



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۶۳۰۳-۴۰

چاپ اول

۱۴۰۲

INSO

6303-40

1st Edition

2024

Modification of
BS EN 81-40: 2020

مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها-
آسانسورهای ویژه حمل نفر و بار-
قسمت ۴۰: پله پیمایها و کفی های بالابر با
حرکت شیب دار برای استفاده افراد دارای
اختلال حرکتی

**Safety rules for the construction and
installation of lifts— Special lifts for the
transport of persons and goods—
Part 40: Stairlifts and inclined lifting
platforms intended for persons with
impaired mobility**

ICS: 91.140.90; 11.180.10

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: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: 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

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 برعهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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 ساخت و نصب آسانسورها- آسانسورهای ویژه حمل نفر و بار- قسمت ۴۰: پله‌پیماها و کفی‌های بالابر با حرکت شیب‌دار برای استفاده افراد دارای اختلال حرکتی»

رئیس:

حریری، فرید

(کارشناسی ارشد مهندسی شناسایی و انتخاب مواد)

دبیر:

هادیان‌فرد، فرهاد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

اتحادیه کشوری آسانسور و پله برقی

سازمان ملی استاندارد ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ارجمندی، تارا

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

شرکت بازرسی فنی ایرانیان

شرکت تکنوترم

اسلامی، محمدسعید

(کارشناسی مکانیک)

سازمان صنعت، معدن و تجارت استان تهران

اشتیاقی، مرضیه

(کارشناسی ارشد HSE)

سازمان صنعت، معدن و تجارت استان تهران

اعتماد، سمیرا

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

سازمان ملی استاندارد ایران

امیرکمالی، امید

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

سندیکای صنایع آسانسور و پله‌برقی ایران

بهرامی، امیر

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی استان تهران

بهرامی، وحید

(دکترای مهندسی عمران)

نظام مهندسی ساختمان استان فارس

تابعیان، علیرضا

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت بهران آسانبر

جلالی طباطبایی، بهنام

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	سمت و/یا محل اشتغال:
حبیبی آذر، بهتاش (کارشناسی مهندسی صنایع)	جامعه ممیزی و بازرسی ایران
حسینی، موسی الرضا (کارشناسی ارشد مهندسی عمران)	وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
خلیفه، سید محمود (کارشناسی مهندسی برق)	شرکت پارس ایمن
رهی، حمیدرضا (کارشناسی ارشد مهندسی طراحی فرایند)	شرکت اکسون پایا دقت
زاغری، مجتبی (کارشناسی مهندسی برق)	شرکت بازرسی ارتقا گستر پویا
شریفی، مرتضی (دکترای مهندسی عمران)	دانشگاه فنی و حرفه‌ای
شاه حسینی، شراره (کارشناسی مهندسی عمران)	سازمان بهزیستی کشور
صادقی، بابک (کارشناسی ارشد مهندسی برق)	دفتر مهندسی و نظارت شرکت توزیع برق شیراز
طیبی عراقی، محمد ابراهیم (دکتری مهندسی مکانیک)	مرکز آموزش علمی کاربردی شرکت آسانسورسازی دماوند
عبدی، حمیدرضا (کارشناسی مهندسی مکانیک)	شرکت بازرسی آذرستاویز
قلیچ‌خانی، غلامرضا (کارشناسی مهندسی متالوژی)	سندیکای آسانسور و پله‌برقی
قهاری، امیرارسلان (کارشناسی ارشد مهندسی برق)	دفتر نظارت شرکت توزیع برق شیراز
قیاسی‌نژاد، حسین (کارشناسی ارشد تکتونیک)	جامعه کنترل کیفیت استان فارس
مظفرپور طارمی، محمدرضا (دکترای مهندسی عمران)	شرکت هیدروکشش کیان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

موسوی، سیدمحمدامیر
(کارشناسی مهندسی برق)

موسی زاده، محمد
(کارشناسی روانشناسی)

میرزایی، زینب
(کارشناسی ارشد مشاوره توانبخشی)

نوروزی فرد، ایمان
(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

هادیان فرد، محمدجواد
(دکتری پزشکی فیزیکی و توانبخشی)

هادیان فرد، محمدعلی
(دکتری مهندسی عمران)

ویراستار:

هادیان فرد، محمدجعفر
(دکتری مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

نظام مهندسی ساختمان استان فارس

سازمان بهزیستی کشوری

اداره کل بهزیستی استان فارس

سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی استان تهران

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشگاه صنعتی شیراز

دانشگاه شیراز

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ط	پیش‌گفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۵	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۰	۴ فهرست خطرات مهم
۱۳	۵ الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی
۱۳	۱-۵ کلیات
۱۸	۲-۵ ریل‌های راهنما و متوقف‌کننده‌های مکانیکی
۲۰	۳-۵ ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه‌سرعت
۲۲	۴-۵ واحدهای محرکه و سامانه‌های محرک
۳۲	۵-۵ تجهیزات و تأسیسات برقی
۴۸	۶-۵ حمل‌کننده
۵۷	۶ تصدیق الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی
۵۷	۱-۶ کلیات
۵۷	۲-۶ تصدیق طراحی
۶۰	۳-۶ آزمون‌های تصدیق
۶۰	۴-۶ آزمون‌های تصدیق بر روی هر دستگاه قبل از اولین استفاده
۶۱	۷ اطلاعات مورد استفاده
۶۱	۱-۷ کلیات
۶۲	۲-۷ علائم و وسیله‌های هشداردهنده
۶۲	۳-۷ مستندات همراه (به‌ویژه دفترچه راهنما)
۶۳	۴-۷ نشانه‌گذاری
۶۶	پیوست الف (الزامی) آزمون‌های تصدیق - اجزای ایمنی و نشیمنگاه - روش‌های اجرایی آزمون برای تصدیق انطباق
۷۱	پیوست ب (الزامی) قطعات الکترونیکی: ایرادهای قابل چشم‌پوشی
۸۰	پیوست پ (الزامی) الزامات رابط کاربری پله‌پیما در ساختمان
۸۳	پیوست ت (آگاهی‌دهنده) راهنمای انتخاب پله‌پیماها
۸۵	پیوست ث (آگاهی‌دهنده) توصیه‌هایی برای تمهیدات و استفاده از وسیله‌های عملکرد، سوئیچ‌ها و حسگرهایی که به‌طور ویژه اختصاصی‌سازی شده‌اند

صفحه	عنوان
۸۶	پیوست ج (آگاهی‌دهنده) بررسی، آزمون و سرویس دوره‌ای در زمان استفاده
۸۷	پیوست چ (الزامی) محرک اصطکاکی-کششی - محاسبه و آزمون برای تصدیق انطباق کشش
۸۸	پیوست ح (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع
۸۹	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- آسانسورهای ویژه حمل نفر و بار- قسمت ۴۰: پله‌پیمایها و کفی‌های بالابر با حرکت شیب‌دار برای استفاده افراد دارای اختلال حرکتی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/ منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در هزار و نهصد و شصت و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک مورخ ۱۴۰۲/۱۰/۱۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ‌شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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 81-40: 2020, Safety rules for the construction and installation of lifts— Special lifts for the transport of persons and goods — Part 40: Stairlifts and inclined lifting platforms intended for persons with impaired mobility

مقدمه

جمعیت به‌مرور در حال پیرشدن است و شیوع ناتوانی از جمله ناتوانی ناشی از روند پیری در حال افزایش است. در حال حاضر تعداد افراد مسن و افراد دارای اختلال حرکتی، سهمی بزرگ و رو به رشد از جمعیت کشور را شامل می‌شود. ساختار جمعیتی در حال تغییر، فرصت‌ها و همچنین چالش‌هایی را به‌همراه دارد. در حال حاضر پتانسیل‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی افراد مسن و افراد دارای اختلال حرکتی ناشناخته مانده است. هرچند به‌طور کلی، پذیرش این موضوع که جامعه نیاز دارد این پتانسیل‌ها را به‌منظور منافع اقتصادی و اجتماعی جامعه بشناسد، در حال افزایش است.

این موضوع یکی از دلایلی است که منجر به تدوین این استاندارد در مورد کفی‌های بالابر با حرکت عمودی برای استفاده افراد دارای اختلال حرکتی به‌عنوان وسیله‌ای برای تأمین دسترسی به ساختمان‌ها شده است. این استاندارد بر اساس دسته‌بندی استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰: سال ۱۳۹۰، یک استاندارد نوع C است.

این استاندارد به‌طور ویژه در ارتباط با گروه‌های ذی‌نفع زیر، که نماینده فعالان بازار از جنبه ایمنی ماشین‌آلات هستند، می‌باشد:

- تولیدکنندگان دستگاه (بنگاه‌های کوچک، متوسط و بزرگ)؛
 - نهادهای سلامتی و ایمنی (قانون‌گذاران، سازمان‌های پیشگیری از حوادث، تنظیم بازار و غیره).
 - گروه‌های دیگری که می‌توانند تحت تأثیر سطح ایمنی ماشین‌آلات، که حاصل اجرای استاندارد توسط گروه‌های ذی‌نفع ذکرشده در بالا است قرار گیرند، عبارت‌اند از:
 - استفاده‌کنندگان/مالکان دستگاه (بنگاه‌های کوچک، متوسط و بزرگ)؛
 - استفاده‌کنندگان/کارکنان دستگاه (به‌عنوان مثال اتحادیه‌های کارگری، سازمان‌هایی برای افراد با نیازهای خاص)؛
 - ارائه‌دهندگان خدمات، به‌عنوان مثال برای سرویس‌ونگهداری (بنگاه‌های کوچک، متوسط و بزرگ)؛
 - مصرف‌کنندگان (در مورد ماشین‌آلاتی که برای استفاده توسط مصرف‌کنندگان در نظر گرفته شده‌اند).
- ماشین‌آلات موردبحث و حوزه‌هایی که خطرات، موقعیت‌های خطرآفرین یا رویدادهای خطرآفرین پوشش داده‌شده، در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند.
- در مواردی که الزامات بیان‌شده در این استاندارد نوع C، متفاوت از مواردی است که در استانداردهای نوع A یا نوع B بیان شده، برای دستگاه‌هایی که مطابق با الزامات استاندارد نوع C طراحی و ساخته شده‌اند، الزامات استاندارد نوع C مقدم بر الزامات استانداردهای دیگر است.
- با هدف روشن‌ساختن مقاصد این استاندارد و اجتناب از تردید در هنگام مطالعه آن، در تدوین این استاندارد فرض‌های زیر در نظر گرفته شده‌اند:

الف- اجزای بدون الزامات خاص عبارتند از:

۱- اجزایی که مطابق با روش‌های معمول مهندسی و کدهای محاسباتی طراحی شده باشند، با در نظر گرفتن کلیه حالت‌های خرابی؛

۲- اجزایی که ساختار مکانیکی و برقی بدون نقصی داشته باشند؛

ب- با خطرات برقی کلی مطابق با استانداردهای ایمنی برقی سطح B برخورد می‌شود؛

پ- اجزا مطابق با دستورالعمل سرویس و نگهداری در شرایط مناسبی از نظر تعمیر و عملکرد قرار دارند به طوری که مشخصات مورد نیاز با وجود فرسودگی حفظ می‌شود.

ت- با طراحی اجزای تحت بار، عملکرد ایمن دستگاه در کل گستره بیشینه بارگذاری در شرایط کاری تضمین می‌شود؛

ث- یک وسیله مکانیکی که بر اساس عملکرد بدون نقص و الزامات این استاندارد ساخته شده است، بدون امکان تشخیص تا حد ایجاد خطر خراب نمی‌شود؛

ج- دمای محیط در محل استفاده از ماشین‌آلات بین 0°C تا $40^{\circ}\text{C}+$ است؛

چ- بین تولیدکننده و استفاده‌کننده در مورد اختصاصی بودن استفاده و مکان‌های استفاده از پله پیما مذاکره می‌شود:

۱- مناسب بودن برای استفاده‌کننده (به پیوست ت مراجعه شود)؛

۲- امکان استفاده ایمن از دستگاه در محل نصب (به پیوست پ مراجعه شود)؛

۳- هرگونه الزامات بیشتر برای محافظت در برابر آتش‌سوزی.

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۶۳۰۳ تحت عنوان کلی «مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها» است.

مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- آسانسورهای ویژه حمل نفر و بار- قسمت ۴۰: پله پیمایها و کفی های بالابر با حرکت شیب دار برای استفاده افراد دارای اختلال حرکتی

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ایمنی برای ساخت، تولید، نصب، سرویس و نگهداری و برچیدن پله پیمایهای برقی (دارای صندلی، کفی ایستادن و کفی صندلی چرخ دار) متصل به سازه ساختمان، که در یک صفحه فرضی شیب دار حرکت کرده و برای استفاده توسط افراد دارای اختلال حرکتی در نظر گرفته شده، است:

- مسیر حرکت آن بالای یک پلکان یا یک سطح شیب دار قابل دسترس، باشد.
- برای استفاده توسط یک نفر در نظر گرفته شده باشد.
- حمل کننده آن به طور مستقیم توسط ریل(های) راهنما نگهداشته و هدایت شود.
- توسط محرکه از نوع طناب تعلیق^۱ (مطابق با زیربند ۵-۴-۴)، دنده شانه ای و چرخ دنده شانه ای^۲ (مطابق با زیربند ۵-۴-۵)، زنجیر تعلیق^۳ (مطابق با زیربند ۵-۴-۶)، اصطکاک یا اصطکاک کششی^۴ (مطابق با زیربند ۵-۴-۷) یا طناب و گوی هدایت شده^۵ (مطابق با زیربند ۵-۴-۸) تحمل یا نگهداشته شود.

۲-۱ این استاندارد خطرات فهرست شده در بند ۴ که در طی مراحل مختلف طول عمر چنین تجهیزاتی به وجود می آیند را شناسایی کرده و روش هایی برای حذف یا کاهش این خطرات در حین استفاده مطابق با نظر تولیدکننده، را شرح می دهد.

۳-۱ این استاندارد الزامات بیشتر برای موارد زیر را بیان نمی کند:

- عملکرد در شرایط سخت (به عنوان مثال شرایط آب و هوایی سخت، وجود میدان های مغناطیسی قوی)؛
- عملکرد بر اساس قوانین خاص (به عنوان مثال فضاهای دارای شرایط انفجاری بالقوه)؛
- جابه جایی^۶ موادی که ماهیت آنها به گونه ای است که می تواند منجر به ایجاد موقعیت های خطر آفرین شود؛
- استفاده از سامانه های انرژی به غیر از برق؛

1- Rope suspension drive
2- Rack and pinion drive
3- Chain suspension drive
4- Friction/Traction drive
5- Guided rope and ball drive
6- Handling

- خطرات ایجادشده در زمان تولید؛
 - زلزله، سیل و آتش‌سوزی؛
 - تخلیه در زمان وقوع آتش‌سوزی؛
 - پله‌پیماهایی که فقط برای حمل بار استفاده می‌شوند؛
 - الزامات بتن، بتن مسلح، چوب یا سایر شالوده‌ها یا چیدمان‌های ساختمان؛
 - طراحی پیچ‌های مهاری^۱ به سازه تکیه‌گاهی.
- یادآوری - برای این نوع از ماشین‌آلات واقعی، نوفه^۲ به‌عنوان یک خطر مهم و مرتبط در نظر گرفته نمی‌شود.

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 در کاربرد این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰-۶۳۰۳: سال ۱۳۹۹، مقررات ایمنی ساخت و نصب آسانسورها- آسانسورهای حمل نفر و بار- قسمت ۲۰: آسانسورهای مسافری و باری-مسافری
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۷۰۶: سال ۱۳۹۷، مجموعه ذره‌های خودکار تردد افراد- ایمنی در کاربرد- الزامات و روش‌های آزمون
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۲۰۵: سال ۱۳۸۸، هماهنگی عایق‌بندی برای تجهیزات در سامانه‌های ولتاژ پایین- قسمت ۱: اصول- الزامات و آزمون‌ها
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۱۱-۳۱۳۴: سال ۱۳۸۸، آزمون خطر آتش- قسمت ۱۰-۱۱: شعله‌های آزمون- روش‌های آزمون شعله افقی و عمودی W۵۰
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵-۴۸۳۵: سال ۱۳۹۸، وسایل قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف- قسمت ۱-۵: تجهیزات مدار فرمان و امان‌های کلیدزنی- تجهیزات مدار فرمان الکترومکانیکی

1- Anchorage bolt
2- Noise

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲-۱۶۹۹۰: سال ۱۳۹۲، مواد برای بردهای مدار چاپی و سایر ساختارهای میان اتصال دهنده- قسمت ۱-۲: مواد پایه تقویت شده با روکش و بدون روکش- ورقه های لایه دار تقویت شده کاغذ سلولزی فنلیک، با روکش مسی، مزیت اقتصادی

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۵۷۰: سال ۱۳۸۹، صفحه های مدار چاپی- قسمت ۱: ویژگی عام
۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۷۷: سال ۱۳۹۶، ایمنی ماشین آلات- حفاظها- الزامات عمومی برای طراحی و ساخت حفاظ های ثابت و متحرک

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۴۰۴: سال ۱۳۹۲، پلاستیک های سلولی- اندازه گیری ویژگی های سوختن افقی آزمونه های کوچک در معرض شعله کوچک

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران- ایزو شماره ۱۲۱۰۰: سال ۱۳۹۰، ایمنی ماشین آلات- اصول کلی طراحی- ارزیابی ریسک و کاهش آن

2-11 EN 60204-1:2018, Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2016, modified)

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۶: سال ۱۳۷۵، ایمنی ماشین آلات- تجهیزات الکتریکی ماشین آلات- مقررات عمومی با استفاده از استاندارد BS EN 60204-1: 1993 تدوین شده است.

