما یا نوع ریل‌های راهنما؛

- نوع در (یا اضافه کردن یک یا چند در طبقه یا کابین)
  - سیستم محرکه؛
  - گاورنر؛
  - ضربه گیرها؛
  - ترمز ایمنی؛
  - نگه دارنده گیره‌ای؛
  - پاول؛
  - جک؛
  - شیر فشارشکن؛
  - شیر ترکیدگی؛
  - شیر محدودکننده/محدودکننده یک طرفه؛
  - وسیله مکانیکی برای جلوگیری از حرکت کابین (به زیربند ۶-۴-۳-۱ مراجعه شود)؛
  - وسیله مکانیکی برای متوقف کردن کابین (به زیربند ۶-۴-۴-۱ مراجعه شود)؛
  - کفی (به زیربند ۶-۴-۵ مراجعه شود)؛
  - وسیله مکانیکی برای سد کردن حرکت کابین یا مانع متحرک (به زیربند ۶-۴-۵-۲ مراجعه شود)؛
  - وسیله‌های عملکردهای اضطراری و آزمون (به زیربند ۶-۶-۶ مراجعه شود).
- برای آزمون‌هایی که بعد از یک تغییر مهم و یا یک حادثه انجام می‌شود، مدارک و اطلاعات لازم باید در اختیار شخص یا سازمان مسئول قرار گیرد.
- این شخص یا سازمان مسئول، در خصوص لزوم و نحوه انجام آزمون‌ها بر روی قطعات و تجهیزات تعویضی یا تغییر یافته تصمیم خواهد گرفت.
- این آزمون‌ها نباید سخت‌گیرانه‌تر از آن‌هایی باشند که قبل از بهره‌برداری برای قطعات اصلی انجام شده‌اند.

## پیوست ج

### (الزامی)

## قطعات ایمنی - روش‌های آزمون برای تأیید انطباق

### ج-۰ کلیات

#### ج-۰-۱ شرایط عمومی

ج-۰-۱-۱ برای دستیابی به اهداف این استاندارد فرض شده است که آزمایشگاه به‌عنوان یک‌نهاد تأیید صلاحیت شده، انجام آزمون و صدور گواهی، هر دو را بر عهده گیرد. نهاد تأیید صلاحیت شده می‌تواند تولیدکننده‌ای باشد که یک سیستم تضمین کیفیت کامل و تأییدشده را پیاده‌سازی کرده است. در مواردی آزمایشگاه انجام دهنده آزمون و نهاد تأیید صلاحیت شده برای صدور گواهی آزمون نوعی می‌توانند جدا از هم (مجزا) باشند. در این‌گونه موارد روش‌های اجرایی ممکن است با آنچه در این استاندارد آمده، متفاوت باشند.

ج-۰-۱-۲ درخواست برای آزمون نوعی باید توسط تولیدکننده قطعه یا نماینده مجاز وی انجام‌شده و به یک آزمایشگاه تأیید صلاحیت شده ارائه شود.

یادآوری - بنا بر درخواست آزمایشگاه مدارک ضروری ممکن است در سه نسخه موردنیاز باشند. آزمایشگاه ممکن است که مدارک تکمیل‌کننده‌ای را مطالبه نماید که ممکن است برای بررسی‌ها و آزمون‌ها لازم باشند.

ج-۰-۱-۳ ارسال نمونه‌ها جهت آزمون باید با توافق بین آزمایشگاه و متقاضی انجام شود.

ج-۰-۱-۴ متقاضی می‌تواند در هنگام انجام آزمون‌ها حضورداشته باشد.

ج-۰-۱-۵ در صورتی که آزمایشگاهی که بررسی کامل یکی از قطعات نیازمند گواهی آزمون نوعی به آن واگذارشده، ابزار مناسبی برای بررسی‌ها یا آزمون‌های خاصی را در اختیار نداشته باشد، می‌تواند با مسئولیت خود، این آزمون‌ها یا بررسی‌ها را به آزمایشگاه دیگری واگذار کند.

ج-۰-۱-۶ دقت ابزار اندازه‌گیری، باید امکان دهد اندازه‌گیری‌ها با دقت زیر انجام شود، مگر آن‌که مقدار دیگری مشخص شده باشد:

الف - ۱٪ ± جرم‌ها، نیروها، فاصله‌ها، سرعت‌ها؛

ب - ۲٪ ± شتاب‌های حرکت تندشونده، نرخ‌های کاهش سرعت؛

۵٪ ± ولتاژها، جریان‌ها؛

ت - ۵°C ± دماها؛

ث- تجهیزات ثبت کننده باید قابلیت تشخیص سیگنال‌هایی که در زمان  $0.1\text{ s}$  تغییر می‌کنند را داشته باشند؛

ج-  $\pm 2.5\%$  دبی سیال؛

چ-  $\pm 1\%$  فشار، برای فشارهای کمتر یا مساوی با  $200\text{ kPa}$ ؛

خ-  $\pm 5\%$  فشار، برای فشارهای بیشتر از  $200\text{ kPa}$ .

ج-۰-۲ نمونه فرم گواهی آزمون نوعی

گواهی آزمون باید حاوی اطلاعات به شرح زیر باشد:

## فرم گواهی آزمون نوعی

- ..... نام تأییدکننده: -
- ..... گواهی آزمون نوعی: -
- ..... شماره آزمون نوعی: -
- ۱- طبقه‌بندی، نوع و نام محصول و یا نام تجارتي: .....
- ۲- نام تولیدکننده و نشانی: .....
- ۳- نام و نشانی متقاضی: .....
- ۴- تاریخ درخواست آزمون نوعی: .....
- ۵- مقرراتی که این گواهی بر اساس آن‌ها صادر گردیده است: .....
- ۶- نام آزمایشگاه: .....
- ۷- تاریخ و شماره گزارش آزمایشگاه: .....
- ۸- تاریخ آزمون نوعی: .....
- ۹- مدارک زیر با توجه به شماره آزمون نوعی فوق به گواهی ضمیمه شود: .....
- ۱۰- هرگونه اطلاعات دیگر .....
- ..... مکان: ..... تاریخ: .....
- ..... امضاء: .....

### ج-۱ وسیله‌های قفل‌کننده در طبقه

#### ج-۱-۱ شرایط عمومی

##### ج-۱-۱-۱ دامنه کاربرد

این روش‌های اجرایی برای وسیله‌های قفل‌کننده درهای طبقات آسانسور کاربرد دارد. هر قطعه‌ای که در قفل‌کردن درهای طبقات و همچنین بررسی قفل‌بودن مشارکت می‌کند، قسمتی از وسیله قفل‌کننده را تشکیل می‌دهد.

##### ج-۱-۱-۲ موضوع و گستره آزمون

وسيله قفل‌کننده باید برای بررسی مواردی که به ساختار و عملکرد آن مربوط می‌شود و بررسی تطابق آن با الزامات این استاندارد تحت آزمون قرار گیرد.

به‌ویژه باید بررسی شود که قطعات مکانیکی و برقی وسیله دارای اندازه‌های مناسب بوده و اثر خود را با گذشت زمان و بخصوص به‌دلیل سایش از دست ندهند.

اگر لازم باشد که وسیله قفل‌کننده دارای شرایط ویژه‌ای باشد (مقاوم در برابر آب، گردوغبار یا مقاوم در برابر انفجار)، مقتضای باید این مطلب را عنوان نموده و بررسی‌ها و/یا آزمون‌های مکمل با استفاده از استانداردها و ضوابط مربوطه انجام گیرند.

#### ج-۱-۱-۳ مدارکی که باید ارائه شود

مدارک زیر باید به درخواست آزمون نوعی ضمیمه گردند:

#### ج-۱-۱-۳-۱ نقشه‌های شماتیک چیدمان با توصیف عملکرد

این نقشه‌ها باید تمام جزئیات مربوط به عملکرد و ایمنی وسیله قفل‌کننده، شامل موارد زیر را به‌صورت واضح نشان دهد:

الف- عملکرد وسیله در کارکرد عادی که درگیری مؤثر اجزاء قفل‌کننده و نقطه‌ای که در آن وسیله ایمنی برقی عمل می‌کند را نشان دهد؛

ب- در صورتی که وسیله‌ای برای بررسی مکانیکی وضعیت قفل موجود باشد، عملکرد این وسیله؛

پ- کنترل و عملکرد وسیله قفل‌بازکن اضطراری؛

ت- نوع (A.C. و/یا D.C.) و مقدار ولتاژ اسمی<sup>۱</sup> و جریان اسمی<sup>۲</sup>.

#### ج-۱-۱-۳-۲ نقشه مونتاژی با راهنما

این نقشه‌ها باید کلیه قطعاتی را که برای عملکرد وسیله قفل‌کننده مهم است، به‌ویژه آن‌هایی را که برای مطابقت با الزامات این استاندارد لازم است، نشان دهد. یک راهنما باید فهرست قطعات اصلی، نوع مواد به‌کاررفته و مشخصات<sup>۳</sup> اجزای اتصال‌دهنده را مشخص کند.

#### ج-۱-۱-۴ نمونه‌های آزمون

یک وسیله قفل‌کننده در، باید به آزمایشگاه تحویل داده شود.

در صورتی که آزمون بر روی یک نمونه اولیه<sup>۴</sup> انجام می‌شود، بعد از آن باید آزمون روی یک نمونه تولیدی<sup>۵</sup> دیگر تکرار شود.

---

1- Rated voltage  
2- Rated current  
3- Characteristics  
4- Prototype  
5- Production model

در صورتی که آزمون فقط زمانی امکان پذیر است که وسیله قفل کننده روی در مربوطه نصب شود، این وسیله باید روی یک در کامل، در شرایط کارکرد عادی، نصب شود. با این وجود، ابعاد در می تواند در مقایسه با نمونه تولیدی، در صورتی که باعث اشتباه<sup>۱</sup> در نتایج آزمون نشود، کاهش داده شود.

### ج-۱-۲ آزمون ها و بررسی

#### ج-۱-۲-۱ بررسی عملکرد

هدف از این بررسی، صحت گذاری عملکرد صحیح قطعات برقی و مکانیکی وسیله قفل کننده از نظر ایمنی، مطابقت با الزامات این استاندارد و استاندارد ایستاده است که استفاده از این وسیله در آن خواسته شده، و همچنین مطابقت با ویژگی های مندرج در درخواست متقاضی است.

به ویژه باید صحت گذاری شود که:

الف- درگیری قطعات قفل کننده پیش از عملکرد وسیله ایمنی برقی حداقل ۷ mm باشد. مثال ها در زیر بند ۷-۳-۱-۱ نشان داده شده اند؛

ب- به کار انداختن آسانسور با در قفل نشده یا باز، بعد از یک عمل واحد که بخشی از عملکرد عادی را تشکیل نمی دهد، از محل هایی که به صورت عادی در دسترس افراد است، ممکن نباشد. (به زیر بند ۷-۵-۱ مراجعه شود).

#### ج-۱-۲-۲ آزمون های مکانیکی

این آزمون ها به منظور صحت گذاری مقاومت اجزاء قفل کننده مکانیکی و اجزاء برقی هستند.

نمونه وسیله قفل کننده در وضعیت کارکرد عادی، توسط وسیله هایی که به طور عادی برای عملکرد آن استفاده می شوند، کنترل می شود.

نمونه باید بر طبق دستورالعمل تولید کننده قفل روان کاری شود.

در صورتی که روش های مختلفی برای کنترل و وضعیت های عملکرد وسیله قفل کننده امکان پذیر باشد، آزمون دوام باید به ترتیبی انجام شود که از نظر نیروهای اعمال شده روی اجزاء، نامطلوب ترین حالت باشد.

باید تعداد دوره های کامل عملکرد و طی مسیر اجزاء قفل کننده توسط شمارنده های برقی یا مکانیکی ثبت شود.



### ج-۱-۲-۲-۱-۱ آزمون دوام

ج-۱-۲-۲-۱-۱-۱ وسیله قفل کننده باید با  $(\pm 1\%)$  ۱۰۰۰۰۰۰ دور کامل عملکرد، مورد آزمون قرار گیرد؛ یک دور شامل یک حرکت رفت و برگشت، در طی کامل مسیر حرکت ممکن و در هر دو جهت وسیله قفل کننده است.

رانش وسیله باید به نرمی، بدون شوک و با آهنگ  $(\pm 10\%)$  ۶۰ دور در دقیقه انجام شود.

در حین آزمون دوام، کنتاکت برقی قفل باید یک مدار مقاومتی را تحت ولتاژ نامی و جریانی معادل دو برابر جریان نامی کامل کند.

ج-۱-۲-۲-۱-۲ در صورتی که وسیله قفل کننده به یک وسیله بررسی کننده مکانیکی برای پین قفل کننده یا موقعیت جزء قفل کننده مجهز باشد، باید آزمون دوام بر روی این وسیله با  $(\pm 1\%)$  ۱۰۰۰۰۰۰ دور انجام شود.

رانش وسیله باید به نرمی، بدون شوک و با آهنگ  $(\pm 10\%)$  ۶۰ دور در دقیقه انجام شود.

### ج-۱-۲-۲-۱-۲ آزمون استاتیک

برای وسیله های قفل کننده ای که در درهای لولایی<sup>۱</sup> به کار می روند، آزمون باید با اعمال یک نیروی استاتیکی در مدت زمان ۳۰۰ s و با افزایش تدریجی تا ۳۰۰۰ N انجام پذیرد.

این نیرو باید در جهت باز کردن در و در موقعیتی متناظر با دورترین فاصله ی ممکن که هنگام باز کردن در توسط استفاده کننده وارد می شود، اعمال شود. نیروی اعمال شده در مورد وسیله قفل کننده درهای کشویی<sup>۲</sup>، باید ۱۰۰۰ N باشد.

### ج-۱-۲-۲-۱-۳ آزمون دینامیک

باید وسیله قفل کننده در وضعیت قفل شده، در جهت بازشوی در، مورد آزمون شوک قرار گیرد. این شوک باید متناظر با برخورد ناشی از سقوط آزاد جسمی صلب به جرم ۴ kg از ارتفاع ۰/۵۰ m باشد.

### ج-۱-۲-۱-۳ معیارهای آزمون های مکانیکی

بعد از آزمون دوام (به زیربند ج-۱-۲-۲-۱-۱ مراجعه شود)، آزمون استاتیک (به زیربند ج-۱-۲-۲-۱-۲ مراجعه شود) و آزمون دینامیک (به زیربند ج-۱-۲-۲-۱-۳ مراجعه شود) نباید هیچ گونه سایش، تغییر شکل<sup>۳</sup> یا شکستگی<sup>۴</sup> که ممکن است روی ایمنی اثر منفی بگذارد، ایجاد شود.

1- Hinged dooe  
2- Sliding door  
3- Deformation  
4- Breakage

ج-۱-۲-۴ آزمون برقی

ج-۱-۲-۴-۱ آزمون دوام کنتاکت‌ها

این آزمون شامل آزمون دوام مندرج در زیربند ج-۱-۲-۲-۱-۱ است.

ج-۱-۲-۴-۲ آزمون توانایی قطع مدار

این آزمون باید بعد از آزمون دوام انجام شود و توانایی قطع کامل مدار برقی بررسی شود. آزمون باید مطابق رویه استاندارد EN 60947-4-1 و استاندارد EN 60947-5-1 انجام شود.

مقادیر جریان و ولتاژ اسمی که به‌عنوان مبنای آزمون‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرند باید توسط تولیدکننده وسیله قفل‌کننده اعلام شوند.

در صورتی که مقادیر تعیین نشده باشد مقادیر اسمی باید مطابق زیر باشند:

الف- جریان متناوب  $230\text{ V}$  و  $2\text{ A}$ ؛

ب- جریان مستقیم  $200\text{ V}$  و  $2\text{ A}$ .

در صورتی که یکی از مقادیر مشخص نشده باشد قابلیت قطع مدار باید برای هر دو شرایط جریان DC و AC مورد آزمون قرار گیرد.

آزمون‌ها باید در وضعیت کارکرد وسیله قفل‌کننده انجام شود و چنانچه نصب آن در چندین وضعیت امکان‌پذیر باشد آزمون باید در نامناسب‌ترین حالت انجام شود.

نمونه مورد آزمون باید با درپوش‌ها و سیم‌کشی برقی همان‌گونه که در کارکرد عادی مورداستفاده قرار می‌گیرد باشد.

ج-۱-۲-۴-۲-۱ وسیله‌های قفل‌کننده با جریان A.C. باید ۵۰ مرتبه، با سرعت عادی، و فاصله‌های زمانی ۵ s تا ۱۰ s، یک مدار برقی تحت ولتاژی معادل ۱۱۰٪ ولتاژ نامی را باز و بسته کنند. اتصال باید به مدت حداقل ۰/۵ s برقرار بماند.

مدار باید شامل یک سیم‌پیچ خود القاء (چوک) و یک مقاومت به‌صورت سری باشد. ضریب قدرت این مدار باید  $0.5 \pm 0.7$  باشد و شدت جریان آزمون باید ۱۱ برابر جریان اسمی تعیین‌شده توسط تولیدکننده وسیله باشد.

ج-۱-۲-۴-۲-۲ وسیله‌های قفل‌کننده جریان D.C. باید ۲۰ مرتبه، با سرعت عادی، و فاصله‌های زمانی ۵ s تا ۱۰ s، یک مدار برقی تحت ولتاژی معادل ۱۱۰٪ ولتاژ نامی را باز و بسته کنند. اتصال باید به مدت حداقل ۰/۵ s برقرار بماند.

مدار باید شامل یک سیم‌پیچ خود القاء (چوک) و یک مقاومت به‌صورت سری باشد و مقادیر این مقاومت باید چنان باشد که در ۳۰۰ ms جریان به ۰/۹۵ جریان پایدار آزمون برسد.

جریان آزمون باید ۱۱۰٪ جریان اسمی اعلام شده توسط سازنده باشد.

ج-۱-۲-۴-۳ آزمون‌ها در صورتی قابل قبول خواهند بود که هیچ‌گونه مسیر جریان خزشی یا قوس الکتریکی و هیچ نوع خرابی که می‌تواند بر روی ایمنی تأثیر منفی (نامطلوب) بگذارد، ایجاد نشود.

ج-۱-۲-۴-۳ آزمون پایداری در برابر جریان‌های ناشی

این آزمون باید مطابق رویه استاندارد CENELEC HD 21.4 S2 (IEC 112) انجام شود. الکترودها باید به منبع جریان A.C. با ولتاژ سینوسی ۱۷۵ V و ۵۰ Hz وصل شوند.

ج-۱-۲-۴-۴ بررسی فاصله‌های آزاد هوایی و فاصله‌های خزشی

فاصله‌های آزاد هوایی و فاصله‌های خزشی باید مطابق زیربند ۱۴-۲-۲-۳ باشد.

ج-۱-۲-۴-۵ بررسی الزامات مناسب برای کنتاکت‌های ایمنی و قابلیت دسترسی آن‌ها (به زیربند ۱۴-۲-۱-۲ مراجعه شود)

این بررسی باید با در نظر گرفتن موقعیت نصب و جانمایی وسیله قفل کننده به صورت مناسب انجام شود.

ج-۱-۳ آزمون ویژه‌ی انواع مشخصی از وسیله‌های قفل کننده

ج-۱-۳-۱ وسیله قفل کننده برای درهای کشویی عمودی یا افقی با چندلته

وسيله‌هایی که ارتباط مستقیم مکانیکی بین لته‌ها مطابق زیربند ۷-۶-۱ یا ارتباط غیرمستقیم مکانیکی مطابق زیربند ۷-۶-۲ را برقرار می‌کنند به‌عنوان قسمتی از وسیله قفل کننده محسوب می‌شوند.

این وسیله‌ها باید در معرض آزمون‌های ذکر شده در زیربند ج-۱-۲ قرار گیرند. تعداد دورها در دقیقه در این گونه آزمون‌های دوام، باید متناسب با ابعاد ساختار آن باشد.

ج-۱-۳-۲ وسیله قفل کننده از نوع زبانه تخت<sup>۱</sup> برای در لولایی

ج-۱-۳-۲-۱ در صورتی که این وسیله برای کنترل تغییر شکل احتمالی زبانه تخت، مجهز به یک وسیله ایمنی برقی باشد؛ و اگر پس از انجام آزمون استاتیک مطابق زیربند ج-۱-۲-۲، تردیدی در استحکام این وسیله باشد، باید نیرو تا شروع باز شدن وسیله ایمنی برقی، به تدریج افزایش یابد. هیچ‌یک از قطعات وسیله قفل کننده یا در نباید آسیب دیده یا در اثر بار اعمال شده، تغییر شکل دائم دهد.

ج-۱-۳-۲-۲ در صورتی که پس از آزمون استاتیک، ابعاد و ساختار قفل به گونه‌ای باشد که تردیدی در استحکام آن باقی نگذارد، ادامه آزمون دوام بر روی زبانه تخت ضرورتی ندارد.

ج-۱-۴ گواهی آزمون نوعی

ج-۱-۴-۱-۱ گواهی باید در سه نسخه تنظیم شود، به این ترتیب که، دو نسخه برای متقاضی و یک نسخه برای آزمایشگاه.

ج-۱-۴-۲ گواهی باید بیانگر موارد زیر باشد:

الف-اطلاعات مطابق زیربند ج-۰-۲؛

ب- نوع و کاربرد مجموعه وسیله قفل کننده؛

نوع (AC و/یا DC) و مقادیر ولتاژ نامی و جریان اسمی؛

در مورد وسیله‌های قفل کننده از نوع زبانه تخت، نیروی لازم برای فعال کردن وسیله ایمنی برقی به منظور بررسی تغییر شکل کشسان زبانه تخت.

ج-۲ این بند فاقد متن است.

ج-۳ ترمز ایمنی

ج-۳-۱ شرایط عمومی

متقاضی باید محدوده‌ی کاربرد مورد نظر را اظهار نماید، یعنی موارد زیر:

– حداقل و حداکثر مجموع جرم‌ها؛

– حداکثر سرعت اسمی و حداکثر سرعت فعال شدن.

باید اطلاعات جامع مواد مورد استفاده، نوع ریل‌های راهنما<sup>۱</sup> و وضعیت سطح آن‌ها (کشیده شده<sup>۲</sup>، ماشین کاری شده<sup>۳</sup> و سنگ زده شده<sup>۴</sup>) ارائه شود.

مدارک زیر باید به درخواست پیوست شود:

الف- جزئیات و نقشه‌های مجموعه نشان دهنده ساختار، عملکرد، مواد بکار رفته، ابعاد و رواداری‌های قطعات ساختاری<sup>۵</sup>.

ب- در صورتی که ترمز ایمنی از نوع تدریجی باشد یک نمودار بار مربوط به قطعات کشسان.

---

1- Guide rails  
2- Drawn  
3- Milled  
4- Ground  
5- Construction components

ج-۳-۲ ترمز ایمنی لحظه‌ای

ج-۳-۲-۱ نمونه‌های آزمون

یک جفت فک<sup>۱</sup> با بست‌ها<sup>۲</sup> یا گوه‌ها<sup>۳</sup> و دوتکه ریل راهنما باید به آزمایشگاه تحویل داده شود. ترتیب قرار گرفتن و جزئیات نصب نمونه‌ها باید توسط آزمایشگاه مطابق تجهیزات مورداستفاده تعیین شود. در صورتی که بتوان یک نوع مجموعه ترمز ایمنی را با انواع مختلف ریل‌های راهنما به کار برد؛ اگر ضخامت ریل‌ها، عرض گیره<sup>۴</sup> موردنیاز ترمز ایمنی و وضعیت سطح ریل راهنما (کشیده‌شده، ماشین‌کاری‌شده، سنگ‌زده‌شده) یکسان باشد، آزمون جدیدی موردنیاز نیست.

ج-۳-۲-۲ آزمون

ج-۳-۲-۲-۱ روش آزمون

آزمون باید با به‌کارگیری پرس یا وسیله مشابهی که بدون تغییر سرعت ناگهانی حرکت کند، انجام شود. در اندازه‌گیری‌های زیر باید انجام شود:

الف- مسافت پیموده شده به‌صورت تابعی از نیرو؛

ب- تغییر شکل بدنه ترمز ایمنی<sup>۵</sup> به‌صورت تابعی از نیرو یا تابعی از مسافت پیموده شده.

ج-۳-۲-۲-۲ رویه آزمون

ریل راهنما باید از میان ترمز ایمنی حرکت داده شود. باید نقاط مرجع بر روی بدنه‌ها، به‌منظور امکان اندازه‌گیری تغییر شکل آن‌ها، ردیابی شود. مسافت پیموده شده باید به‌صورت تابعی از نیرو ثبت شود.

بعد از آزمون:

الف- سختی بدنه اصلی و قطعات قفل‌کننده باید با مقادیر اصلی ذکرشده توسط متقاضی مقایسه شود. تجزیه و تحلیل‌های دیگر می‌تواند در موارد خاص انجام شود؛

ب- در صورتی که هیچ‌گونه شکستگی<sup>۶</sup> وجود نداشته باشد، باید تغییر شکل‌ها و تغییرات دیگر بررسی شوند (برای مثال ترک‌ها<sup>۷</sup>، تغییر شکل‌ها یا سایش اجزاء درگیرشونده، ظاهر سطوح در معرض ساییدگی<sup>۸</sup>)؛

- 
- 1- Two gripping assemblies
  - 2- Clamp
  - 3- Wedge
  - 4- Grip
  - 5- Safety gear block
  - 6- Fracture
  - 7- Crack
  - 8- Instantaneous safety gear

در صورت لزوم عکس‌هایی از بدنه، اجزاء درگیرشونده و ریل راهنما باید به‌عنوان مدرک تغییر شکل یا شکستگی گرفته شود.

ج-۳-۲-۳ مدارک

ج-۳-۲-۳-۱ دو نمودار باید به شرح زیر ترسیم شود:

الف-اولین نمودار باید مسافت پیموده شده را به‌صورت تابعی از نیرو نشان دهد؛

ب- نمودار دیگر باید تغییر شکل بدنه را نشان دهد. این کار باید به روشی انجام شود که بتواند با نمودار اول ارتباط داده شود.

ج-۳-۲-۳-۲ ظرفیت تحمل بار<sup>۱</sup> ترمز ایمنی باید از مساحت سطح زیر نمودار مسافت - نیرو به‌دست آید.

مساحتی از نمودار که در نظر گرفته می‌شود به‌صورت زیر به‌دست آید:

الف-مساحت کل، اگر تغییر شکل دائمی نباشد؛

ب- چنانچه تغییر شکل دائمی یا گسیختگی رخ دهد:

۱- سطح زیر نمودار تا رسیدن به مرز کشسانی، یا

۲- سطح زیر نمودار تا مقدار متناظر با حداکثر نیرو.

ج-۳-۲-۴ تعیین جرم مجاز

ج-۳-۲-۴-۱ انرژی جذب‌شده توسط ترمز ایمنی

مسافت سقوط آزاد، بر مبنای حداکثر سرعت فعال‌سازی گاورنر مطابق الزامات زیربند ۹-۱۰-۲-۱، محاسبه می‌شود.

مسافت سقوط آزاد برحسب متر، از رابطه زیر به‌دست آید:

$$h = \frac{v_1^2}{2g_n} + 0,10 + 0,03$$

که در آن:

$v_1$  سرعت فعال‌شدن گاورنر (متر بر ثانیه)؛

$g_n$  شتاب گرانش برحسب متر بر ثانیه؛

۰/۱۰ m متناظر با مسافت پیموده شده در طی زمان عکس‌العمل است؛

۰٫۰۳ m متناظر با مسافت پیموده شده در حین پر کردن فاصله آزاد بین اجزا درگیرشونده و ریل‌های راهنما.

مجموع انرژی قابل جذب توسط ترمز ایمنی عبارت است از:

$$2. K = (P + Q)_1 \cdot g_n \cdot h$$

که از آن:

$$(P + Q)_1 = \frac{2. K}{g_n \cdot h}$$

که در آن:

$(P + Q)_1$  مجموع جرم کابین (کیلوگرم) و ظرفیت مجاز کابین (کیلوگرم)؛

$P$  جرم کابین خالی و اجزاء متکی به آن، یعنی بخشی از کابل متحرک، طناب و یا زنجیر جبران (در صورت وجود) و غیره، برحسب کیلوگرم؛

$Q$  بار اسمی برحسب کیلوگرم؛

$K, K_1, K_2$  انرژی جذب شده توسط بدنه اصلی ترمز ایمنی برحسب ژول (از نمودار به دست می آید).