2-12 EN 60747-5 (all parts), Discrete semiconductor devices and integrated circuits — Part 5 : Optoelectronic devices (IEC 60747-5 all parts)

یادآوری- مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۲۲-۵، قطعات نیمه هادی گسسته و مدارات مجتمع با استفاده از برخی قسمت های استاندارد IEC 60747-5 تدوین شده است.

2-13 EN 60947-1: 2007, Low-voltage switchgear and controlgear — Part 1: General rules (IEC 60947-1: 2007)

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۳۵-۱: سال ۱۳۹۱، مجموعه وسایل قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف- قسمت ۱: الزامات عمومی با استفاده از استاندارد IEC 60947-1: 2011 تدوین شده است.

2-14 EN 60947-4-1: 2010/A1: 2012, Low-voltage switchgear and controlgear — Part 4-1: Contactors and motorstarters — Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 60947-4-1: 2009/A1: 2012)

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۳۵-۴-۱: سال ۱۳۹۹، وسایل قطع و وصل و فرمان فشار ضعیف- قسمت ۴-۱: کنتاکتورها و راه اندازهای موتورها- کنتاکتورهای الکترومکانیکی و راه اندازهای موتورها با استفاده از استاندارد IEC 60947-4-1: 2018 تدوین شده است.

2-15 EN 61508-2:2010, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (IEC 61508-2:2010)

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره INSO-IEC 61508-2: سال ۱۳۹۰، ایمنی وظیفه ای سیستم های مرتبط با ایمنی الکتریکی/الکترونیکی/الکترونیکی قابل برنامه ریزی- قسمت ۲: الزامات برای سیستم های مرتبط با ایمنی الکتریکی/الکترونیکی/الکترونیکی قابل برنامه ریزی با استفاده از استاندارد IEC 61508-2:2010 به روش تنفیذ تدوین شده است.

2-16 EN 61508-3:2010, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part 3: Software requirements (IEC 61508-3:2010)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-IEC 61508-3: سال ۱۳۹۱، ایمنی وظیفه‌ای سیستم‌های مرتبط با ایمنی الکتریکی/الکترونیکی/الکترونیکی قابل برنامه‌ریزی - قسمت ۳: الزامات نرم‌افزاری با استفاده از استاندارد IEC 61508-3:2010 به روش تنفیذ تدوین شده است.

2-17 EN IEC 61558-1:2019, Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof — Part 1: General requirements and tests (IEC 61558-1:2017)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۲۰: سال ۱۳۹۳، ایمنی ترانسفورماتورها، منابع تغذیه، راکتورها و تجهیزات مشابه - قسمت ۱: الزامات عمومی و آزمون‌ها با استفاده از استاندارد IEC 61558-1: 2005+ Amd1: 2009 تدوین شده است.

2-18 EN 62305 (all parts), Protection against lightning (IEC 62305)

یادآوری - مجموعه استاندارد ملی ایران آی ای سی شماره ۶۲۳۰۵، حفاظت در برابر آذرخش با استفاده از برخی قسمت‌های استاندارد IEC 62305 به روش تنفیذ تدوین شده است.

2-19 IEC 60417:2002 DB, Graphical symbols for use on equipment

یادآوری - مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۵۴۹۶، نمادهای ترسیمی مورد استفاده بر روی دستگاه‌ها با استفاده از برخی از قسمت‌های استاندارد IEC 60417 تدوین شده است.

2-20 EN ISO 13854:2019, Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body (ISO 13854:2017)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۰۳: سال ۱۳۹۸، ایمنی ماشین‌آلات - کمینه فضای خالی به منظور اجتناب از له‌شدگی اعضای بدن انسان با استفاده از استاندارد ISO 13854: 2017 تدوین شده است.

2-21 EN ISO 13857: 2019, Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (ISO 13857:2019)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۰: سال ۱۳۸۷، ایمنی ماشین‌آلات - فاصله‌های ایمنی برای جلوگیری از دسترسی اندام‌های بالایی و پایینی بدن به مناطق خطر با استفاده از استاندارد ISO 13857: 2008 تدوین شده است.

2-22 EN 60529: 1991, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸: سال ۱۳۹۵، درجات حفاظت تأمین‌شده توسط محفظه‌ها (کد IP) با استفاده از استاندارد IEC 6529: 1989 + A1: 1999 + A2: 2013 تدوین شده است.

2-23 ISO 7000:2019, Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۵۷: سال ۱۳۷۸، نمادهای ترسیمی مورد استفاده بر روی تجهیزات با استفاده از استاندارد ISO 7000: 1989 تدوین شده است.

2-24 EN 81-50: 2020, Safety rules for the construction and installation of lifts — Examinations and tests — Part 50: Design rules, calculations, examinations and tests of lift components

2-25 EN 1021-2: 2014, Furniture — Assessment of the ignitability of upholstered furniture — Part 2: Ignition source match flame equivalent

2-26 EN 12385-4: 2002 + A1:2008, Steel wire ropes — Safety — Part 4: Stranded ropes for general lifting applications

- 2-27 EN ISO 9773: 1998, Plastics — Determination of burning behaviour of thin flexible vertical specimens in contact with a small-flame ignition source (ISO 9773: 1998)
- 2-28 ISO 606:2015, Short-pitch transmission precision roller and bush chains, attachments and associated chain sprockets
- 2-29 IEC 60617 (all parts), Graphical symbols for diagrams

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استاندارد ملی ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰ و استاندارد ملی ایران شماره ۲۰-۶۳۰۳، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود^۱:

۱-۳

بازوی محافظ

barrier arm

میله یا وسیله‌ای مشابه به آن که به گونه‌ای قرار گرفته که در برابر سقوط اشخاص از پله‌پیما ایجاد حفاظت می‌کند.

۲-۳

ترمز

brake

سازوکاری^۲ که متوقف کردن پله‌پیما و حفظ آن در موقعیت موردنظر به کار گرفته می‌شود.

۳-۳

حمل کننده

carriage

کالسکه^۳ متحرکی که توسط یک یا چند ریل نگه‌داشته، تکیه و هدایت شده و روی آن یک صندلی، کفی یا سایر ادواتی که برای حمل استفاده کننده طراحی شده، نصب و به طور ایمن به آن متصل شده است.

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های www.iso.org/obp و www.electropedia.org قابل دسترسی است.

2- Mechanism
3- Trolley

۴-۳

فرد صلاحیت‌دار

competent person

فردی که به‌طور مناسب آموزش دیده و از نظر دانش و تجربه عملی تأیید صلاحیت شده و دستورالعمل‌های لازم را در اختیار دارد تا کار موردنظر بتواند به‌طور ایمن انجام شود.

۵-۳

واحد محرکه

drive unit

واحد مکانیکی دارای موتور که حمل‌کننده را به حرکت در آورده و متوقف می‌کند.

۶-۳

زنجیره ایمنی برقی

electrical safety chain

مجموع وسیله‌های ایمنی برقی که می‌تواند سوئیچ‌ها یا مدارهای ایمنی باشند و به‌صورت سری به هم متصل شده‌اند.

۷-۳

مدار ایمنی برقی

electrical safety circuit

مدار برقی یا الکترونیکی که درجه ایمنی آن معادل یک سوئیچ دارای کنتاکت‌های ایمنی برقی است.

۸-۳

کنتاکت ایمنی برقی

electrical safety contact

کنتاکتی که در آن جداسازی قطع اجزای مدار به‌صورت مثبت انجام می‌شود.

۹-۳

وسيله ایمنی برقی

electrical safety device

یک سوئیچ برقی که مجموعه‌ای از یک یا چند کنتاکت ایمنی برقی است یا خود یک مدار ایمنی است.

۱۰-۳

وسيله حد نهایی

final limit device

آخرین وسیله ایمنی برقی که موقعیت قرارگیری آن بعد از طبقات انتهایی است.

۱۱-۳

ریل راهنما

guide rail

اجزای صلبی که هدایت کننده حمل کننده هستند.

۱۲-۳

طناب هدایت شده

guided rope

طنابی که ثابت یا متحرک بوده و به طور کامل در تمام طول خود هدایت می شود، به گونه ای که می تواند باری (نیروی) را در حالت رانشی یا کششی منتقل کند.

۱۳-۳

اختلال حرکتی

impaired mobility

دشواری در استفاده از پلکان به دلیل وجود اختلال حرکتی است.

یادآوری ۱- برخی از مثال ها (اما نه محدود به این ها) عبارت از استفاده کنندگان سوار بر صندلی چرخ دار، افرادی که در راه رفتن مشکل دارند، افراد و/یا کودکان دارای اختلال حرکتی و افراد مسن هستند.

یادآوری ۲- این تعریف مخصوص کاربرد این استاندارد است و تعریف جامعی از این اصطلاح نیست.

۱۴-۳

پیمایش

journey

حرکت حمل کننده بین هر دو تراز که شامل یک شروع و یک توقف است.

۱۵-۳

بیشینه بار کاری

maximum working load

مجموع بار اسمی و اضافه بار است.

۱۶-۳

اضافه بار

overload

٪ ۲۵ بار اسمی است.

۱۷-۳

وسیله تشخیص اضافه سرعت

overspeed detection device

وسیله‌ای که در صورت رسیدن سرعت حرکت پله‌پیما به سرعت از پیش تعیین شده، زنجیره ایمنی برقی را قطع کرده و در صورت لزوم ترمز ایمنی را فعال می‌کند.

۱۸-۳

دسترس همگانی

public access

مکانی که در آن استفاده کننده نامعلوم است.

۱۹-۳

بار اسمی

ظرفیت مفید

rated load

باری که تجهیز برای آن طراحی شده است.

۲۰-۳

سرعت اسمی

rated speed

سرعتی که حمل کننده برای آن طراحی شده است.

۲۱-۳

ضریب ایمنی

safety factor

برای هر ماده تحت بارگذاری استاتیک یا دینامیک، نسبت بار تسلیم یا بار کششی نهایی به باری که می‌تواند به یک عضو توسط بار اسمی وارد شود.

۲۲-۳

ترمز ایمنی

safety gear

وسیله‌ای مکانیکی که در هنگام اضافه سرعت به سمت پایین یا گسیختگی سامانه تعلیق، حمل‌کننده را هنگام حرکت روی ریل(های) راهنما متوقف کرده و در حالت توقف نگه می‌دارد.

۲۳-۳

سامانه محرکه خودنگهدارنده

self-sustaining drive system

سامانه‌ای که در شرایط حرکت آزاد، کاهش سرعت پله‌پیما را تضمین می‌کند.

۲۴-۳

لبه حساس

sensitive edge

وسیله متصل‌شده به هر لبه که برای ایجاد حفاظت در برابر خطرات گیرافتادن، بریده‌شدن یا له‌شدن است.

۲۵-۳

سطح حساس

sensitive surface

وسیله‌ای که از نظر تأثیر شبیه به لبه حساس است اما به‌گونه‌ای قرار گرفته تا از کل سطح حفاظت کند.

۲۶-۳

وسیله تشخیص شل‌شدگی طناب/زنجیر

slack rope/chain device

وسیله یا مجموعه‌ای از وسیله‌ها که به‌گونه‌ای قرار گرفته‌اند تا در صورت شل‌شدن طناب یا زنجیر به بیش از یک مقدار از پیش تعیین‌شده، پله‌پیما را متوقف کند.

۲۷-۳

پله‌پیما

stairlift

دستگاهی برای حمل یک شخص (به‌صورت نشسته یا ایستاده) یا شخص سوار بر یک صندلی چرخ‌دار با استفاده از حمل‌کننده هدایت‌شده که در یک صفحه فرضی شیب‌دار بین دو یا چند نقطه سوار/پایاده‌شدن حرکت می‌کند.

۲۸-۳

وسیله پایانی

terminal device

وسیله یا مجموعه‌ای از وسیله‌ها که برای متوقف کردن پله‌پیما در یک نقطه سوار/پایاده‌شدن یا نزدیک به آن، به کار گرفته می‌شوند.

۲۹-۳

منطقه بازشو قفل

unlocking zone

منطقه‌ای که در بالا و پایین یک نقطه سوار/پایاده‌شدن امتداد یافته و حمل‌کننده باید در آن منطقه قرار گیرد تا قفل سطح(های) شیب‌دار و بازوی(های) محافظ امکان بازشدن را داشته باشند.

۴ فهرست خطرات مهم

این بند شامل همه خطرات مهم، وضعیت‌ها و رویدادهای خطرآفرین، مادامی که با آن‌ها مطابق با این استاندارد برخورد شود، است که بر اساس ارزیابی ریسک برای این نوع از ماشین‌آلات مهم تشخیص داده شده و نیاز به اقدام برای حذف یا کاهش آن‌ها است.

این خطرات مهم بر اساس استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰ می‌باشند. همچنین موارد نشان داده‌شده، زیربندهای مرجع برای الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی در این استاندارد می‌باشند.

جدول ۱ خطراتی که شناسایی شده‌اند و مواردی که الزامات متناظر با آن‌ها در این استاندارد فرمول‌بندی شده‌اند را نشان می‌دهد. هدف از این جدول محدود کردن ریسک یا کاهش این خطرات در هر شرایط است.

یادآوری - در این استاندارد به خطرات ناشی از واکنش‌های حساسیت‌زا برای افراد اشاره نشده است.

جدول ۱ - خطرات مهم مربوط به ساخت و طراحی کلی پله‌پیما

گروه	خطرات مهم بر اساس جدول ب-۱ استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰	زیربندهای مربوطه در این استاندارد
کلیات، مربوط به اکثر دستگاه‌ها		
۱	خطرات مکانیکی	
۱-۱	ناشی از قسمت‌های دستگاه یا قطعات کاری برای مثال: - توسط استحکام مکانیکی (شکستن)	۲-۵-۴-۵، ۱-۵-۴-۵، ۹-۱-۵، ۷-۱-۵
	ناشی از قسمت‌های دستگاه یا قطعات کاری برای مثال: - توسط انرژی جنبشی (شتاب حرکت تندشونده، شتاب حرکت کندشونده، حرکت/چرخش اجزا)	۹-۱-۵
۲-۱	توسط انرژی ذخیره‌شده برای مثال: - اجزای الاستیک (فنرها)	۳-۴-۲-۶-۵

گروه	خطرات مهم بر اساس جدول ب-۱ استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰	زیربندهای مربوطه در این استاندارد
۳-۱	له شدن	۱-۵
۴-۱	چیده شدن	۱-۵
۵-۱	بریده یا جدا شدن	۲-۲-۶-۵
۶-۱	گیرافتادن	۱-۵
۷-۱	کشیده شدن به داخل یا گیر کردن	۳-۱-۵
۸-۱	ضربه خوردن	۳-۴-۶-۵
۱۰-۱	اصطکاک یا ساییده شدن	۵-۲-۶-۵
۱۲-۱	لیز خوردن، لغزیدن و سقوط کردن	۱-۳-۶-۵، ۳-۲-۶-۵، ۱-۲-۶-۵، ۱-۴-۶-۵، ۳-۳-۶-۵، ۲-۳-۶-۵، ۶-۴-۶-۵، ۵-۴-۶-۵، ۴-۴-۶-۵، ۷-۴-۶-۵
۱۳-۱	از دست دادن تعادل	۷-۱-۵
۲	خطرات برقی	
۱-۲	تماس با قسمت‌های برق دار	۹-۵-۵، ۱-۴-۵-۵، ۱-۵-۵-۵، ۴-۱۲-۵-۵، ۱-۱۲-۵-۵
۲-۲	قسمت‌هایی که در شرایط وقوع عیب برق دار می‌شوند	۶-۱۲-۵-۵، ۱-۵-۵-۵-۵
۷-۲	اتصال کوتاه	۵-۱۲-۵-۵، ۲-۹-۵-۵، ۱-۵-۵-۵-۵، ۱۰-۱۲-۵-۵
۸-۲	اضافه بار برقی	۳-۱۲-۵-۵، ۸-۵-۵، ۲-۱-۵-۵-۵، ۱۱-۱۲-۵-۵، ۸-۱۲-۵-۵
۴	خطرات ناشی از نوفه	
۱-۴	از دست دادن دائم شنوایی، زنگ زدن (وزوز کردن) گوش	این مورد پوشش داده نمی‌شود.
۵	خطرات ناشی از لرزش	
۱-۵	لرزش‌هایی که در حین نشستن در زمان عملکرد به کارور منتقل می‌شود.	۱-۱-۵
۶	خطرات ناشی از تابش	
۲-۶	تابش الکترومغناطیسی در گستره فرکانس رادیویی	۱۳-۵-۵
۷	خطرات ناشی از مواد/مصالح	
۱-۷	خطرات حاصل از تنفس سیالات، گازها، غبارها، دودها و گردو خاک‌های مضر	۲-۱۲-۵-۵
۲-۷	آتش سوزی	۳-۱-۵، ۴-۱-۵
۸	خطرات ناشی از ارگونومی	
۱-۸	وضعیت‌های ناسالم یا تقلای بیش از حد	۱۱-۴-۶-۵، ۳-۴-۶-۵، ۲-۴-۲-۶-۵
۴-۸	روشنایی محلی ناکافی	۴-پ
۵-۸	طراحی یا جانمایی نشانگرها و واحدهای نمایش دیداری	۴-۷، ۲-۷

گروه	خطرات مهم بر اساس جدول ب-۱ استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰	زیربندهای مربوطه در این استاندارد
۶-۸	طراحی، جانمایی یا شناسه‌گذاری وسیله‌های کنترلی	۱۴-۵-۵، ۱۳-۵-۵
۹-۸	خطای انسانی در حین عملکرد	۷-۱۲-۵-۵، ۹-۱۲-۵-۵، ۴-۲-۶-۵ و بند ۷
۹	خطرات مختص به محیطی که دستگاه در آن استفاده می‌شود	
۴-۹	برف، باران، باد، دما	۸-۱-۵
۱۰		
۱-۱۰	خرابی/اختلال در سامانه کنترلی و مدارهای کنترلی	۳-۵-۵، ۲-۵-۵، ۱-۵-۵، ۴-۸-۴-۵، ۱۰-۵-۵، ۶-۵-۵، ۵-۵-۵، ۲-۴-۵-۵، ۱۵-۵-۵، ۱۴-۵-۵، ۱۳-۵-۵، ۱۱-۵-۵
۳-۱۰	خطای نرم‌افزاری	این مورد پوشش داده نمی‌شود.
۴-۱۰	خرابی منبع تغذیه	۱-۵-۵-۵
۱۲	خطرات ناشی از: - مونتاژ و نصب - استقرار - تمیزکاری - عیب‌یابی - سرویس‌ونگه‌داری	
۱-۱۲	سرویس‌ونگه‌داری	۴-۳-۵، ۳-۱-۵
۲-۱۲	تمهیدات ناکافی دسترسی در حین استفاده، استقرار و سرویس‌ونگه‌داری	۸-۴-۶-۵، ۱۶-۵-۵، ۳-۴-۵، ۳-۱-۵
۴-۱۲	گیرافتادن در دستگاه	۱۲-۱۲-۵-۵، ۳-۴-۵، ۳-۱-۵، ۱۰-۴-۶-۵، ۸-۴-۶-۵، ۱۶-۵-۵
تکمیلی، به دلیل قابلیت حرکت ماشین‌آلات		
۱۶	خطرات مربوط به کارکرد حرکتی	
۵-۱۶	توانایی ناکافی ماشین‌آلات برای کندشدن، توقف و بی‌حرکت ماندن	۵-۵-۵، ۴-۵-۵، ۳-۵-۵، ۲-۵-۵، ۴-۶-۵-۵
۱۷	خطرات مربوط به محل کاری (از جمله ایستگاه رانندگی) روی دستگاه	
۱-۱۷	سقوط افراد هنگام دسترسی به یا در/از محل کاری	۶-۴-۶-۵، ۳-۳-۶-۵، ۶-۲-۶-۵، ۱-۲-۶-۵، ۸-۴-۶-۵، ۷-۴-۶-۵، ۲-۳-۶-۵، ۱-۱-۳-۶-۵، ۳-۲-۶-۵
۳-۱۷	خطرات مکانیکی در محل کاری مانند: - تماس با چرخ‌ها - غلتیدن و واژگونی - لغزش در حین دسترسی - سقوط اجسام، ورود اجسام به محل کاری - تماس افراد با قسمت‌های دستگاه یا ابزارها (دستگاه‌هایی که توسط فرد پیاده کنترل می‌شوند)	۲-۶-۵، ۱۷-۳-۵، ۳-۵، ۲-۵، ۶-۴-۶-۵، ۵-۴-۶-۵، ۲-۳-۶-۵

گروه	خطرات مهم بر اساس جدول ب-۱ استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰	زیربندهای مربوطه در این استاندارد
تکمیلی، به دلیل عملکردهای بلندکردن		
۲۲	خطرات مکانیکی ناشی از سقوط بار، تصادفات، چپ شدن دستگاه	
۱-۲۲	نبود تعادل	۱-۲-۵، ۱-۷-۴-۵، ۳-۷-۴-۵
۲-۲۲	بارگیری کنترل نشده، اضافه بار، گشتاورهای واژگونی بیش از حد	۱-۱-۳-۷، ۳-۴-۶-۵، ۶-۱-۵
۸-۲۲	خارج شدن از ریل راهنما	۳-۲-۵
۹-۲۲	عدم استحکام مکانیکی کافی قطعات	۷-۱-۵
۱۰-۲۲	طراحی نامناسب فلکها و غلتکها	۳-۴-۴-۵، ۲-۴-۴-۵، ۷-۱-۴-۵ ۲-۸-۴-۵
۱۱-۲۲	انتخاب نامناسب زنجیرها، طنابها، پله پیما و لوازم جانبی و ادغام نامناسب آنها در دستگاه	۱-۶-۴-۵، ۴-۴-۴-۵، ۱-۴-۴-۵ ۴-۶-۴-۵، ۳-۶-۴-۵، ۲-۶-۴-۵ ۳-۸-۴-۵، ۱-۸-۴-۵
۲۳	خطرات مرتبط با موقعیت راننده/استفاده کننده	
۱-۲۳	دید ناکافی از موقعیت راننده	۴-۶، ۱۳-۴-۶-۵
تکمیلی، برای ماشین‌آلاتی که خطرات خاصی را به دلیل بلندکردن اشخاص ایجاد می‌کنند.		
۲۷	خطرات مکانیکی	
۱-۲۷	به دلیل: - استحکام مکانیکی نامناسب - ضرایب کاری نامناسب - خرابی در کنترل بارگیری	۲-۴-۶-۵، ۳-۱-۴-۵، ۷-۱-۵، ۶-۱-۵
۲-۲۷	خرابی در کنترل‌های حمل کننده شخص (کارکرد، اولویت)	۱۴-۵-۵، ۱۳-۵-۵
۳-۲۷	سرعت بیش از حد حمل کننده شخص	۳-۵
۴-۲۷	سقوط افراد از حمل کننده شخص	۳-۲-۶-۵، ۱-۲-۶-۵، ۱-۶-۵ ۲-۳-۶-۵، ۱-۳-۶-۵، ۶-۲-۶-۵ ۵-۴-۶-۵، ۴-۴-۶-۵، ۱-۴-۶-۵ ۷-۴-۶-۵، ۶-۴-۶-۵

۵ الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی

۱-۵ کلیات

۱-۱-۵ مقدمه

ماشین‌آلات باید الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی این بند را برآورده کنند. علاوه بر این، دستگاه باید مطابق با اصول استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰ برای خطرات مرتبط و نه خطرات مهم، که در این استاندارد به آنها پرداخته نشده، طراحی شود.

باید اطمینان حاصل شود که ابعاد مشخص شده در این استاندارد با وجود فرسودگی حفظ می شوند. همچنین باید به نیاز به حفاظت در برابر اثرات خوردگی توجه شود. همه مواد باید عاری از آزبست باشند.

قرارگیری پله پیمها در توقف های پایانی یا میانی باید به گونه ای باشد که در مواقعی که پله پیمها در حال استفاده نیستند، بتوان به طور کامل از ورودی اصلی یا درهای خروج ساختمان رفت و آمد کرد.

تمامی اجزاء باید به گونه ای طراحی و تولید شوند که سهولت در جابه جایی در حین حمل، نصب و برچیدن را فراهم کنند.

پله پیم نباید از خود لرزش هایی تولید کند که ممکن است برای استفاده کننده مضر باشد.

۵-۱-۲ الگوی استفاده

در طراحی پله پیم باید استفاده موردنظر و تعداد دفعاتی که تحت آن استفاده قرار می گیرد، همان گونه که توسط تولیدکننده با کمینه ۱۰ مرتبه شروع به کار پله پیم بر ساعت با بار اسمی در بیشینه شیب مشخص شده است، در نظر گرفته شود (همچنین در مورد انتخاب پله پیمها به راهنمای آگاهی دهنده در پیوست ت مراجعه شود).

۵-۱-۳ دسترسی برای سرویس و نگهداری، تعمیر و بازرسی

پله پیمها باید طوری طراحی، ساخته و نصب شوند که بازرسی دوره ای، آزمون، سرویس و نگهداری دوره ای یا تعمیر کلیه اجزا بتواند به طور ایمن و به آسانی انجام شود. اطلاعات مربوط به این فعالیت ها در زیربند ۴-۶، بند ۷ و پیوست ج ارائه شده است.

حفاظ گذاری باید مطابق با استانداردهای EN ISO 14120، EN ISO 13857 و EN ISO 13854 طراحی و ایجاد شود. زمانی که حفاظها برداشته می شوند، مجموعه اتصالات نگه دارنده حفاظ باید به حفاظ یا به ماشین آلات متصل باقی بمانند.

۵-۱-۴ مقاومت در برابر آتش

مواد مورد استفاده در ساخت پله پیمها باید از نوع کندسوز^۱ و از نوعی باشند که به صورت خودبه خودی خاموش می شوند.

یادآوری - قوانین ملی قابل اعمال است.

اجزای پلاستیکی و عایق های سیم کشی های برق باید از مواد کندسوز و از نوعی باشند که به صورت خودبه خودی خاموش می شوند.

1- Flame retardant

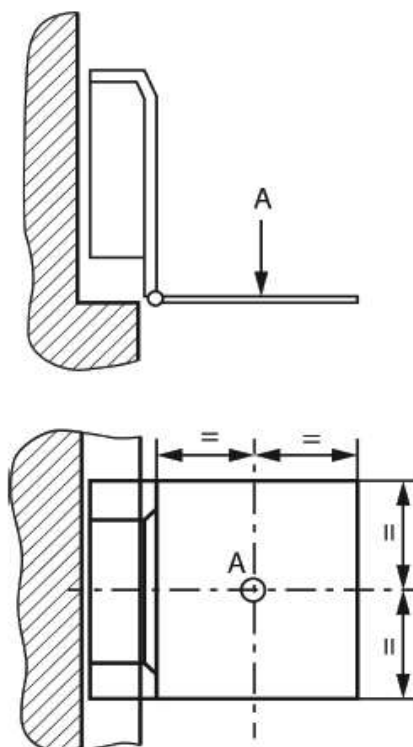
مواد، مطابق با طبقه‌بندی‌های زیر باید به‌طور مناسب دارای خاصیت کندسوزی باشند (به جدول ۲ مراجعه شود).

جدول ۲- طبقه‌بندی مقاومت در برابر آتش

نوع ماده	استاندارد قابل کاربرد	شناسه طبقه‌بندی
مواد پلاستیکی سلولی با چگالی کمتر از 250 kg/m^3	ISO 9772	HF-1
مواد پلاستیکی نازک و انعطاف‌پذیر	EN ISO 9773	VTM-0
پلاستیک خشک و سلولی و سایر موارد مواد غیرفلزی با چگالی بیشتر از 250 kg/m^3	EN 60695-11-10	سوختن افقی - HB40 سوختن عمودی - V-0
مواد به‌کار رفته در روکش‌ها	EN 1021-2	گزارش آزمون مطابق با پیوست B استاندارد EN 1021-2، همه نتایج «خیر» شوند.

۵-۱-۵ سرعت

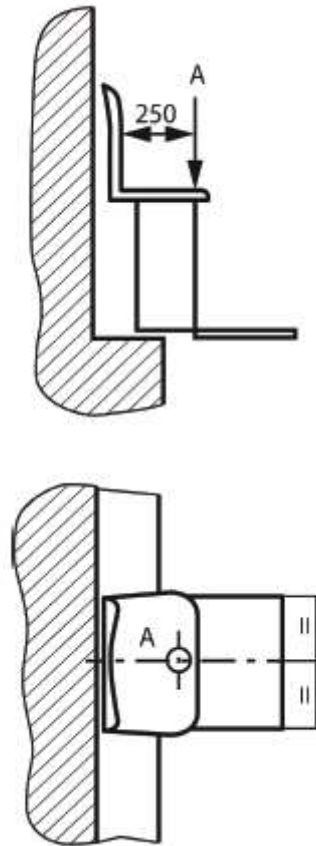
سرعت حمل‌کننده در شرایط عملکرد عادی، موقعی که در نقطه مرجع A که در شکل ۱ و ۲ تعریف‌شده اندازه‌گیری می‌شود، نباید از 0.15 m/s بیشتر شود.



راهنما:

A نقطه مرجع برای محاسبه سرعت

شکل ۱- نقطه مرجع برای استفاده‌کنندگان ایستاده و سوار بر صندلی چرخ‌دار



راهنما:

A نقطه مرجع برای محاسبه سرعت

یادآوری - برای پله‌پیماهای چندمنظوره از نوع نشسته و ایستاده به شکل ۱ مراجعه شود.

شکل ۲- نقطه مرجع برای استفاده‌کننده نشسته

۶-۱-۵ بار اسمی

۱-۶-۱-۵ کلیات

برای استفاده‌کنندگان نشسته یا ایستاده، پله‌پیماها باید برای ظرفیت یک نفر، به‌طوری که بار اسمی آن کمتر از ۱۱۵ kg نباشد، طراحی شوند.

برای استفاده‌کنندگان سوار بر صندلی چرخ‌دار، پله‌پیماهای کفی‌دار باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که کمینه بار اسمی کمتر از 250 kg/m^2 نباشد. برای پله‌پیماهای با دسترسی همگانی کمینه بار اسمی باید ۲۵۰ kg باشد.

۲-۶-۱-۵ کنترل بار

پله‌پیماهای دارای کفی صندلی چرخ‌دار باید مجهز به وسیله‌ای باشند که از شروع به‌کار عادی در مواقع اضافه‌بار روی کفی، جلوگیری کند. اضافه‌بار زمانی در نظر گرفته می‌شود که بار اسمی، در شرایطی که مطابق با شکل ۱ بار به‌طور یکنواخت پیرامون نقطه A توزیع‌شده، به‌میزان ۲۵٪ بیشتر شود.

در مواقع اضافه‌بار، استفاده‌کنندگان روی کفی باید با یک هشدار شنیداری و دیداری مطلع شوند.

۷-۱-۵ مقاومت در برابر نیروهای وارده در حین عملکرد

۱-۷-۱-۵ مجموعه کامل پله‌پیما، باید در برابر نیروهایی که در حین عملکرد عادی و در هنگام عملکرد وسیله‌های ایمنی و برخورد به متوقف‌کننده‌های مکانیکی، زمانی که با سرعت اسمی در حال حرکت است، بدون تغییر شکل دائمی مقاومت داشته باشد. با این حال، تغییر شکل موضعی حاصل از فک ترمز ایمنی یا متوقف‌کننده نهایی که بر عملکرد پله‌پیما تأثیر نمی‌گذارد، مجاز است. اگر بعد از برخورد، تعویض اجزای متوقف‌کننده نهایی الزامی باشد، این موضوع باید به‌وضوح در دفترچه راهنمای سرویس نوشته شود.

ضریب ایمنی، با توجه به استحکام تسلیم، برای همه قسمت‌های تجهیزات نباید کمتر از ۲٫۵ باشد، مگر این‌که در این استاندارد به‌صورت دیگری بیان شده باشد.

۲-۷-۱-۵ اجزای راهنما، متعلقات و اتصالات آن‌ها باید در برابر خمش حاصل از بارگذاری‌های نامتوازن، بدون تأثیر بر عملکرد عادی، مقاومت داشته باشند.

۳-۷-۱-۵ همه اجزا و محل‌های اتصال باربر که از نظر خستگی بحرانی محسوب می‌شوند، باید طوری طراحی شوند که تغییرات تنش و تعداد چرخه‌های تنش، که می‌تواند مضرری از تعداد چرخه‌های بارگذاری باشد، برای آن‌ها در نظر گرفته شود.

طراحی باید بر اساس موارد زیر انجام شود:

الف- دست کم ۴۵۰۰۰ چرخه بارگذاری؛

ب- هر چرخه بارگذاری با ۱۱۰٪ بار اسمی تعریف شده توسط تولیدکننده و دست کم شامل:

۱- یک استفاده‌کننده سوار پله‌پیما شود؛

۲- حمل‌کننده یک مرتبه شروع به حرکت کند (شتاب حرکت تندشونده از توقف تا سرعت اسمی)؛

۳- حرکت کمتر از ۵ m نباشد؛

۴- حمل‌کننده متوقف شود (شتاب حرکت کندشونده از سرعت اسمی تا توقف)؛

۵- استفاده‌کننده از پله‌پیما پیاده شود؛

۶- بخشی از ریل در بیشینه زاویه یا در زاویه‌ای که توسط تولیدکننده به‌عنوان بدترین زاویه مشخص شده، باشد؛ علاوه بر این، در مورد پله‌پیماهای دارای ریل منحنی:

(i) بدترین حالت ریل مطابق با تعریف تولیدکننده، شامل بخش‌هایی از ریل در کمینه و بیشینه زاویه‌های ریل و بدترین حالت خمش‌های دو و سه بعدی باشد، و

(ii) ریلی که ارتفاع بالابری آن به‌صورت عمودی، کمتر از ۳ m نباشد.