ج-۳-۲-۴-۲ جرم مجاز:

الف- در صورتی که تغییر شکل از حد کشسان بیشتر نشود:

مجموع جرم مجاز برحسب کیلوگرم از فرمول زیر به دست می آید:

$$(P + Q)_1 = \frac{2. K}{2. g_n \cdot h}$$

$K$  از طریق مجموع مساحت تعریف شده در مورد الف زیربند ج-۳-۲-۳-۲ محاسبه شود.

۲ به عنوان ضریب اطمینان در نظر گرفته می شود.

ب- چنانچه تغییر شکل از حد کشسان بیشتر شود،

دو محاسبه به شرح زیر باید انجام شده و می تواند جرم مجاز بالاتر انتخاب شود:

$$(P + Q)_1 = \frac{2. K_1}{2. g_n \cdot h}$$

که در آن:

$K_1$  از طریق مساحت زیر نمودار تعریف شده در مورد ب ردیف ۱ زیربند ج-۳-۲-۳-۲ محاسبه می شود؛

۲ به عنوان ضریب اطمینان در نظر گرفته شده است.

$$(P + Q)_1 = \frac{2K_2}{3,5 \cdot g_n \cdot h}$$

که در آن:

$K_2$  از طریق مساحت زیرسطح نمودار تعریف شده در مورد ب ردیف ۲ زیربند ج- ۲-۳-۲-۳ محاسبه می شود.

۳/۵ به عنوان ضریب اطمینان در نظر گرفته می شود.

ج-۳-۲-۵ بررسی تغییر شکل بدنه اصلی و ریل راهنما

چنانچه تغییر شکل اجزاء درگیرشونده در بدنه یا ریل های راهنما به قدری زیاد باشد که موجب عیب در آزاد نمودن ترمز ایمنی گردد، جرم مجاز باید کاهش یابد.

ج-۳-۳ ترمز ایمنی تدریجی

ج-۳-۳-۱ نمونه آزمون و اظهاریه

ج-۳-۳-۱-۱ متقاضی آزمون باید مقدار جرم برحسب کیلوگرم و سرعت فعال سازی گاورنر برحسب متر بر ثانیه را برای انجام آزمون اظهار کند. در صورتی که ترمز ایمنی باید برای جرم های مختلف مورد تأیید قرار گیرد، متقاضی آزمون باید مقادیر آنها را تعیین کرده و همچنین مرحله ای بودن یا پیوسته بودن تنظیم را مشخص کند.

یادآوری - متقاضی آزمون باید جرم معلق برحسب کیلوگرم را با تقسیم نیروی ترمز پیش بینی شده برحسب نیوتن بر عدد ۱۶، به منظور دستیابی به نرخ کاهش سرعت میانگین معادل  $0,6 g_n$  انتخاب کند.

ج-۳-۳-۱-۲ یک مجموعه ترمز ایمنی کامل نصب شده بر روی یک سطح افقی به اندازه های مشخص شده توسط آزمایشگاه، به انضمام تعدادی کفشک ترمز<sup>۱</sup> که برای تمام آزمون ها ضروری است باید در اختیار آزمایشگاه قرار داده شود. باید چند جفت کفشک ترمز که برای انجام کلیه آزمون ها مورد نیاز است، ارائه شود. درباره نوع ریل راهنمای به کاررفته، باید طولی از ریل راهنما که توسط آزمایشگاه تعیین شده است، ارائه شود.

ج-۳-۳-۲ آزمون

ج-۳-۳-۱-۲ روش آزمون

آزمون باید در حالت سقوط آزاد انجام شود. باید اندازه گیری های مستقیم یا غیرمستقیم در موارد زیر انجام شود:

---

1- Brake shoes



الف- ارتفاع کل سقوط؛

ب- طول خط ترمز<sup>۱</sup> روی ریل‌های راهنما؛

میزان لغزش طناب فولادی گاورنر یا وسیله‌ای که به جای آن به کاررفته است؛

مجموع جابجایی اجزایی که به شکل فتر عمل می‌کنند.

اندازه‌گیری‌های موارد الف و ب، باید به‌عنوان تابعی از زمان ثبت شود؛

موارد زیر باید تعیین شوند:

۱- میانگین نیروی ترمزی؛

۲- بزرگ‌ترین نیروی ترمزی لحظه‌ای؛

۳- کوچک‌ترین نیروی ترمزی لحظه‌ای

ج-۳-۲-۲-۲ روبه آزمون

ج-۳-۲-۲-۱ ترمز ایمنی گواهی شده برای یک جرم

آزمایشگاه باید چهار آزمون با جرم  $(P+Q)_1$  انجام دهد. پس از هر آزمون باید فرصت داده شود که دمای قطعات اصطکاکی به دمای عادی برگردد.

حین آزمون‌ها ممکن است چندین مجموعه یکسان از قطعات اصطکاکی به کار رود.

به‌هر حال یک مجموعه از قطعات باید بتواند:

الف- سه آزمون، در صورتی که سرعت نامی از  $4\text{m/s}$  بیشتر نشود؛

ب- دو آزمون، در صورتی که سرعت نامی از  $4\text{m/s}$  بیشتر شود.

را با موفقیت بگذرانند.

ارتفاع سقوط آزاد باید بر اساس حداکثر سرعت فعال شدن گاورنری که ممکن است برای ترمز ایمنی به کار رود محاسبه شود.

درگیری ترمز ایمنی باید توسط وسیله‌ای انجام شود که بتوان سرعت فعال‌سازی را به‌دقت تنظیم نمود.

یادآوری - برای مثال می‌توان یک طناب فولادی به کار برد که میزان شل‌شدگی<sup>۲</sup> آن به‌دقت محاسبه شده است. به‌این ترتیب که طناب فولادی مذکور در داخل شیاری (غلافی) قرار داده شود که بتواند با اصطکاک، داخل آن بلغزد. نیروی اصطکاک باید مشابه نیروی اصطکاک روی طناب فولادی گاورنر متصل به ترمز ایمنی باشد.

---

1- Braking distance

2- Slack

ج-۳-۳-۲-۲-۲ ترمز ایمنی گواهی شده برای جرم‌های مختلف

در تنظیم مرحله‌ای یا تنظیم پیوسته، باید دو سری آزمون برای مقادیر درخواست شده انجام شود:

الف- برای حداکثر؛ و

ب- حداقل مقدار.

متقاضی باید یک رابطه، یا یک نمودار را که نشان‌دهنده تغییرات نیروی ترمز به صورت تابعی از یک پارامتر انتخابی باشد، ارائه کند.

آزمایشگاه باید با روش‌های مناسب (در صورت نبودن تمهید بهتر، با سومین سری آزمون برای مقادیر میانی) صحت رابطه پیشنهادی را تأیید کند.

ج-۳-۳-۲-۳ تعیین نیروی ترمزی در ترمز ایمنی

ج-۳-۳-۲-۱ ترمز ایمنی گواهی شده برای یک جرم معین

در ترمز ایمنی که برای یک جرم معین و ریل راهنما مشخصی تنظیم شده است، نیروی ترمزی، معادل متوسط میانگین نیروهای ترمزی است که حین آزمون‌ها به دست آمده‌اند. هر آزمون باید روی قسمت استفاده نشده‌ای از ریل راهنما انجام شود.

باید بررسی شود که میانگین مقادیر به دست آمده حین آزمون‌ها، در محدوده  $\pm 25\%$  مقدار نیروی ترمزی تعریف شده در بالا قرار داشته باشد.

یادآوری- آزمون‌ها نشان داده است در صورتی که چندین آزمون متوالی بر روی یک قسمت از ریل راهنمای ماشین‌کاری شده انجام شود، ضریب اصطکاک به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. کاهش ضریب اصطکاک به تغییرات سطح ریل راهنما در حین عملکردهای متوالی ترمز ایمنی مربوط می‌شود.

فرض می‌شود در یک آسانسور نصب شده، عملکرد اتفاقی ترمز ایمنی، در بخش استفاده نشده‌ای از ریل راهنما رخ می‌دهد.

ضروری است این مطلب مورد توجه قرار گیرد که ممکن است میزان نیروی ترمزی در قسمتی از ریل راهنما که پیش‌تر عمل ترمز روی آن انجام گرفته است نسبت به قسمت استفاده نشده دارای مقدار کمتری باشد و در این صورت، لغزش از حالت عادی بیشتر می‌شود.

همچنین هرگونه تنظیمی که باعث کم شدن نرخ کاهش سرعت در آغاز شود مجاز نیست.

ج-۳-۳-۲-۳ ترمز ایمنی گواهی شده برای جرم‌های مختلف

تنظیم مرحله‌ای یا تنظیم پیوسته.

نیرویی که ترمز ایمنی قادر به اعمال آن است، باید مطابق زیربند ج-۳-۳-۲-۱ برای حداقل و حداکثر مقادیر مورد درخواست محاسبه شود.

ج-۳-۳-۲-۴ بررسی پس از آزمون‌ها

الف- سختی بدنه اصلی و جزء قفل‌کننده باید با مقادیر اصلی ارائه‌شده توسط متقاضی باید مقایسه شود، تجزیه و تحلیل‌های دیگری ممکن است در حالت‌های خاص به عمل آید؛

ب- تغییر شکل و تغییرات باید بررسی شود (به‌عنوان مثال ترک‌ها، تغییر شکل‌ها یا سایش اجزاء درگیرشونده، وضعیت ظاهری سطوح اصطکاکی)؛

در صورت لزوم از مجموعه ترمز ایمنی، اجزاء درگیرشونده و ریل‌های راهنما به منظور مشخص کردن تغییر شکل یا شکستگی‌ها عکس برداری شود.

ج-۳-۳-۳ محاسبه جرم مجاز

ج-۳-۳-۱-۳ ترمز ایمنی گواهی‌شده برای یک جرم خاص

جرم مجاز باید از رابطه زیر به دست آید:

$$(P + Q)_1 = \frac{F_B}{16}$$

که در آن:

$F_B$  نیروی ترمزی برحسب نیوتن که مطابق زیربند ج-۳-۳-۲-۳ به دست می‌آید؛

$(P + Q)_1$  مجموع جرم مجاز برحسب کیلوگرم؛

$P$  جرم کابین خالی و اجزاء متصل به آن مانند قسمتی از کابل متحرک، زنجیرها/طناب‌های

$Q$  بار اسمی برحسب کیلوگرم؛

ج-۳-۳-۲-۳ ترمز ایمنی گواهی‌شده برای جرم‌های مختلف

ج-۳-۳-۲-۳-۱ تنظیم مرحله‌ای

مجموع جرم مجاز باید برای هر یک از تنظیم‌های مذکور در زیربند ج-۳-۳-۱-۳ محاسبه شود.

ج-۳-۳-۲-۳-۲ تنظیم پیوسته

مجموع جرم مجاز باید مطابق زیربند ج-۳-۳-۱-۳، برای مقادیر حداقل و حداکثر مورد درخواست، و طبق رابطه ارائه‌شده برای تنظیم مقادیر میانی محاسبه شود.

ج-۳-۳-۴ تغییرات ممکن در تنظیم‌ها

در صورتی که در حین آزمون مقادیر به دست آمده بیشتر از ۲۰٪ با مقادیر اعلام‌شده توسط متقاضی اختلاف داشته باشند، در صورت لزوم و با توافق متقاضی، سایر آزمون‌ها را می‌توان پس از تغییر تنظیمات، انجام داد.

یادآوری - چنانچه نیروی ترمزی به مقدار قابل ملاحظه‌ای بزرگ‌تر از مقدار مشخص‌شده توسط متقاضی باشد جرم کلی استفاده‌شده در هنگام آزمون به مقدار قابل ملاحظه‌ای کمتر از مقداری خواهد بود که در محاسبه زیربند ج-۳-۳-۱-۳ به دست

می‌آید. بنابراین از این آزمایش نمی‌توان نتیجه گرفت که ترمز ایمنی می‌تواند انرژی لازم را با مجموع جرم حاصل از محاسبه، مستهلک کند.

### ج-۳-۴ نکات

الف- جرم اعلام شده توسط عرضه کننده آسانسور:

۱- در خصوص ترمز ایمنی لحظه‌ای یا ترمز ایمنی لحظه‌ای با اثر ضربه‌گیری، نباید از جرم مجاز و تنظیم در نظر گرفته شده برای ترمز ایمنی، بیشتر شود.

۲- در خصوص ترمز ایمنی تدریجی، می‌تواند از جرم مجاز تعریف شده در زیربند ج-۳-۳ تا  $\pm 7.5\%$  اختلاف داشته باشد. در این حالت پذیرفته می‌شود که بدون در نظر گرفتن رواداری‌های معمول در مورد ضخامت ریل‌های راهنما، شرایط سطح آن‌ها و غیره، الزامات زیربند ۴-۸-۹ هنگام نصب برآورده شده است؛

ب- برای ارزیابی صحت قطعات جوشکاری شده، باید به استانداردهای مربوط رجوع شود؛

پ- باید بررسی گردد که جابجایی اجزاء قفل کننده در نامناسب‌ترین شرایط به قدر کافی امکان پذیر باشد، (تجمع رواداری‌های ساخت)؛

ت- قطعات اصطکاکی ۱ باید به‌طور مناسبی نگهداری شوند، به نحوی که اطمینان حاصل شود که هنگام عملکرد در موقعیت مناسب هستند؛

ث- در ترمزهای ایمنی تدریجی، باید بررسی شود که میزان جابجایی قطعاتی که به شکل فنر عمل می‌کنند کافی باشد.

### ج-۳-۵ گواهی آزمون نوعی

ج-۳-۵-۱ گواهی باید در سه نسخه تنظیم گردد:

الف- دو نسخه برای متقاضی؛

ب- یک نسخه برای آزمایشگاه.

ج-۳-۵-۲ گواهی باید شامل موارد زیر باشد:

الف- اطلاعاتی مطابق زیربند ج-۲-۰؛

ب- نوع و کاربرد ترمز ایمنی؛

پ- محدوده مجموع جرم مجاز (به زیربند ج-۳-۴-الف را مراجعه شود)؛

ت- سرعت فعال‌سازی گاورنر؛

ث- نوع ریل راهنما؛

ج- ضخامت مجاز تیغه ریل راهنما؛

چ- حداقل عرض سطح درگیری؛

و فقط برای ترمز ایمنی تدریجی:

ح- شرایط سطح ریل‌های راهنما (کشیده‌شده، ماشین‌کاری‌شده، سنگ‌زده‌شده)؛

خ- نحوه روان‌کاری ریل‌های راهنما. در صورت نیاز به روان‌کاری، نوع و مشخصات روان‌کار باید مشخص شود.

#### ج-۴ گاورنر

##### ج-۴-۱ شرایط عمومی

متقاضی باید موارد زیر را به آزمایشگاه اطلاع دهد:

الف- نوع یا انواع ترمز ایمنی که توسط گاورنر عمل می‌کند؛

ب- حداکثر و حداقل سرعت اسمی آسانسورهایی که گاورنر می‌تواند در آن‌ها به کار رود؛

پ- برآورد مقدار نیروی کششی ایجادشده در طناب فولادی به وسیله گاورنر هنگام فعال‌شدن.

نقشه‌های جزئیات و مجموعه مونتاژی شامل ساختار، عملکرد، مواد بکار رفته، ابعاد و رواداری‌های قطعات ساختاری باید به درخواست پیوست شود.

##### ج-۴-۲ بررسی مشخصات گاورنر

##### ج-۴-۲-۱ نمونه‌های آزمون

موارد زیر باید به آزمایشگاه تحویل داده شود:

الف- یک دستگاه گاورنر؛

ب- یک نمونه از طناب فولادی به‌کاررفته در گاورنر که در شرایط کارکرد عادی به کار می‌رود. آزمایشگاه طول موردنیاز را تعیین می‌کند.

پ- یک مجموعه فلکه کشش از نوع به‌کاررفته برای گاورنر.

ج-۴-۲-۲ آزمون

ج-۴-۲-۲-۱ روش آزمون

موارد زیر باید بررسی شود:

الف- سرعت فعال سازی؛

ب- عملکرد وسیله ایمنی برقی مذکور در زیربند ۹-۱۰-۲-۱۰-۱ که موجب توقف سیستم محرکه می شود. در صورتی که این وسیله بر روی گاورنر نصب گردد؛

پ- عملکرد وسیله برقی ایمنی مذکور در زیربند ۹-۱۰-۲-۱۰-۲ که از حرکت آسانسور تا زمانی که گاورنر فعال شده است، جلوگیری می نماید؛

ت- نیروی کششی ایجاد شده در طناب فولادی توسط گاورنر، هنگام فعال شدن.

ج-۴-۲-۲-۲ روبه آزمون

حداقل ۲۰ نوبت آزمون در محدوده سرعت فعال شدن گاورنر متناظر با سرعت های اسمی آسانسور ذکر شده در مورد ب زیربند ج-۴-۱-۲ باید انجام شود.

یادآوری ۱- آزمون ها ممکن است توسط آزمایشگاه در محل تولید انجام شود.

یادآوری ۲- بهتر است که اکثر آزمون ها در بالاترین مقادیر محدوده عملکرد انجام شوند.

یادآوری ۳- به منظور حذف اثرات ماند (اینرسی)، شتاب مربوط به رسیدن به سرعت عملکرد گاورنر حتی الامکان بهتر است که در کمترین مقدار باشد.

ج-۴-۲-۲-۳ تفسیر نتیجه های آزمون

ج-۴-۲-۲-۱-۳ در طی انجام ۲۰ آزمون، سرعت های فعال شدن باید در محدوده ذکر شده در زیربند ۹-۱۰-۲-۱۰ باقی بماند.

یادآوری - در صورتی که سرعت فعال شدن خارج از حد مجاز باشد تولیدکننده قطعات می تواند مجدداً تنظیمات لازمه را انجام داده و ۲۰ سری آزمون جدید انجام شود.

ج-۴-۲-۲-۲-۳ در طی انجام ۲۰ آزمون، عملکرد دستگاه های مورد نیاز در هر آزمون مطابق زیربندهای

ج-۴-۲-۲-۱-۳ موارد ب و پ باید در محدوده مقرر شده در زیربندهای ۹-۱۰-۲-۱۰-۱ و ۹-۱۰-۲-۱۰-۲ باشد.

ج-۴-۲-۲-۳-۳ نیروی کششی که در طناب توسط گاورنر در هنگام عملکرد آن ایجاد می شود باید حداقل  $N 300$  و یا هر مقدار بیشتر دیگری که توسط متقاضی مشخص می شود، باشد.

یادآوری ۱- در صورتی که سازنده مقدار دیگری را درخواست نکرده باشد، که در گزارش آزمون هم ثبت شده باشد، کمان زاویه درگیری طناب فولادی با فلکه باید  $180^\circ$  باشد.

یادآوری ۲- در صورتی که گاورنر به واسطه قفل شدن طناب فولادی عمل می‌کند، باید بررسی شود که تغییر شکل دائمی در طناب فولادی به وجود نیاید.

### ج-۴-۳ گواهی آزمون نوعی

ج-۴-۳-۱ گواهی باید در سه نسخه تنظیم شود:

الف- دو نسخه برای متقاضی؛

ب- یک نسخه برای آزمایشگاه.

ج-۴-۳-۲ گواهی باید حاوی موارد زیر باشد:

الف- اطلاعاتی بر اساس زیربند ج-۰-۲؛

ب- نوع و کاربرد گاورنر؛

پ- حداکثر و حداقل سرعت‌های اسمی آسانسور که گاورنر می‌تواند در آن‌ها به کار رود؛

ت- قطر طناب فولادی بکار رفته و ترکیب آن؛

ث- در حالتی که گاورنر با فلکه کششی به کار می‌رود، حداقل نیروی کشش؛

ج- نیروی کششی در طناب فولادی ایجادشده توسط گاورنر در زمان فعال شدن گاورنر.

### ج-۵ ضربه‌گیرها

ج-۵-۱ شرایط عمومی

متقاضی باید محدوده استفاده از ضربه‌گیر شامل حداکثر سرعت برخورد، حداقل و حداکثر جرم‌ها را تعیین کند. موارد زیر باید به درخواست پیوست شود:

الف- جزئیات و نقشه‌های مجموعه مونتاژ نشان‌دهنده ساختار، عملکرد، مواد بکار رفته، ابعاد و رواداری‌های قطعات ساختاری.

در مورد ضربه‌گیرهای هیدرولیکی تدریجی بودن (به‌ویژه سطح مقطع عبور مایع هیدرولیک) باید به صورت تابعی از کورس ضربه‌گیر ارائه شود؛

ب- مشخصه‌های مایع استفاده‌شده.

ج-۵-۲ نمونه‌هایی که باید ارائه شوند

موارد زیر باید به آزمایشگاه ارائه شوند:

الف- یک ضربه‌گیر؛

ب- در مورد ضربه‌گیرهای هیدرولیکی، مایع موردنیاز جداگانه ارائه شود.

ج-۵-۳ آزمون

ج-۵-۳-۱ ضربه‌گیرهای ذخیره‌کننده انرژی با حرکت برگشتی میرا

ج-۵-۳-۱-۱ رویه آزمون

ج-۵-۳-۱-۱-۱ جرمی که برای فشردن کامل فنر لازم است باید تعیین شود، به‌عنوان مثال با قراردادن وزنه‌ها روی ضربه‌گیر.

ضربه‌گیر ممکن است تنها در موارد زیر بکار رود:

الف- برای سرعت‌های اسمی به سمت پایین:

۱- برای آسانسورهای مجهز به یک شیر محدودکننده (یا یک محدودکننده یک‌طرفه):

$$v_d \leq \sqrt{\frac{F_L}{0,102}} - 0,3$$

(به مورد الف زیربند ۱۰-۴-۱-۱ مراجعه شود)

که در آن:

$F_L$  کل فشردگی فنر (متر)

۲- برای بقیه انواع آسانسورها:

$$V_d \leq \sqrt{\frac{F_L}{0,135}} - 0,3$$

(به مورد الف زیربند ۱۰-۴-۱-۱ مراجعه شود)

ب- برای جرم‌های بین:

$$\frac{C_r}{2,5} > \text{جرم کل} > \frac{C_r}{4}$$

که در آن:

$C_r$  جرم لازم برای فشردن کامل فنر برحسب کیلوگرم.

ج-۵-۳-۱-۲ ضربه‌گیر باید به‌وسیله وزنه‌هایی متناظر با جرم‌های حداکثر و حداقل مورد آزمون قرار گیرند. جرم‌ها باید از ارتفاعی به حالت سقوط آزاد رها می‌شوند که در هنگام برخورد به ضربه‌گیر دارای سرعتی معادل  $v^2 = 0,067 \cdot F_L \cdot 0,5$  باشند.

سرعت باید از لحظه برخورد با ضربه‌گیر و در طول آزمون ثابت شود. در هیچ زمانی سرعت برگشت بار به سمت بالا نباید از ۱ m/s بیشتر شود.

ج-۵-۳-۲ تجهیزات مورد استفاده

تجهیزات مورد استفاده باید دارای شرایط زیر باشند:



ج-۵-۱-۳-۲-۱ وزنه‌هایی که سقوط آزاد می‌کنند

وزنه‌ها باید با رواداری‌های مشخص شده در زیربند ج-۱-۰-۶ متناظر با جرم‌های حداقل و حداکثر باشند. آن‌ها همچنین باید در امتداد عمودی با حداقل اصطکاک ممکن هدایت شوند.

ج-۵-۱-۳-۲-۲ تجهیزات ثبت‌کننده

رواداری‌های تجهیزات ثبت‌کننده علائم، باید مطابق با زیربند ج-۱-۰-۶ باشند.

ج-۵-۱-۳-۲-۳ اندازه‌گیری سرعت

اندازه‌گیری باید با رواداری زیربند ج-۱-۰-۶ اندازه‌گیری و ثبت شود.

ج-۵-۱-۳-۳ دمای محیط

دمای محیط باید بین  $15^{\circ}\text{C}$  و  $25^{\circ}\text{C}$  + قرار داشته باشد.

ج-۵-۱-۳-۴ نصب ضربه‌گیر

ضربه‌گیر باید مانند شرایط کار معمولی نصب و در محل ثابت شود.

ج-۵-۱-۳-۵ بررسی شرایط ضربه‌گیر بعد از آزمون‌ها

بعد از دو آزمون با حداکثر جرم، هیچ قسمتی از ضربه‌گیر نباید تغییر شکل دائمی یا آسیب‌دیدگی نشان دهد و باید بتواند به صورت عادی عمل نماید.

ج-۵-۳-۲ ضربه‌گیرهای مستهلک‌کننده انرژی

ج-۵-۳-۲-۱ رویه آزمون

ضربه‌گیر باید به وسیله وزنه‌هایی متناظر با حداقل و حداکثر جرم‌ها در حالت سقوط آزاد مورد آزمون قرار گیرند تا در لحظه برخورد، حداکثر سرعتی را که ضربه‌گیر برای آن طراحی شده است، داشته باشند.

سرعت باید حداقل از لحظه برخورد وزنه روی ضربه‌گیر ثبت شود. شتاب تندشونده و نرخ کاهش سرعت باید به عنوان تابعی از زمان در حین حرکت وزنه تعیین شود.

یادآوری - این رویه به ضربه‌گیرهای هیدرولیک مربوط می‌شود. برای سایر انواع به صورت مشابه عمل می‌شود.

ج-۵-۳-۲-۲ تجهیزات مورد استفاده

تجهیزات باید شرایط زیر را تأمین کنند:

ج-۵-۳-۲-۱-۲ وزنه‌هایی که سقوط آزاد می‌کنند

وزنه‌ها باید با رواداری‌های مشخص شده در ج-۱-۰-۶ دارای جرم‌های حداقل و حداکثر باشند. آن‌ها

همچنین باید در امتداد عمودی با حداقل اصطکاک ممکن هدایت شوند.

**ج-۵-۳-۲-۲-۲ تجهیزات ثبت کننده**

رواداری‌های تجهیزات ثبت کننده علائم، باید مطابق ج-۱-۰-۶ باشند.

مجموعه وسیله‌های اندازه‌گیری، از جمله وسیله ثبت کننده برای ثبت مقادیر اندازه‌گیری شده به‌عنوان تابعی از زمان، باید در قالب یک سیستم با فرکانس حداقل ۱۰۰۰ Hz طراحی شود.

**ج-۵-۳-۲-۳ اندازه‌گیری سرعت**

سرعت باید حداقل از لحظه برخورد وزنه‌ها روی ضربه‌گیر و یا در طول جابجایی وزنه‌ها با رواداری مطابق زیربند ج-۱-۰-۶ ثبت شود.

**ج-۵-۳-۲-۴ اندازه‌گیری نرخ کاهش سرعت**

وسیله اندازه‌گیری در صورت وجود، (به زیربند ج-۵-۳-۲-۱ مراجعه شود)، باید حتی‌الامکان در نزدیک‌ترین نقطه به محور ضربه‌گیر قرار گیرد. رواداری اندازه‌گیری باید مطابق زیربند ج-۱-۰-۶ باشد.

**ج-۵-۳-۲-۵ اندازه‌گیری زمان**

باید پالس‌های با طول زمانی ۰٫۰۱ s ثبت شود و رواداری اندازه‌گیری مطابق زیربند ج-۱-۰-۶ باشد.

**ج-۵-۳-۲-۳ دمای محیط**

دمای محیط باید بین  $15^{\circ}\text{C}$  و  $25^{\circ}\text{C}$  قرار داشته باشد.

دمای مایع هیدرولیکی باید با رواداری مطابق زیربند ج-۱-۰-۶ اندازه‌گیری شود.

**ج-۵-۳-۲-۴ نصب ضربه‌گیر**

ضربه‌گیر باید به همان شکل و وضعیت عادی که استفاده می‌شود، نصب و ثابت شود.

**ج-۵-۳-۲-۵ پر کردن ضربه‌گیر**

ضربه‌گیر باید طبق دستورالعمل تولیدکننده تا حدی که مشخص شده پر شود.

**ج-۵-۳-۲-۶ بررسی‌ها**

**ج-۵-۳-۲-۱-۶ بررسی نرخ کاهش سرعت**

ارتفاع سقوط آزاد وزنه‌ها باید طوری انتخاب شود که سرعت در لحظه برخورد مطابق با حداکثر سرعت در درخواست باشد.

نرخ کاهش سرعت باید با شرایط زیربند ۱۰-۴-۳-۲ مطابقت داشته باشد.

اولین نوبت آزمون باید با حداکثر جرم برای بررسی نرخ کاهش سرعت انجام شود.

دومین نوبت آزمون باید با حداقل جرم برای بررسی نرخ کاهش سرعت انجام شود.

#### ج-۵-۳-۲-۶-۲ بررسی برگشت ضربه‌گیر به وضعیت عادی

پس از هر آزمون، ضربه‌گیر باید به مدت ۵ min در وضعیت کاملاً فشرده نگه‌داشته شود. سپس ضربه‌گیر باید آزاد شده تا به حالت عادی برگردد.