پ- قسمت ۱ و ۵ از مورد ب را می‌توان در یک آزمون جداگانه انجام داد.

ت- به منظور اطمینان از حفظ یکپارچگی اتصالات به ساختمان در حین شرایط عملکردی عادی، اتصالات مشخص شده باشند.

در تحلیل خستگی که به صورت عملی انجام می شود، اجزا را می توان مطابق با توصیه های سرویس دهی عادی سازندگان جایگزین کرد.

۴-۷-۱-۵ پس از انجام آزمون مطابق با زیربند ۵-۱-۷-۳، آزمون باید برای ۵۰۰۰ چرخه دیگر بدون بار ادامه یابد.

۵-۱-۸ حفاظت از تجهیزات در برابر تأثیرات زیان بار خارجی

۵-۱-۸-۱ کلیات

اجزای مکانیکی و برقی باید در برابر اثرات زیان بار و خطرناک تأثیرات خارجی که در محل نصب پیشنهادی با آن ها مواجه می شوند حفاظت شوند، به عنوان مثال:

الف- نفوذ آب و اجسام جامد؛

ب- اثرات رطوبت، دما، خوردگی، آلودگی هوا، تابش خورشید؛

پ- فعالیت گیاهان و جانوران.

این حفاظت باید به گونه ای طراحی و اجرا شود و همچنین پله پیما باید به گونه ای نصب شود که تأثیرات ذکر شده در بالا مانع از عملکرد ایمن و قابل اطمینان پله پیما نشود.

۵-۱-۸-۲ درجه حفاظت برای استفاده در فضای باز

برای استفاده در فضای باز، پله پیماها باید فقط دارای درجه حفاظت برای تجهیزات برقی، که مطابق با استاندارد EN 60529 کمتر از IP44 نیست، باشند.

در صورت لزوم درجه حفاظت باید متناسب با محل و شرایط عملکردی افزایش یابد.

۵-۱-۹ حفاظت از تجهیزات در برابر آسیب مکانیکی

حفاظ گذاری باید مطابق با استانداردهای EN ISO 14120، EN ISO 13857 و EN ISO 13854 طراحی و اجرا شود. زمانی که حفاظها برداشته می شوند، مجموعه اتصالات نگه دارنده حفاظ باید به خود حفاظ یا به ماشین آلات متصل باقی بمانند.

۵-۲ ریل های راهنما و متوقف کننده های مکانیکی

۵-۲-۱ ریل های راهنما

۵-۲-۱-۱ باید یک ریل یا ریل های راهنمایی برای حفظ و هدایت حمل کننده در طول حرکت آن تأمین شوند. روی یک ریل راهنمای پله پیما فقط یک حمل کننده باید نصب شود. هر ریل راهنمای پله پیمای مجاور

باید به گونه‌ای قرار گیرد که هیچ خطر برخورد یا برشی بین حمل‌کننده‌هایی که در مجاورت هم واقع شده‌اند، وجود نداشته باشد.

۵-۲-۱-۲ مجموعه تکیه‌گاهی پله‌پیما باید به گونه‌ای باشد که اطمینان دهد هنگام حمل بار اسمی، کفی نمی‌تواند بیش از 5° نسبت به افق منحرف شود. همه اجزای باربر باید توانایی تحمل بارهای شرح داده شده در بند الف-۳ را داشته باشند.

۵-۲-۱-۳ ریل‌های راهنما باید از مواد فلزی غیرشکننده^۱ (غیرترد) ساخته شوند.

۵-۲-۲ ریل‌های راهنمای تاشو

۵-۲-۲-۱ ریل‌های راهنمای تاشو نباید در حالت تاشده، راه‌پله یا محل نقطه سوار/پیاده شدن را مسدود کنند.

۵-۲-۲-۲ بخش‌هایی که به صورت دستی تا می‌شوند باید به گونه‌ای باشند که به منظور قرارگیری در موقعیت تاشده، بیشینه به نیروی $N 30$ نیاز داشته باشند.

۵-۲-۲-۳ به منظور جلوگیری از رسیدن حمل‌کننده به بخش تاشوی ریل راهنما، به جز در شرایطی که قسمت تاشو به طور صحیح در محل خود قرار گرفته، باید یک وسیله ایمنی برقی نصب شود.

۵-۲-۲-۴ سامانه کنترلی محرکه‌های ریل راهنمای تاشوی موتوردار باید توسط کنترل‌کننده‌های فشار مداوم (نگه‌داشتن به منظور اجرا) کار کند. با این حال اگر انرژی جنبشی درون سامانه ریل تاشو بر اساس استاندارد EN 16005: 2012/AC: 2015 کمتر از $J 1/69$ باشد، می‌توان از کنترل‌کننده‌هایی که پس از تحریک در جای خود می‌مانند، استفاده کرد.

۵-۲-۲-۵ محرکه‌های موتوردار نیز باید قادر به عملیات اضطراری دستی توسط فردی با بیشینه نیروی $N 50$ باشند.

۵-۲-۲-۶ محرکه سازوکار تاشو باید به گونه‌ای حفاظت شود که از آسیب‌رسیدن به سازوکار یا ایجاد خطر برای استفاده‌کننده در صورت برخورد قسمت تاشوی ریل راهنما با مانعی، جلوگیری شود. هشدارهای شنیداری و دیداری باید قبل از حرکت و در حین حرکت سازوکار تاشو داده شوند. هشدار دیداری باید روی سازوکار تاشو یا در یک موقعیت واضح در مجاور آن باشد.

۵-۲-۲-۷ کنترل‌کننده‌ها باید به گونه‌ای قرار گیرند که استفاده‌کننده در هنگام تحریک آن‌ها بتواند قسمت تاشوی ریل راهنما را ببیند. در این صورت الزامات هشدارهای شنیداری و دیداری زیربند ۵-۲-۲-۶ می‌توانند حذف شوند. با این حال، در پله‌پیماهای دارای ریل منحنی، که مسیر کامل ریل قابل مشاهده نیست، الزامات هشدارهای زیربندهای ۵-۲-۲-۶ و ۵-۲-۷ باید برآورده شوند.

۵-۲-۳ ریل راهنمای پله پیما

در صورتی که امکان رانده شدن پله پیما فراتر از حدود نهایی حرکت وجود داشته باشد، متوقف کننده های مکانیکی باید در انتهای ریل نصب شوند.

۵-۲-۴ طراحی ریل

طراحی ریل باید به گونه ای باشد که استفاده کننده بتواند بدون استفاده از هر افزونه ثابت یا متحرک مکانیکی^۱ به نقطه سوار/پایاده شدن، به طور مستقیم از پله پیما به نقطه سوار/پایاده شدن طبقه بالا منتقل شود.

۵-۳ ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه سرعت

۵-۳-۱ کلیات

۵-۳-۱-۱ در صورتی که خرابی یک جزء محرک بتواند منجر به اضافه سرعت پله پیما شود، پله پیما باید مجهز به یک ترمز ایمنی باشد.

ترمز ایمنی باید توانایی متوقف کردن و نگه داشتن پله پیما با ۱۲۵٪ بار اسمی را داشته باشد.

۵-۳-۱-۲ ترمز ایمنی باید روی حمل کننده پله پیما نصب شود، به جز در پله پیمایی که سامانه های محرک آن ها منطبق با زیربند ۵-۴-۸ است، ترمز ایمنی می تواند روی ریل راهنما قرار گیرد.

۵-۳-۱-۳ در صورتی که ترمز ایمنی اعمال شده باشد، هرگونه کاهشی در کشش طناب یا زنجیر یا سازوکار دیگری که برای اعمال ترمز ایمنی یا حرکت حمل کننده در جهت پایین استفاده می شود، نباید ترمز ایمنی را آزاد کند.

۵-۳-۱-۴ در شرایط سقوط آزاد حمل کننده با بار اسمی، متوسط نرخ کاهش سرعت یا متوسط فاصله توقف باید اندازه گیری شود. متوسط نرخ کاهش سرعت باید بیشینه $g/10$ در راستای ریل، وقتی که ریل در بیشینه زاویه مجاز آن است، باشد و مؤلفه افقی متوسط نرخ کاهش سرعت هنگامی که ترمز ایمنی با بار اسمی درگیر می شود، نباید از $g/25$ بیشتر باشد. به بیانی دیگر متوسط فاصله توقف در صورت سقوط آزاد حمل کننده با بار اسمی، بیشینه باید 150 mm باشد.

اگر وسیله تشخیص اضافه سرعت نیروی خود را از یک زنجیر یا طناب اصلی تعلیق می گیرد، ترمز ایمنی باید با سازوکاری که با گسیختگی یا شل شدن وسیله های تعلیق تحریک می شود، نیز عمل کند.

۵-۳-۱-۵ به جز در پله پیمایی که سامانه های محرک آن ها با زیربند ۵-۴-۸ منطبق است، ترمز ایمنی باید به گونه ای طراحی شود که به طور مستقیم دنده شانه ای یا ریل راهنما را بگیرد.

1- Mechanical fixed or moving extension

۵-۳-۱-۶ هر محور، فک، گوه‌ای یا تکیه‌گاهی که بخشی از ترمز ایمنی را تشکیل می‌دهد و در حین عملکرد تحت تنش قرار می‌گیرد، باید از مواد فلزی غیرشکننده ساخته شود. سایر بخش‌های متصل‌کننده میانی می‌توانند از هر ماده مناسبی باشند به شرط این که آزمون‌های شرح‌داده‌شده در پیوست الف را برآورده کنند.

۵-۳-۱-۷ عملکرد ترمز ایمنی نباید باعث تغییر شیب حمل‌کننده نسبت به خط افق بیش از 10° برای حمل‌کننده دارای صندلی و بیش از 5° برای حمل‌کننده دارای کفی ایستادن یا کفی صندلی چرخ‌دار در هر نقطه در طول ریل شود.

۵-۳-۲ کنترل

هنگامی که پله‌پیمایی که در جهت پایین حرکت می‌کند به سرعت دست کم 115% سرعت اسمی برسد اما از سرعت 0.3 m/s بیشتر نشود، ترمز ایمنی باید به‌طور مستقیم از طریق یک وسیله تشخیص اضافه‌سرعت تحریک شود. تحریک ترمز ایمنی با وسیله‌های برقی، هیدرولیکی یا پنوماتیکی ممنوع است.

۵-۳-۳ آزادسازی

هنگامی که ترمز ایمنی فعال شده باشد، آزادسازی و تنظیم مجدد این ترمز ایمنی تنها باید با حرکت حمل‌کننده به سمت بالا امکان‌پذیر باشد. پس از آزادسازی، ترمز ایمنی باید برای استفاده‌های بعدی کارآمد باقی بماند.

۵-۳-۴ دسترسی برای بازرسی

ترمز ایمنی باید برای بازرسی و آزمون در دسترس باشد.

۵-۳-۵ بررسی برقی

هنگامی که ترمز ایمنی درگیر می‌شود، یک وسیله ایمنی برقی منطبق با زیربند ۵-۵-۶ که به وسیله ترمز ایمنی فعال می‌شود باید بی‌درنگ توقف را آغاز کرده و مانع از راه‌اندازی دستگاه شود.

۵-۳-۶ وسیله تشخیص اضافه‌سرعت

وسیله تشخیص اضافه‌سرعت باید در تمام طول ریل، اضافه‌سرعت را تشخیص‌داده و ترمز ایمنی را فعال کند. وسیله تشخیص اضافه‌سرعت باید مستقل از محرک اصلی بوده و باید برای بازرسی قابل دسترس باشد. برای وسیله‌های تشخیص اضافه‌سرعتی که توسط اصطکاک چرخانده می‌شوند، نیرویی که از طریق اصطکاک به وسیله چرخان منتقل می‌شود باید دست کم دو برابر نیروی لازم برای فعال کردن ترمز ایمنی باشد.

۵-۳-۷ واحد پایش چرخش

اگر وسیله تشخیص اضافه سرعت توسط اصطکاک چرخانده می شود، سامانه کنترل باید شامل مدارهایی برای پایش چرخش وسیله تشخیص اضافه سرعت در حین حرکت باشد. اگر چرخش متوقف شود، منبع تغذیه موتور محرکه و ترمز باید در کمتر از ۱۰ s قطع شوند.

ادامه حرکت باید با یک مرتبه آزاد کردن و فشردن مجدد شستی کنترل جهت انجام شود تا حمل کننده به نقطه سوار/پایاده شدن برسد و بعد از آن هیچ حرکت دیگری مجاز نیست.

بازگشت به عملکرد عادی باید مستلزم مداخله فردی صلاحیت دار باشد.

یادآوری - به منظور بازگرداندن پله پیما به عملکرد عادی، قطع و وصل کلید اصلی به تنهایی کافی نیست.

۵-۴ واحدهای محرکه و سامانه های محرک

۵-۴-۱ الزامات کلی

۵-۴-۱-۱ سامانه محرک انتخاب شده باید مطابق با یکی از سامانه های مشخص شده در زیربند ۱-۱ هدف و دامنه کاربرد باشد.

۵-۴-۱-۲ همه انواع سامانه های محرک باید در هر دو جهت حرکت به گونه ای کنترل شوند که حرکت کنترل نشده پله پیما امکان پذیر نباشد.

۵-۴-۱-۳ ضریب ایمنی مورد استفاده در طراحی واحد محرکه گیربکس دار و هر محرکه هم سطح سازی باید بر مبنای بار استاتیکی معادل با ۱۲۵٪ بار اسمی به سازوکار محرکه باشد. ضرایب ایمنی مورد استفاده در طراحی واحدهای محرکه گیربکس دار باید همواره، حتی پس از در نظر گرفتن کامل اثرات فرسودگی و خستگی که ممکن است در طول عمر طراحی شده برای یک سامانه محرکه گیربکس دار رخ دهد، حفظ شوند. هر فلکه^۱، استوانه جمع کننده طناب^۲، چرخ دنده ساده^۳، چرخ دنده حلزونی^۴ یا کاسه یا دیسک ترمز^۵ که به صورت یکپارچه بخشی از محور یا واحد محرکه خودش نباشد، باید به یکی از روش های زیر به محور خودش یا واحد محرکه دیگری ثابت شود:

الف - خارهای تخت؛

-
- 1- Sheave
 - 2- Rope drum
 - 3- Spur gear
 - 4- Worm and worm wheel
 - 5- Brake drum or disk
 - 6- Sunk key

ب- هزارخارها^۱؛

پ- پین گذاری عمودبر محور^۲؛

مجموعه چرخ‌دنده‌ها باید با استفاده از حفاظی بدون روزنه حفاظت شود.

یادآوری- ضریب ایمنی، همان ضریب ایمنی عمومی است، به زیربند ۵-۱-۷-۱ مراجعه شود.

برای راهنمایی در مورد محاسبه ظرفیت بار چرخ‌دنده‌های ساده و مارپیچ به استاندارد ISO 9085 مراجعه شود. مطابق با زیربندهای 4.2.4.1 و 4.2.4.2 استاندارد EN ISO 13857 مجموعه چرخ‌دنده‌ها باید تا حدی که به‌طور منطقی عملی است، باید توسط حفاظ محافظت شود.

۴-۱-۴-۵ اگر محرک‌های میانی زنجیری یا تسمه‌ای در سامانه محرک به کار گرفته می‌شوند، شرایط زیر باید برآورده شوند:

الف- مجموعه چرخ‌دنده محرک خروجی باید در سمت باربر محرک‌های میانی زنجیری یا تسمه‌ای باشد.

و یکی از موارد زیر:

ب- مجموعه چرخ‌دنده محرک خروجی باید از نوع خودنگه‌دارنده باشد؛ یا

پ- ترمز باید در سمت باربر محرک‌های میانی زنجیری یا تسمه‌ای باشد و دست‌کم از دو زنجیر یا تسمه استفاده شود. زنجیرها یا تسمه‌ها باید مستقل از هم باشند. محرک‌های میانی زنجیری یا تسمه‌ای باید توسط یک وسیله تشخیص شل‌شدگی زنجیر یا تسمه، که در صورت گسیختگی هر یک از زنجیرها یا تسمه‌ها باید منبع تغذیه موتور و ترمز را قطع کند، پایش شود. همچنین در شرایط استفاده از چندین تسمه، منبع تغذیه موتور و ترمز باید در صورت شل‌شدن هر یک از تسمه‌ها قطع شود.

۵-۱-۴-۵ به‌عنوان جایگزینی برای آنچه که در زیربند ۵-۱-۴-۴ آمده است، می‌توان از سامانه‌ای با دو محرک میانی زنجیری استفاده کرد. این زنجیرهای میانی باید توسط یک وسیله ایمنی برقی که در صورت گسیختگی هر زنجیر، منبع تغذیه موتور و ترمز را قطع می‌کند، پایش شود. زنجیرها باید منطبق با الزامات زیربند ۵-۴-۳ باشند.

۶-۱-۴-۵ سامانه‌های تعلیق طنابی یا زنجیری باید دارای وسیله‌ای باشند که در صورت شل‌شدن طناب یا زنجیر، عملکرد یک وسیله ایمنی برقی باعث قطع‌شدن منبع تغذیه موتور و ترمز شده و در نتیجه از هرگونه حرکت حمل‌کننده تا زمانی که طناب یا زنجیر دوباره به‌طور صحیح کشیده شود، جلوگیری کند.

۷-۱-۴-۵ در مورد فلکه‌ها و چرخ‌زنجیرها، به‌منظور جلوگیری از موارد زیر باید تمهیداتی فراهم شود:

الف- جراثحت بدنی؛

1- Splines

2- Cross pinning

ب- خروج طناب‌ها/زنجیرها از فلکه‌ها/چرخ‌زنجیرها در صورت شل شدن؛

پ- داخل شدن اشیایی بین طناب‌ها/زنجیرها و قرقره‌ها/چرخ‌زنجیرها.

تمهیدات مورد استفاده باید به گونه‌ای ساخته شوند که اجزای چرخان قابل مشاهده بوده و مانع از انجام عملکرد بررسی و سرویس‌ونگه‌داری نشوند. اگر دارای روزنه هستند، روزنه‌ها باید با Table 4 استاندارد EN ISO 13857 منطبق باشند.

برداشتن محافظ‌ها فقط باید در موارد زیر ضروری باشد:

ت- تعویض یک طناب/زنجیر؛

ث- تعویض یک فلکه/چرخ‌زنجیر.

استوانه جمع‌کننده طناب و فلکه‌ها باید به گونه‌ای حفاظت شوند که اطمینان حاصل شود که طناب در شیار باقی می‌ماند تا گیرافتادن بین طناب و فلکه/استوانه جمع‌کننده طناب نتواند رخ دهد. اگر محل قرارگیری طناب‌ها به گونه‌ای است که ایجاد خطر می‌کنند، باید از طناب‌ها نیز حفاظت شود.

۵-۴-۲ سامانه ترمزگیری

۵-۴-۲-۱ کلیات

یک ترمز اصطکاکی الکترومکانیکی باید نصب شود که از لحظه عمل کردن یک وسیله ایمنی بتواند پله‌پیمایی که با سرعت اسمی در حال حرکت است را در فاصله کمتر از ۲۰ mm متوقف کرده و آن را تحت بیشینه بار کاری محکم در جای خود نگه دارد. این ترمز باید به صورت مکانیکی اعمال شده و به صورت برقی باز نگه داشته شود. در حین عملکرد عادی ترمز نباید آزاد شود، مگر این که به طور هم‌زمان موتور پله‌پیما برق‌دار شود. تمهیدات قطع تغذیه برق ترمز باید مطابق با زیربند ۵-۵-۳ کنترل شوند.

۵-۴-۲-۲ ترمز الکترومکانیکی

قطعه‌ای که ترمز روی آن عمل می‌کند باید به صورت مثبت با جزء محرکه نهایی، برای مثال با طناب جمع‌کن، چرخ‌زنجیر و غیره، چفت شود؛ مگر این که این جزء محرکه نهایی از نوع خودنگه‌دارنده بوده یا سامانه محرک با زیربند ۵-۴-۱-۵ منطبق باشد. لنت‌های ترمز باید از مواد تأخیرانداز شعله و از نوعی باشند که خودبه‌خودی خاموش شده و نباید به احتراق کمک کنند. لنت‌های ترمز باید به گونه‌ای محکم شده باشند که سایش عادی نتواند باعث تضعیف اتصالات آن‌ها شود. کاربرد و تناوب اعمالی موردنظر، باید در طراحی ترمز در نظر گرفته شود (به زیربند ۵-۱-۲ مراجعه شود).

ترمز باید پس از قطع مدار آزادسازی بدون هیچ گونه تأخیر اضافی، به غیر از زمان بندی طبیعی مورد نیاز برای عملکرد سامانه ترمز، عمل کند.

یادآوری- استفاده از یک یکسوساز یا خازنی که به طور مستقیم به پایانه‌های سیم‌پیچ ترمز متصل شده است به عنوان ایجادکننده تأخیر در نظر گرفته نمی‌شود.

هنگام قطع شدن تغذیه برق موتور محرکه، وجود هر عیب اتصال زمین یا پسماند مغناطیسی نباید مانع اعمال ترمز شود.

هر ترمزی که بتواند به صورت دستی آزاد شود، برای نگه داشتن ترمز در حالت آزاد، باید نیازمند اعمال نیروی مداوم باشد.

یا باید از دو سامانه ترمز مستقل از هم استفاده شود، یا نیروی ترمز باید توسط فنرهای بشقابی یا مارپیچ و به صورت فشاری و هدایت شده تأمین شود.

۵-۴-۳ عملیات اضطراری/دستی

یک وسیله کنترل اضطراری باید برای اهداف زیر در نظر گرفته شود:

- ایجاد امکان تنظیم مجدد ترمز ایمنی توسط تعمیرکار آموزش دیده؛
- ایجاد امکان انتقال نشیمنگاه/کفی به موقعیتی که مانع از استفاده عادی از راه پله نباشد، در مواقعی که پله پیما به هر دلیلی غیرعملیاتی باشد.
- به منظور نجات استفاده کننده، در شرایطی که امکان پذیر باشد.

در حین عملیات اضطراری، نشیمنگاه/کفی باید مطابق با زیربند ۵-۳-۱-۷ تراز باشد.

در شرایطی که عملیات اضطراری پله پیما یا هر قابلیت برقی توسط یک وسیله طناب جمع کن دستی که به صورت دستی کار می کند، حاصل می شود، این وسیله باید توسط یک چرخ صاف، بدون برجستگی و بدون پره عمل کند.

به عنوان جایگزین، می توان از یک وسیله یا منبع تغذیه آماده به کار برای عملکردی که توسط موتور انجام می شود، استفاده کرد. در پله پیمایی که توسط باتری کار می کنند، می توان از همان باتری که برای استفاده عادی است برای این منظور هم استفاده کرد. منبع تغذیه آماده به کار باید بتواند پله پیما را با بیشینه بار کاری به یک نقطه سوار/پیاده شدن برساند. هنگام کار با برق اضطراری، بیشینه سرعت نباید بیشتر از 0.5 m/s و کنترل باید از نوع نیاز به فشار مداوم به منظور اجرا باشد.

وسایله های ایمنی برقی زیر می توانند اتصال کوتاه (پل) شوند:

الف- وسیله تشخیص شل شدگی طناب؛

ب- وسیله توقف حمل کننده؛

پ- ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه سرعت؛

ت- لبه های حساس.

در هنگام عملیات اضطراری، یک وسیله ایمنی برقی باید به منظور حفاظت از عملکرد ناخواسته کنترل های عادی در نظر گرفته شود.

در شرایطی که گشتاور مانع از حرکت ترمز که توسط طناب جمع کن دستی اضطراری اعمال می شود، بیشتر از ۵ Nm باشد، باید وسیله هایی برای آزادسازی ترمز در نظر گرفته شود. این مورد تنها در صورتی مجاز است که پله پیما دارای یک سامانه محرکه خودنگه دارنده باشد. حرکت به سمت پایین کنترل نشده نباید در هیچ شرایطی امکان پذیر باشد. قابلیت های برقی پله پیما مانند نشیمنگاه ها، زیرپایی ها، کفی های گردان و سایر مواردی که ممکن است مانعی برای راه پله ایجاد کنند باید به گونه ای طراحی شوند که در موارد اضطراری بتوانند عمل کنند.

۴-۴-۵ الزامات بیشتر برای محرک از نوع طناب تعلیق

۱-۴-۴-۵ طناب ها

همه طناب (ها) باید با استاندارد EN 12385-4: 2002 + A1: 2008 منطبق باشند. ضریب ایمنی هر طناب نباید کمتر از ۱۲ باشد. این ضریب ایمنی نسبت کمینه بار گسیختگی طناب به بیشینه نیرویی که در بار اسمی به این طناب وارد می شود، است.

محل اتصال بین طناب و سربکسل باید بتواند دست کم ۸۰٪ کمینه بار گسیختگی طناب را تحمل کند.

دست کم دو طناب مستقل باید برای همه پله پیمای های تعلیق از نوع طناب، نصب شود.

باید تمهیداتی برای برابری کشیدگی طناب ها در نظر گرفته شود.

محرک با استفاده از کشش طناب مجاز نیست.

۲-۴-۴-۵ استوانه جمع کننده طناب

استوانه های جمع کننده طناب باید دارای شیارهایی برای طناب های تعلیق باشند. استفاده از استوانه های جمع کننده طناب با کف شیار تخت مجاز نیست. کف شیار باید یک قوس دایره ای با زاویه ای نه کمتر از ۱۲۰° باشد. شعاع شیار نباید کمتر از ۵٪ بیش از شعاع اسمی طناب تعلیق و بیشتر از ۷/۵٪ بیش از شعاع اسمی طناب تعلیق باشد. گام بین شیارها باید طوری باشند که فاصله ای قابل تشخیص بین دورهای مجاور طناب روی استوانه و همچنین بین هر قسمتی از طناب که به دور استوانه پیچیده می شود و دور مجاور آن، وجود داشته باشد. شیارهای غلتک نباید دارای عمقی کمتر از یک سوم قطر نامی طناب باشند. فقط یک لایه طناب باید روی استوانه پیچیده شود.

قطر استوانه که تا کف شیار اندازه گیری می شود، نباید کمتر از ۲۵ برابر قطر نامی طناب باشد. هنگامی که حمل کننده در پایین ترین نقطه خود قرار دارد، نباید کمتر از ۱/۵ دور طناب مرده روی استوانه وجود داشته باشد.

فلنج های استوانه باید به گونه ای باشند که تصویر شعاعی آن ها دست کم ۲ برابر قطر طناب، فراتر از قطر دایره گام واقع شوند.

هر فلکه، استوانه جمع کننده طناب، چرخ دنده ساده، چرخ دنده حلزونی یا کاسه یا دیسک ترمز که به صورت یکپارچه بخشی از محور یا واحد محرکه خودش نباشد، باید به یکی از روش های زیر به محور خودش یا واحد محرکه دیگری ثابت شود:

الف - خارهای تخت؛

ب - هزارخارها؛

پ - پین گذاری عمود بر محور.

۵-۴-۴-۳ فلکها و فلکهای هرزگرد

فلکها به منظور نگه داشتن طناب در شرایط فرسودگی و کهنگی، باید دارای ایمنی مضاعفی باشند. شیارها باید به خوبی پرداخت شده باشند و دارای لبه های گرد باشند. کف شیار باید همان مشخصات شیار فلکه را داشته باشد، اما عمق شیار نباید کمتر از $1/5$ برابر قطر نامی طناب باشد. زاویه پخ کناره های شیارهای استوانه باید تقریباً 50° باشد.

قطر فلکها که تا کف شیار اندازه گیری می شود، نباید کمتر از 25 برابر قطر نامی طناب باشد.

۵-۴-۴-۴ زاویه انحراف^۱

بیشینه زاویه انحراف (زاویه انحراف از خط تقارن) نسبت به شیارها نباید از 4° بیشتر شود.

۵-۴-۵ الزامات بیشتر برای محرک از نوع دنده شانه ای و چرخ دنده شانه ای

۵-۴-۵-۱ چرخ دنده شانه ای محرک

چرخ دنده شانه ای محرک باید با ضریب ایمنی دست کم 2 برای حد دوام استحکام دندانه ها طراحی شود. هر چرخ دنده شانه ای باید دارای ضریب ایمنی دست کم $1/4$ برای حد دوام سایش دندانه ها باشد. ضرایب ایمنی مورد استفاده در طراحی هر چرخ دنده شانه ای محرک، حتی پس از در نظر گرفتن کامل اثرات بارگذاری دینامیکی، فرسودگی و خستگی که ممکن است در طول عمر طراحی شده چرخ دنده شانه ای محرک و اجزای مرتبط با آن رخ دهد، باید حفظ شوند. دندانه های چرخ دنده شانه ای نباید دارای زیربرش^۲ باشند. اگر چرخ دنده شانه ای، به صورت یکپارچه بخشی از محور خودش نباشد، باید به یکی از روش های زیر به محور خروجی ثابت شود:

الف - خارهای تخت؛

ب - هزارخارها؛

پ - پین گذاری عمود بر محور.

1- Fleet angle

2- Undercut

۵-۴-۲ دنده‌شانه‌ای(های) محرک

دنده‌شانه‌ای(ها) باید از مواد فلزی غیرشکننده ساخته شوند که دارای خواصی هستند که از نظر استحکام در برابر فرسودگی و ضربه با چرخ‌دنده‌شانه‌ای هم‌خوانی داشته و دارای همان ضریب ایمنی باشند.

دنده‌شانه‌ای(ها) باید با ضریب ایمنی دست کم ۲ برای حد دوام استحکام دندانه‌ها طراحی شود. ضرایب ایمنی مورد استفاده در طراحی هر چرخ‌دنده‌شانه‌ای محرک، حتی پس از در نظر گرفتن کامل اثرات بارگذاری دینامیکی، فرسودگی و خستگی که ممکن است در طول عمر طراحی شده دنده‌شانه‌ای محرک و اجزای مرتبط با آن رخ دهد، باید حفظ شوند. اگر به دنده‌شانه‌ای(ها) بار فشاری وارد می‌شود، ضریب ایمنی دست کم ۳ در برابر کماتش باید در نظر گرفته شود.

دنده‌شانه‌ای(ها) باید به‌طور محکم به ریل(ها)، به‌خصوص در انتهای آن(ها)، متصل شوند و تمهیداتی در نظر گرفته شود که درهم‌فرورفتگی و درگیری دنده‌شانه‌ای و چرخ‌دنده‌شانه‌ای همواره به‌صورت مثبت^۱، تحت همه شرایط بارگذاری تأمین شود. تمام نقاط اتصال در دنده‌شانه‌ای باید به‌گونه‌ای دقیق هم‌راستا شوند تا از درهم‌فرورفتگی و درگیری ناقص یا آسیب به دندانه‌ها جلوگیری شود.

تمهیداتی باید به‌منظور درهم‌فرورفتگی و درگیر نگه‌داشتن صحیح دنده‌شانه‌ای با همه چرخ‌دنده‌شانه‌ای‌های محرک و چرخ‌دنده‌شانه‌ای وسیله ایمنی، تحت هر شرایط بارگذاری فراهم شود. چنین تمهیداتی نباید تنها محدود به غلتک‌ها یا کفشک‌های راهنما باشد.

درهم‌فرورفتگی و درگیری زمانی صحیح در نظر گرفته می‌شود که دایره گام چرخ‌دنده‌شانه‌ای و خط گام^۲ دنده‌شانه‌ای مماس بوده، یا فاصله بین آن‌ها (دایره گام چرخ‌دنده‌شانه‌ای و خط گام دنده‌شانه‌ای) بیش از یک‌سوم مدول چرخ‌دنده نباشد.

تمهیداتی باید فراهم شود تا از درگیری جانبی همه پهنای دنده‌شانه‌ای به‌طور کامل با دندانه‌های چرخ‌دنده‌شانه‌ای، اطمینان حاصل شود.

۵-۴-۶ الزامات بیشتر برای محرک از نوع زنجیر تعلیق

۵-۴-۶-۱ کلیات

در این استاندارد سه نوع سامانه محرک زنجیری در نظر گرفته شده است، که در آن‌ها:

الف- زنجیر در هر دو انتهای ریل راهنما مهار شده و این زنجیر حول یک چرخ‌زنجیر محرک که بر روی حمل‌کننده پله‌پیما قرار دارد، پیچیده شده است؛

ب- زنجیر در تمام طول خود بر روی ریل راهنما مهار شده و یک چرخ‌زنجیر محرک که بر روی حمل‌کننده قرار دارد، با این زنجیر درگیر است. این سامانه باید به‌عنوان یک سامانه محرک از نوع دنده‌شانه‌ای و

۱- درهم‌فرورفتگی و درگیری دنده‌ها باید به‌صورت مکانیکی و بدون استفاده از فنر ایجاد شود.

چرخ‌دنده‌شانه‌ای مطابق زیربند ۵-۴-۵ در نظر گرفته شود.

پ- زنجیر پیوسته‌ای که به حمل‌کننده پله‌پیما متصل بوده و توسط محرکی از دور^۱ رانده می‌شود.

۵-۴-۶-۲ چرخ‌زنجیرها

تمام چرخ‌زنجیرهای محرک باید از مواد فلزی غیرشکننده ساخته شده و کمینه دارای ۱۶ دندانه ماشین‌کاری‌شده باشند. کمینه زاویه درگیری^۲ (پیچش زنجیر روی چرخ‌زنجیر) باید 140° باشد. چرخ‌های زنجیر محرک باید توسط تمهیداتی به‌صورت مثبت به محور محرک متصل شوند.