در صورتی که ضربه‌گیر از نوعی باشد که به وسیله فنر یا نیروی گرانش به حالت عادی برمی‌گردد، باید حداکثر در مدت زمان ۱۲۰ s کاملاً به وضعیت اولیه برگردد.

قبل از انجام آزمون نرخ کاهش سرعت بعدی، جهت برگشت مایع هیدرولیک به مخزن و خروج حباب‌های هوا، باید ۳۰ min فاصله زمانی در نظر گرفته شود.

#### ج-۵-۳-۲-۶-۳ بررسی کاهش مایع هیدرولیک

سطح مایع هیدرولیک بعد از انجام دو آزمون نرخ کاهش سرعت ذکر شده در زیربند ج-۵-۳-۲-۶-۱ و پس از فاصله زمانی ۳۰ min بررسی شده تا اطمینان حاصل شود که سطح مایع هیدرولیک برای عملکرد عادی ضربه‌گیر کافی است.

#### ج-۵-۳-۲-۶-۴ بررسی شرایط ضربه‌گیر بعد از آزمون‌ها

بعد از دو آزمون نرخ کاهش سرعت مندرج در زیربند ج-۵-۳-۲-۶-۱، هیچ بخشی از ضربه‌گیر نباید هیچ‌گونه تغییر شکل دائمی یا آسیب‌دیدگی را نشان داده و وضعیت ضربه‌گیر باید عملکرد عادی آن را تضمین کند.

#### ج-۵-۳-۲-۷ رویه در صورتی که آزمون‌ها الزامات را برآورده نمی‌سازند

وقتی که نتیجه آزمون برای حداقل و حداکثر مجموع جرم‌های موجود در درخواست متقاضی رضایت‌بخش نباشد، آزمایشگاه می‌تواند با توافق متقاضی، محدوده قابل قبول را مشخص نماید.

#### ج-۵-۳-۳ ضربه‌گیرهای با مشخصه‌های غیرخطی

#### ج-۵-۳-۳-۱ رویه آزمون

ج-۵-۳-۳-۱-۱ ضربه‌گیر با استفاده از جرم‌هایی در حالت سقوط مورد آزمون قرار گیرد ارتفاع سقوط آزاد باید به گونه‌ای باشد که در لحظه برخورد، حداکثر سرعتی را که شوک‌گیر برای آن طراحی شده است، داشته باشند. این سرعت نمی‌تواند کمتر از ۰٫۸ m/s باشد.

مسافت سقوط، سرعت، شتاب حرکت تندشونده و نرخ کاهش سرعت از لحظه رها شدن وزنه تا زمان توقف کامل آن باید ثبت شود.

ج-۵-۳-۱-۲ جرم‌ها باید متناظر با حداقل و حداکثر جرمی باشند که ضربه‌گیر برای آن طراحی شده است. آن‌ها باید در امتداد عمودی با حداقل اصطکاک ممکن هدایت شوند، به‌گونه‌ای که در لحظه برخورد حداقل  $0.9 g_n$  را داشته باشند.

#### ج-۵-۳-۲ تجهیزات به‌کاررفته

تجهیزات باید مطابق با زیربندهای ج-۵-۳-۲-۲، ج-۵-۳-۲-۳ و ج-۵-۳-۲-۴ باشند.

#### ج-۵-۳-۳ دمای محیط

دمای محیط باید بین  $15^{\circ}\text{C}$  و  $25^{\circ}\text{C}$  باشد.

#### ج-۵-۳-۴ نصب ضربه‌گیر

ضربه‌گیر باید به همان صورتی که در استفاده عادی استفاده می‌شود، نصب و ثابت شود.

#### ج-۵-۳-۵ تعداد آزمون‌ها

باید ۳ نوبت آزمون در شرایط زیر انجام شود:

الف- با حداکثر جرم؛

ب- با حداقل جرمی که ضربه‌گیر برای آن طراحی شده است.

بین انجام ۲ آزمون متوالی باید  $5 \text{ min}$  تا  $30 \text{ min}$  تأخیر وجود داشته باشد.

با انجام ۳ نوبت آزمون با حداکثر جرم، مقدار مرجع نیروی ضربه‌گیر در میزان فشردگی به‌اندازه  $50\%$  ارتفاع واقعی ضربه‌گیر داده‌شده توسط متقاضی، نباید بیش از  $5\%$  تفاوت داشته باشد. در انجام آزمون با حداقل جرم، این مورد باید به‌طور مشابه کنترل شود.

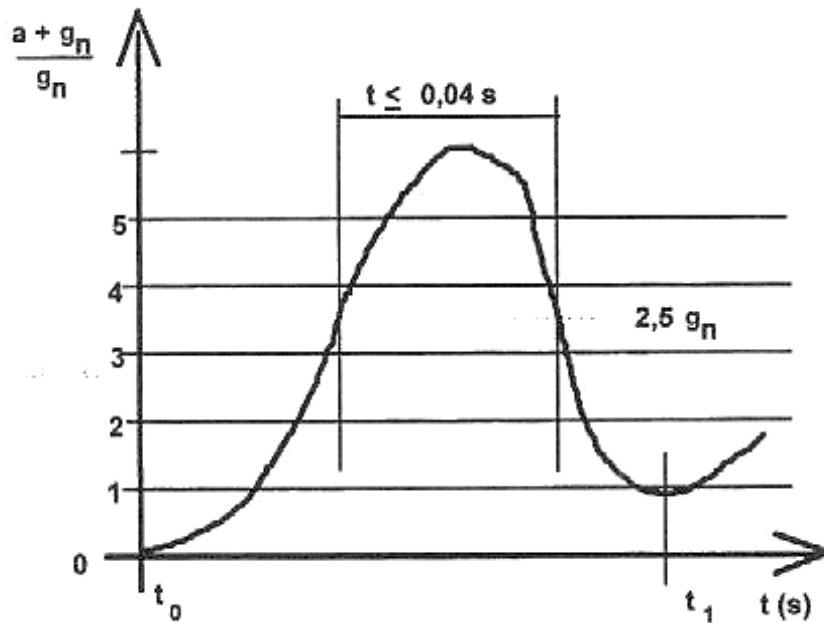
#### ج-۵-۳-۶ بررسی‌ها

#### ج-۵-۳-۳-۱ بررسی نرخ کاهش سرعت

نرخ کاهش سرعت (a) باید با الزامات زیر مطابقت داشته باشد:

الف- متوسط نرخ کاهش سرعت در حالت سقوط آزاد با کابین متناظر مقادیر جدول ۱-۱ است از سرعتی معادل  $115\%$  سرعت اسمی، نباید از  $1 g_n$  بیشتر شود. متوسط نرخ کاهش سرعت در زمان بین دو حداقل مطلق نرخ کاهش سرعت محاسبه می‌شود (به شکل ج-۱ مراجعه شود)؛

ب- قله‌های نرخ کاهش سرعت بیش از  $2.5 g_n$  نباید بیش از  $0.4 \text{ s}$  طول بکشد.



$t_0$  = زمان برخورد به ضربه گیر (اولین حداقل مطلق)؛  
 $t_1$  = دومین حداقل مطلق.

شکل ج-۱ نمودار نرخ کاهش سرعت

ج-۵-۳-۳-۶-۲ بررسی شرایط ضربه گیر بعد از انجام آزمون‌ها

بعد از انجام آزمون با حداکثر جرم نباید هیچ بخشی از ضربه گیر هیچ گونه تغییر شکل دائمی یا آسیب دیدگی را نشان داده و وضعیت ضربه گیر باید عملکرد عادی آن را تضمین کند.

ج-۵-۳-۳-۷ رویه در صورتی که آزمون‌ها الزامات را برآورده نمی‌سازند

در صورتی که نتیجه‌های آزمون برای حداقل و حداکثر جرم‌های درج شده در درخواست متقاضی رضایت بخش نباشد، آزمایشگاه می‌تواند با توافق متقاضی، محدوده قابل قبول را مشخص کند.

ج-۵-۴ گواهی آزمون نوعی

ج-۵-۴-۱ گواهی باید در سه نسخه تنظیم شود:

الف- دو نسخه برای متقاضی؛

ب- یک نسخه برای آزمایشگاه.

ج-۵-۴-۲ گواهی باید موارد زیر را نشان دهد:

الف- اطلاعات مندرج در زیر بند ج-۰-۲؛

ب- نوع و کاربرد ضربه‌گیر؛

پ- حداکثر سرعت برخورد؛

ت- حداکثر مجموع جرم؛

ث- حداقل مجموع جرم؛

ج- مشخصات مایع و دمای آن در زمان آزمون در مورد ضربه‌گیرهای هیدرولیک.

چ- در مورد ضربه‌گیرهای با عملکرد غیرخطی، شرایط محیطی برای استفاده (دما، رطوبت، آلودگی و غیره).

### ج-۶ مدارهای ایمنی شامل قطعات الکترونیکی<sup>۱</sup>

برای مدارهای ایمنی شامل قطعات الکترونیکی، آزمون‌های آزمایشگاهی موردنیاز می‌باشند، زیرا بررسی‌های عملی توسط بازرسان در محل نصب غیرممکن است.

موارد زیر در مورد بردهای مدار چاپی هستند. در صورتی که یک مدار ایمنی با این روش مونتاژ نشده باشد، مجموعه مدار معادل آن باید در نظر گرفته شود.

#### ج-۶-۱ کلیات

ج-۶-۱-۱ متقاضی باید موارد زیر را برای آزمایشگاه مشخص نماید:

الف- شناسه‌گذاری بر روی برد؛

ب- شرایط کاری؛

پ- فهرستی از قطعات استفاده‌شده؛

ت- طرح و نقشه مدار چاپی؛

ث- طرح و نقشه مدارهای مختلط<sup>۲</sup>، علامت‌های مسیرهای<sup>۳</sup> مورد استفاده در مدارهای ایمنی؛

ج- توصیف عملکرد؛

چ- داده‌های برقی، شامل نقشه سیم‌کشی و در صورت کاربرد تعاریف ورودی و خروجی آن‌ها.

#### ج-۶-۲ نمونه‌های آزمون

موارد زیر باید به آزمایشگاه تحویل داده شوند:

---

۱ - برای اطلاع از روش‌های آزمون سیستم‌های الکترونیکی قابل‌برنامه‌ریزی (PESSRAL) به استاندارد EN81-2:1998+ A3:2009 مراجعه نمایید.

2- Hybrids

3- Tracks

الف- یک برد مدار چاپی؛

ب- یک برد مدار چاپی خالی (بدون قطعات).

ج-۶-۳ آزمون‌ها

ج-۶-۳-۱ آزمون‌های مکانیکی

مدار چاپی در حین انجام آزمون باید در حال کار باشد. طی انجام آزمون و بعدازآن در مدار ایمنی نباید وضعیت و عملکرد غیر ایمنی به وجود آید.

ج-۶-۳-۱-۱ ارتعاش

قطعات فرستنده مدارهای ایمنی باید تحمل شرایط زیر را داشته باشند:

الف- استاندارد EN 60068-2-6: آزمون‌های محیطی قسمت دوم: آزمون‌ها- آزمون: ارتعاش (سینوسی) جدول<sup>۱</sup> C.2؛

۲۰ دوره ارتعاش در هر محور، با دامنه  $0.35 \text{ mm}$  یا  $g_n$  ۵ و در بازه فرکانس  $10 \text{ Hz}$  تا  $55 \text{ Hz}$

و همچنین:

ب- استاندارد EN60068-2-27؛ جدول ۱ با عنوان: شتاب و مدت زمان پالس .

ترکیبی از:

- قله شتاب  $294 \text{ m/s}^2$  یا  $30 g_n$ ؛

- مدت زمان متناظر پالس  $11 \text{ ms}$ ؛

- تغییر سرعت متناظر با  $2/1 \text{ m/s}$ ، نیم موج سینوسی.

یادآوری- در صورتی که لرزه‌گیرهایی برای قطعات فرستنده<sup>۲</sup> نصب شده باشند، آن‌ها به‌عنوان قسمت‌هایی از قطعات فرستنده در نظر گرفته می‌شوند. بعد از انجام آزمون، فواصل خزشی و هوایی نباید کوچک‌تر از کمترین مقادیر مورد قبول شده باشند.

ج-۶-۳-۱-۲ ضربه (استاندارد EN 60068-2-29)

آزمون‌های ضربه، به شبیه‌سازی مواردی می‌پردازند که در آن‌ها مدار چاپی سقوط می‌کند که می‌توانند موجب خطر قطع قطعات آن و ایجاد وضعیت نایمنی شوند.

آزمون‌ها به دو بخش زیر تقسیم می‌شوند:

الف- شوک (ضربه) های ناپیوسته<sup>۱</sup>؛

---

۱- در استاندارد EN 81-2 مرجع اصلی در این مورد استاندارد EN 60068-2-6 ذکر شده است.

ب- شوک (ضربه) پیوسته<sup>۲</sup>.

برد تحت آزمون باید حداقل الزامات زیر را برآورده سازد:

ج-۶-۳-۱-۲-۱ شوک ناپیوسته

۱- شکل ضربه: نیمه سینوسی؛

۲- دامنه شتاب:  $15g$ ؛

۳- مدت ضربه:  $11\text{ ms}$ .

ج-۶-۳-۱-۲-۲ شوک پیوسته

۱- دامنه شتاب  $10g$ ؛

۲- مدت ضربه  $16\text{ ms}$ ؛

۳- الف- تعداد شوکها  $10 \pm 1000$ ؛

ب- فرکانس شوک  $2/s$ .

ج-۶-۳-۲ آزمونهای دما (استاندارد HD 323.2.14.S2)

محدوده‌های محیط عملکرد: بین  $0^\circ\text{C}$  تا  $+65^\circ\text{C}$  (دمای محیط مربوط به وسیله‌های ایمنی است).

شرایط آزمون:

- برد مدار چاپی باید در وضعیت کارکرد قرار گیرد؛
- برد مدار چاپی باید با ولتاژ اسمی عادی تغذیه شود؛
- وسیله ایمنی باید در طی آزمون و بعداز آن کار کند. در صورتی که برد مدار چاپی شامل قطعاتی به غیر از مدارهای ایمنی باشد، آنها نیز باید در طی آزمون کار کنند (خرابی آنها در نظر گرفته نمی‌شود)؛
- آزمون‌ها باید برای درجه حرارت‌های حداقل و حداکثر ( $0^\circ\text{C}$  تا  $+65^\circ\text{C}$ )، انجام گیرند. طول مدت آزمون‌ها باید حداقل  $4\text{ h}$  باشد.
- در صورتی که برد مدار چاپی برای محدوده‌های دمایی وسیع‌تری طراحی شده است، باید در این محدوده‌ها مورد آزمون قرار گیرد.

ج-۶-۴ گواهی آزمون نوعی

ج-۶-۴-۱ گواهی باید در سه نسخه تهیه شود، دو نسخه برای متقاضی و یک نسخه برای آزمایشگاه.

---

1- Partial  
2- Continuous shockings.



ج-۶-۴-۲ در گواهی نامه باید موارد زیر مشخص شده باشد:

الف- اطلاعاتی منطبق بر بند ج-۰-۲؛

ب- نوع و کاربرد در مدار؛

پ- طراحی برای درجه آلودگی بر طبق استاندارد IEC 60664-1؛

ت- ولتاژهای عملکردی؛

ث- فواصل مدارهای ایمنی با بقیه مدارهای کنترل بر روی برد.

یادآوری- با توجه به وضعیت محیطی عادی آسانسورها آزمون‌های دیگری همانند آزمون رطوبت، آزمون تغییرات ناگهانی آب‌وهوا و غیره، آزمون نمی‌شوند.

ج-۶-۵ گواهی آزمون نوعی

ج-۶-۵-۱ گواهی باید در سه نسخه تهیه شود، دو نسخه برای متقاضی و یک نسخه برای آزمایشگاه.

ج-۶-۵-۲ در گواهی نامه باید موارد زیر مشخص شده باشد:

الف- اطلاعاتی منطبق با بند ج-۰-۲؛

ب- نوع و کاربرد در مدار؛

پ- طراحی برای درجه آلودگی بر طبق استاندارد IEC 664-1؛

ت- ولتاژهای عملکردی؛

ث- فواصل مدارهای ایمنی با بقیه مدارهای کنترل بر روی برد.

یادآوری- با توجه به وضعیت محیطی عادی آسانسورها آزمون‌های دیگری همانند آزمون رطوبت، آزمون تغییرات ناگهانی آب‌وهوا و غیره، آزمون نمی‌شوند.

ج-۷ شیر ترکیدگی/محدودکننده یک طرفه

در زیربندهای بعدی، عبارت شیر ترکیدگی به معنای «شیر ترکیدگی/شیر محدودکننده یک طرفه با قطعات متحرک مکانیکی» است.

ج-۷-۱ شرایط عمومی

متقاضی باید موارد زیر را در مورد شیر ترکیدگی مورد آزمون تعیین کند:

الف- دبی سیال؛

ب- فشار؛

پ- گرانروی<sup>۱</sup>؛

ت- دمای محیط؛

ث- روش نصب.

جزئیات و نقشه‌های مجموعه (مونتاژ) شامل ساختار، عملکرد، تنظیم، مواد به‌کاررفته، ابعاد و رواداری‌های شیر ترکیدگی و قطعات ساختاری باید به درخواست پیوست شود.

### ج-۷-۲ نمونه‌هایی که باید تحویل شوند

موارد زیر باید به آزمایشگاه تحویل شوند:

الف- یک شیر ترکیدگی؛

ب- فهرستی از مایع‌های هیدرولیکی که می‌توانند به همراه یکدیگر با شیر ترکیدگی به‌کار روند، یا مقدار کافی از مایع هیدرولیک مخصوصی که مورد استفاده قرار می‌گیرد؛

پ- در صورت نیاز، وسایل تبدیل به‌منظور تسهیل در انجام آزمون در آزمایشگاه.

### ج-۷-۳ آزمون

#### ج-۷-۳-۱ شرایط نصب برای انجام آزمون<sup>۲</sup>

شیر ترکیدگی که با روشی که برای آن در نظر گرفته‌شده نصب‌شده است، باید در یک سیستم هیدرولیکی مورد آزمون قرار گیرد به‌طوری‌که:

الف- فشار موردنیاز برای آزمون وابسته به یک جرم باشد؛

ب- دبی سیال شیرهای قابل تنظیم کنترل شود؛

پ- فشار قبل از شیر ترکیدگی و بعد از آن<sup>۳</sup> قابل ثبت باشد؛

ت- تأسیساتی برای تغییر دمای محیط شیر ترکیدگی و گرانروی مایع هیدرولیکی تأمین‌شده باشد.

سیستم باید امکان ثبت دبی سیال در طول زمان را فراهم آورد. برای تعیین مقادیر دبی سیال، اندازه‌گیری متغیر دیگر، یعنی تعیین سرعت پیستونی که از آن می‌توان دبی سیال را به‌دست آورد، مجاز است.

#### ج-۷-۳-۲ ابزارآلات اندازه‌گیری

ابزارآلات اندازه‌گیری باید دارای دقتی مطابق زیریند ج-۰-۱-۶ باشند. (به استاندارد ISO 6403 مراجعه شود)

1- Viscosity  
2- Test installation

۳- پیش از شیر ترکیدگی، بین سیلندر و شیر ترکیدگی است.

ج-۷-۴ رویه آزمون

آزمون باید:

الف- رخ دادن خرابی کامل لوله کشی در لحظه صفر بودن سرعت کابین را شبیه سازی کند؛

ب- مقاومت شیر ترکیدگی در برابر فشار را ارزیابی کند.

ج-۷-۴-۱ شبیه سازی خرابی در کل لوله کشی

در شبیه سازی خرابی در کل لوله کشی، دبی سیال باید به واسطه بازکردن یک شیر، از یک وضعیت استاتیک جریان پیدا کند، به طوری که فشار استاتیکی قبل از شیر ترکیدگی به کمتر از ۱۰٪ کاهش یابد.

برای موارد زیر، رواداری شیری که برای بستن به کار می رود، باید در محدوده تعیین شده در نظر گرفته شود:

الف- دبی سیال؛

ب- گران روی؛

پ- فشار؛

ت- دمای محیط.

با انجام دو سری آزمون با شرایط زیر می توان به این شبیه سازی دست پیدا کرد:

الف- با حداکثر فشار، حداکثر دمای محیط، حداقل دبی سیال قابل تنظیم و حداقل گران روی؛

ب- با حداقل فشار، حداقل دمای محیط، حداکثر دبی سیال قابل تنظیم و حداکثر گران روی.

برای ارزیابی رواداری های عملکرد شیر ترکیدگی تحت این شرایط، در هر سری آزمون، حداقل باید ۱۰ نوبت آزمون انجام شود.

در حین انجام آزمون ها، ارتباط بین:

— جریان و زمان؛

— فشار قبل و بعد از شیر ترکیدگی و زمان.

باید ثبت شود.

مشخصه های نوعی این منحنی ها در شکل ج-۲ نشان داده شده است.

ج-۷-۴-۲ مقاومت در برابر فشار

به منظور آشکارسازی مقاومت شیر ترکیدگی در برابر فشار باید آن را با فشاری معادل ۵ برابر حداکثر فشار برای مدت زمان بیش از ۲ min، تحت آزمون فشار قرارداد.

ج-۷-۵ تفسیر آزمون‌ها

ج-۷-۵-۱ عملکرد بسته شدن

شیر ترکیدگی در صورتی الزامات این استاندارد را برآورده می‌سازد که منحنی‌های ثبت شده مطابق زیربند ج-۷-۴-۱ نشان دهنده موارد زیر باشد:

الف- زمان ( $t_0$ ) بین دبی نامی سیال (٪ ۱۰۰ دبی سیال) و حداکثر دبی سیال ( $Q_{max}$ ) از  $0.16 \text{ m/s}$  بیشتر نشود؛

ب- زمان برای کاهش دبی سیال ( $t_d$ ) به صورت زیر باشد:

$$\frac{|Q_{max}|}{6. A. 9,81} \leq t_d \leq \frac{|Q_{max}|}{6. A. 1,96}$$

که در آن:

A مساحتی از جک که فشار بر روی آن وارد می‌شود، برحسب سانتی‌متر مربع؛

$Q_{max}$  حداکثر دبی سیال هیدرولیک برحسب لیتر بر دقیقه؛

$t_d$  زمان ترمز برحسب ثانیه؛

پ- فشار بیشتر از  $3.5$  برابر  $P_s$  نباید زمانی بیش از  $0.4 \text{ s}$  ادامه یابد؛

که در آن:

$P_s$  فشار استاتیک.

ت- شیر ترکیدگی باید پیش از رسیدن سرعت به سرعت نامی به علاوه  $0.3 \text{ m/s}$  فعال شود.

ج-۷-۵-۲ مقاومت فشار

شیر ترکیدگی در صورتی الزامات این استاندارد را برآورده می‌سازد که پس از آزمون فشار، مطابق با ج-۷-۴-۲ نشانه‌ای از هیچ‌گونه آسیب دائمی نباشد.

ج-۷-۵-۳ تنظیم دوباره

در صورتی که محدوده دبی سیال کاهش یابد یا قله‌های فشار بیشتر شود، سازنده می‌تواند تنظیمات شیر ترکیدگی را اصلاح کند. پس از این کار باید یک سری آزمون دیگر انجام شود.

ج-۷-۶ گواهی آزمون نوعی

ج-۷-۶-۱ گواهی آزمون نوعی باید در سه نسخه تهیه شود، به این معنی که دو نسخه برای متقاضی و یک نسخه برای آزمایشگاه.

ج-۷-۶-۲ گواهی باید موارد زیر را مشخص نماید:

الف-اطلاعاتی مطابق زیربند ج-۰-۲؛

ب- نوع و کاربرد شیر ترکیدگی؛

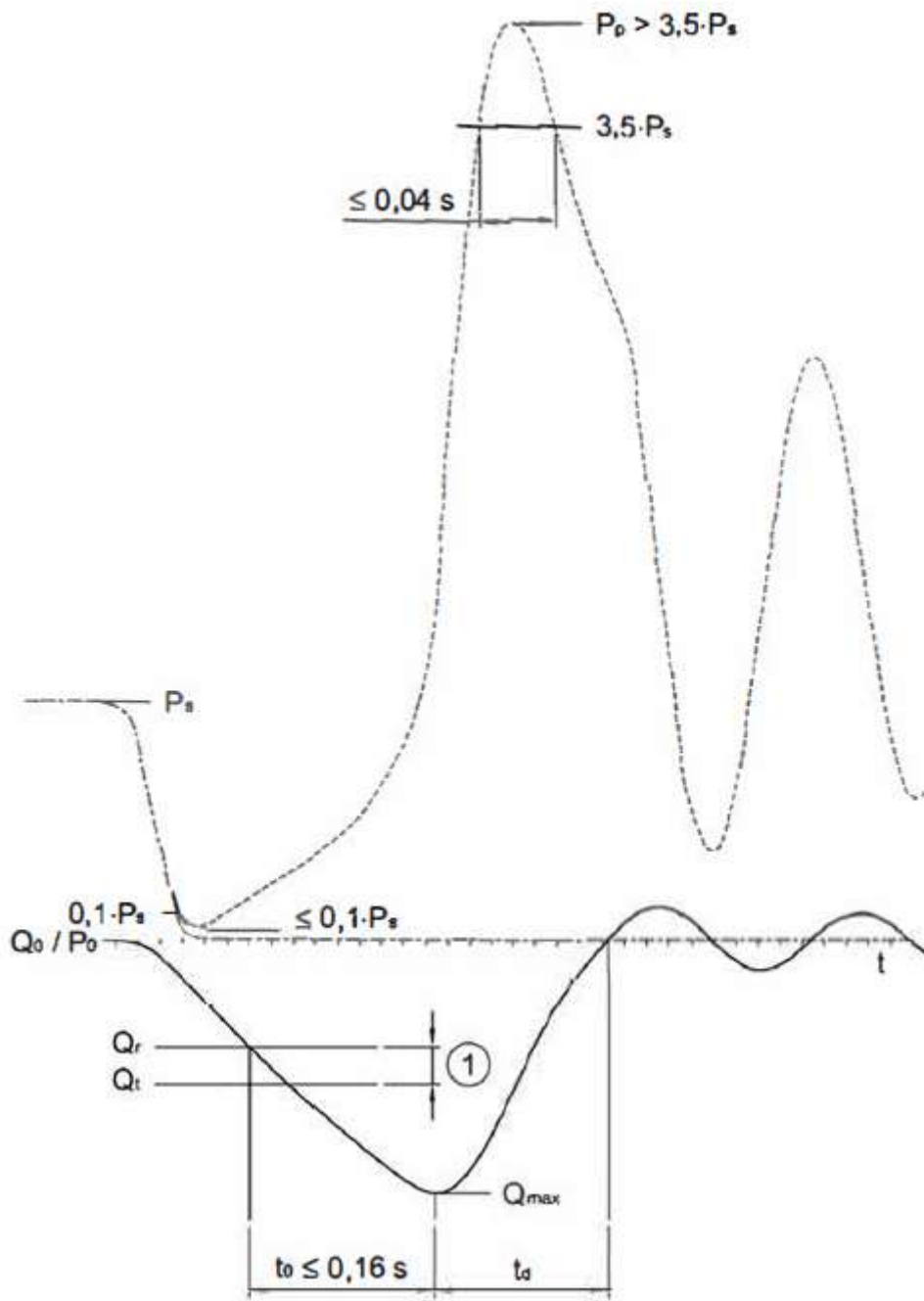
پ- محدوده جریان شیر ترکیدگی؛

ت- محدوده فشار شیر ترکیدگی؛

ث- گرانروی سیالات هیدرولیکی به کاررفته؛

ج- محدوده دمای محیط شیر ترکیدگی.

نموداری مطابق شکل ج-۲ که رابطه بین دبی سیال هیدرولیکی و فشار را نشان دهد، به گونه‌ای که از آن بتوان  $t_d$  و  $Q_{max}$  را به دست آورد، باید به گواهی پیوست شده باشد.