۵-۴-۶-۳ زنجیرها

همه زنجیرها باید با الزامات استاندارد ISO 606 منطبق باشند. ضریب ایمنی زنجیر(ها)، بر اساس استحکام کششی نهایی، باید دست‌کم برابر با ۱۰ باشد. این ضریب ایمنی به‌صورت نسبت کمینه بار گسیختگی هر زنجیر به بار پیوسته‌ای که در هنگام بالابردن حمل‌کننده‌ای با بار کامل در بیشینه زاویه وارد می‌شود، است. کمینه بار گسیختگی نباید کمتر از ۸ kN باشد. استحکام متصل‌کننده‌ها و مهارکننده‌های زنجیر نباید کمتر از استحکام خود زنجیر باشد.

دست‌کم دو زنجیر مستقل باید برای همه پله‌پیماهای زنجیر تعلیق، در نظر گرفته شود.

باید تمهیداتی برای تعادل کشش بین زنجیرها در نظر گرفته شود.

اتصالات انتهایی و میانی زنجیرها باید به‌صورت مثبت بوده و در برابر اتصال نادرست یا قطع اتصال، ایمن باشند.

۵-۴-۶-۴ حفاظت و حفاظ‌گذاری

به‌منظور جلوگیری از جمع‌شدن زنجیرها بر اثر ورود نامناسب آن‌ها به چرخ‌زنجیرها یا شل‌شدن زنجیرها و جلوگیری از خروج زنجیرها از چرخ‌زنجیرها یا هرزگردها، یا سوارشدن روی سر دندانه‌های چرخ‌زنجیرها یا هرزگردها، باید تمهیداتی در نظر گرفته شود.

به‌منظور جلوگیری از خطرات گیرافتادن و بریده‌شدن بین چرخ‌زنجیر و زنجیر یا زنجیر و هر قسمت دیگری، حفاظ‌هایی باید نصب شوند. برای راهنمایی به زیربند 4.2.4.1 استاندارد EN ISO 13857 مراجعه شود.

1- Remote drive
2- Angle of engagement

۵-۴-۷ الزامات بیشتر برای محرک از نوع اصطکاکی/کششی

۵-۴-۷-۱ فلکه‌های کشش

فلکه‌های کشش باید از فلز ساخته شوند، به جز سطح تماس آن‌ها که می‌تواند پوششی از مواد دیگر^۱ داشته باشد. ساییدگی نباید باعث کاهش نیروی کشش شود. حرکت مداوم با بیشینه بار تحت شرایط عادی حرکت پله‌پیما، نباید باعث خرابی سطح تماس یا اتصال بین فلز و مواد دیگر شود.

۵-۴-۷-۲ سطح تماس

سطح تماس ریل باید از فلز ساخته شده باشد و طراحی آن باید به گونه‌ای باشد که حتی در صورت خیس شدن ریل، نیروی کشش تضمین شود. ریل باید عاری از روغن، گریس و یخ‌زدگی باشد. این موارد برای مثال می‌تواند با استفاده از گرم‌کن، دستورالعمل‌های استفاده‌کننده و سرویس‌ونگه‌داری و برچسب‌زدن تأمین شود.

۵-۴-۷-۳ کشش

وجود کشش کافی بین فلکه‌های اصطکاکی/کششی و ریل باید از طریق محاسبه و آزمون، اثبات شود، برای این مورد به پیوست چ مراجعه کنید. باید تأیید شود که این کشش حتی پس از ساییدگی در طول عملکرد عادی نیز حفظ می‌شود. فلکه‌های کشش باید به صورت خودکار و مثبت تنظیم شوند، تا اطمینان حاصل شود که در صورت بروز هر ساییدگی، نیروی کشش حفظ می‌شود.

کشش باید به گونه‌ای باشد که هر دو شرط زیر برآورده شوند:

- در صورتی که پله‌پیما تا بیشینه بار کاری بارگیری شود، باید بدون لغزش در موقعیت خود باقی بماند.
- باید اطمینان حاصل شود که هرگونه ترمزگیری اضطراری، چه در حالت خالی و چه با بار اسمی، باعث کاهش سرعت حمل‌کننده با شتاب حرکت کندشونده‌ای که مقدار آن بیشتر از شتاب جاذبه با بار اسمی در سرعت قطع کردن وسیله تشخیص سرعت نیست، می‌شود.

۵-۴-۸ الزامات بیشتر برای محرک از نوع طناب و گوی هدایت‌شده

۵-۴-۸-۱ کلیات

پله‌پیما و طناب‌ها باید در تمام طول آن‌ها هدایت شوند.

همه طناب(ها) باید با استاندارد EN 12385-4: 2002+A1: 2008 منطبق باشند. ضریب ایمنی هر طناب نباید کمتر از ۱۲ باشد. این ضریب ایمنی نسبت کمینه بار گسیختگی یک طناب به بیشینه نیروی واردشده به این طناب است.

1- Tyre of other material

محل اتصال بین طناب و سربکسل (برای کل مجموعه سربکسل) باید بتواند دست کم ٪ ۸۰ کمینه بار گسیختگی طناب را تحمل کند.

اجزای تحت بار باید به گونه ای روی طناب بسته شوند که ضریب ایمنی ذکر شده در بالا (دست کم ۱۲) توسط اجزایی که به صورت هم زمان روی فلکه قرار دارند، رعایت شود.

باید تمهیداتی به منظور تشخیص گسیختگی طناب فراهم شود. این تشخیص باید باعث قطع برق موتور و ترمز شده و بنابراین از هرگونه حرکت حمل کننده تا زمان تعویض طناب جلوگیری کند.

باید تمهیداتی به منظور همواره درگیر نگه داشتن طناب و چرخ زنجیر به صورت مثبت، تحت همه شرایط بارگذاری فراهم شود. هرگونه از بین رفتن این درگیری باید باعث قطع برق موتور و ترمز شده و از هرگونه حرکت حمل کننده تا زمانی که علت این موضوع توسط فرد صلاحیت دار بررسی و برطرف نشده، جلوگیری شود.

در مواردی که ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه سرعت بر روی حمل کننده نصب نمی شوند، این ها باید به گونه ای قرار گیرند که الزامات زیربندهای ۱-۳-۵، ۴-۳-۵، ۵-۳-۵ و ۶-۳-۵ را برآورده کنند.

۵-۴-۸-۲ چرخ زنجیر محرک

چرخ زنجیر محرک باید از فلز ساخته شود.

قطر چرخ زنجیر، روی خط مرکزی طناب (دایره گام) در حالتی که گوی ها در شیار نشسته اند اندازه گیری می شود و نباید کمتر از ۲۱ برابر قطر نامی طناب باشد.

کمینه زاویه نشست (پیش طناب روی چرخ زنجیر) باید 135° باشد.

چرخ زنجیر محرک باید مطابق با زیربند ۵-۴-۴-۲ به محور محرک ثابت شود.

۵-۴-۸-۳ طراحی ریل

کمینه شعاع خم شدن ریل باید به گونه ای باشد که خط مرکزی طناب گوی دار کمتر از ۲۱ برابر قطر نامی طناب نشود.

۵-۴-۸-۴ شل شدگی طناب

یک وسیله ایمنی برقی باید فراهم شود. تشخیص شل شدن طناب باید باعث قطع برق موتور و ترمز شده و بنابراین از هرگونه حرکت حمل کننده تا زمان کشیده شدن مجدد طناب به طور صحیح، جلوگیری شود.

۵-۴-۸-۵ محافظت و حفاظ گذاری

به منظور جلوگیری از جمع شدن زنجیرها بر اثر ورود نامناسب آن ها به چرخ های زنجیر یا شل شدن زنجیرها و جلوگیری از خروج زنجیرها از چرخ های زنجیر یا هرزگردها، یا رد کردن دنده های چرخ های زنجیر یا هرزگردها، باید تمهیداتی فراهم شود.

به منظور جلوگیری از خطرات گیرکردن و بریده شدن بین چرخ زنجیر و زنجیر یا زنجیر و هر قسمت دیگری، حفاظ‌هایی باید نصب شوند. برای راهنمایی به زیربند 4.2.4.1 استاندارد EN ISO 13857 مراجعه شود.

۵-۵ تجهیزات و تأسیسات برقی

۱-۵-۵ کلیات

۱-۱-۵-۵ پله‌پیماها باید به یک منبع تغذیه برق اختصاصی متصل شوند.

الزام اختصاصی بودن منبع تغذیه برای پله‌پیماهایی که توسط باتری کار می‌کنند، اعمال نمی‌شود.

۲-۱-۵-۵ تجهیزات و تأسیسات برقی باید با الزامات استاندارد EN 60204-1 منطبق باشند.

پله‌پیماها باید دارای کمینه درجه حفاظت از تجهیزات برقی مطابق با بند 6 استاندارد EN 60204-1 باشند.

ولتاژ مدارهای کنترل باید مطابق با زیربند 9.1.2 استاندارد EN 60204-1 باشد.

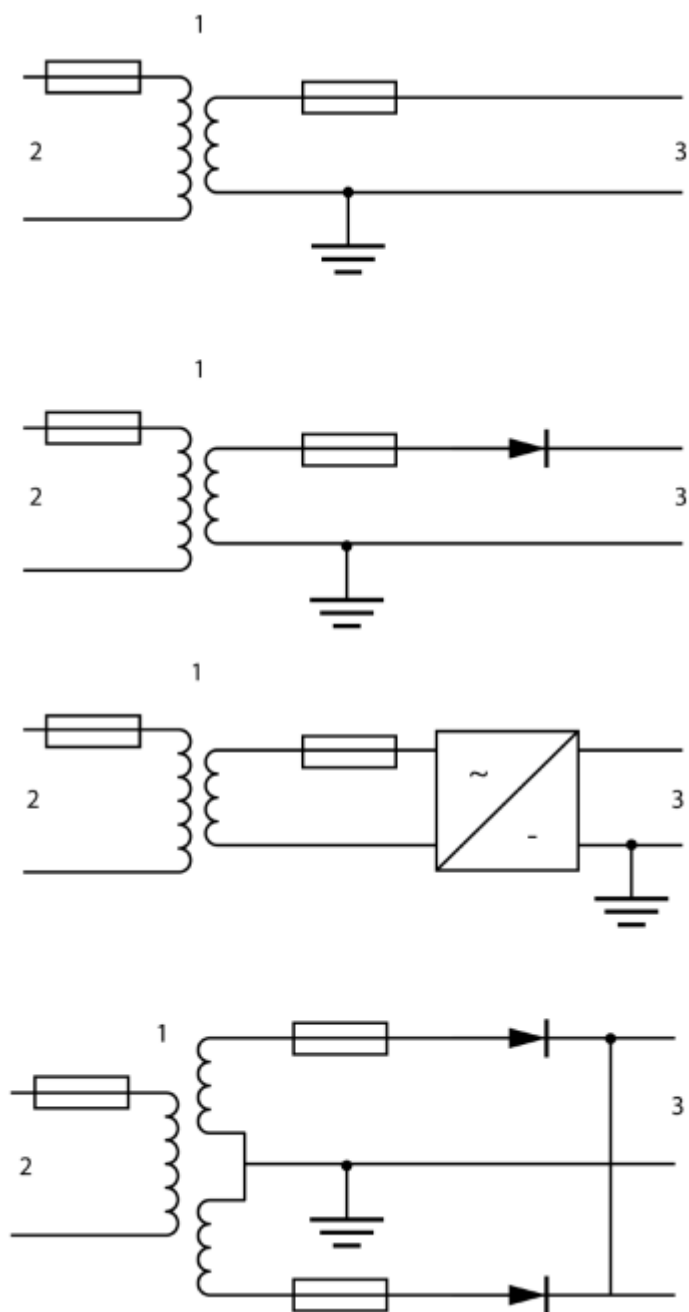
تغذیه مدارهای کنترل اصلی، به غیر از خط نولی که در منبع زمین شده است، باید از سیم‌پیچ ثانویه یک ترانسفورماتور ایزوله مناسبی مطابق با استاندارد EN IEC 61558-1 یا سامانه یا وسیله معادلی، تأمین شود.

ترانسفورماتورها باید مطابق با زیربند 7.2.7 استاندارد EN 60204-1 باشند.

یکی از خطوط مدار کنترل باید به زمین متصل شده (یا اختلاف پتانسیل آن نسبت به مدارهای ایزوله صفر شود) و خط دیگر باید مطابق با شکل ۳ دارای فیوز باشد.

مدارهای حفاظت‌شده با ولتاژ بسیار پایین ایمنی (SELV)^۱ مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۶۴ می‌توانند به عنوان جایگزینی در نظر گرفته شوند. الزامات معادلی برای پله‌پیماهایی که توسط باتری کار می‌کنند در زیربند ۵-۵-۱۲ ارائه شده است. حفاظت با استفاده از ولتاژ بسیار پایین حفاظتی (PELV)^۲ باید با زیربند 6.4 استاندارد EN 60204-1 منطبق باشد.

1- Safety/Separated Extra Low Voltage
2- Protected Extra Low Voltage



راهنما:

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | ترانسفورماتور ایزوله |
| 2 | تغذیه اصلی |
| 3 | مدار کنترل |

شکل ۳- تغذیه مدار کنترل

۳-۱-۵-۵ ولتاژ عملکرد واحد محرکه نباید بیش از ۵۰۰ V باشد.

۴-۱-۵-۵ هادی نول و هر هادی حفاظتی مدار باید جدا از هم باشند. هادی‌های مدارهای مختلف باید با زیربند 13.1.3 استاندارد EN 60204-1 منطبق باشند.

۵-۱-۵-۵ مقاومت عایقی باید بین هر هادی برق‌دار و زمین، اندازه گرفته شود.

کمینه مقادیر مقاومت عایقی باید بر اساس جدول ۳ باشد.

جدول ۳ - مقاومت عایقی تجهیزات برقی

ولتاژ نامی مدار V	ولتاژ آزمون (DC) V	مقاومت عایقی MΩ
SELV	۲۵۰	بیشتر یا مساوی ۰/۲۵
کمتر یا مساوی ۵۰۰	۵۰۰	بیشتر یا مساوی ۰/۵
بیشتر از ۵۰۰	۱۰۰۰	بیشتر یا مساوی ۱/۰

هنگامی که مدار شامل وسیله‌های الکترونیکی است، هادی‌های فاز و نول باید در حین اندازه‌گیری به یکدیگر متصل باشند.

۲-۵-۵ کنتاکتورهای واحد محرکه

۱-۲-۵-۵ کنتاکتورهای اصلی (همان‌گونه که در زیربند ۳-۵-۵ مورد نیاز است) باید الزامات استاندارد EN 60947-4-1: 2010/A1: 2012 را برآورده کنند.

۲-۲-۵-۵ اگر از رله‌ها برای عمل کردن کنتاکتورهای اصلی استفاده می‌شود، این رله‌ها باید الزامات استاندارد EN 60947-5-1 را برآورده کنند.

۳-۲-۵-۵ هر کنتاکتور باید به‌گونه‌ای عمل کند که:

الف- اگر یکی از کنتاکت‌های «قطع» (یعنی کنتاکت در حالت عادی بسته) بسته شود، در این صورت همه کنتاکت‌های «وصل»، باز باشند؛ و

ب- اگر یکی از کنتاکت‌های «وصل» (یعنی کنتاکت در حالت عادی باز) بسته شود، در این صورت همه کنتاکت‌های «قطع»، باز باشند.

این شرایط باید قبل از راه‌اندازی واحد محرکه بررسی شود.

۴-۲-۵-۵ کنتاکتورهایی که برای معکوس کردن جهت حرکت هستند، باید از نظر برقی اینترلاک^۱ (یکی به‌جای دیگری) باشند.

1- Electrically interlock

۵-۵-۳ مدارهای موتور و ترمز برای توقف دستگاه و بررسی وضعیت توقف آن

۵-۵-۳-۱ موتورهایی که به‌طور مستقیم از خط اصلی AC تغذیه می‌شوند

منبع تغذیه موتور و ترمز باید به‌وسیله دو کنتاکتور مستقل، که کنتاکت‌های آن‌ها در مدارهای تغذیه موتور و ترمز به‌صورت سری متصل شده‌اند، قطع شود. اگر در حالی که پله‌پیما در حالت سکون است، کنتاکت‌های اصلی یکی از کنتاکتورها باز نشده باشد، باید در پایان، در تغییر جهت حرکت بعدی از ادامه حرکت پله‌پیما جلوگیری شود.

۵-۵-۳-۲ موتورهای AC یا DC کنترل و تغذیه‌شده به‌وسیله اجزای حالت جامد

یکی از روش‌های زیر باید استفاده شود:

الف- مطابق با زیربند ۵-۵-۳-۱؛ یا

ب- سامانه‌ای متشکل از:

۱- کنتاکتوری که جریان را در تمام قطب‌های منبع تغذیه AC و دست‌کم در یکی از قطب‌های منبع تغذیه DC قطع می‌کند. سیم‌پیچ کنتاکتور باید دست‌کم قبل از هر تغییر جهت آزاد شود. اگر کنتاکتور آزاد نشود، باید از هرگونه ادامه حرکت پله‌پیما جلوگیری شود.

۲- وسیله کنترلی مستقلی که جریان انرژی را در اجزای استاتیک مسدود می‌کند.

۳- وسیله پایشی به‌منظور تصدیق مسدودسازی جریان انرژی در هر دفعه‌ای که پله‌پیما ساکن است.

اگر در حین یک مدت زمان عادی توقف، مسدودسازی توسط اجزای استاتیک موثر نباشد، این وسیله پایش باید باعث آزادشدن کنتاکتور شده و از ادامه حرکت پله‌پیما جلوگیری شود.

۵-۵-۳-۳ قطع منبع تغذیه برق

منبع تغذیه برق موتور محرکه و ترمز باید پس از اتمام سیگنال کنترل جهت یا به‌دنبال از کار افتادن منبع تغذیه یا عمل‌کردن هر وسیله ایمنی برقی، قطع شود.

فاصله‌های توقف نباید بیشتر از موارد زیر باشد:

- ۲۰ mm در واکنش به عملکرد یک وسیله ایمنی برقی؛

- ۵۰ mm در واکنش به اتمام سیگنال کنترل جهت.

از کار افتادن منبع تغذیه ورودی اصلی یا خروجی باتری (برای پله‌پیماهایی که توسط باتری کار می‌کنند)، نباید باعث بیشترشدن فاصله‌های توقف از موارد ذکرشده در بالا شود.

۴-۵-۵ الزامات محفظه و فاصله‌های خزشی و آزاد

۱-۴-۵-۵ الزامات محفظه

اجزای برق‌دار کنترل‌کننده‌ها و وسیله‌های ایمنی برقی باید در محفظه‌ای محافظ که دست‌کم دارای درجه حفاظت IP2X است، قرار گیرند.

روکش‌ها باید توسط اتصالات نگه‌دارنده، که برداشتن آن‌ها نیاز به استفاده از ابزار دارد، در جای خود نگه داشته شوند.

۲-۴-۵-۵ فاصله‌های خزشی و آزاد

فاصله‌های خزشی و فاصله‌های آزاد مدارهای قدرت، مدارهای ایمنی و هر جزئی که بعد از مدارهای ایمنی یا وسیله‌های ایمنی برقی متصل شده و از کار افتادن آن‌ها باعث ایجاد یک وضعیت غیرایمن می‌شود، باید بر اساس ولتاژ کاری با الزامات Table 15 استاندارد EN 60947-1 و زیربند 6.1.3.2 استاندارد EN 60947-1 منطبق باشند. درجه آلودگی انتخاب‌شده از Table 15 استاندارد EN 60947-1 دست‌کم از degree 2 باشد و از ستون مواد چایی این جدول استفاده نشود.

۵-۵-۵ حفاظت در برابر عیب‌های برقی

۱-۵-۵-۵ هر کدام از عیب‌های فهرست‌شده در زیر، که در تجهیزات برقی پله‌پیما رخ می‌دهد، به‌خودی‌خود نباید به‌تنهایی باعث ایجاد وضعیت غیرایمن در پله‌پیما شود:

الف - عدم وجود ولتاژ؛

ب - افت ولتاژ؛

پ - معکوس‌شدن فاز در منبع‌های تغذیه چندفازی؛

ت - عیب عایقی بین یک مدار برقی و قسمت‌های فلزی یا اتصال زمین؛

ث - اتصال کوتاه یا مدار باز، تغییر مقدار یا عملکرد در یکی از اجزای برقی، برای مثال، مقاومت، خازن، ترانزیستور یا لامپ؛

ج - عدم جذب یا جذب ناقص بازوی متحرک یک کنتاکتور یا رله؛

چ - جدانشدن بازوی متحرک یک کنتاکتور یا رله؛

ح - بازنشدن یا بسته‌نشدن یک کنتاکت برقی؛

خ - قطع‌شدن یک فاز؛

د - از بین‌رفتن پیوستگی یک هادی.

بازنشدن یک کنتاکت ایمنی برقی نیاز نیست در نظر گرفته شود.

۵-۵-۲ اتصال زمین یک مدار برق‌دار، که در آن یک وسیله ایمنی برقی وجود دارد، باید بلافاصله باعث از کار افتادن پله‌پیما شده و از شروع به کار مجدد آن جلوگیری کند.

۵-۵-۶ وسیله‌های ایمنی برقی

۵-۵-۶-۱ وسیله‌های ایمنی برقی (موارد فهرست‌شده در جدول ۴) باید به‌طور مستقیم بر روی تجهیز کنترل‌کننده تغذیه موتور محرکه و ترمز عمل کنند.

یادآوری - بروز شرایطی غیرایمن، عدم پاسخ به یک وسیله ایمنی برقی محسوب می‌شود.

عمل کردن یک وسیله ایمنی برقی، مطابق با زیربند ۵-۵-۳، باید از حرکت دستگاه جلوگیری کند یا باید بلافاصله باعث توقف دستگاه شود. وسیله‌های ایمنی برقی باید شامل یکی از موارد زیر باشند:

الف - یک یا چند کنتاکت ایمنی که الزامات زیربند ۵-۵-۶-۴ را برآورده می‌کنند؛ یا

ب - مدارهای ایمنی که الزامات زیربند ۵-۵-۱۰ را برآورده کرده و شامل یک یا ترکیبی از موارد زیر است:

۱ - یک یا چند کنتاکت ایمنی که الزامات زیربند ۵-۵-۶-۴ را برآورده می‌کند؛ یا

۲ - کنتاکت‌های برقی که الزامات زیربند ۵-۵-۶-۴ را برآورده نمی‌کند، اجزایی که مطابق با پیوست ب و سامانه‌های الکترونیکی قابل برنامه‌ریزی در برنامه‌های مربوط به ایمنی مطابق با زیربندهای ۵-۵-۱۰ و ۵-۵-۱۰-۶ هستند.

جدول ۴ - فهرست وسیله‌های ایمنی برقی

سطح یکپارچگی ایمنی (SIL) الف	بندهای مربوط	وسیله ایمنی برقی یا مدار ایمنی برقی
۱	۵-۱-۴-۵، ۶-۱-۴-۵	وسیله ایمنی تشخیص شل‌شدگی طناب یا زنجیر تعلیق
۲	۵-۱۴-۵-۵	وسیله توقف حمل‌کننده
۲	۵-۲-۶-۵، ۵-۳-۶-۵، ۹-۴-۶-۵	وسیله‌هایی که توسط لبه‌ها یا سطوح حساس عمل می‌کنند
۱	۱۵-۵-۵	وسیله حد نهایی
۱	۵-۳-۵	وسیله ترمز ایمنی
۲	۶-۶-۲-۶-۵	وسیله ایمنی ترازنگه‌داشتن صندلی
۲	۱-۶-۴-۶-۵	وسیله وضعیت بازوی محافظ
۲	۱-۶-۴-۶-۵	وسیله ایمنی شیب
۲	۱-۴-۲-۶-۵	حرکت یا چرخش نشیمنگاه
۲	۳-۶-۲-۶-۵	حرکت یا ترازنگه‌داشتن نشیمنگاه
۱	قسمت ۲ مورد ب زیربند ۵-۵-۳-۲	کنترل محرکه
الف Safety Integrity Level		

یادآوری - سطوح یکپارچگی ایمنی از ارزیابی ریسک مطابق با روش استاندارد EN 62061 به‌دست می‌آیند. فتون و تمهیدات مطابق با استانداردهای EN 61508-2 و EN 61508-3 است.

۵-۶-۲ اگر به منظور انتقال قدرت از رله کنتاکتورها برای کنترل دستگاه استفاده می‌شود، این رله کنتاکتورها باید به عنوان تجهیزاتی که به طور مستقیم منبع تغذیه دستگاه را برای شروع به کار و توقف کنترل می‌کنند، در نظر گرفته شوند.

۵-۶-۳ کنتاکت ایمنی برقی نباید روی هادی برگشت یا هادی مدار حفاظتی قرار گیرد.

۵-۶-۴ عمل کردن هر کنتاکت ایمنی برقی باید توسط جداسازی مثبت وسیله‌های قطع کننده مدار باشد. این جداسازی، حتی اگر کنتاکت‌ها به هم جوش خورده باشند، باید انجام شود.

یادآوری - باز شدن مثبت زمانی حاصل می‌شود که همه اجزای قطع کننده کنتاکت به وضعیت باز خود برگردند و در بخشی قابل توجه از پیمایش، هیچ عضو مقاومت کننده (برای مثال فنرها) بین کنتاکت‌های متحرک و بخشی از عملگر که نیروی محرکه به آن اعمال می‌شود، وجود نداشته باشد.

۵-۶-۵ سیم‌کشی هر وسیله ایمنی باید به گونه‌ای باشد که از هر سایش احتمالی محافظ در نظر گرفته شده برای مواد رسانا، جلوگیری شده به نحوی که منجر به اتصال کوتاه در هیچ یک از وسیله‌های ایمنی نشود.

۵-۶-۶ اگر وسیله‌های ایمنی برقی برای افراد غیر صلاحیت دار قابل دسترس هستند، این وسیله‌ها باید به گونه‌ای ساخته شوند که به طریقی ساده نتوان آن‌ها را غیرفعال (بی اثر) کرد.

۵-۶-۷ اثرات خازنی یا القایی داخلی یا خارجی نباید باعث عدم عملکرد صحیح وسیله‌های ایمنی برقی شوند.

۵-۶-۸ سیگنال خروجی حاصل از یک وسیله ایمنی برقی نباید توسط یک سیگنال خارجی حاصل از وسیله برقی دیگری که در ادامه همان مدار قرار دارد، تحت تأثیر قرار گیرد، به گونه‌ای که منجر به ایجاد یک وضعیت خطر آفرین شود.

۵-۶-۹ در مدارهای ایمنی که شامل دو یا چند مسیر موازی هستند، کلیه اطلاعات، غیر از اطلاعات مورد نیاز برای بررسی‌های هم‌ارز^۱، باید فقط از یک مسیر دریافت شوند.

۵-۶-۱۰ مدارهایی که سیگنال‌ها را نگه می‌دارند یا به تأخیر می‌اندازند، حتی در صورت بروز عیب، نباید مانع از توقف دستگاه شوند یا به طور قابل ملاحظه‌ای توقف دستگاه را به دلیل عملکرد یک وسیله ایمنی برقی به تأخیر اندازند. یعنی توقف باید در کوتاه‌ترین زمان ممکن که در تطابق با سامانه است، انجام شود.

۵-۶-۱۱ ساختار و نحوه قرارگیری منبع‌های تغذیه داخلی باید به گونه‌ای باشد که از بروز سیگنال‌های کاذب در خروجی وسیله‌های ایمنی برقی به دلیل اثرات کلیدزنی جلوگیری شود.

1- Parity checks

۷-۵-۵ تأخیر زمانی

باید تمهیدی در نظر گرفته شود تا بین توقف پله پیما و شروع به کار مجدد آن در هر جهت، دست کم ۱ s تأخیر صورت گیرد.

۸-۵-۵ حفاظت موتور محرکه

حفاظت در برابر اضافه بار برقی باید مطابق با زیربند 7.3.2 استاندارد EN 60204-1 باشد.

۹-۵-۵ سیم کشی برقی

۱-۹-۵-۵ هادی ها، عایق و اتصال زمین

۱-۱-۹-۵-۵ سطح مقطع نامی

کمینه سطح مقطع هادی های مسی باید مطابق با Table 5 استاندارد EN 60204-1 باشد.

۲-۹-۵-۵ عایق

هادی های مدارهای مختلف باید مطابق با زیربند 13.1.3 استاندارد EN 60204-1 باشد.

۳-۹-۵-۵ کابل های انعطاف پذیر

۱-۳-۹-۵-۵ کابل های کنترل و قدرت برقی انعطاف پذیر متحرک باید در هر دو انتها به طور مطمئن بسته شوند تا اطمینان حاصل شود که هیچ بار مکانیکی به پایانه های کابل منتقل نمی شود. تمهیداتی برای حفاظت از کابل در برابر خراشیده شدن باید فراهم شود.

۲-۳-۹-۵-۵ کابل های انعطاف پذیر باید مطابق با زیربند 12.6 استاندارد EN 60204-1 باشند.

۴-۹-۵-۵ هادی های همبندی

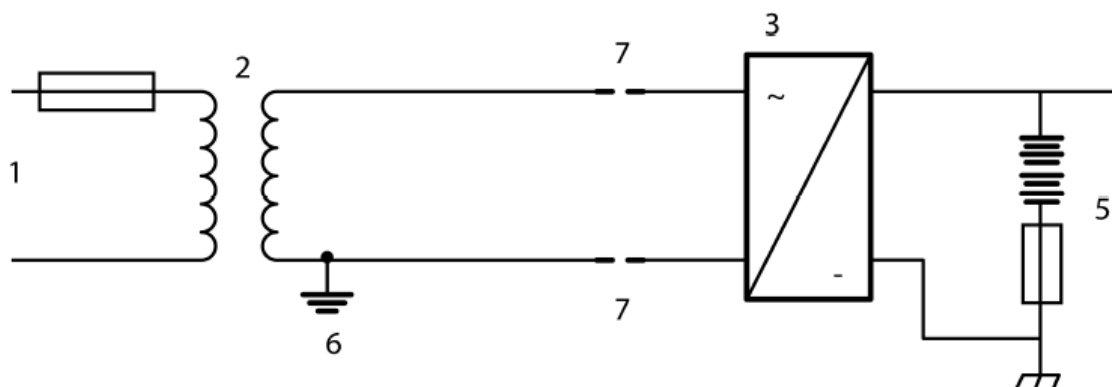
کلیه هادی های همبندی اتصال زمین باید مطابق با زیربند 8.2 استاندارد EN 60204-1 باشند.

۵-۹-۵-۵ مهره یا پیچ

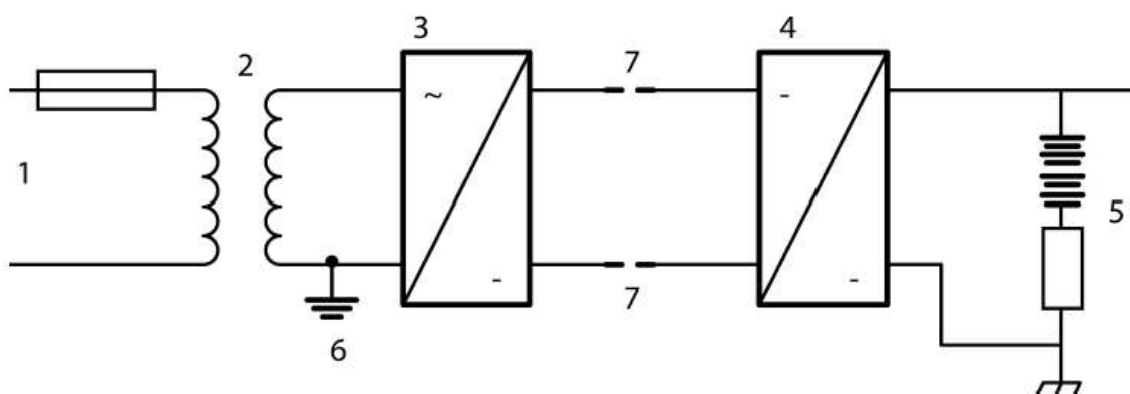
هر مهره یا پیچی که برای بستن یک هادی استفاده می شود، نباید برای بستن هیچ جزء دیگری استفاده شود.

۶-۹-۵-۵ اتصال زمین

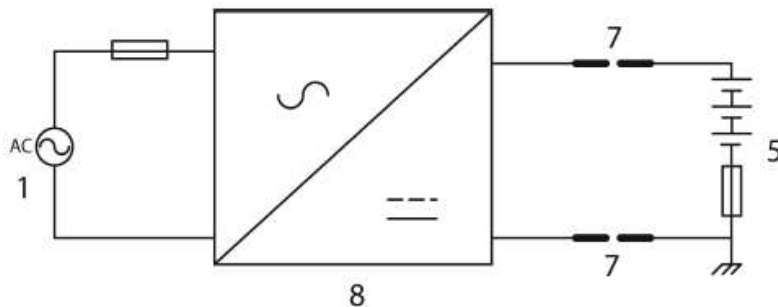
به جز در مدارهای حفاظت شده با ولتاژ بسیار پایین ایمنی (SELV)، کلیه قسمت های فلزی در معرض، غیر از هادی ها، که ممکن است باردار شوند، باید به زمین متصل شوند (به مورد چ زیربند ۶-۴-۱ که به آزمون اتصال زمین اشاره می کند، مراجعه شود) (هم چنین به شکل ۴ که نشان دهنده الزامات اتصال زمین برای پله پیمایی که با باتری کار می کنند است، مراجعه شود).