راهنما:

	$P_0$	فشار پیش از آزمون	$t$	زمان
	$P_p$	بیشینه فشار	$t_0$	زمان بین نقطه تشخیص و حداکثر دبی سیال پیش از بسته شدن
	$P_s$	فشار پیش از آزمون	$Q_t$	دبی سیال در نقطه فعال سازی
	$Q_0$	دبی سیال پیش از آزمون	---	فشار بعد از شیر ترکیدگی
	$Q_{max}$	حداکثر دبی سیال	—	دبی سیال هیدرولیکی
	$Q_t$	دبی سیال در نقطه تشخیص سرعت نامی	---	فشار قبل از شیر ترکیدگی
	$t_d$	زمان بین حداکثر دبی سیال بسته شونده و دبی سیال صفر پیش از هرگونه بازگشت به نقطه اول شیر ترکیدگی باید پیش از رسیدن سرعت به سرعت نامی به علاوه $0.3 \text{ m/s}$ فعال شود.		
	①			

شکل ج-۲- دبی سیال هیدرولیک گذرنده، فشار قبل و بعد از شیر ترکیدگی

پیوست چ  
(آگاهی‌دهنده)  
اثبات ریل‌های راهنما

چ-۱ کلیات<sup>۱</sup>

چ-۱-۱ به‌منظور برآورده نمودن الزامات زیربند ۱۰-۱-۱ محاسبات ریل راهنما بر اساس مباحث زیر در صورتی که هیچ توزیع بار ویژه‌ای موردنظر نباشد، موردقبول است.

چ-۱-۱-۱ توزیع بار اسمی  $Q$  بر روی سطح کابین به‌صورت غیریکنواختی در نظر گرفته می‌شود. (به زیربند ج-۲-۲ مراجعه نمایید).

چ-۱-۱-۲ فرض می‌شود که وسایل ایمنی به‌طور هم‌زمان بر روی ریل‌های راهنما عمل می‌کنند و نیروی ترمز به‌طور یکسان توزیع شده است.

چ-۲ بارها و نیروها

چ-۲-۱ نقطه اثر جرم‌های کابین خالی و اجزاء متکی به کابین همانند جک، بخشی از کابل متحرک، طناب‌ها/زنجیرهای جبران (در صورت وجود)، یعنی نقطه  $P$ ، باید به‌عنوان مرکز ثقل جرم کابین در نظر گرفته شود.

چ-۲-۲ در حالت‌های بار «استفاده عادی» و «عملکرد وسیله ایمنی»، بار اسمی  $Q$  مطابق زیربند ۸-۲ باید بر روی سه‌چهارم مساحت کابین که در نامساعدترین موقعیت واقع است، به‌طور یکنواختی توزیع شود، همان‌گونه که در مثال چ-۷ نشان داده شده است.

بالین وجود، در صورتی که بر اساس توافق انجام شده (به زیربند ۰-۲-۵ مراجعه شود) شرایط توزیع دیگری موردنظر باشد، محاسبات باید بر اساس توافق مذکور انجام شود.

چ-۲-۳ نیروی کماتش کابین  $F_K$ ، از طریق فرمول زیر ارزیابی می‌شود:

$$F_K = \frac{K_1 \cdot g_n (P + Q)}{n}$$

که در آن:

$K_1$  ضریب ضربه<sup>۲</sup> مطابق جدول چ-۲؛

$g_n$  شتاب گرانش ( $9.8 \text{ m/s}^2$ )؛

$P$  جرم‌های کابین خالی و اجزاء متکی به آن یعنی، بخشی از کابل متحرک، طناب‌ها و یا زنجیرهای

۱- این پیوست برای استاندارد ملی شماره ۶۳۰۳ قسمت اول (برقی) و قسمت دوم (هیدرولیکی) معتبر است.

2- Impact factor

جبران (در صورت وجود) و غیره برحسب کیلوگرم؛  $Q$  بار اسمی برحسب کیلوگرم؛  
تعداد ریل‌های راهنما.  $n$

چ-۲-۴ نیروی کماتش وزنه تعادل یا ترمز ایمنی  $F_c$  باید از طریق فرمول زیر محاسبه شود:

$$F_c = \frac{K_1 \cdot g_n \cdot (P + q \cdot Q)}{n} \quad \text{یا} \quad F_c = \frac{K_1 \cdot g_n \cdot q \cdot P}{n}$$

که در آن:

$K_1$  ضریب ضربه مطابق جدول چ - ۲،

$g_n$  شتاب گرانش ( $9,8 \text{ m/s}^2$ );

$P$  جرم‌های کابین خالی و اجزاء متکی به آن، یعنی بخشی از کابل فرمان، طناب‌ها/زنجیرهای جبران (در صورت وجود) و غیره برحسب کیلوگرم؛

$Q$  بار اسمی برحسب کیلوگرم؛

$q$  ضریب تعادل که نشان‌دهنده مقدار تعادل بار اسمی به وسیله وزنه تعادلی کششی، یا مقدار تعادل جرم کابین توسط وزنه تعادل است؛

$n$  تعداد ریل‌های راهنما.

چ-۲-۵ در مدت بارگیری یا تخلیه کابین فرض می‌شود که نیروی روی درگاه  $F_S$  بر روی درگاه ورودی کابین متمرکز است.

مقدار نیروی روی درگاه باید:

برای آسانسورهای با بار اسمی کمتر از  $2500 \text{ kg}$  در ساختمان‌های خصوصی،  
ساختمان‌های اداری، هتل‌ها، بیمارستان‌ها و غیره؛

برای آسانسورهای با بارهای اسمی  $2500 \text{ kg}$  یا بیشتر؛

برای آسانسورهای با بارهای اسمی  $2500 \text{ kg}$  یا بیشتر در حالتی که بارگیری توسط  
لیفتراک انجام می‌شود.

برای اعمال نیرو بر روی درگاه، کابین باید خالی در نظر گرفته شود. در مورد کابین‌های دارای بیش از یک ورودی، نیاز است که نیرو بر روی درگاه بحرانی‌ترین ورودی‌ها اعمال شود.

---

۱- ضریب ۰٫۸۵ از  $Q$  ۰٫۶ و نصف وزن لیفتراک به‌دست‌آمده است، که بر اساس تجربه (ANSI کلاس C2) بزرگ‌تر از نصف بار اسمی نیست،  $(0,6 + 0,5 \times 0,5) = 0,85$ .



چ-۲-۶ نیروهای ناشی از هدایت نمودن وزنه تعادل  $G$ ، با در نظر گرفتن موارد زیر به دست می آیند:

- نقطه اثر جرم؛
- سیستم آویز و
- نیروهای ناشی از طنابها و یا زنجیرهای جبران (در صورت وجود)، تحت کشش قرار گرفته باشند یا نباشند.

بر روی یک وزنه تعادل که از نقطه تقارن آویزان و هدایت می شود، عدم تطابق نقطه تقارن و مرکز جرم آن به اندازه حداقل ۵٪ از عرض و ۱۰٪ از عمق، باید به حساب آورده شود.

چ-۲-۷ نیروهای وارد بر هر ریل راهنما ناشی از تجهیزات کمکی متصل به ریل راهنما  $M$  باید در نظر گرفته شوند، به جز برای گاورنرها و قسمت های وابسته به آن، سوییچ ها یا تجهیزات مکان یابی<sup>۱</sup> در داخل چاه.

چ-۲-۸ بارهای ناشی از وزش باد  $WL$  در مورد آسانسورهایی که دیوارهای کاملی ندارند و خارج از ساختمان قرار می گیرند صادق است و با توجه به مذاکراتی که با طراح ساختمان انجام می شود (به زیربند ۰-۲-۵ مراجعه شود)، تعیین می شود.

### چ-۳ حالت های باری

چ-۳-۱ بارها و نیروها و حالت های باری، که باید در نظر گرفته شوند در جدول چ-۱ نشان داده شده.

جدول چ-۱- بارها و نیروهایی که در حالت های باری متفاوت باید در نظر گرفته شوند.

$WL$	$M$	$F_K$ یا $F_c$	$F_S$	$G$	$Q$	$P$	بارها و نیروها	حالت های باری
+	+	-	-	+	+	+	در حال حرکت	استفاده عادی
+	+	-	+	-	-	+	بارگیری + تخلیه	
-	+	+	-	+	+	+	وسایل ایمنی یا مشابه	عملکرد وسیله ایمنی
-	+	-	-	-	+	+	شیر ترکیدگی	

چ-۳-۲ در مورد مدارک موردنظر برای بررسی و آزمون اولیه، فقط ارائه محاسبات مربوط به بحرانی‌ترین حالت باری کافی است.

#### چ-۴ ضرایب ضربه

##### چ-۴-۱ عملکرد وسیله ایمنی

ضریب ضربه ناشی از عملکرد وسیله ایمنی،  $K_1$  بستگی به نوع وسیله ایمنی دارد.

##### چ-۴-۲ کابین

در حالت باری «استفاده عادی، در حال حرکت» حرکت عمودی جرم‌های کابین ( $P + Q$ ) باید در ضریب ضربه  $K_2$  ضرب شود تا ترمزهای سخت ناشی از فعال شدن وسیله ایمنی برقی و یا قطع شدن تصادفی منبع تغذیه، در نظر گرفته شوند.

##### چ-۴-۳ وزنه تعادلی-کششی یا وزنه تعادل<sup>۱</sup>

نیروهای اعمالی به ریل‌های راهنمای وزنه تعادل همان‌گونه که در چ-۲-۶ مشخص شده‌اند باید در ضریب ضربه  $K_3$  ضرب شوند تا بالا و پایین پریدن وزنه تعادل در هنگامی که کابین با شتاب بازدارندگی بیش از  $g_n$  متوقف می‌شود، در نظر گرفته شود.

##### چ-۴-۴ مقادیر ضرایب ضربه

مقادیر ضرایب ضربه در جدول چ-۲ ذکر شده است.

---

1- Counter weight or balancing weight

جدول چ-۲- ضرایب ضربه

مقدار	ضریب ضربه	ضربه در اثر
۵	$K_1$	عملکرد ترمز ایمنی لحظه‌ای یا نگه‌دارنده گیره‌ای در صورتی که هیچ‌کدام از نوع غلتکی نباشند.
۳		عملکرد ترمز ایمنی لحظه‌ای یا نگه‌دارنده گیره‌ای، هر دو نوع غلتکی یا پاول مجهز به ضربه‌گیر نوع ذخیره‌ساز انرژی یا ضربه‌گیر نوع ذخیره‌ساز انرژی
۲		عملکرد ترمز ایمنی تدریجی و یا نگه‌دارنده گیره‌ای تدریجی و یا پاول با ضربه‌گیر نوع مستهلک‌کننده یا ضربه‌گیر نوع مستهلک‌کننده انرژی
۲		شیر ترکیدگی
۱٫۲	$K_2$	در حال حرکت
(...) <sup>۱</sup>	$K_3$	قطعات کمکی
(۱) این مقدار باید توسط سازنده در طی نصب واقعی تعیین شود.		

چ-۵ محاسبات

چ-۵-۱ دامنه محاسبه

ابعاد ریل‌های راهنما با احتساب تنش‌های خمشی باید تعیین شود.

در مواردی که وسایل ایمنی بر روی ریل‌های راهنما عمل خواهند نمود، این ابعاد با احتساب تنش‌های خمشی و کمانشی تعیین می‌شوند.

در مورد ریل‌های راهنمای نوع آویزان (که بر بالای چاه محکم می‌شوند) به‌جای تنش‌های کمانشی، تنش‌های کششی باید به حساب آورده شوند.

چ-۵-۲ تنش‌های خمشی

چ-۵-۲-۱ وابسته به:

— سیستم آویز کابین و وزنه تعادل؛

— موقعیت ریل‌های راهنمای کابین، وزنه تعادل؛

— بار و توزیع آن در کابین؛

نیروهای وارده از طرف کفشک  $F_b$  باعث ایجاد تنش‌های خمشی بر روی ریل‌های راهنما می‌شوند.

چ-۲-۵-۲ برای محاسبه تنش‌های خمشی در محورهای مختلف ریل راهنما (شکل چ-۱) می‌توان فرض نمود که:

- ریل راهنما یک تیر پیوسته با نقاط نگه‌دارنده قابل‌انعطاف در فاصله‌هایی به طول  $l$  است؛
  - برآیند نیروهای به وجود آورنده تنش خمشی در وسط فاصله نگه‌دارنده‌های مجاور اثر می‌کند؛
  - ممان‌های خمشی بر روی محور خنثی مقطع عمودی ریل راهنما اثر می‌کنند.
- ارزیابی تنش خمشی  $\sigma_m$ ، از نیروهایی که به‌طور عمودی بر روی محور مقطع اعمال می‌شوند، از طریق فرمول زیر انجام می‌شود:

$$\sigma_m = \frac{M_m}{W}$$

با

$$M_m = \frac{3 \cdot F_b \cdot l}{16}$$

که در آن:

- $\sigma_m$  تنش خمشی برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛
- $M_m$  ممان خمشی برحسب نیوتن در میلی‌متر؛
- $W$  مدول سطح مقطع عرضی برحسب میلی‌متر مکعب؛
- $F_b$  نیروی اعمالی به ریل راهنما از جانب کفشک‌های راهنما در حالت‌های متفاوت باری، برحسب نیوتن؛
- $l$  حداکثر فاصله بین براکت‌های ریل راهنما برحسب میلی‌متر.

این مورد در حالت باری (استفاده عادی، بارگیری) صادق نیست، به‌شرطی که موقعیت نسبی کفشک‌های راهنما نسبت به نگه‌دارنده‌های ریل راهنما در نظر گرفته شود.

چ-۲-۵-۳ تنش‌های خمشی در محورهای مختلف با در نظر گرفتن مقطع ریل راهنما باید ترکیب شوند.

چنانچه برای  $W_x$  و  $W_y$  مقادیر معمولی جدول‌ها (به ترتیب  $W_{Xmin}$  و  $W_{Ymin}$ ) مورد استفاده قرار گرفته و علاوه بر آن از تنش‌های مجاز بیشتر نشوند، اثبات بیشتری ضرورت ندارد. در غیر این صورت باید تحلیل شود که در کدام لبه خارجی از مقطع ریل راهنما تنش‌های کششی بیشترین مقدار خود را دارند.

چ-۲-۵-۴ در صورتی که از بیش از دو ریل راهنما استفاده شده باشد، فرض توزیع یکسان نیروها بین ریل‌های راهنما در صورتی مجاز است که مقطع‌ها یکسان باشند.

چ-۲-۵-۵ در صورتی که از بیش از یک ترمز ایمنی مطابق زیربند ۹-۲-۸-۲ استفاده شده باشد می‌توان فرض نمود که کل نیروی ترمز به‌طور یکسانی بین ترمزهای ایمنی توزیع شده است.

چ-۵-۲-۶ در حالی که ترمزهای ایمنی عمودی چندتایی بر روی یک ریل راهنما اثر می‌نمایند، باید فرض شود که نیروی ترمز یک ریل راهنما در یک نقطه اعمال می‌شود.

چ-۵-۲-۷ در حالی که ترمزهای ایمنی افقی چندتایی وجود دارند، نیروی ترمزی در یک ریل راهنما باید مطابق چ-۲-۳ و چ-۲-۴ باشد.

### چ-۵-۳ کمانش

تعیین تنش‌های کمانشی از طریق روش «امگا» و با استفاده از فرمول زیر باید انجام شود:

$$\sigma_K = \frac{(F_C + K_3.M).\omega}{A} \quad \text{یا} \quad \sigma_K = \frac{(F_K + K_3.M).\omega}{A}$$

که در آن:

- $\sigma_K$  تنش کمانشی برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛
- $F_K$  نیروی کمانش بر روی یک ریل راهنمای کابین برحسب نیوتن، به زیربند چ-۲-۳ مراجعه شود؛
- $F_C$  نیروی کمانشی بر روی یک ریل راهنمای وزنه تعادل برحسب نیوتن، به زیربند چ-۲-۴ مراجعه شود؛
- $K_3$  ضریب ضربه، به جدول چ-۲ مراجعه شود؛
- $M$  نیروی ناشی از تجهیزات جانبی در یک ریل راهنما برحسب نیوتن؛
- $A$  سطح مقطع یک ریل راهنما برحسب میلی‌متر مربع؛
- $\omega$  مقدار «امگا».

مقدار  $\omega$  در جدول‌های چ-۳ و چ-۴ داده شده است یا می‌تواند با استفاده از روابط زیر به دست آید، با:

$$\lambda = \frac{l_k}{i} \quad \text{و} \quad l_k = l$$

که در آن:

- $\lambda$  ضریب لاغری<sup>۱</sup>؛
  - $l_k$  طول کمانش برحسب میلی‌متر؛
  - $i$  حداقل شعاع ژیراسیون<sup>۲</sup> برحسب میلی‌متر؛
  - $l$  حداکثر فاصله بین براکت‌های ریل راهنما برحسب میلی‌متر؛
- برای فولاد با مقاومت کششی  $R_m = 370 \text{ N/mm}^2$ :

1- Slenderness  
2- Radius of gyration

$20 \leq \lambda \leq 60$	:	$\omega = 0,00012920 \cdot \lambda^{1,89} + 1$
$60 < \lambda \leq 85$	:	$\omega = 0,00004627 \cdot \lambda^{2,14} + 1$
$85 < \lambda \leq 115$	:	$\omega = 0,00001711 \cdot \lambda^{2,35} + 1,04$
$115 < \lambda \leq 250$	:	$\omega = 0,00016887 \cdot \lambda^{2,00}$

برای فولاد با مقاومت کششی  $R_m = 520 \text{ N/mm}^2$ :

$20 \leq \lambda \leq 50$	:	$\omega = 0,00008240 \cdot \lambda^{2,06} + 1,021$
$50 < \lambda \leq 70$	:	$\omega = 0,00001895 \cdot \lambda^{2,41} + 1,05$
$70 < \lambda \leq 89$	:	$\omega = 0,00002447 \cdot \lambda^{2,36} + 1,03$
$89 < \lambda \leq 250$	:	$\omega = 0,00025330 \cdot \lambda^{2,00}$

تعیین مقادیر «امگا» برای فولاد با مقاومت کششی ( $R_m$ ) بین  $370 \text{ N/mm}^2$  و  $520 \text{ N/mm}^2$  باید با استفاده از رابطه زیر انجام شود:

$$\omega_R = \left[ \frac{\omega_{520} - \omega_{370}}{520 - 370} \cdot (R_m - 370) \right] + \omega_{370}$$

مقادیر «امگا» برای مواد فلزی سخت دیگر باید توسط تولیدکننده اعلام شود.

#### چ-۵-۴ ترکیب تنش‌های خمشی یا کمانشی

ترکیب تنش‌های خمشی و کمانشی باید با استفاده از فرمول‌های زیر انجام گیرد:

$\sigma_m = \sigma_x + \sigma_y$	$\leq \sigma_{perm}$	تنش‌های خمشی
$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + K_3 \cdot M}{A}$	$\leq \sigma_{perm}$	خمش و فشردگی
یا: $\sigma = \sigma_m + \frac{F_c + K_3 \cdot M}{A}$	$\leq \sigma_{perm}$	
$\sigma = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m$	$\leq \sigma_{perm}$	خمش و کمانش

که در آن:

تنش خمشی بر حسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛	$\sigma_m$
تنش خمشی در محور X بر حسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛	$\sigma_x$
تنش خمشی در محور Y بر حسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛	$\sigma_y$

$\sigma_{perm}$	تنش مجاز <sup>۱</sup> برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع به زیربند ۱۰-۱-۲-۱ مراجعه شود؛
$\sigma_k$	تنش کمانشی برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛
$F_k$	نیروی کمانشی به روی یک ریل راهنمای کابین برحسب نیوتن، به زیربند چ-۲-۳ مراجعه شود؛
$F_c$	نیروی کمانشی بر روی یک ریل راهنمای وزنه تعادل برحسب نیوتن، به زیربند چ-۲-۴ مراجعه شود؛
$K_3$	ضریب ضربه برخورد، به جدول چ-۲ مراجعه شود؛
$M$	نیروی ناشی از تجهیزات جانبی در یک ریل راهنما برحسب نیوتن؛
$A$	سطح مقطع یک ریل راهنما برحسب میلی‌متر مربع؛

### چ-۵-۵ خمش فلانچ

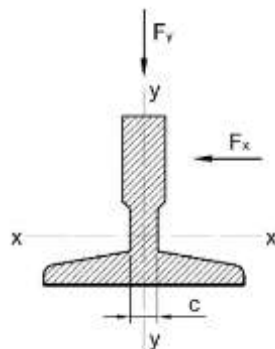
خمش فلانچ باید در نظر گرفته شود.

برای ریل‌های راهنمای T شکل باید از رابطه زیر استفاده شود:

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_x}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

که در آن:

$\sigma_F$	تنش خمشی موضعی فلانچ برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛
$F_x$	نیروی وارده بر فلانچ حاصل از یک کفشک راهنما برحسب نیوتن؛
$c$	عرض قسمت اتصال دهنده پایه به تیغه برحسب میلی‌متر (به شکل چ-۱ مراجعه کنید)؛
$\sigma_{perm}$	تنش مجاز برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع.



شکل چ-۱- محور ریل راهنما

جدول چ-۳- مقدار  $\omega$  مربوط به برای فولاد با تنش کششی  $370 N/mm^2$

$\lambda$	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	$\lambda$
۲۰	۱,۰۴	۱,۰۴	۱,۰۴	۱,۰۵	۱,۰۵	۱,۰۶	۱,۰۶	۱,۰۷	۱,۰۷	۱,۰۸	۲۰
۳۰	۱,۰۸	۱,۰۹	۱,۰۹	۱,۱۰	۱,۱۰	۱,۱۱	۱,۱۱	۱,۱۲	۱,۱۳	۱,۱۳	۳۰
۴۰	۱,۱۴	۱,۱۴	۱,۱۵	۱,۱۶	۱,۱۶	۱,۱۷	۱,۱۸	۱,۱۹	۱,۱۹	۱,۲۰	۴۰
۵۰	۱,۲۱	۱,۲۲	۱,۲۳	۱,۲۳	۱,۲۴	۱,۲۵	۱,۲۶	۱,۲۷	۱,۲۸	۱,۲۹	۵۰
۶۰	۱,۳۰	۱,۳۱	۱,۳۲	۱,۳۳	۱,۳۴	۱,۳۵	۱,۳۶	۱,۳۷	۱,۳۹	۱,۴۰	۶۰
۷۰	۱,۴۱	۱,۴۲	۱,۴۴	۱,۴۵	۱,۴۶	۱,۴۸	۱,۴۹	۱,۵۰	۱,۵۲	۱,۵۳	۷۰
۸۰	۱,۵۵	۱,۵۶	۱,۵۸	۱,۵۹	۱,۶۱	۱,۶۲	۱,۶۴	۱,۶۶	۱,۶۸	۱,۶۹	۸۰
۹۰	۱,۷۱	۱,۷۳	۱,۷۴	۱,۷۶	۱,۷۸	۱,۸۰	۱,۸۲	۱,۸۴	۱,۸۶	۱,۸۸	۹۰
۱۰۰	۱,۹۰	۱,۹۲	۱,۹۴	۱,۹۶	۱,۹۸	۲,۰۰	۲,۰۲	۲,۰۵	۲,۰۷	۲,۰۹	۱۰۰
۱۱۰	۲,۱۱	۲,۱۴	۲,۱۶	۲,۱۸	۲,۲۱	۲,۲۳	۲,۲۷	۲,۳۱	۲,۳۵	۲,۳۹	۱۱۰
۱۲۰	۲,۴۳	۲,۴۷	۲,۵۱	۲,۵۵	۲,۶۰	۲,۶۴	۲,۶۸	۲,۷۲	۲,۷۷	۲,۸۱	۱۲۰
۱۳۰	۲,۸۵	۲,۹۰	۲,۹۴	۲,۹۹	۳,۰۳	۳,۰۸	۳,۱۲	۳,۱۷	۳,۲۲	۳,۲۶	۱۳۰
۱۴۰	۳,۳۱	۳,۳۶	۳,۴۱	۳,۴۵	۳,۵۰	۳,۵۵	۳,۶۰	۳,۶۵	۳,۷۰	۳,۷۵	۱۴۰
۱۵۰	۳,۸۰	۳,۸۵	۳,۹۰	۳,۹۵	۴,۰۰	۴,۰۶	۴,۱۱	۴,۱۶	۴,۲۲	۴,۲۷	۱۵۰
۱۶۰	۴,۳۲	۴,۳۸	۴,۴۳	۴,۴۹	۴,۵۴	۴,۶۰	۴,۶۵	۴,۷۱	۴,۷۷	۴,۸۲	۱۶۰
۱۷۰	۴,۸۸	۴,۹۴	۵,۰۰	۵,۰۵	۵,۱۱	۵,۱۷	۵,۲۳	۵,۲۹	۵,۳۵	۵,۴۱	۱۷۰
۱۸۰	۵,۴۷	۵,۵۳	۵,۵۹	۵,۶۶	۵,۷۲	۵,۷۸	۵,۸۴	۵,۹۱	۵,۹۷	۶,۰۳	۱۸۰
۱۹۰	۶,۱۰	۶,۱۶	۶,۲۳	۶,۲۹	۶,۳۶	۶,۴۲	۶,۴۹	۶,۵۵	۶,۶۲	۶,۶۹	۱۹۰
۲۰۰	۶,۷۵	۶,۸۲	۶,۸۹	۶,۹۶	۷,۰۳	۷,۱۰	۷,۱۷	۷,۲۴	۷,۳۱	۷,۳۸	۲۰۰
۲۱۰	۷,۴۵	۷,۵۲	۷,۵۹	۷,۶۶	۷,۷۳	۷,۸۱	۷,۸۸	۷,۹۵	۸,۰۳	۸,۱۰	۲۱۰
۲۲۰	۸,۱۷	۸,۲۵	۸,۳۲	۸,۴۰	۸,۴۷	۸,۵۵	۸,۶۳	۸,۷۰	۸,۷۸	۸,۸۶	۲۲۰
۲۳۰	۸,۹۳	۹,۰۱	۹,۰۹	۹,۱۷	۹,۲۵	۹,۳۳	۹,۴۱	۹,۴۹	۹,۵۷	۹,۶۵	۲۳۰
۲۴۰	۹,۷۳	۹,۸۱	۹,۸۹	۹,۹۷	۱۰,۰۵	۱۰,۱۴	۱۰,۲۲	۱۰,۳۰	۱۰,۳۹	۱۰,۴۷	۲۴۰
۲۵۰	۱۰,۵۵										



جدول چ ۴- مقدار  $\omega$  مربوط به برای فولاد با تنش کششی  $520 \text{ N/mm}^2$

$\lambda$	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	$\lambda$
۲۰	۱,۰۶	۱,۰۶	۱,۰۷	۱,۰۷	۱,۰۸	۱,۰۸	۱,۰۹	۱,۰۹	۱,۱۰	۱,۱۱	۲۰
۳۰	۱,۱۱	۱,۱۲	۱,۱۲	۱,۱۳	۱,۱۴	۱,۱۵	۱,۱۵	۱,۱۶	۱,۱۷	۱,۱۸	۳۰
۴۰	۱,۱۹	۱,۱۹	۱,۲۰	۱,۲۱	۱,۲۲	۱,۲۳	۱,۲۴	۱,۲۵	۱,۲۶	۱,۲۷	۴۰
۵۰	۱,۲۸	۱,۳۰	۱,۳۱	۱,۳۲	۱,۳۳	۱,۳۵	۱,۳۶	۱,۳۷	۱,۳۹	۱,۴۰	۵۰
۶۰	۱,۴۱	۱,۴۳	۱,۴۴	۱,۴۶	۱,۴۸	۱,۴۹	۱,۵۱	۱,۵۳	۱,۵۴	۱,۵۶	۶۰
۷۰	۱,۵۸	۱,۶۰	۱,۶۲	۱,۶۴	۱,۶۶	۱,۶۸	۱,۷۰	۱,۷۲	۱,۷۴	۱,۷۷	۷۰
۸۰	۱,۷۹	۱,۸۱	۱,۸۳	۱,۸۶	۱,۸۸	۱,۹۱	۱,۹۳	۱,۹۵	۱,۹۸	۲,۰۱	۸۰
۹۰	۲,۰۵	۲,۱۰	۲,۱۰	۲,۱۹	۲,۲۴	۲,۲۹	۲,۳۳	۲,۳۸	۱,۴۳	۲,۴۸	۹۰
۱۰۰	۲,۵۳	۲,۵۸	۲,۶۴	۲,۶۹	۲,۷۴	۲,۷۹	۲,۸۵	۲,۹۰	۲,۹۵	۳,۰۱	۱۰۰
۱۱۰	۳,۰۶	۳,۱۲	۳,۱۸	۳,۲۳	۳,۲۹	۳,۳۵	۳,۴۱	۳,۴۷	۳,۵۳	۳,۵۹	۱۱۰
۱۲۰	۳,۶۵	۳,۷۱	۳,۷۷	۳,۸۳	۳,۸۹	۳,۹۶	۴,۰۲	۴,۰۹	۴,۱۵	۴,۲۲	۱۲۰
۱۳۰	۴,۲۸	۴,۳۵	۴,۴۱	۴,۴۸	۴,۵۵	۴,۶۲	۴,۶۹	۴,۷۵	۴,۸۲	۴,۸۹	۱۳۰
۱۴۰	۴,۹۶	۵,۰۴	۵,۱۱	۵,۱۸	۵,۲۵	۵,۳۳	۵,۴۰	۵,۴۷	۵,۵۵	۵,۶۲	۱۴۰
۱۵۰	۵,۷۰	۵,۷۸	۵,۸۵	۵,۹۳	۶,۰۱	۶,۰۹	۶,۱۶	۶,۲۴	۶,۳۲	۶,۴۰	۱۵۰
۱۶۰	۶,۴۸	۶,۵۷	۶,۶۵	۶,۷۳	۶,۸۱	۶,۹۰	۶,۹۸	۷,۰۶	۷,۱۵	۷,۲۳	۱۶۰
۱۷۰	۷,۳۲	۷,۴۱	۷,۴۹	۷,۵۸	۷,۶۷	۷,۷۶	۷,۸۵	۷,۹۴	۸,۰۳	۸,۱۲	۱۷۰
۱۸۰	۸,۲۱	۸,۳۰	۸,۳۹	۸,۴۸	۸,۵۸	۸,۶۷	۸,۷۶	۸,۸۶	۸,۹۵	۹,۰۵	۱۸۰
۱۹۰	۹,۱۴	۹,۲۴	۹,۳۴	۹,۴۴	۹,۵۳	۹,۶۳	۹,۷۳	۹,۸۳	۹,۹۳	۱۰,۰۳	۱۹۰
۲۰۰	۱۰,۱۳	۱۰,۲۳	۱۰,۳۴	۱۰,۴۴	۱۰,۵۴	۱۰,۶۵	۱۰,۷۵	۱۰,۸۵	۱۰,۹۶	۱۱,۰۶	۲۰۰
۲۱۰	۱۱,۱۷	۱۱,۲۸	۱۱,۳۸	۱۱,۴۹	۱۱,۶۰	۱۱,۷۱	۱۱,۸۲	۱۱,۹۳	۱۲,۰۴	۱۲,۱۵	۲۱۰
۲۲۰	۱۲,۲۶	۱۲,۳۷	۱۲,۴۸	۱۲,۶۰	۱۲,۷۱	۱۲,۸۲	۱۲,۹۴	۱۳,۰۵	۱۳,۱۷	۱۳,۲۸	۲۲۰
۲۳۰	۱۳,۴۰	۱۳,۵۲	۱۳,۶۳	۱۳,۷۵	۱۳,۸۷	۱۳,۹۹	۱۴,۱۱	۱۴,۲۳	۱۴,۳۵	۱۴,۴۷	۲۳۰
۲۴۰	۱۴,۵۹	۱۴,۷۱	۱۴,۸۳	۱۴,۹۶	۱۵,۰۸	۱۵,۲۰	۱۵,۳۳	۱۵,۴۵	۱۵,۵۸	۱۵,۷۱	۲۴۰
۲۵۰	۱۵,۸۳										۲۵۰

چ-۵-۶ مثال‌هایی از نحوه هدایت، وضعیت‌های تعلیق و حالت‌های بار کابین و روابط مربوطه در بند چ-۷ ذکر شده است.

### چ-۵-۷ خیزها

خیزها<sup>۱</sup> باید با استفاده از رابطه‌های زیر محاسبه شوند:

$$\delta_y = 0,7 \frac{F_y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_x} \quad \text{صفحه راهنمای } y-y$$

$$\delta_x = 0,7 \frac{F_x \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_y} \quad \text{صفحه راهنمای x-x}$$

که در آن:

$\delta_x$	خیز در محور x، بر حسب میلی متر؛
$\delta_y$	خیز در محور y، بر حسب میلی متر؛
$F_x$	نیروی نگه‌دارنده در محور x، بر حسب نیوتن؛
$F_y$	نیروی نگه‌دارنده در محور y، بر حسب نیوتن؛
$l$	بیشترین فاصله بین براکت‌های راهنما، بر حسب نیوتن؛
$E$	مدول کشسانی بر حسب نیوتن بر میلی متر مربع؛
$I_x$	ممان دوم اینرسی سطح محور x بر حسب میلی متر بتوان چهار؛
$I_y$	ممان دوم اینرسی سطح محور y بر حسب میلی متر بتوان چهار؛

## چ-۶ خیزهای مجاز

خیزهای مجاز ریل‌های راهنمای با مقطع T شکل در زیربند ۱۰-۱-۲-۲ بیان شده‌اند.

خیزهای ریل‌های راهنما با مقاطع غیر از T شکل، باید به‌گونه‌ای محدود شوند که الزامات زیربند ۱۰-۱-۱ را برآورده نمایند.

ترکیب خیزهای مجاز با خیزهای براکت‌ها که در کفشک‌های راهنما ظاهر می‌شود و مستقیم بودن ریل‌های راهنما نباید الزامات زیربند ۱۰-۱-۱ را تحت تأثیر قرار دهد.

## چ-۷ مثال‌هایی از روش محاسبه

مثال‌های زیر برای توضیح محاسبه ریل‌های راهنما استفاده می‌شوند.

نمادهای زیر در یک الگوریتم کامپیوتری با سیستم مختصات دکارتی برای همه حالت‌های هندسی احتمالی استفاده خواهد شد:

نمادهای زیر برای ابعاد آسانسور استفاده می‌شوند.

$D_x$	اندازه کابین در راستای محور x، عمق کابین؛
$D_y$	اندازه کابین در راستای محور y، عرض کابین؛
$x_c, y_c$	موقعیت مرکز کابین (C) نسبت به محور مختصات ریل راهنما؛
$x_s, y_s$	موقعیت مرکز آویز (S) نسبت به محور مختصات ریل راهنما؛

$x_p, y_p$  موقعیت مرکز جرم (P) نسبت به محور مختصات ریل راهنما؛

$x_{cp}, y_{cp}$  موقعیت مرکز جرم کابین (P) نسبت به مرکز کابین (C)؛

S مرکز آویز کابین؛

C مرکز کابین؛

P مرکز جرم کابین؛

Q مرکز جرم بار اسمی؛

← جهت بارگذاری؛

۱، ۲، ۳، ۴ مرکز درهای کابین ۱، ۲، ۳، ۴؛

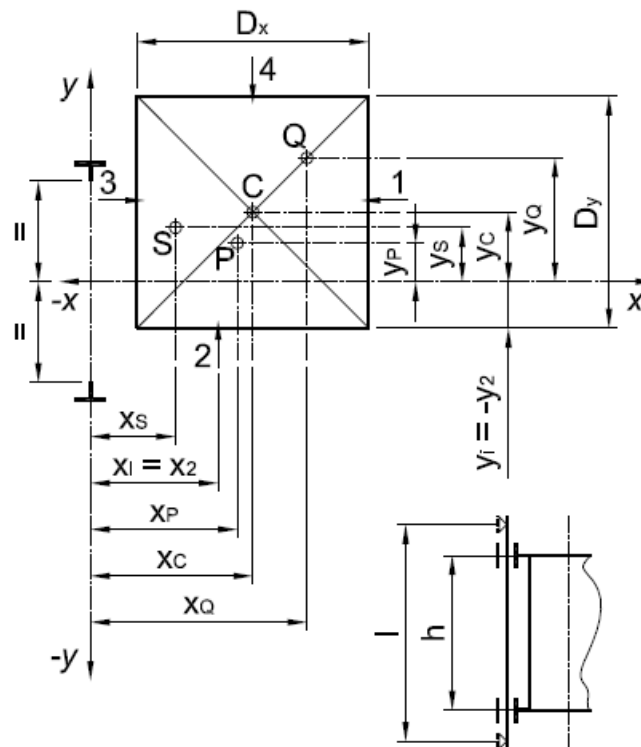
$y_i, x_i$  موقعیت درب کابین؛

n تعداد ریل‌های راهنما؛

h فاصله بین کفشک‌های راهنمای کابین؛

$y_Q, x_Q$  موقعیت مرکز بار اسمی (Q)، نسبت به محور مختصات ریل راهنما؛

$y_{ca}, x_{ca}$  فاصله بین مرکز کابین (C) و بار اسمی (Q) در راستای x و y.



چ-۷-۱ ساختار عمومی

چ-۷-۱-۱ عملکرد ترمز ایمنی

چ-۷-۱-۱-۱ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

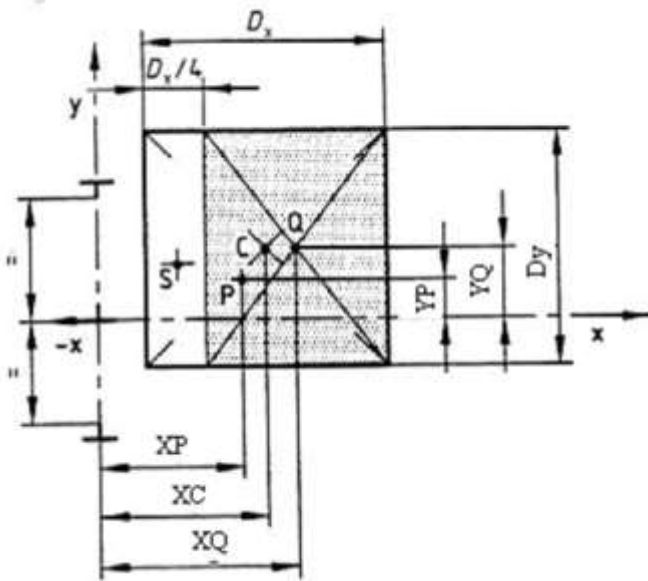
$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot X_Q + P \cdot X_P)}{n \cdot h}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot Y_Q + P \cdot Y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad \sigma_X = \frac{M_X}{W_X}$$

توزیع بار

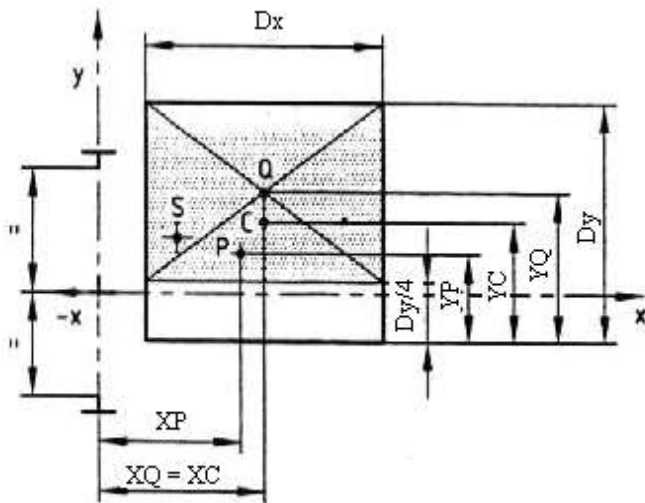
حالت ۱ نسبت به محور X



$$x_Q = x_c + \frac{D_x}{8}$$

$$y_Q = y_c$$

حالت ۲ نسبت به محور Y



$$y_Q = y_c + \frac{D_y}{8}$$

$$x_Q = x_c$$

کمانش ۲-۱-۱-۷-ج

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}, \quad F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q + P)}{n}$$

تنش مرکب<sup>۱</sup> ۳-۱-۱-۷-ج

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{perm}$$

خمش فلانج<sup>۲</sup> ۴-۱-۱-۷-ج

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

۱- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری ۱ و ۲ صادق می‌باشند، زیربند چ-۱-۱-۷-۱ مراجعه شود. در صورتی که

۲- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۱-۱-۷-۱ صادق است.

چ-۷-۱-۱-۵ خیزها<sup>۱</sup>

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}, \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۱-۲ استفاده عادی، در حالت حرکت

چ-۷-۱-۲-۱ تنش خمشی

الف - تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (X_Q - X_S) + P \cdot (X_P - X_S)]}{n \cdot h}$$

ب - تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_X = \frac{M_X}{W_X}, \quad M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (Y_Q - Y_S) + P \cdot (Y_P - Y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h}$$

توزیع بار: حالت ۱ نسبت به محور X (به زیربند چ-۷-۱-۱-۱ مراجعه کنید)

حالت ۲ نسبت به محور Y (به زیربند چ-۷-۱-۱-۱ مراجعه کنید)

چ-۷-۱-۲-۲ کمانش

در استفاده عادی، در حالت حرکت کمانش ایجاد نمی‌شود.

چ-۷-۱-۲-۳ تنش مرکب<sup>۲</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{K_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۱-۲-۴ خمش فلانج<sup>۳</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

۱- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۱-۱-۱ صادق است.

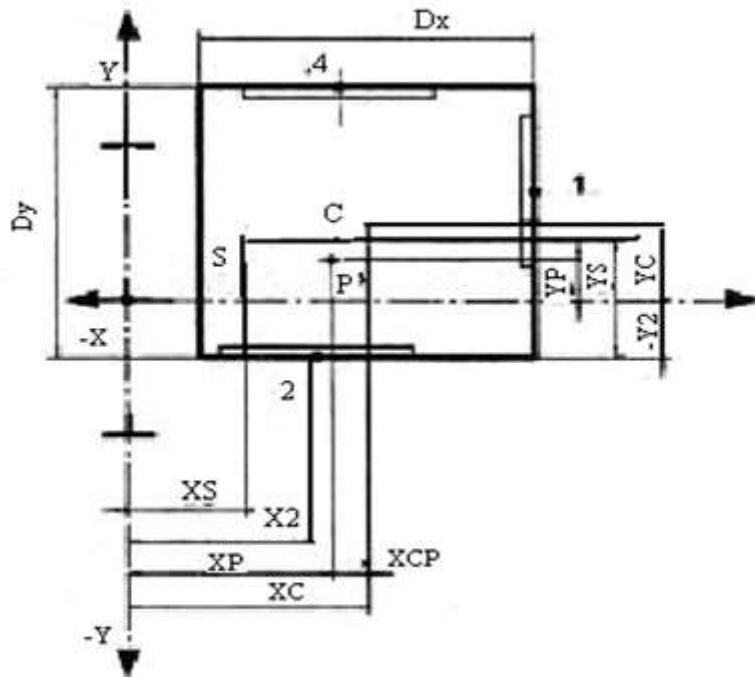
۲- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۱-۲-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در چ-۵-۲-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۳- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۱-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۱-۲-۵ خیزها<sup>۱</sup>

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm} \quad , \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۱-۲-۶ استفاده عادی، بارگیری



چ-۷-۱-۳ تنش خمشی

الف - تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16} \quad , \quad F_X = \frac{g_n \cdot P \cdot (X_P - X_S) + F_S \cdot (X_i - X_S)}{n \cdot h} \quad , \quad \sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}$$

ب - تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16} \quad , \quad F_Y = \frac{g_n \cdot P \cdot (Y_P - Y_S) + F_S \cdot (Y_i - Y_S)}{\frac{n}{2} \cdot h} \quad , \quad \sigma_X = \frac{M_X}{W_X}$$

چ-۷-۱-۳-۱ کمانش

در استفاده عادی، در حالت حرکت کمانش ایجاد نمی شود.

۱- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۱-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۱-۳-۲ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۱-۳-۲ خمش فلانج

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۱-۳-۴ خیزها

$$\delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}, \quad \delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۲ کابینی که به طور مرکزی آویزان شده و هدایت می شود

چ-۷-۲-۱ عملکرد ترمز ایمنی

چ-۷-۲-۱-۱ تنش خمشی

الف - تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot X_Q + P \cdot X_P)}{n \cdot h}$$

ب - تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

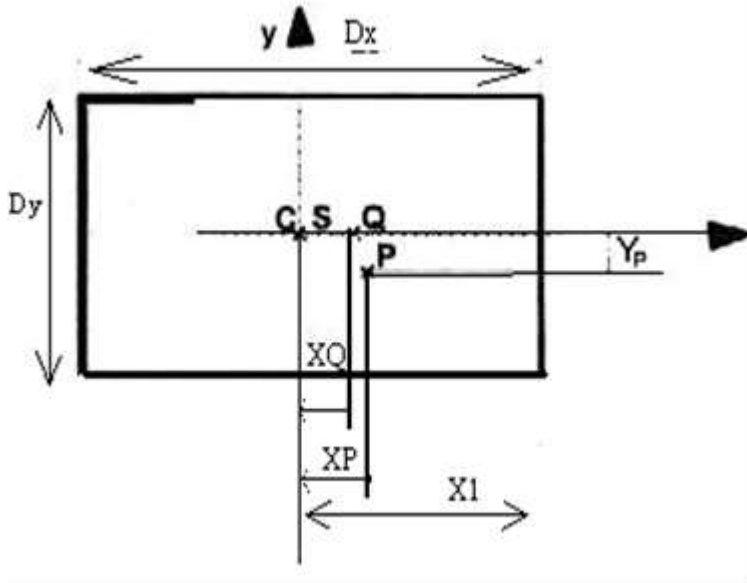
$$\sigma_X = \frac{M_X}{W_X}, \quad M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot Y_Q + P \cdot Y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}$$

۱- در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در چ-۵-۲-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورد استفاده قرار گیرد.



### توزیع باری

حالت ۱ نسبت به محور X

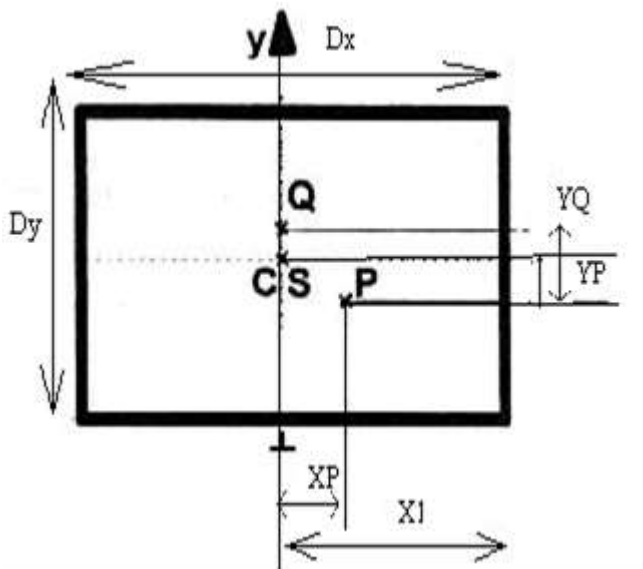


$$x_Q = \frac{D_x}{8}$$

$$y_Q = 0$$

بدترین حالت، قرار گرفتن P و Q در یکطرف است، Q بر محور X قرار می‌گیرد که در این حالت محور تقارن برابر روی محور X منطبق است.

حالت ۲ نسبت به محور Y



$$y_Q = \frac{D_y}{8}$$

$$x_Q = 0$$

در این حالت محور تقارن برابر روی محور Y منطبق است.

چ-۲-۱-۲-۷-۲ کمانش

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}, \quad F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q + P)}{2}$$

چ-۳-۱-۲-۷-۲ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0.9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{perm}$$

چ-۴-۱-۲-۷-۲ خمش فلانج<sup>۲</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۵-۱-۲-۷-۲ خیزها<sup>۳</sup>

$$\delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}, \quad \delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}$$

چ-۲-۲-۷-۲ استفاده عادی، در حالت حرکت

چ-۱-۲-۲-۷-۲ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot (Q \cdot X_Q + P \cdot X_P)}{n \cdot h}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_X = \frac{M_X}{W_X}, \quad M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot (Q \cdot Y_Q + P \cdot Y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}$$

توزیع بار: حالت ۱ نسبت به محور X (به زیربند چ-۱-۲-۷-۱ مراجعه کنید)

۱- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۱-۲-۷-۱ صادق است.

۲- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۱-۲-۷-۱ صادق است.

۳- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۱-۲-۷-۱ صادق است.

حالت ۲ نسبت به محور Y (به زیربند چ-۷-۲-۱-۱ مراجعه کنید)

چ-۷-۲-۲-۲ کمانش

در استفاده عادی، در حالت حرکت کمانش ایجاد نمی شود.

چ-۷-۲-۲-۳ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۲-۲-۴ خمش فلانج<sup>۲</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۲-۲-۵ خیزها<sup>۳</sup>

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}, \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۲-۳ استفاده عادی، بارگیری

چ-۷-۲-۳-۱ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{g_n \cdot P \cdot X_P + F_S \cdot X_1}{2 \cdot h}$$

ب- تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_X = \frac{M_X}{W_X}, \quad M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{g_n \cdot P \cdot Y_P + F_S \cdot Y_1}{h}$$

چ-۷-۲-۳-۲ کمانش

در استفاده عادی، بارگیری کمانش ایجاد نمی شود.

---

۱- این فرمول ها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۲-۱-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند چ-۷-۲-۵ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورد استفاده قرار گیرد.  
 ۲- این فرمول ها برای هر دو حالت باری مذکور در زیربند چ-۷-۲-۱-۱ صادق است.  
 ۳- این فرمول ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۲-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۲-۳-۳ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۲-۳-۴ خمش فلانج

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۲-۳-۵ خیزها

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}, \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۳ کابینی که به طور خارج از مرکز آویزان شده و هدایت می شود

چ-۷-۳-۱ عملکرد ترمز ایمنی

چ-۷-۳-۱-۱ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot X_Q + P \cdot X_P)}{n \cdot h}$$

ب- تنش خمشی ایجاد شده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

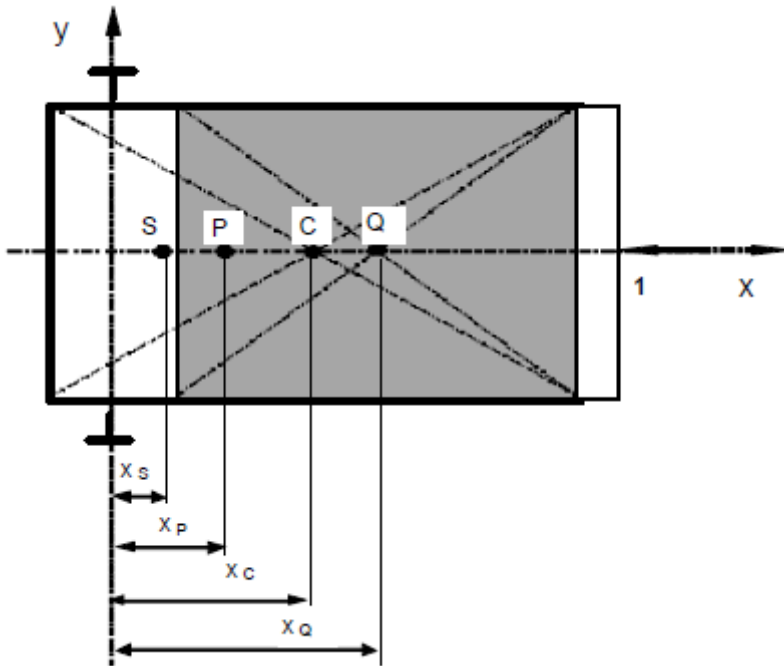
$$\sigma_X = \frac{M_X}{W_X}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot Y_Q + P \cdot Y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}$$

---

۱- در صورتی که  $\sigma_m < \sigma_{perm}$  موارد مذکور در زیربند چ-۵-۲-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

توزیع بار

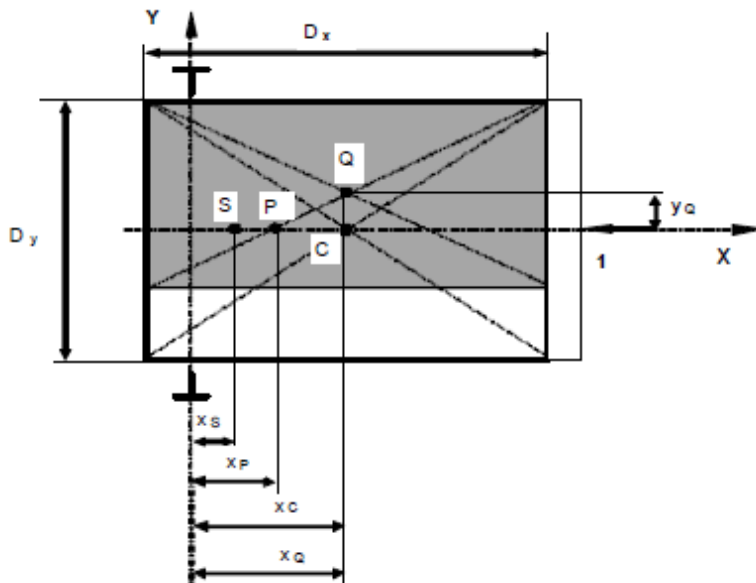
حالت ۱ نسبت به محور X



$$x_Q = x_c + \frac{D_x}{8}$$

$$y_Q = y_c = y_p = y_s$$

حالت ۲ نسبت به محور Y



$$y_Q = \frac{D_y}{8}$$

$$x_c = x_p$$

کمانش ۲-۱-۳-۷-چ

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}, \quad F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n}$$

چ-۷-۳-۱-۳ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0.9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۳-۱-۴ خمش فلانج<sup>۲</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۳-۱-۵ خیزها<sup>۳</sup>

$$\delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}, \quad \delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۳-۲ استفاده عادی، در حالت حرکت

چ-۷-۳-۲-۱ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$F_x = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (X_Q - X_S) + P \cdot (X_P - X_S)]}{n \cdot h}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad \sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$F_Y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (Y_Q - Y_S) + P \cdot (Y_P - Y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad \sigma_X = \frac{M_X}{W_X}$$

توزیع بار: حالت ۱ نسبت به محور X (به زیربند چ-۷-۳-۲-۱-۱ مراجعه کنید)

حالت ۲ نسبت به محور Y (به زیربند چ-۷-۳-۲-۱-۱ مراجعه کنید)

چ-۷-۳-۲-۲ کمانش

در استفاده عادی، در حالت حرکت کمانش ایجاد نمی شود.

۱- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۳-۱-۱-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند چ-

۲-۳-۵ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۲- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۳-۱-۱-۱ صادق است.

۳- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۳-۱-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۳-۲-۳ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

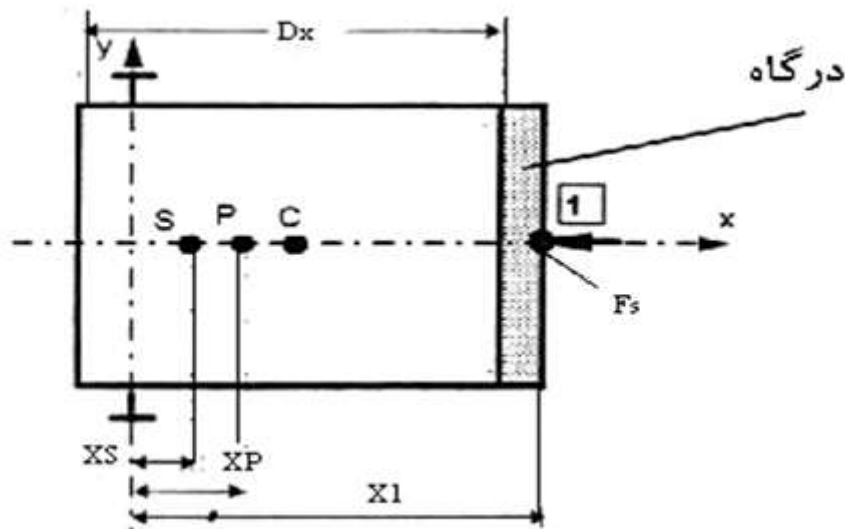
چ-۷-۳-۲-۴ خمش فلانج<sup>۲</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۳-۲-۵ خیزها<sup>۳</sup>

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm} \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۳-۳ استفاده عادی، بارگیری



چ-۷-۳-۳-۱ تنش خمشی

الف-تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

- ۱- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۲-۱-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند چ-۵-۲-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- ۲- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۳-۱-۱ صادق است.
- ۳- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۳-۱-۱ صادق است.

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{g_n \cdot P \cdot (X_P - X_S) + F_S \cdot (X_1 - X_S)}{n \cdot h}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$F_Y = 0$$

چ-۷-۳-۲-کمانش

در استفاده عادی، در حالت بارگیری کمانش ایجاد نمی شود.

چ-۷-۳-۳-تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۳-۴-خمش فلانج

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۳-۵-خیزها

$$\delta_Y = 0 \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۴-سیستم هدایت کننده و آویز لیفتراکی<sup>۲</sup>

چ-۷-۴-۱-عملکرد ترمز ایمنی

چ-۷-۴-۱-۱-تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot X_Q + P \cdot X_P)}{n \cdot h}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

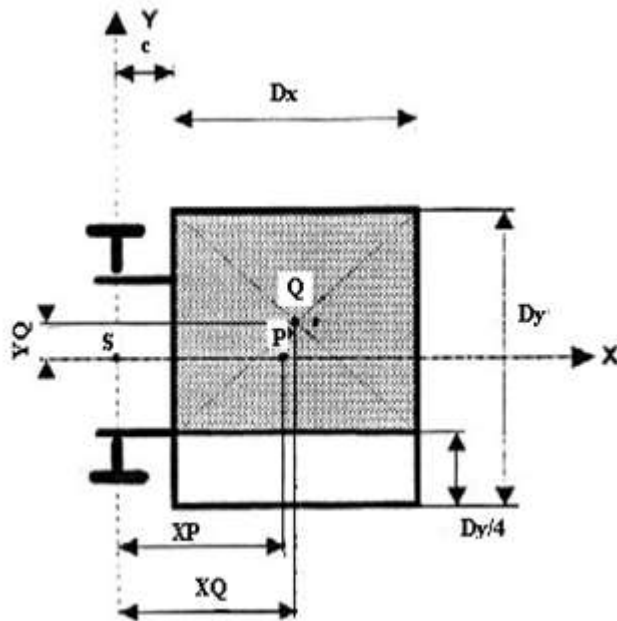
$$\sigma_X = \frac{M_X}{W_X}, \quad M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot Y_Q + P \cdot Y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}$$

۱- در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند چ-۵-۲-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورد استفاده قرار گیرد.  
2- Cantilevered guidance and suspension



توزیع بار

حالت ۱ نسبت به محور X



$$x_p > 0 \quad y_p = 0$$

$$y_Q = \frac{1}{8} \cdot D_y \quad x_Q = C + \frac{D_x}{2}$$

حالت ۲ نسبت به محور Y

چ-۷-۴-۱-۲ کمانش

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}, \quad F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q + P)}{n}$$

چ-۷-۴-۱-۳ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma_c = \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۴-۱-۴ خمش فلانج<sup>۲</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

۱- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۴-۱-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند چ-۷-۴-۱-۲ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می‌تواند مورداستفاده قرار گیرد.  
۲- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۴-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۴-۱-۵ خیزها<sup>۱</sup>

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm} \quad , \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۴-۲ استفاده عادی، در حالت حرکت

چ-۷-۴-۲-۱ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_X = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (X_Q - X_S) + P \cdot (X_P - X_S)]}{n \cdot h}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (Y_Q - Y_S) + P \cdot (Y_P - Y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h}, \quad \sigma_X = \frac{M_X}{W_X}$$

توزیع بار: حالت ۱ نسبت به محور X (به زیربند چ-۷-۴-۱-۱ مراجعه کنید)

حالت ۲ نسبت به محور Y (به زیربند چ-۷-۴-۱-۱ مراجعه کنید)

چ-۷-۴-۲-۲ کمانش

در استفاده عادی، در حالت حرکت کمانش ایجاد نمی شود.

چ-۷-۴-۲-۳ تنش مرکب<sup>۲</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۴-۲-۴ خمش فلانج<sup>۳</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

۱- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۴-۱-۱ صادق است.

۲- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۴-۱-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند

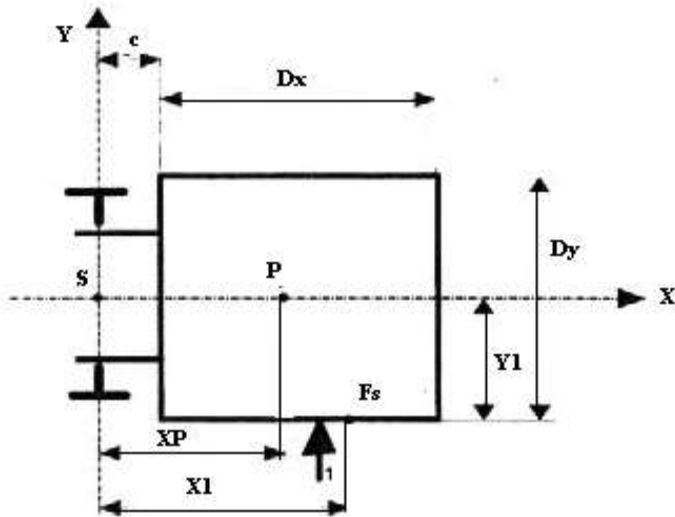
چ-۷-۴-۲-۵ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورداستفاده قرار گیرد.

۳- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۴-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۴-۵ خیزها<sup>۱</sup>

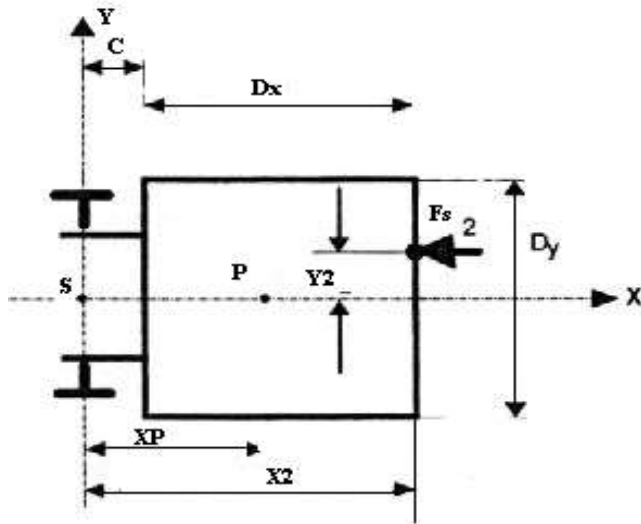
$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm} \quad , \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۴-۳ استفاده عادی، بارگیری



$$x_1 > 0 \quad y_1 = \frac{D_y}{2}$$

$$x_p > 0 \quad y_p = 0$$



$$x_2 > c + D_x \quad y_2 > 0$$

$$x_p > 0 \quad y_p = 0$$

چ-۷-۴-۱ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

۱- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۴-۱-۱ صادق است.

$$F_x = \frac{g_n \cdot P \cdot X_P + F_S \cdot X_i}{n \cdot h}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16} \sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$F_Y = \frac{F_S \cdot Y_i}{\frac{n}{2} \cdot h} \sigma_X = \frac{M_X}{W_X}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}$$

چ- ۲-۳-۴-۷-۷ کمانش

در استفاده عادی، در حالت بارگیری کمانش ایجاد نمی شود.

چ- ۳-۳-۴-۷-۷ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ- ۴-۳-۴-۷-۷ خمش فلانج

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ- ۵-۳-۴-۷-۷ خیزها

$$\delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}, \quad \delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm}$$

چ- ۵-۷ آسانسورهای پانورامیک<sup>۲</sup> - ساختار عمومی

نمونه زیر مثالی است بر اساس یک کابین پانورامیک با هدایت و سیستم آویز خارج از مرکز است.

چ- ۱-۵-۷ عملکرد ترمز ایمنی

چ- ۱-۱-۵-۷ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$\sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}, \quad M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16}, \quad F_x = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot X_Q + P \cdot X_P)}{n \cdot h}$$

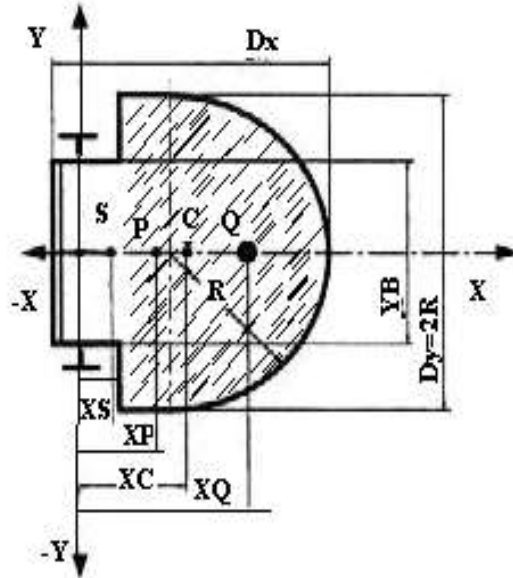
ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

۱- در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در چ-۲-۵-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

$$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x}, \quad M_x = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16}, \quad F_Y = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q \cdot Y_Q + P \cdot Y_P)}{\frac{n}{2} \cdot h}$$

توزیع بار

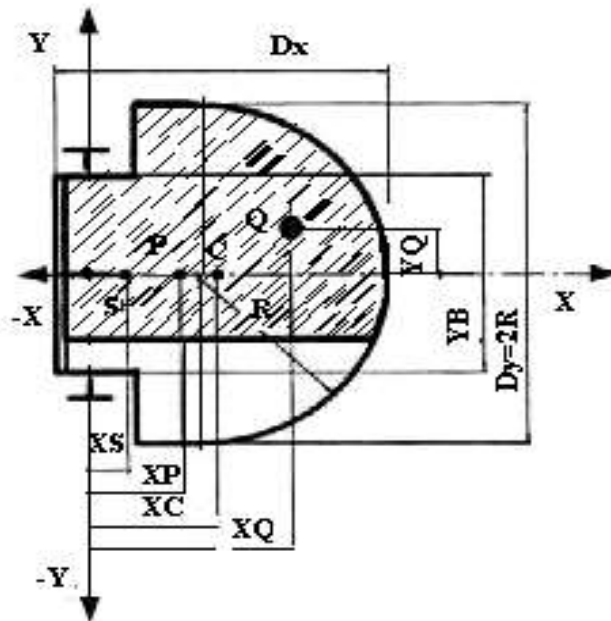
حالت ۱ نسبت به محور X



$X_Q = X_Q$  = طول اهرمی  $X_Q$  عبارت است از فاصله از مرکز جرم سطح علامت‌دار است که برابر سه‌چهارم کل مساحت کابین است.

$$Y_Q = 0$$

حالت ۲ نسبت به محور Y



$Y_Q$  و  $X_Q$  = طول‌های اهرمی  $Y_Q$  و  $X_Q$  عبارتند از فاصله از مرکز جرم ناحیه علامت‌دار که معادل سه‌چهارم کل مساحت کابین می‌باشند.

چ-۷-۵-۱-۲ کمانش

$$\sigma_k = \frac{(F_k + k_3 \cdot M) \cdot \omega}{A}, \quad F_k = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot (Q + P)}{n}$$

چ-۷-۵-۳-۱ تنش مرکب<sup>۱</sup>

$$\begin{aligned} \sigma_m &= \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm} \\ \sigma &= \sigma_m + \frac{F_k + k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm} \\ \sigma_c &= \sigma_k + 0,9 \cdot \sigma_m \leq \sigma_{perm} \end{aligned}$$

چ-۷-۵-۴-۱ خمش فلانج<sup>۲</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

۱- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۵-۱-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند چ-۷-۵-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می‌تواند مورداستفاده قرار گیرد.  
۲- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۵-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۵-۱-۵ خیزها<sup>۱</sup>

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm} \quad , \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$

چ-۷-۵-۲ استفاده عادی، در حالت حرکت

چ-۷-۵-۲-۱ تنش خمشی

الف - تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16} \quad , \quad F_X = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (X_Q - X_S) + P \cdot (X_P - X_S)]}{n \cdot h} \quad , \quad \sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}$$

ب - تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$M_X = \frac{3 \cdot F_Y \cdot l}{16} \quad , \quad F_Y = \frac{k_2 \cdot g_n \cdot [Q \cdot (Y_Q - Y_S) + P \cdot (Y_P - Y_S)]}{\frac{n}{2} \cdot h} \quad , \quad \sigma_X = \frac{M_X}{W_X}$$

توزیع باری: حالت ۱ نسبت به محور X (به زیربند چ-۷-۵-۱-۱ مراجعه کنید)

حالت ۲ نسبت به محور Y (به زیربند چ-۷-۵-۱-۱ مراجعه کنید)

چ-۷-۵-۲-۲ کمانش

در استفاده عادی، در حالت حرکت کمانش ایجاد نمی‌شود.

چ-۷-۵-۲-۳ تنش مرکب<sup>۲</sup>

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۵-۲-۴ خمش فلانج<sup>۲</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

۱- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۵-۱-۱ صادق است.

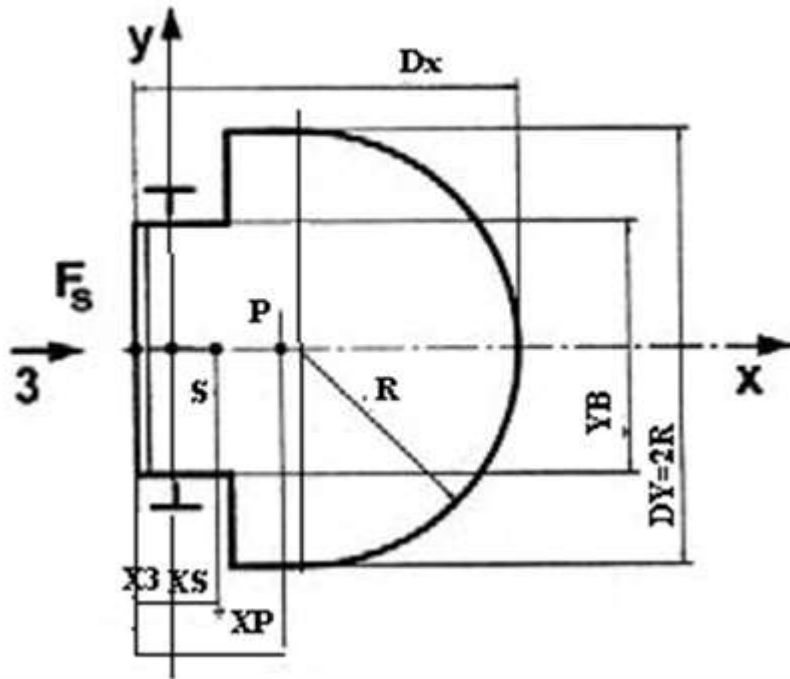
۲- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری زیربند چ-۷-۵-۱-۱ صادق است. در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند

چ-۷-۵-۲-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۳- این فرمول‌ها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۵-۱-۱ صادق است.

چ-۷-۵-۲-۵ خیزها<sup>۱</sup>

$$\delta_Y = 0,7 \frac{F_Y \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_X} \leq \delta_{perm} \quad , \quad \delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm}$$



چ-۷-۵-۳ استفاده عادی، بارگیری

چ-۷-۵-۳-۱ تنش خمشی

الف- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور Y ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$M_Y = \frac{3 \cdot F_X \cdot l}{16} \quad , \quad F_X = \frac{g_n \cdot P \cdot (X_P - X_S) - F_S \cdot (X_i - X_S)}{n \cdot h} \quad , \quad \sigma_Y = \frac{M_Y}{W_Y}$$

ب- تنش خمشی ایجادشده در ریل راهنما نسبت به محور X ناشی از نیروی هدایت کننده:

$$F_Y = 0$$

چ-۷-۵-۳-۲ کمانش

در استفاده عادی، در حالت بارگیری کمانش ایجاد نمی شود.

۱- این فرمولها برای هر دو حالت توزیع باری مذکور در زیربند چ-۷-۵-۳-۱ صادق است.



چ-۷-۵-۳-۳ تنش مرکب

$$\sigma_m = \sigma_X + \sigma_Y \leq \sigma_{perm}$$

$$\sigma = \sigma_m + \frac{k_3 \cdot M}{A} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۵-۳-۴ خمش فلانج<sup>۱</sup>

$$\sigma_F = \frac{1,85 \cdot F_X}{c^2} \leq \sigma_{perm}$$

چ-۷-۵-۳-۵ خیزها

$$\delta_X = 0,7 \frac{F_X \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot I_Y} \leq \delta_{perm} \quad \delta_Y = 0$$

---

۱- در صورتی که  $\sigma_{perm} < \sigma_m$  موارد مذکور در زیربند چ-۵-۲-۳ در حالت حداقل ابعاد ریل راهنما می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

پیوست ح  
(الزامی)

قطعات الکترونیکی - ایرادهای قابل چشم پوشی

ایرادهایی که در تجهیزات برقی یک آسانسور باید در نظر گرفته شوند در زیربند ۱-۱-۱۴ ذکر گردیده است. در زیربند ۱-۱-۱۴ ایرادهای معینی که تحت شرایط ویژه‌ای می‌توانند در نظر گرفته نشوند، بیان شده است.

فقط در صورتی می‌توان از یک ایراد صرف نظر نمود که قطعات در داخل محدوده‌هایی از مشخصه‌های خودشان، شامل مقادیر، درجه حرارت، رطوبت، ولتاژ و ارتعاشات به کار گرفته شده باشد.

جدول ح-۱ که در ادامه می‌آید، شرایطی که تحت آن اشکالاتی که در مورد ت زیربند ۱-۱-۱۴ ذکر شده است را می‌توان نادیده گرفت، توصیف می‌نماید.

در جدول:

- واژه «خیر» به معنی آن است که عیب مذکور قابل چشم پوشی نیست و در آن شرایط، باید در نظر گرفت.
- جاهایی که دارای علامتی نمی‌باشند، نوع عیب مشخص شده در خصوص قطعه مورد نظر امکان پذیر نیست.

جدول ح - ۱ - عیب‌های قابل چشم‌پوشی

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالاتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
							۱ قطعات غیرفعال <sup>۱</sup>
	(الف) فقط برای مقاومت‌های فیلمی با پوشش عایقی و اتصال محوری مطابق استانداردهای IEC مربوطه و برای مقاومت‌های سیم‌پیچی در صورتی که از یک‌لایه سیم‌پیچ منفرد عایق شده <sup>۴</sup> تشکیل شده باشند.		(الف)	خیر	(الف)	خیر	۱-۱ مقاومت ثابت <sup>۲</sup>
			خیر	خیر	خیر	خیر	۲-۱ مقاومت متغیر <sup>۳</sup>
			خیر	خیر	خیر	خیر	۳-۱ مقاومت غیرخطی IDR ,VDR ,PTC ,NTC
			خیر	خیر	خیر	خیر	۴-۱ خازن
			خیر		خیر	خیر	۵-۱ اجزاء القایی - کوئل <sup>۵</sup> - چوک <sup>۶</sup>
1- passive components 2- resistor fixed 3- enamel or sealed 4- resistor variable 5- coil 6- choke							

جدول ح - ۱- عیب‌های قابل چشم‌پوشی (ادامه)

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالاتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
							۲ نیمه‌هادی
	تغییر عملکرد به معنی تغییر مقدار جریان معکوس است.	خیر			خیر	خیر	۱-۲ دیود، LED
	تغییر به مقدار کمتر در اینجا منظور تغییر ولتاژ زنر است تغییر عملکرد به معنی تغییر مقدار جریان معکوس است.	خیر	خیر		خیر	خیر	۲-۲ دیود زنر
	تغییر عملکرد در اینجا به معنی تحریک خودبه‌خود <sup>۱</sup> یا قفل‌شدن <sup>۲</sup> قطعات است.	خیر			خیر	خیر	۳-۲ تریستور، تریاک، GTO
	مدار باز یعنی قطع شدن در یکی از دو جزء اصلی (LED و ترانزیستور نوری). اتصال کوتاه یعنی اتصالی بین دو جزء اصلی.	خیر			(الف)	خیر	۴-۲ اپتوکوپلر
الف- به شرطی می‌تواند چشم‌پوشی شود که اپتوکوپلر مطابق استاندارد IEC 60747-5 باشد و ولتاژ عایقی حداقل مطابق جدول زیر از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۰۵، جدول ج-۱ باشد.							
1- self-triggering 2- latch							

جدول ح - ۱ - عیب‌های قابل چشم‌پوشی (ادامه)

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالاتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
	ولتاژ فاز-به-زمین که از ولتاژ نامی سیستم تا ولتاژ مؤثر ( $V_{rms}$ ) شامل خود ولتاژ و D.C. به دست می‌آید.						
	رد III						
	۸۰۰	۵۰					
	۱۵۰۰	۱۰۰					
	۲۵۰۰	۱۵۰					
	۴۰۰۰	۳۰۰					
	۶۰۰۰	۶۰۰					
	۸۰۰۰	۱۰۰۰					
			خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
			خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
			خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
تغییر عملکرد در اینجا به معنی تغییر حالت مکرر، تبدیل شدن گیت‌های «و» به «یا» و غیره است.			خیر	خیر	خیر	خیر	خیر
			خیر	خیر	خیر	خیر	خیر

جدول ح - ۱ - عیب‌های قابل چشم‌پوشی (ادامه)

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد					قطعه	
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالاتر	اتصال کوتاه	مدار باز		
							۳ سایر	
	<p>(الف) از اتصال کوتاه کانکتورها در صورتی می‌توان صرف‌نظر کرد که مقدارهای حداقل مطابق با جدول‌ها (به‌دست‌آمده از استاندارد IEC 60664-1) با شرایط زیر باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- درجه آلودگی ۳ باشد؛</li> <li>- مواد از گروه III؛</li> <li>- میدان غیرهمگن</li> </ul> <p>ستون «مواد سیم‌کشی چاپی<sup>۱</sup>» در جدول F.4 استفاده نمی‌شود.</p> <p>این‌ها مقدارهای حداقل واقعی هستند که در واحد متصل شده وجود دارد، نه اندازه گام یا مقدارهای تئوری<sup>۲</sup>.</p> <p>اگر درجه حفاظت کانکتورها IP5X یا بالاتر باشد، فاصله خزشی می‌تواند به مقدار فاصله هوایی کاهش یابد. برای مثال ۳ mm برای <math>V_{rms} 250</math>.</p>				(الف)	خیر	۱-۳ کانکتورها، ترمینال‌ها و پلاگ‌ها	
						خیر	خیر	۲-۳ لامپ نئون
<p>1- Printed wiring material 2-Pitch dimension</p>								

جدول ح - ۱ - عیب‌های قابل چشم‌پوشی (ادامه)

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد					
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالا‌تر	اتصال کوتاه	مدار باز	
اتصال‌های کوتاه شامل اتصال‌های کوتاه در سیم‌پیچ اولیه یا در سیم‌پیچ ثانویه، یا بین دو سیم‌پیچ اولیه و ثانویه است. تغییر مقدار به معنی تغییر نسبت تبدیل در اثر اتصال کوتاه قسمتی از یکی از سیم‌پیچی‌ها است.	الف) ب) در صورتی می‌توانند چشم‌پوشی شوند که ولتاژ جداسازی بین سیم‌پیچ‌ها و هسته مطابق بند 17.2 و 17.3 استاندارد EN 60742 باشد و ولتاژ کاری بالاترین ولتاژ ممکن جدول ۶ بین برق و زمین باشد.		(ب)	(ب)	(الف)	خیر	۳-۳ ترانسفورماتور
اتصال کوتاه به معنی اتصال کوتاه فیوز سوخته است.	الف) در صورتی می‌تواند چشم‌پوشی شود که فیوز به درستی مطابق استاندارد مورد کاربرد IEC رده‌بندی و ساخته شده باشد.				(الف)		۴-۳ فیوز

جدول ح - ۱- عیب‌های قابل چشم‌پوشی (ادامه)

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد				قطعه	
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالاتر	اتصال کوتاه		مدار باز
	<p>(الف) در صورتی از اتصال‌های کوتاه بین کنتاکت‌ها و بین کنتاکت‌ها و هسته می‌توان چشم‌پوشی کرد، که رله الزامات استانداردهایی را که برای استفاده از این استاندارد لازم هستند (برای مثال زیربند ۵-۱۰-۳-۲-۲ استاندارد EN 81-20:2014) برآورده سازد.</p> <p>(ب) از جوش خوردن کنتاکت‌ها نمی‌توان چشم‌پوشی کرد. با این وجود در صورتی که ساختار رله دارای اینترلاک اجباری مکانیکی بین کنتاکت‌ها<sup>۱</sup> بوده و مطابق استاندارد ۶۰۹۴۷-۵-۱ EN باشد، فرضیات استانداردهایی که برای استفاده از این استاندارد لازم هستند (برای مثال زیربندهای ۵-۱۰-۳-۱-۲ و ۵-۱۰-۳-۱-۳ استاندارد EN 81-20:2014).</p>				<p>(الف)</p> <p>(ب)</p>	خیر	۵-۳ رله
1- mechanically forced interlocked contacts							



جدول ح - ۱ - عیب‌های قابل چشم‌پوشی (ادامه)

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد				قطعه	
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالاتر	اتصال کوتاه		مدار باز
	<p>(الف) در صورتی از اتصال کوتاه می‌توان چشم‌پوشی کرد که:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخصات عمومی PCB مطابق استاندارد EN 62326-1 باشد؛</li> <li>- مواد اولیه مطابق مشخصات مجموعه استانداردهای EN 61249 باشد؛</li> <li>- PCB مطابق الزامات بالا ساخته شده باشد و مقدارهای حداقلی مطابق جدول‌های استخراج شده از استاندارد IEC 60664-1 با شرایط زیر باشند: <ul style="list-style-type: none"> <li>- درجه آلودگی ۳؛</li> <li>- گروه مواد III؛</li> <li>- میدان غیرهمگن.</li> </ul> </li> </ul> <p>ستون «مواد سیم‌کشی چاپی» جدول 4 استفاده نمی‌شود. این بدین معنی است که برای <math>V_{rms}</math> ۲۵۰ در ارتفاع ۲۰۰۰ m از سطح دریا، فاصله‌های خزشی ۴ mm و فاصله‌های هوایی ۳ mm هستند. برای ولتاژهای دیگر و ارتفاع‌های بیشتر، به استاندارد EN 60950 مراجعه شود.</p>				(الف)	خیر	۶-۳ برد مدار چاپی (PCB)

جدول ح - ۱ - عیب‌های قابل چشم‌پوشی (ادامه)

ملاحظات	شرایط	امکان چشم‌پوشی از ایراد				قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار پایین‌تر	تغییر به مقدار بالاتر	اتصال کوتاه	
	(الف) اتصال کوتاه می‌تواند چشم‌پوشی شود، در شرایطی که از اتصال کوتاه خود قطعه بتوان صرف‌نظر کرد و قطعه طوری نصب‌شده باشد که نه به علت روش‌های مونتاژ و نه به علت خود PCB، فاصله‌های خزشی و فاصله‌های هوایی از حداقل مقدارهای قابل قبول فهرست شده در ۳-۱ و ۳-۶ این جدول کمتر نشده باشند.				(الف)	۴ مونتاژ قطعات روی برد مدار چاپی

پل شدن احتمالی یک یا چند کنتاكت ایمنی که می‌تواند به دلیل اتصال کوتاه و یا قطع موضعی سیم رابط مشترک (زمین) به وجود آید، به همراه یک یا چند عیب دیگر ممکن است منجر به ایجاد وضعیت خطرناکی گردد. در صورتی که از زنجیره ایمنی به منظور کنترل، کنترل از راه دور، کنترل هشداردهنده و غیره اطلاعات کسب می‌شود، پیروی از توصیه‌های زیر به عنوان یک تجربه مفید، مناسب خواهد بود.

- طراحی برد و مدارات با فواصل مطابق با زیربندهای ۱-۳ و ۳-۶ از جدول ح-۱، انجام شود؛
- نحوه قرارگیری سیم مشترک اتصالات زنجیره ایمنی بر روی برد مدار چاپی باید به گونه‌ای باشد که همان‌طور که در زیربند ۱-۱۴-۲-۴ ذکر شده، سیم مشترک به کنتاکتورها و رله کنتاکتورها با قطع سیم مشترک بر روی مدار چاپی قطع شود؛
- عیب‌های مدار چاپی همواره باید بر طبق روش ذکر شده در زیربند ۱-۱۴-۲-۳ و استاندارد EN 1050 تحلیل شوند. در صورت انجام اصلاحات و یا اضافه شدن موارد پس از نصب بر روی آسانسور، مجدداً باید تحلیل ایرادها با در نظر گرفتن تجهیزات قدیم و جدید، انجام گیرد؛
- همیشه باید از مقاومتهای خارجی (خارج از قطعه برقی)، به عنوان وسایل حفاظت کننده قطعات برقی ورودی استفاده شود. مقاومت داخلی وسیله را نباید به عنوان ایمن در نظر گرفت؛
- قطعات باید فقط در محدوده مشخصه‌ای که سازنده اعلام نموده مورد استفاده قرار گیرند؛
- ولتاژ برگشتی که به دلایل الکترونیکی ایجاد می‌شود باید در نظر گرفته شود. استفاده از مدارهایی که از نظر برقی به نحو مناسبی جدا شده باشند، در بعضی از موارد می‌تواند این مشکل را برطرف نماید؛
- تجهیزات برقی نصب شده مربوط به اتصال زمین باید مطابق استاندارد HD 384.5.54 S1 باشند. در این صورت از قطع اتصال زمین از ساختمان به شین (ریل) اتصال زمین تابلو می‌توان صرف نظر نمود.

پیوست خ  
(الزامی)  
آزمون‌های شوک آونگی

خ-۱ کلیات

از آنجایی که برای آزمون‌های شوک آونگی بر روی شیشه (CEN/TC 129 مراجعه شود)، استاندارد اروپایی وجود ندارد، برای تأمین شرایط زیربندهای ۱-۳-۲-۷ و ۱-۳-۲-۸ و ۱-۲-۳-۸ و ۱-۷-۶-۸ آزمون‌هایی به شرح زیر باید انجام شود.

خ-۲ تجهیزات آزمون

خ-۲-۱ وسیله شوک آونگی سخت

وسيله ضربه آونگی سخت جسمی است مطابق شکل خ-۱. این جسم از یک حلقه ضربه فولادی S235 JR، مطابق استاندارد EN 10025 و محفظه‌ای فولادی E 295، مطابق استاندارد EN 10025، جرم کل این جسم با پر نمودن آن با گوی‌های سربی به قطر  $3/5 \text{ mm} + 0/25 \text{ mm}$  باید به  $10 \text{ kg} \pm 0/01 \text{ kg}$  رسانده شود.

خ-۲-۲ وسیله شوک آونگی نرم

وسيله ضربه آونگی نرم از یک کیسه پرتاب چرمی مطابق شکل خ-۲، حاوی گوی‌های سربی به قطر  $3/5 \pm 1 \text{ mm}$  که جرم کل آن‌ها به  $45 \pm 0/5 \text{ kg}$  می‌رسانند، تشکیل شود.

خ-۲-۳ آویزان نمودن وسیله شوک آونگی

وسيله شوک آونگی باید توسط طنابی فولادی به قطر تقریباً  $3 \text{ mm}$  به گونه‌ای آویزان شود که فاصله افقی بین لبه خارجی وسیله ضربه که آزاد آویخته شده و صفحه مورد آزمون از  $15 \text{ mm}$  بیشتر نشود. طول آونگ (انتهای پایینی قلاب تا نقطه مرجع وسیله ضربه) باید حداقل  $1/5 \text{ m}$  باشد.

خ-۲-۴ وسیله کشیدن و رهاکردن

وسيله شوک آونگی باید توسط یک وسیله محرک که کشاننده و رهاکننده<sup>۱</sup> است، از صفحه مورد آزمون دور شود و تا ارتفاعی که در زیربندهای خ-۲-۴ و خ-۳-۴ لازم شمرده شده بالا آورده شود. این وسیله محرک نباید در لحظه رها شدن، ضربه اضافی دیگری را به وسیله ضربه آونگی وارد آورد.

---

1- Pulling and triggering device

### خ-۳ صفحات

صفحه مورد آزمون عبارت است از یک‌لته کامل درب، شامل اجزاء هدایت‌کننده آن و یا یک صفحه از دیواره، شامل اجزاء و اتصالات مربوطه و در اندازه‌ای که به‌طور عادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. صفحات باید به چهارچوب‌ها و یا ساختارهای مناسب دیگر به‌گونه‌ای متصل شده باشند که تحت شرایط آزمون در نقاط اتصال هیچ‌گونه تغییر شکلی پیش نیاید، (سخت و محکم ثابت و متصل شده باشند).

صفحه مورد آزمون باید پس از گذراندن کلیه مراحل تولید از قبیل ماشین‌کاری شدن لبه‌ها، ایجاد سوراخ‌ها و پرداخت شدن و غیره مورد آزمون قرار گیرد.

### خ-۴ رویه آزمون

خ-۴-۱ آزمون‌ها باید در دمای  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  انجام گیرند. صفحات باید حداقل برای مدت ۴ h در این دما قرار گیرند و سپس آزمون انجام شود.

خ-۴-۲ آزمون ضربه آونگی سخت باید توسط وسیله‌ای مطابق زیربند خ-۲-۱ و با ارتفاع سقوط (H) برابر ۵۰۰ mm انجام گیرد، (به شکل خ-۳ مراجعه شود).

خ-۴-۳ آزمون ضربه آونگی نرم باید توسط وسیله‌ای مطابق خ-۲-۲ و با ارتفاع سقوط (H) برابر ۷۰۰ mm انجام گیرد، (به شکل خ-۳ مراجعه شود).

خ-۴-۴ وسیله ضربه آونگی باید به ارتفاع لازم آورده شده و سپس رها شود. ضربه به صفحه باید در وسط عرض آن و در ارتفاعی معادل  $1 \pm 0.05\text{ m}$  بالای ترازوی که برای کف آن در نظر گرفته شده، وارد آید.

ارتفاع سقوط (H) عبارت است از فاصله عمودی بین نقاط مرجع در دو حالت آزاد و بالابرده شده (به شکل خ-۳ مراجعه شود).

خ-۴-۵ انجام آزمون‌ها با هرکدام از وسایل مذکور در زیربند خ-۲-۱ و خ-۲-۲ فقط یک‌بار لازم است. هر دو آزمون باید بر روی یک صفحه انجام شود.

### خ-۵ تفسیر نتایج

الزامات این استاندارد در صورتی برآورده خواهند شد که پس از انجام آزمون:

الف- صفحه دچار صدمه‌ای کلی نشده باشد؛

ب- صفحه ترک نخورده باشد؛

پ- در صفحه هیچ‌گونه سوراخی مشاهده نگردد؛

ت- هیچ‌کدام از اجزاء هدایت‌کننده صفحه از آن جدا نشده باشند؛

ث- اجزاء هدایت‌کننده آن دچار هیچ‌گونه تغییر شکل دائمی نشده باشند؛

ج- سطح شیشه دچار هیچ‌گونه صدمه‌ای نشده باشد مگر ایجاد علامتی بدون ترک بر روی آن به قطر حداکثر ۲ mm بدون ترک، باشد، در این صورت آزمون ضربه آونگی نرم دوباره تکرار می‌گردد و نتیجه این آزمون باید موفقیت‌آمیز باشد.

#### خ-۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل حاوی اطلاعات زیر باشد:

الف- نام و نشانی آزمایشگاه انجام آزمون؛

ب- تاریخ انجام آزمون‌ها؛

پ- ابعاد و ساختار صفحه؛

ت- نحوه ثابت و نصب نمودن صفحه؛

ث- ارتفاع سقوط در آزمون‌ها؛

ج- تعداد آزمون‌های انجام‌شده؛

چ- امضاء مسئول انجام آزمون‌ها.

#### خ-۷ استثنای انجام آزمون

در صورتی که صفحات مطابق جداول خ-۱ و خ-۲ باشند نیازی به انجام آزمون ضربه آونگی نیست، زیرا صفحاتی با این ویژگی‌ها این آزمون‌ها را برآورده می‌سازند.

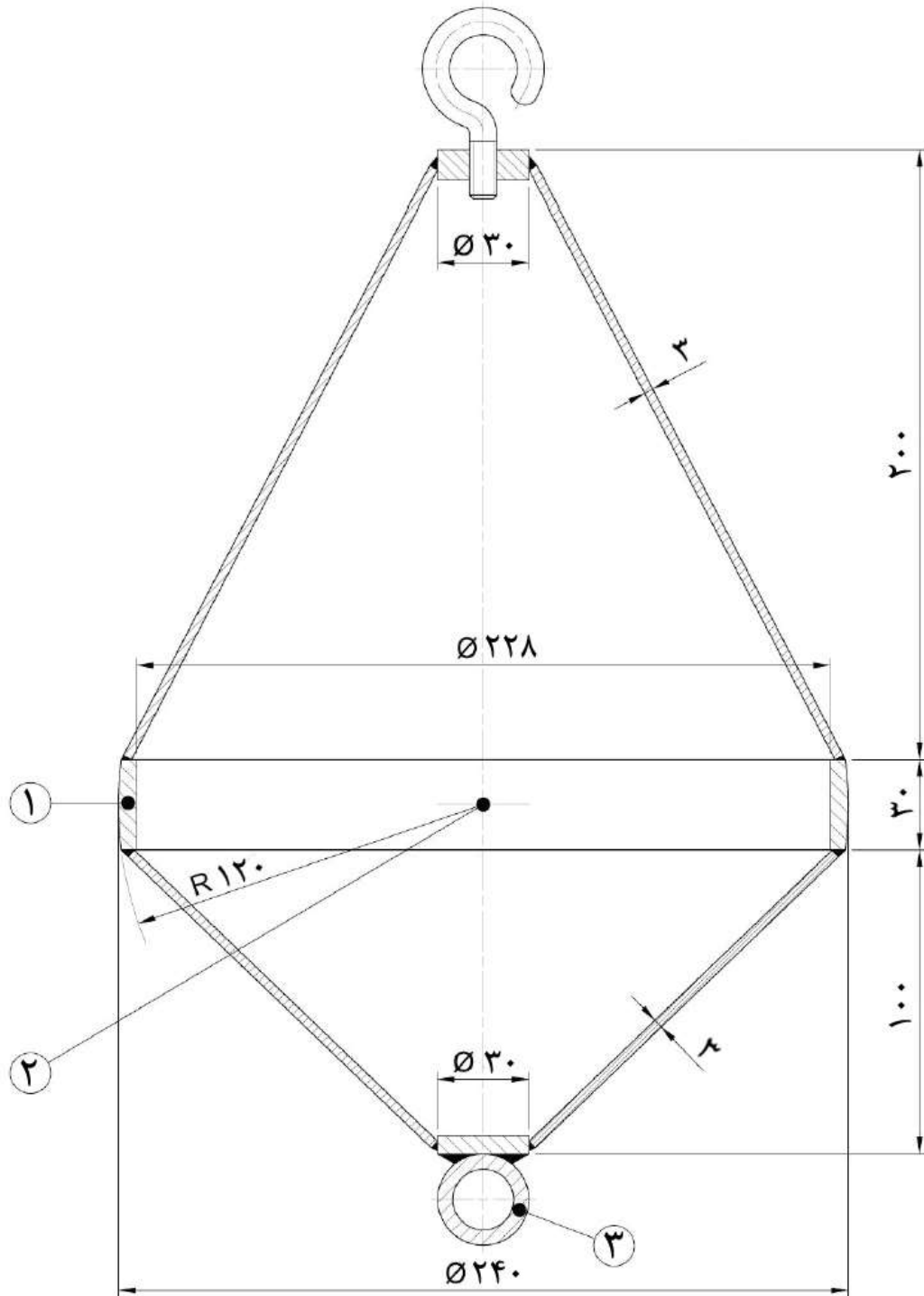
باید توجه شود که مقررات ملی ساختمان می‌تواند الزامات سخت‌تری را ایجاب نماید.

#### جدول خ-۱- صفحه‌های شیشه‌ای تخت مورد استفاده در کابین

نوع شیشه	قطر دایره محاطی	
	حداکثر ۱ m	حداکثر ۲ m
	حداقل ضخامت mm	حداقل ضخامت mm
لایه‌دار مقاوم‌شده ۱	۸ (برای مثال ۴+۴+۰٫۷۶)	۱۰ (برای مثال ۵+۵+۰٫۷۶)
لایه‌دار	(برای مثال ۵+۵+۰٫۷۶)	(برای مثال ۶+۶+۰٫۷۶)
1- laminated toughened		

جدول خ - ۲ صفحه‌های شیشه‌ای تخت مورد استفاده در درهای کشویی افقی

نوع شیشه	حداقل ضخامت (mm)	عرض (mm)	ارتفاع آزاد درب (m)	نحوه نصب صفحات شیشه‌ای
لایه‌دار مقاوم شده	۱۶ (برای مثال (۸+۸+۰٫۷۶)	۷۲۰ تا ۳۶۰	حداکثر ۲٫۱	دو نگه‌دارنده ۱، در بالا و در پایین
لایه‌دار	۱۶ (برای مثال (۸+۸+۰٫۷۶)	۷۲۰ تا ۳۰۰	حداکثر ۲٫۱	سه نگه‌دارنده، بالا/پایین و در یک‌طرف
	۱۰ (برای مثال (۶+۴+۰٫۷۶)  (برای مثال (۵+۵+۰٫۷۶)	۸۷۰ تا ۳۰۰	حداکثر ۲٫۱	همه وجه‌ها
<p>مقادیر این جدول در صورتی معتبر است که نگه‌دارنده‌های از سه یا چهار طرف به‌طور محکم به یکدیگر متصل شده باشند.</p> <p>1- two fixings</p>				

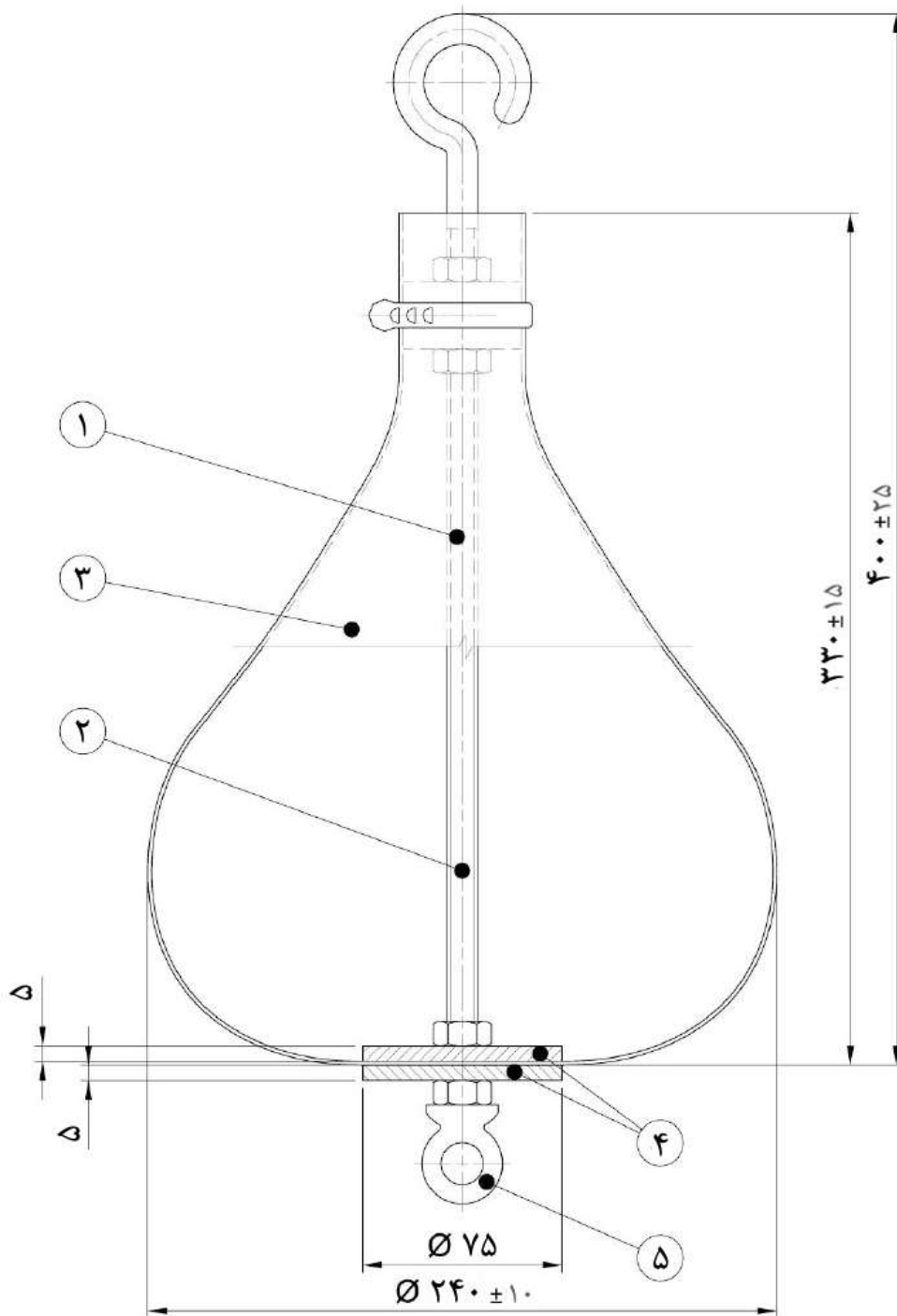


راهنما:

- ۱ حلقه ضربه زننده
- ۲ نقطه مرجع برای اندازه‌گیری ارتفاع سقوط
- ۳ محل اتصال وسیله رهاکننده

شکل خ-۱- وسیله شوک آونگی سخت

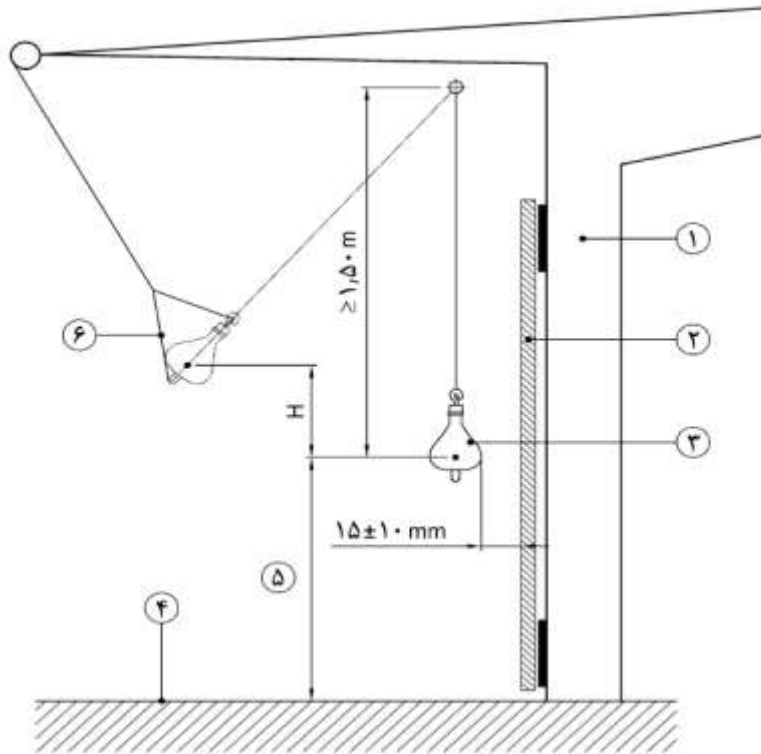




راهنما:

- |   |   |
|---|---|
| ۱ | میله رزوه شده   |
| ۲ | نقطه مرجع برای اندازه‌گیری ارتفاع سقوط در صفحه‌ای با حداکثر قطر کیسه چرمی |
| ۳ | کیسه چرمی   |
| ۴ | دیسک فولادی   |
| ۵ | محل اتصال وسیله رهاکننده  |

شکل خ-۲- وسیله شوک آونگی نرم



راهنما:

- |   |  |
|---|--|
| ۱ | چارچوب   |
| ۲ | در با بخشی از کابین مورد آزمون   |
| ۳ | وسیله ضربه زننده   |
| ۴ | تراز طبقه نسبت به در یا بخشی از ساختار دیواره کابین مورد آزمون                     |
| ۵ | ارتفاع نقطه برخورد. مقدار ارتفاع نقطه‌های برخورد در زیربندهای مربوطه آورده شده است |
| ۶ | ترکیب اتصال مثلثی شکل ذکر شده در زیربند خ-۲-۴                                      |
| H | ارتفاع سقوط  |

شکل خ-۳- تجهیزات آزمون

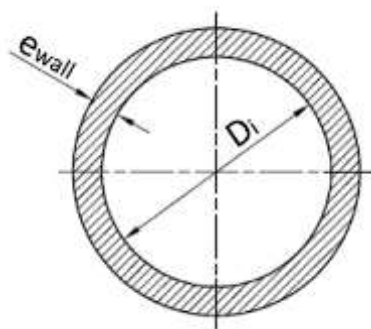
پیوست د

(الزامی)

محاسبات پیستون‌ها، سیلندرها، لوله‌های صلب و اتصالات

د-۱ محاسبه در برابر فشار بیش از حد

د-۱-۱ محاسبه ضخامت جداره پیستون‌ها، سیلندرها، لوله‌های صلب و اتصالات



شکل د-۱

$$e_{wall} \geq \frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}} \cdot \frac{D_i}{2} + e_0$$

که در آن:

$e_0$  ۱٫۰ mm برای جداره و سطح زیرین سیلندرها و لوله‌های صلب بین سیلندر و شیر ترکیدگی،

در صورت وجود؛

$e_0$  ۰٫۵ mm برای پیستون‌ها و لوله‌های صلب دیگر؛

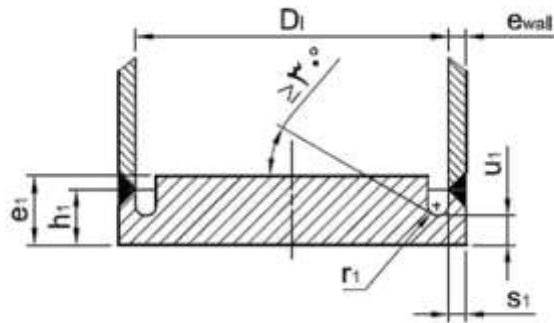
۲٫۳ ضریب تلفات اصطکاکی (۱٫۱۵) و بیشینه‌های فشار (۲)؛

۱٫۷ ضریب ایمنی مربوط به تنش اثبات.

د-۱-۲ محاسبه ضخامت سطح زیرین سیلندرها (مثال‌ها)

مثال‌های ذکر شده دیگر ساختارهای ممکن را در برنمی‌گیرند.

د-۱-۲-۱ سطح زیرین تخت با شیار آزادکننده



شکل د-۲

شرایط برای تنش زدایی درزهای جوش کاری شده:

$$r_1 \geq 0,2 \cdot e_1 \text{ و } r_1 \geq 5 \text{ mm}$$

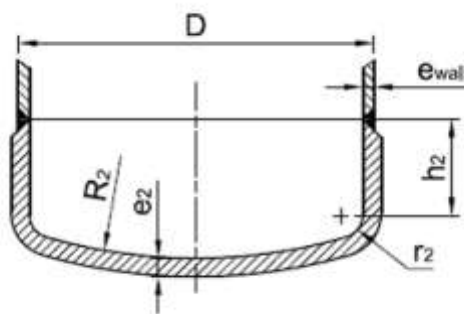
$$u_1 \leq 1,5 \cdot s_1$$

$$h_1 \geq u_1 + r_1$$

$$e_1 \geq 0,4 \cdot D_i \cdot \sqrt{\frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}}} + e_0$$

$$u_1 \geq 1,3 \cdot \left(\frac{D_i}{2} - r_1\right) \cdot \frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}} + e_0$$

د-۱-۲-۲ سطح زیرین قوس دار



شکل د-۳

$$h_2 \geq 3,0 \cdot e_2$$

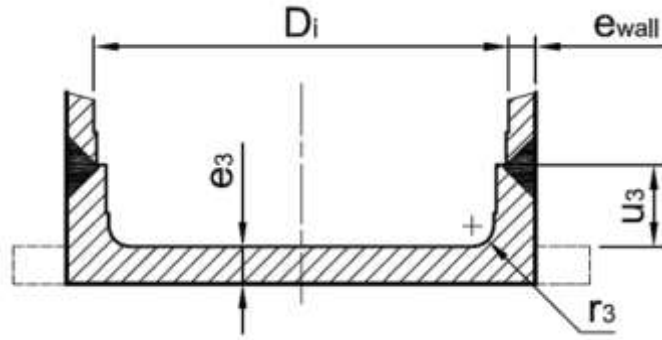
$$r_2 \geq 0,15 \cdot D$$

$$R_2 = 0,8 \cdot D$$

$$e_2 \geq \frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}} \cdot \frac{D}{2} + e_0$$

شرایط:

د-۱-۲-۳ سطوح زیرین تخت با اتصال فلنجی جوش داده شده



شکل خ-۴

شرایط:

$$u_3 \geq e_3 + r_3$$

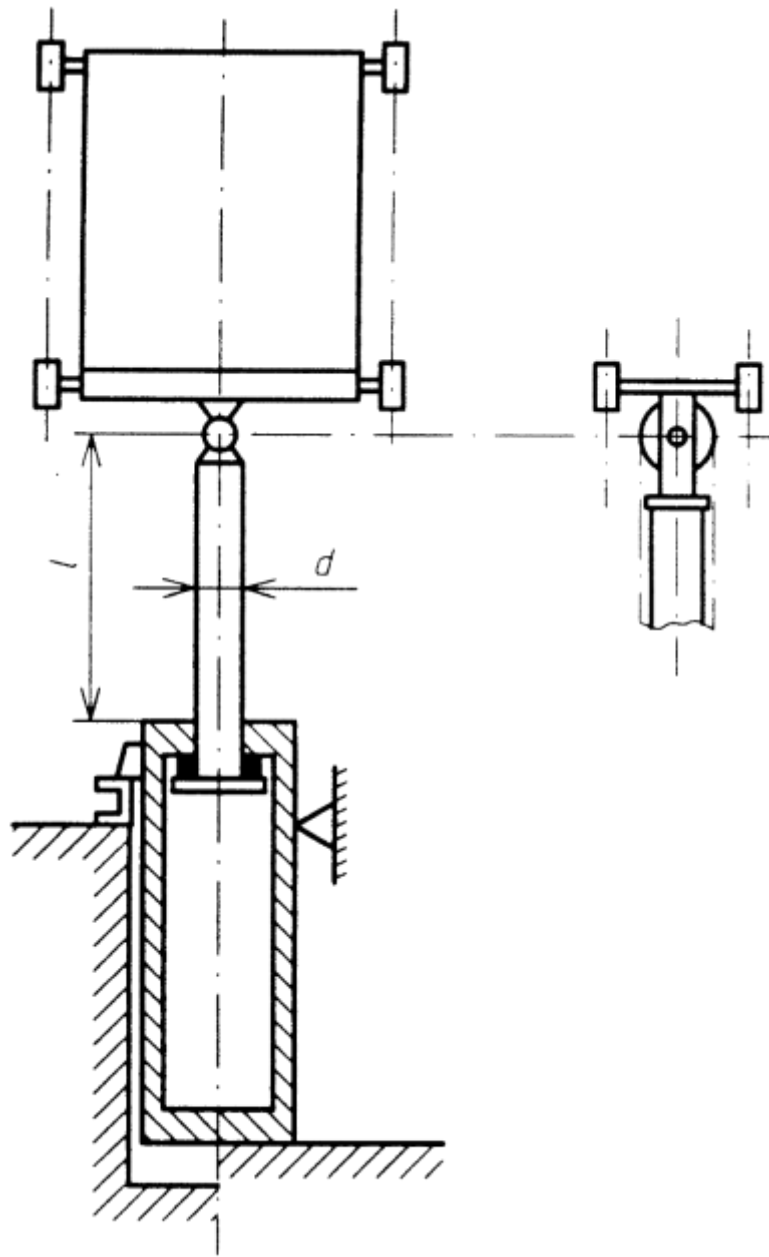
$$r_3 \geq \frac{e_{wall}}{3} \text{ و } r_3 \geq 8 \text{ mm}$$

$$e_3 \geq 0,4 \cdot D_i \cdot \sqrt{\frac{2,3 \cdot 1,7 \cdot p}{R_{p0,2}}} + e_0$$

د-۲ محاسبات جک‌ها در مقابل کمانش

علاوه بر مثال‌های مشروحه شکل‌های دیگری نیز می‌توانند وجود داشته باشند. محاسبات کمانش بر روی بخشی انجام شود که کمترین استقامت کمانشی را دارد.

د-۲-۱ جک‌های یک مرحله‌ای

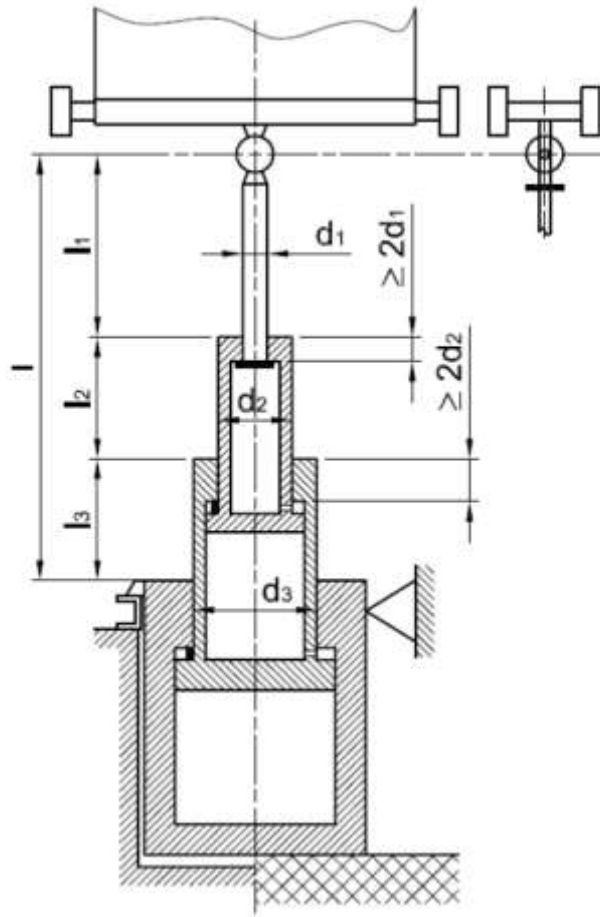


شکل د-۵

برای $\lambda_n < 100$ :	برای $\lambda_n \geq 100$ :
$F_s \leq \frac{A_n}{2} \left[ R_m - (R_m - 210) \cdot \left( \frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$	$F_s \leq \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J_n}{2 \cdot l^2}$
$F_s = 1,4 \cdot g_n \cdot [c_m \cdot (P + Q) + 0,64 \cdot P_r + P_{rh}]^1$	

۱- فقط برای پیستون‌هایی که به سمت بالا باز می‌شوند.

د-۲-۲ جک‌های تلسکوپی بدون هدایت‌کننده خارجی، محاسبات پیستون

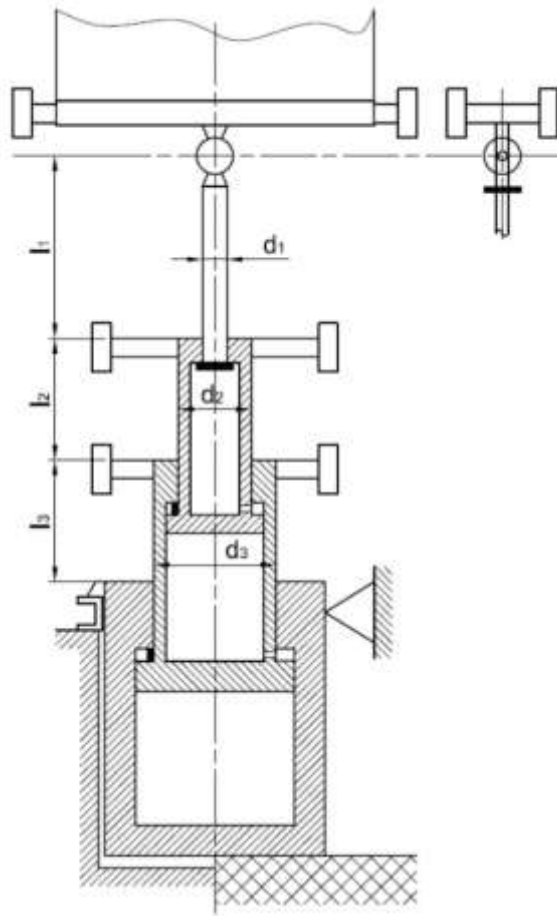


شکل د-۶

$i_e = \frac{d_m}{4} \sqrt{\varphi \cdot \left[ 1 + \left( \frac{d_{mi}}{d_m} \right)^2 \right]}$	<p>که: <math>\lambda_e = \frac{l}{i_e}</math></p> <p><math>l = l_1 + l_2 + l_3</math>      <math>l_1 = l_2 = l_3</math></p> <p><math>v = \sqrt{\frac{J_1}{J_2}}</math>; (<math>J_3 \geq J_2 &gt; J_1</math>)</p> <p>(برای ساده شدن محاسبات فرض شود که <math>J_2 = J_3</math>)</p>
<p>برای <math>\lambda_e \geq 100</math>:</p> $F_s \leq \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J_2}{2 \cdot l^2} \cdot \varphi$	<p>برای جک‌های دو قسمتی:</p> <p><math>0,22 &lt; v &lt; 1</math> برای <math>\varphi = 1,25 \cdot v - 0,2</math></p>
<p>برای <math>\lambda_e &lt; 100</math>:</p> $F_s \leq \frac{A_n}{2} \left[ R_m - (R_m - 210) \cdot \left( \frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$	<p>برای جک‌های سه قسمتی:</p> <p><math>0,22 &lt; v &lt; 0,65</math> برای <math>\varphi = 1,5 \cdot v - 0,2</math></p> <p><math>0,65 &lt; v &lt; 1</math> برای <math>\varphi = 0,65 \cdot v + 0,35</math></p>

$$F_s = 1,4 \cdot g_n \cdot [c_m \cdot (P + Q) + 0,64 \cdot P_r + P_{rh} + P_{rt}]$$

د-۲-۳ جک‌های تلسکوپی دارای هدایت‌کننده خارجی



شکل د-۷

برای $\lambda_n < 100$ :	برای $\lambda_n \geq 100$ :
$F_s \leq \frac{A_n}{2} \left[ R_m - (R_m - 210) \cdot \left( \frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right]$	$F_s \leq \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J_n}{2 \cdot l_n^2}$

$$F_s = 1,4 \cdot g_n \cdot [c_m \cdot (P + Q) + 0,64 \cdot P_r + P_{rh} + P_{rt}]^1$$

نمادها

<p>مساحت سطح مقطع قسمت توپر پیستون مورد محاسبه برحسب میلی‌متر مربع (n معادل ۱ یا ۲ یا ۳)؛</p> <p>نسبت تبدیل؛</p> <p>قطر خارجی بزرگ‌ترین پیستون جک تلسکوپی برحسب میلی‌متر؛</p> <p>قطر داخلی بزرگ‌ترین پیستون جک تلسکوپی برحسب میلی‌متر؛</p> <p>مدول کشسانی برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع (برای فولاد معادل <math>2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2</math>)؛</p>	<p><math>A_n</math></p> <p><math>c_m</math></p> <p><math>d_m</math></p> <p><math>d_{mi}</math></p> <p><math>E</math></p>
--	--

۱- فقط برای پیستون‌هایی که به سمت بالا باز می‌شوند.



اضافه ضخامت جداره برحسب میلی‌متر؛	$e_0$
نیروی کمانشی واقعی برحسب نیوتن؛	$F_s$
شتاب گرانشی برحسب متر بر مجذور ثانیه؛	$g_n$
شعاع ژیراسیون معادل جک تلسکوپی برحسب میلی‌متر؛	$i_e$
شعاع ژیراسیون پیستون مورد محاسبه برحسب میلی‌متر (n معادل ۱ یا ۲ یا ۳)؛	$i_n$
ممان دوم مساحت پیستون مورد محاسبه برحسب میلی‌متر به توان چهار (n معادل ۱ یا ۲ یا ۳)؛	$J_n$
حداکثر طول تحت کمانش پیستون برحسب میلی‌متر؛	$l$
فشار بار کامل برحسب مگاپاسکال؛	$p$
مجموع جرم کابین خالی و قسمتی از کابل‌های متحرک آویزان از کابین برحسب کیلوگرم؛	$P$
جرم پیستون مورد محاسبه برحسب کیلوگرم؛	$P_r$
جرم تجهیزات سر پیستون، در صورت وجود، برحسب کیلوگرم؛	$P_{rh}$
جرم پیستون‌هایی که بر روی پیستون مورد محاسبه (برای جک‌های تلسکوپی) عمل می‌کنند، برحسب کیلوگرم؛	$P_{rt}$
بار (جرم) نامی درج‌شده در کابین برحسب کیلوگرم؛	$Q$
مقاومت کششی مواد برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛	$R_m$
تنش اثبات (افزایش طول غیرخطی)، برحسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛	$R_{p0,2}$
ضریب لاغری معادل جک تلسکوپی؛	$\lambda_e = \frac{l}{i_e}$
ضریب لاغری پیستون مورد محاسبه؛	$\lambda_n = \frac{l}{i_n}$
ضریب‌های استفاده‌شده برای نشان‌دادن مقادیر تقریبی به‌دست‌آمده از نمودارهای تجربی؛	$v, \varphi$
ضریب اضافه‌فشار <sup>۱</sup> ؛	$1/4$
ضریب اطمینان در برابر کمانش.	$2$

**پیوست ذ**  
**(آگاهی‌دهنده)**  
**شرح اقدامات ممکن**

جدول زیر شامل شرح اقدامات ممکن است که برای برآورده کردن الزامات زیربند ۱۴-۱-۲-۶ می‌تواند مفید باشد:

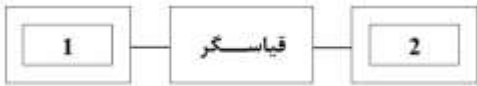

**جدول ذ-۱- شرح اقدامات ممکن**

شرح اقدامات	شماره اقدام	قطعات و توابع
<p style="text-align: center;"><b>ساختار تک کاناله دارای خود-آزمون</b></p> <p style="text-align: center;">شرح:</p> <p>اگرچه ساختار از یک کانال تشکیل شده است، مسیرهای خروجی پشتیبان باید تأمین شده باشند تا از خاموشی ایمن اطمینان حاصل شود. خود-آزمون‌ها (به شکل دوره‌ای) در هنگام وقفه‌های زمانی بر روی زیرواحدهای PESSRAL اعمال شده که ممکن است وابسته به برنامه باشند. این آزمون‌ها (برای مثال آزمون‌های CPU یا آزمون‌های حافظه) برای شناسایی خرابی‌های بالقوه‌ای که مستقل از جریان داده هستند، طراحی شده‌اند.</p> <p>شناسایی خرابی باید باعث شود که سیستم به یک وضعیت ایمن برود.</p>	<b>M.1.1</b>	<b>ساختار</b>
<p style="text-align: center;"><b>ساختار تک کاناله دارای خود-آزمون و پایش</b></p> <p style="text-align: center;">شرح:</p> <p>یک ساختار تک کاناله دارای خود-آزمون و پایش از چند واحد پایش مجزا تشکیل شده که مستقل از برنامه هستند و به‌طور مرتب داده‌های آزمون را که ممکن است نتیجه فرآیندهای خود-آزمونی باشند، از سیستم دریافت می‌کنند. در صورت دریافت داده‌های نادرست، سیستم باید به یک وضعیت ایمن برود.</p> <p>حداقل دو مسیر خاموشی مستقل لازم است تا خاموش شدن بتواند به‌واسطه خود واحد پردازش یا به‌واسطه واحد پایش اتفاق افتد.</p>	<b>M1.2</b>	

جدول ذ-۱- شرح اقدامات ممکن (ادامه)

شرح اقدامات	شماره اقدام	قطعات و توابع
<p><b>دو یا چند کاناله دارای تطبیق دهنده</b></p> <p>شرح:</p> <p>طراحی مرتبط با ایمنی دو کاناله از دو واحد عملیاتی بدون بازخورد و مستقل تشکیل شده است. به این ترتیب این امکان فراهم می‌شود که توابع خاص در هر کانال به‌طور مستقل عمل کنند. برای یک PESSRAL دو کاناله که منحصراً برای عملکرد یک وسیله ایمنی طراحی شده است، طراحی کانال‌ها می‌تواند به لحاظ سخت‌افزاری و نرم‌افزاری یکسان باشند. در صورتی که یک PESSRAL دو کاناله برای راهکارهای مرکب به کار رفته باشد (برای مثال ترکیب چندین تابع ایمنی) و فرآیندها یا شرایط به‌طور قطعی قابل تأیید نباشند، تمایز سخت‌افزار و نرم‌افزار باید مدنظر قرار گیرد.</p> <p>ساختار شامل تابعی است که سیگنال‌های داخلی (برای مثال مقایسه گذرگاهی) و/یا سیگنال‌های خارجی مرتبط به توابع ایمنی را مقایسه می‌کند تا به شناسایی خرابی کمک کند.</p> <p>حداقل دو مسیر خاموشی مستقل لازم است تا خاموش شدن بتواند به‌واسطه خود کانال‌ها یا به‌واسطه قیاسگر اتفاق افتد. مطابقت نیز باید در معرض تشخیص خرابی قرار گیرد.</p>	<b>M.1.3</b>	
<p><b>سخت‌افزار اصلاح خرابی</b></p> <p>شرح:</p> <p>چنین واحدهایی را می‌توان با استفاده تشخیص خرابی خاص یا تکنیک‌های مدار تصحیح خرابی محقق ساخت. این تکنیک‌ها برای ساختارهای ساده شناخته‌شده هستند.</p>	<b>M.2.1</b>	<b>واحدهای پردازش</b>
<p><b>خود-آزمون نرم‌افزاری</b></p> <p>شرح:</p> <p>کلیه توابع واحد پردازش، که در کاربردهای مرتبط با ایمنی به کار رفته‌اند به شکل دوره‌ای مورد آزمون قرار گیرند.</p> <p>این آزمون‌ها می‌توانند با آزمون زیرقطعات مانند حافظه‌ها، ورودی‌ها/خروجی‌ها و غیره ترکیب شوند.</p>	<b>M.2.2</b>	
<p><b>خود-آزمون نرم‌افزاری پشتیبانی شده با سخت‌افزار</b></p> <p>شرح:</p> <p>یک وسیله سخت‌افزاری خاص برای تشخیص خرابی به کار می‌رود که توابع خود-آزمون را پشتیبانی می‌کند. برای مثال، یک سیستم پایش که خروجی‌های متناوب الگوهای بی‌تی خاصی را کنترل می‌کند.</p>	<b>M.2.3</b>	

جدول ذ-۱- شرح اقدامات ممکن (ادامه)

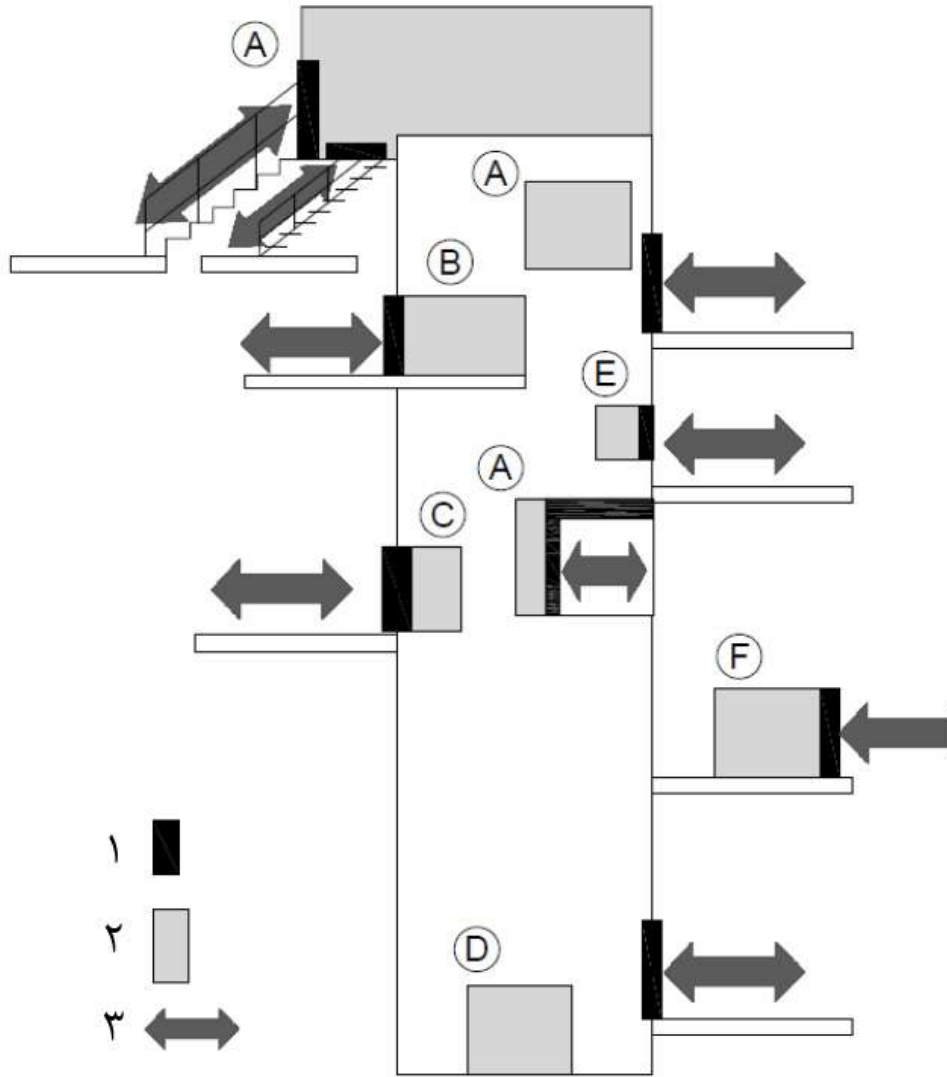
شرح اقدامات	شماره اقدام	قطعات و توابع
<p>قیاسگر ساختار دو کاناله</p> <p>شرح:</p>  <p>دو کانال دارای قیاسگر سخت‌افزاری:</p> <p>الف) سیگنال‌های هر دو واحد پردازش با استفاده از یک واحد سخت‌افزاری به‌طور دوره‌ای یا مداوم مقایسه می‌شوند. قیاسگر می‌تواند یک واحد مورد آزمون قرار گرفته خارجی بوده یا به‌صورت یک وسیله خود-پایشی طراحی شود؛ یا</p> <p>ب) سیگنال‌های هر دو کانال با استفاده از یک واحد سخت‌افزاری مقایسه می‌شوند. قیاسگر می‌تواند یک واحد مورد آزمون قرار گرفته خارجی بوده یا به‌صورت یک وسیله خود-پایشی طراحی شود.</p>	M.2.4	
<p>مقایسه متقابل دو کانال</p> <p>شرح:</p>  <p>از دو واحد پردازش پشتیبان که داده‌های ایمنی مربوط را متقابلاً معاوضه می‌کنند، استفاده می‌شود. هر واحد [جداگانه] داده‌ها را مقایسه می‌کند...</p>	M.2.5	
<p>فرآیند ایمنی بلوکی با پشتیبان تک‌کلمه‌ای (برای مثال آرایش امضاء به‌وسیله ROM با عرض تک‌کلمه‌ای)</p> <p>شرح:</p> <p>در این آزمون، محتویات ROM توسط الگوریتم خاصی تا اندازه حداقل یک کلمه حافظه فشرده می‌شوند. این الگوریتم، برای مثال کنترل پشتیبان دوره‌ای (CRC)، می‌تواند با استفاده از سخت‌افزار یا با استفاده از نرم‌افزار محقق شود.</p>	M.3.1	بازه‌های حافظه غیرمتغیر (ROM, EPROM)
<p>ذخیره‌سازی کلمه‌ای با پشتیبان چند بیتی (برای مثال کد همینگ اصلاح‌شده)</p> <p>شرح:</p> <p>هر کلمه از حافظه توسط چندین بیت پشتیبان توسعه می‌یابد تا یک کد همینگ اصلاح‌شده بافاصله همینگ حداقل ۴ ایجاد شود. هر بار که یک کلمه خوانده می‌شود، با کنترل بیت‌های پشتیبان می‌توان ایجاد انحراف را تشخیص داد. در صورت شناسایی تفاوت، سیستم باید به یک وضعیت ایمن برود.</p>	M.3.2	

جدول ذ-۱- شرح اقدامات ممکن (ادامه)

شرح اقدامات	شماره اقدام	قطعات و توابع
<p><b>فرآیند ایمنی بلوکی با تکثیر بلوکی</b></p> <p>شرح:</p> <p>فضای آدرس با دو حافظه اشغال می‌شود. حافظه اول به شیوه معمول عمل می‌کند. حافظه دوم حاوی اطلاعات مشابه است و به‌طور موازی به حافظه اول دسترسی دارد. خروجی‌ها مقایسه شده و در صورت تشخیص تفاوت، فرض بر خرابی قرار داده می‌شود. به‌منظور تشخیص انواع خطاهای بیت، باید داده‌ها به‌صورت معکوس در یکی از حافظه‌ها ذخیره شوند و هنگام خوانده شدن، یک‌مرتبه دیگر معکوس شوند. در فرآیند نرم‌افزاری، محتویات هر دو ناحیه حافظه با استفاده از یک برنامه به‌طور دوره‌ای مقایسه می‌شوند.</p>	M.3.3	
<p><b>فرآیند ایمنی بلوکی با پشتیبان چندکلمه‌ای</b></p> <p>شرح:</p> <p>این فرآیند با استفاده از یک الگوریتم CRC، یک امضاء را محاسبه می‌کند، اما مقدار نتیجه از لحاظ اندازه حداقل دو کلمه خواهد بود. امضای توسعه‌یافته ذخیره‌شده، دوباره محاسبه‌شده و با حالت تک‌کلمه‌ای مقایسه می‌شود. در صورتی که تفاوتی رخ بدهد، پیغام خطا ارسال می‌شود.</p>	M.3.4	
<p><b>ذخیره‌سازی کلمه‌ای با پشتیبان تک‌بیتی</b></p> <p>شرح:</p> <p>هر کلمه حافظه به‌وسیله یک بیت (بیت «توازن») توسعه می‌یابد و هر کلمه به یک عدد زوج یا فرد دودویی تبدیل می‌شود. در هر بار خوانده شدن کلمه داده، بیت توازن آن کنترل می‌شود. در صورت تشخیص شماره اشتباه دودویی، پیغام خطا ارسال می‌شود.</p>	M.3.5	
<p>انتخاب توازن زوج یا فرد باید بر این مبنا باشد که در صورت رخداد خرابی، بین کلمه صفر (هیچ‌چیز مگر صفر) یا کلمه یک (هیچ‌چیز مگر ۱) کدام نامطلوب‌ترین حالت است و در ادامه نیز آن کلمه یک کد معتبر نباشد. در صورتی که توازن برای الحاق کلمه داده و آدرس آن محاسبه شود، می‌تواند برای تشخیص خطای آدرس‌دهی نیز به‌کار رود.</p>	M.3.5 (ادامه)	بازه‌های حافظه غیرمتغیر (ROM، EPROM) (ادامه)

پیوست ر  
(آگاهی دهنده)

فضاهای ماشین آلات - دسترسی (زیربند ۱-۶)



راهنما:

درها و دریچه‌های افقی (زیربندهای ۴-۳-۶ و ۴-۴-۶ و ۷-۴-۶)	۱	زیربندهای ۳-۶ و ۳-۴-۶	A
فضاهای ماشین آلات (بند ۶)	۲	زیربند ۵-۴-۶	B
دسترسی (زیربند ۲-۶)	۳	زیربند ۶-۴-۶	C
		زیربند ۴-۴-۶	D
		زیربند ۶-۶	E
		زیربند ۵-۶	F

شکل ت-۱- فضاهای ماشین آلات - دسترسی (زیربند ۱-۶)

پیوست ز  
(آگاهی‌دهنده)

ارتباط بین این استاندارد و الزامات اساسی دستورالعمل 95/16/EC

پیوست ZA، با عنوان زیر از استاندارد منبع در این استاندارد به علت عدم کاربرد حذف شده است:

Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU Directive  
95/16/EC amended by 2006/42/EC

پیوست ژ  
(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع

ژ-۱ موارد حذف شده

- در زیربند ۰,۲,۶ برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- تعریف عبارت «Drive control system» به دلیل عدم کاربرد در این استاندارد و نبودن در استاندارد ملی ۲-۶۳۰۳ سال ۱۳۸۴ حذف شده است.
- تعریف عبارت «levelling accuracy» به دلیل عدم کاربرد در این استاندارد و نبودن در استاندارد ملی ۲-۶۳۰۳ سال ۱۳۸۴ حذف شده است.
- تعریف عبارت «PESSRAL» به دلیل عدم کاربرد در این استاندارد و نبودن در استاندارد ملی ۲-۶۳۰۳ سال ۱۳۸۴ حذف شده است.
- تعریف عبارت «stopping accuracy» به دلیل عدم کاربرد در این استاندارد و نبودن در استاندارد ملی ۲-۶۳۰۳ سال ۱۳۸۴ حذف شده است.
- تعریف «UCM» به دلیل عدم کاربرد در این استاندارد و نبودن در استاندارد ملی ۲-۶۳۰۳ سال ۱۳۸۴ حذف شده است.
- در زیربند ۷-۷-۲-۲ مورد «ب» برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- زیربند ۸-۴-۳ برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- در زیربند ۸-۱۴ جمله آخر برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- در زیربند ۱۳-۲-۲-۳ «پاداوری» به دلیل نبودن در استاندارد مرجع حذف شده است.
- در زیربند ۱۴-۲-۱-۳ قسمت ۲ مورد الف برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- زیربند ۴,۱,۴ برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- مورد c زیربند ۱۴-۲-۱-۴ برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- در زیربند ۱۴-۲-۱-۲ قسمت ث برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- زیربند ۱۴-۲-۲-۳ برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- در زیربند ۱۵-۲-۱ ابعاد حروف کابین خودرو به دلیل نبودن در استاندارد مرجع حذف شده است.
- در زیربند ۱۵-۲-۱-۳ جمله اول برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.
- در زیربند ۱۵-۲-۴ مورد a برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ حذف شده است.



منابعی که در قسمت کتابنامه آورده شده است، از مراجع الزامی بدلیل عدم ارجاع داخل متن استاندارد، حذف شده است.

## ژ-۲ موارد اضافه شده

قسمت دوم در مورد الف زیربند ۱-۳ به منظور شفاف‌سازی بر اساس استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۳-۴۹ جمله دوم به منظور شفاف‌سازی بر اساس استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۵-۷-۲-۱ «یادآوری» به منظور همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در قسمت ۲ مورد ب زیربند ۵-۷-۲-۳ جمله داخل پرانتز؛ به جهت شفاف‌سازی بر اساس استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربندهای ۶-۳-۱ و ۶-۳-۲ و ۶-۳-۴ و ۷-۳-۱ و ۸-۱-۱ عبارت «رواداری‌های ۵ cm» به جهت همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۷-۷-۳ جمله دوم برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۸-۲-۳ جمله آخر برای شفاف‌سازی بر اساس استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در جدول ۳ جمله «نوع آسانسور» در عنوان ستون دوم و جمله «ترکیبات جایگزینی که می‌توانند انتخاب شوند» در عنوان ستون اول برای شفاف‌سازی مطابق استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۹-۸-۹ جمله دوم برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۹-۱۰-۲-۱۱ جمله دوم برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

زیربند ۱۰-۳-۸ جمله دوم برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۱۲-۴-۲ برای شفاف شدن موضوع به زیربند ۱۳-۲-۱ ارجاع داده شده است.

در زیربند ۱۲-۵-۵-۲ جمله «از سقف کابین یا از چاهک به‌طور مستقیم» برای شفاف‌سازی مطابق استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۱۲-۵-۷-۷ جمله دوم برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۱۲-۵-۶-۶ جمله دوم برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۱۲-۷-۷ جمله آخر برای شفاف‌سازی مطابق استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۱۲-۱۲-۱ جمله «یا کابین به حرکت درنیاید» برای شفاف‌سازی مطابق استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در زیربند ۱۴-۱-۲-۳-۳ جمله دوم برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

در بند ث-۱ جمله « تناوب بازرسی‌ها و آزمون‌های دوره‌ای حداقل یک سال است » ، برای همسان‌سازی با استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳ اضافه شده است.

یادآوری ذیل بند پ-۳ برای شفافیت موضوع اضافه شده است.  
کتاب‌نامه آخرین قسمت استاندارد اضافه شده است.

### ژ-۳ موارد جایگزین شده

زیربند ۲-۴-۴-۶ با زیربند ۲-۴-۴-۶-۲-۵ استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ جایگزین شده است.

زیربند ۲-۷-۷ با زیربند ۲-۸-۳-۵ استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ جایگزین شده است.

زیربند ۳-۱۱-۸ با زیربند ۲-۱۵-۳-۵ استاندارد ملی ۲۰-۶۳۰۳ جایگزین شده است.

### کتابنامه

- [1] EN 60249-2-2, Base materials for printed circuits- Part 2: Specifications- Specification N°2: Phenolic cellulose paper copper – clad laminated sheet. economic quality
- [2] EN 60249-2-3, Base materials for printed circuits - Part 2: Specifications- Specification N°3: Epoxyde cellulose paper copper-clad laminated sheet of defined flammability (vertical burning test)
- [3] EN 61508-1:2001, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safetyrelated systems - Part 1: General requirements (IEC 61508-1:1998+ Corrigendum 1999)
- [4] EN 61508-2:2001, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safetyrelated systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (IEC 61508-2:2000)
- [5] EN 61508-3:2001, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems - Part 3: Software requirements (IEC 61508-3:1998 + Corrigendum 1999)
- [6] EN 61508-4:2001, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems - Part 4: Definitions and abbreviations (IEC 61508-4:1998+ Corrigendum 1999)
- [7] EN 61508-5:2001, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems - Part 5: Examples of methods for the determination of safety integrity levels (IEC 61508-5 1998 + Corrigendum 1999)
- [8] EN 61508-7:2001, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems - Part7: Overview of techniques and measures (IEC61508-7:2000)
- [9] HD 214 S2, Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions
- [10] HD 323.2.14 S2, Basic environmental testing procedures - Part 2: Tests - Test N: Change of tempreature