الف - کنتاکت‌های شارژ AC



ب - کنتاکت‌های شارژ DC



پ - شارژ باتری در مدار SELV

راهنما:

منبع تغذیه اصلی	1	مدار کنترل، بیشینه ۶۰ V	5
ترانسفورماتور ایزوله	2	به یادآوری مراجعه شود.	6
مبدل کاهنده DC - AC	3	کنتاکت‌های شارژ	7
مبدل کاهنده DC - DC	4	شارژکننده در مدار SELV	8

در مدارهای شارژ SELV، اتصال زمین نیاز نیست.  سمت منفی منبع تغذیه باتری به شاسی پله‌پیما متصل شده است. 

شکل ۴ - مدار تغذیه شارژ برای پله‌پیماهایی که با باتری کار می‌کنند

۷-۹-۵-۵ پایانه‌ها و متصل‌کننده‌ها

کلیه پایانه‌ها، اتصالات و سیم‌کشی‌ها باید مطابق با زیربند 13.1 استاندارد EN 60204-1 باشند.

۱۰-۵-۵ مدارهای ایمنی

۱-۱۰-۵-۵ در رابطه با موضوع بروز عیب، مدارهای ایمنی باید با الزامات زیربندهای ۵-۵-۵ و ۵-۶-۵-۵ منطبق باشند.

۲-۱۰-۵-۵ کلیه قسمت‌های مدار ایمنی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که فاصله‌های خزشی و فاصله‌های آزاد شرح داده شده در زیربند ۲-۴-۵-۵ را برآورده کنند.

۳-۱۰-۵-۵ مدارهای ایمنی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که پله‌پیما فقط در شرایطی بتواند عمل کند که کلیه مدارهای ایمنی به‌درستی کار کنند.

به‌جز مواردی که در این استاندارد مجاز دانسته شده‌اند (به زیربند ۳-۴-۵ مراجعه شود)، هیچ تجهیز برقی نباید به‌صورت موازی با یک وسیله ایمنی برقی متصل شود. اتصالات به نقاط مختلف زنجیره ایمنی برقی (وسایلهای ایمنی برقی که به‌صورت سری متصل شده‌اند) فقط برای جمع‌آوری اطلاعات مجاز است. وسایلهای مورد استفاده برای این منظور باید الزامات مربوط به مدارهای ایمنی را مطابق با زیربند ۱-۱۰-۵-۵ برآورده کنند.

۴-۱۰-۵-۵ علاوه بر این، همان‌گونه که در شکل ۵ نشان داده شده است، الزامات زیر باید اعمال شوند:

الف- در صورتی که ترکیب یک عیب با عیب دوم، بتواند به وضعیت خطرآفرینی منجر شود، حمل‌کننده در پایان باید در توالی بعدی عملکردی که جزء معیوب اول در آن مشارکت دارد، متوقف شود.

تا زمانی که این عیب وجود دارد، باید کلیه عملکردهای بعدی حمل‌کننده غیرممکن باشد.

امکان رخداد دومین عیب پس از بروز عیب اول و قبل از این که حمل‌کننده طبق توالی ذکر شده در بالا متوقف شده باشد، در نظر گرفته نمی‌شود.

ب- در صورتی که دو عیب که به‌خودی‌خود وضعیت خطرآفرینی را به‌وجود نمی‌آورند، در ترکیب با عیب سوم می‌توانند منجر به یک وضعیت خطرآفرینی شوند، حمل‌کننده در پایان باید در توالی بعدی عملکردی که یکی از دو جزء معیوب در آن مشارکت دارد، متوقف شود.

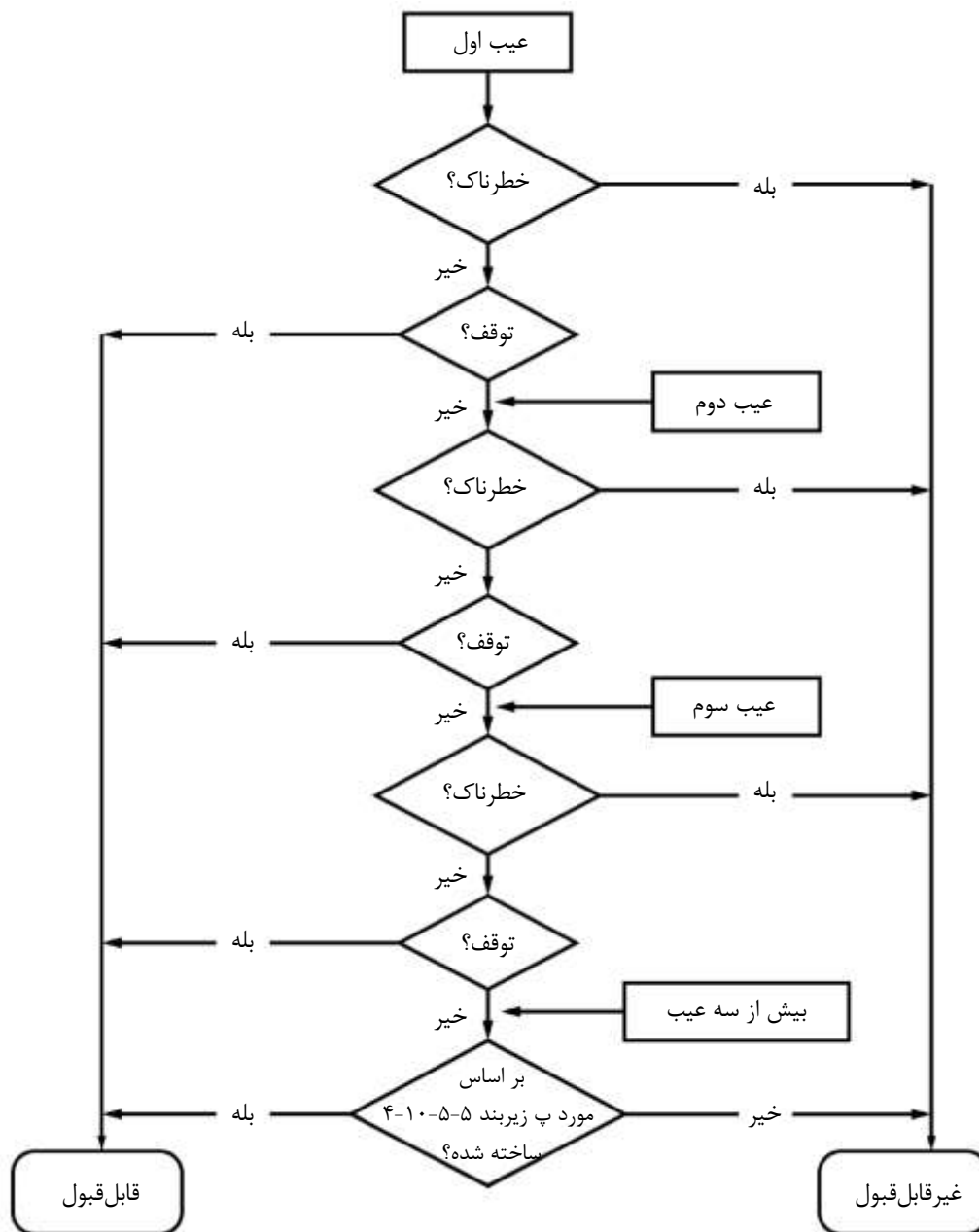
امکان رخداد سومین عیب که منجر به وضعیت خطرآفرین می‌شود، قبل از این که حمل‌کننده طبق توالی ذکر شده در بالا متوقف شده باشد، در نظر گرفته نمی‌شود.

پ- در صورتی که ترکیبی از بیش از سه عیب ممکن باشد، مدار ایمنی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که دارای چندین مسیر و یک مدار پایش که یکسان بودن وضعیت مسیرها را پایش می‌کند، باشد.

در صورت شناسایی وضعیت متفاوت مسیرها، حمل‌کننده باید متوقف شود.

در صورت وجود دو مسیر، عملکرد مدار پایش باید قبل از شروع به کار مجدد حمل کننده به طور خودکار بررسی شده و در صورت وجود عیب، شروع به کار مجدد حمل کننده نباید امکان پذیر باشد.

ت- در مدارهای از نوع مضاعف^۱، باید تمهیداتی در نظر گرفته شود که ریسک وقوع عیب های همزمان در بیش از یک مدار بر اثر فقط یک علت، تا حد امکان محدود شود.



شکل ۵- نمودار ارزیابی مدارهای ایمنی

۵-۱۰-۵-۵ سامانه‌های قابل برنامه‌ریزی مربوط به ایمنی الکترونیکی

جدول ۴ کمینه سطح یکپارچگی ایمنی را برای هر وسیله ایمنی برقی ارائه می‌دهد.

برای برآوردن سطح ایمنی برای سامانه‌های قابل برنامه‌ریزی مربوط به ایمنی الکترونیکی، سطح یکپارچگی ایمنی (SIL) مطابق با استاندارد EN 61508-2 مورد نیاز است. فقط از حالت تقاضای زیاد یا مداوم^۱ باید استفاده شود.

برای جلوگیری از تغییرات غیرایمن، تمهیدات لازم برای جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به کد برنامه و داده‌های مربوط به ایمنی باید در نظر گرفته شود، برای مثال با استفاده از حافظه فقط خواندنی قابل برنامه‌ریزی و پاک‌شدن (EPROM)^۲، رمز کاربری یا سایر روش‌ها.

اگر یک سامانه قابل برنامه‌ریزی مربوط به ایمنی الکترونیکی و یک سامانه غیرمرتبط با ایمنی دارای یک صفحه مدار چاپی (PCB)^۳ مشترک باشند، الزامات زیربند ۵-۴-۲ برای جداسازی دو سامانه باید اعمال شود.

۵-۱۰-۵-۶ مدارهای ایمنی دارای قطعات الکترونیکی جزء ایمنی محسوب می‌شوند و باید مطابق با الزامات زیربند ۶-۳-۶ تصدیق شوند.

۵-۵-۱۱ وسیله‌های جریان نشتی (کلیدهای محافظ جان)

کلید مدارهای برقی، به غیر از تجهیزات موردنیاز در واحدهای شارژ در پله‌پیماهایی که با باتری کار می‌کنند، که ولتاژی بیش از ۵۰ V+ نسبت به زمین دارند، باید توسط یک وسیله جریان نشتی (RCD)^۴ حفاظت شوند. بیشینه جریان اسمی فعال‌شدن این وسیله جریان نشتی باید ۳۰ mA باشد. بیشینه زمان فعال‌شدن در شرایط جریان اسمی فعال‌شدن، باید ۲۰۰ ms باشد. در شرایطی که جریان نشتی پنج برابر جریان اسمی فعال‌شدن باشد، بیشینه زمان فعال‌شدن باید ۴۰ ms باشد. تغذیه هر خروجی (پریز) پله‌پیما باید به یک وسیله جریان نشتی ۳۰ mA مجهز شود.

۵-۵-۱۲ الزامات بیشتر برای عملکرد با تغذیه باتری

۵-۱۲-۱ برای پله‌پیماهایی که با باتری کار می‌کنند، ولتاژ مدار کنترل نباید بیشتر از ۶۰ V باشد.

۵-۱۲-۲ باتری‌ها حتی اگر کج شوند نباید نشت کنند. باتری‌ها نباید در حین عملکرد عادی، شامل شارژشدن، از خود گاز متصاعد کنند.

۵-۱۲-۳ یک فیوز که فقط با استفاده از ابزار(های) مناسب قابل دسترس است، باید همراه با باتری در

1- High or continuous demand mode

2- Erasable Programmable Read Only Memory

3- Printed Circuit Board

4- Residual Current Device

نزدیکی قطب منفی نصب شود. این فیوز باید تغذیه باتری را در کمتر از 0.5 s از زمان اتصال کوتاه منبع تغذیه جدا کند. در صورت عدم وجود حفاظت در برابر اضافه بار برقی مطابق با زیربند ۵-۵-۸، جداسازی باید در کمتر از 5 s از زمان عبور دو برابر جریان متوسط پیک انجام شود.

۵-۵-۱۲-۴ نحوه شارژ باتری‌ها باید مانند قسمت الف شکل ۴ برای شارژ AC و قسمت ب شکل ۴ برای شارژ DC باشد. بیشینه اختلاف ولتاژ نسبت به زمین باید به صورت یکی از دو مورد زیر باشد:

الف- شارژ توسط کنتاکت‌های محافظت‌شده: در حالت AC برابر با 250 V یا در حالت DC برابر با 60 V ؛ یا

ب- شارژ توسط کنتاکت‌های بدون محافظت: در حالت AC برابر با 25 V یا در حالت DC برابر با 60 V .

یادآوری- منظور از محافظت‌شده شرایطی است که بدون استفاده از ابزارهایی نمی‌توان کنتاکت را لمس کرد.

شارژ باتری باید در لحظاتی انجام شود که انتظار می‌رود پله‌پیما بین پیمایش‌ها ساکن است. به‌طور معمول این موضوع در هر انتهای ریل انجام می‌شود.

حفاظت با استفاده از PELV باید مطابق با زیربند 6.4 استاندارد EN 60204-1 انجام شود.

۵-۵-۱۲-۵ پایانه‌های باتری باید به صورت فیزیکی در برابر اتصال کوتاه محافظت شوند.

۵-۵-۱۲-۶ یک موقعیت امن یا نگه‌دارنده باید برای باتری‌ها در نظر گرفته شود.

۵-۵-۱۲-۷ برای یک فرد صلاحیت‌دار باید امکان جداسازی باتری از مدارهای کنترل و موتور محرکه وجود داشته باشد.

۵-۵-۱۲-۸ ظرفیت و نرخ شارژ باتری باید متناسب با شرایط سرویس‌دهی با در نظر گرفتن طول حرکت و میزان استفاده پیش‌بینی‌شده از دستگاه باشد. همچنین به پیوست ت مراجعه شود.

۵-۵-۱۲-۹ نحوه شارژ باتری باید به این صورت باشد که اگر پله‌پیما دور از دسترس کنتاکت‌های شارژ متوقف‌شده باشد، این موضوع باید به صورت دیداری یا شنیداری به استفاده‌کننده اعلام شود.

۵-۵-۱۲-۱۰ اگر اتصال زمین شاسی حمل‌کننده الزامی است، این موضوع باید مطابق با شکل ۴ انجام شود. اتصال زمین برای مدارهای محافظت‌شده به روش SELV نیاز نیست.

۵-۵-۱۲-۱۱ شارژکننده باتری، حتی پس از مدت زمان طولانی اتصال به شارژ، نباید به باتری آسیب برساند یا آن را بیش از حد شارژ کند.

۵-۵-۱۲-۱۲ الزامات زیربند ۵-۵-۱۲-۸ برای سامانه‌های پشتیبان باتری‌دار کاربرد ندارد.

۵-۵-۱۳ کنترل‌های بی‌سیم

یادآوری- کنترل بی‌سیم برای کاربردهایی مناسب است که ارتباط فیزیکی بین حمل‌کننده پله‌پیما و کنترل‌های نقطه سوار/پایاده شدن امکان‌پذیر یا مورد درخواست نباشد؛ برای مثال در پله‌پیمایی که با باتری کار می‌کند.

۵-۵-۱۳-۱ سامانه کنترل بی‌سیم باید طوری طراحی شود که تنها با یک پله‌پیما کار کند. این سامانه باید

طوری طراحی شود که پله‌پیما نتواند به واسطه سیگنال کدگذاری شده از پله‌پیما دیگر یا منبع منتشرکننده دیگر، حرکتی را آغاز کند.

۵-۱۳-۵-۵ وسیله کنترل از راه دور باید در موقعیتی ثابت در مجاورت پله‌پیما قرار گیرد.

۵-۱۳-۵-۵ کلیدهای توقف نصب شده روی حمل کننده، وسیله‌های ایمنی برقی و مدارهای ایمنی باید کلیه سیگنال‌های کنترل جهت (چه از طرف حمل کننده و چه از طرف کنترل‌های بی‌سیم) را غیرفعال کرده و پله‌پیما باید مطابق با زیربند ۵-۴-۲ در کمتر از ۲۰ mm متوقف شود.

۵-۱۳-۵-۵ ارتباط بی‌سیم باید در تمام طول پیمایش حمل کننده کارآمد باقی بماند. الزامات زیربند ۵-۵-۳ باید در کلیه نقاط در حین حرکت حفظ شود.

۵-۱۳-۵-۵ در صورت از دست رفتن سیگنال، پله‌پیما باید متوقف شود.

۵-۱۳-۵-۶ سامانه کنترل بی‌سیم باید طوری طراحی شود که در صورت خرابی، ایمنی آن از ایمنی سامانه کنترل باسیم کمتر نباشد.

۵-۵-۱۴ وسیله‌های کنترلی

۵-۵-۱۴-۱ وسیله‌های کنترلی باید در هر نقطه سوار/پیاده شدن و روی حمل کننده فراهم شوند. این وسیله‌های کنترلی باید برای کنترل جهت حرکت پله‌پیما استفاده شوند و عملکرد آن‌ها باید به صورت «نیاز به فشار مداوم به منظور اجرا» باشد. به منظور رسیدن حمل کننده به اتصال‌های شارژ، حرکت خودکار در فاصله‌ای کمتر از ۱۰۰ mm از یک نقطه سوار/پیاده شدن با سرعتی کمتر از ۰/۰۵ m/s و در شرایطی که کلیه وسیله‌های ایمنی به درستی کار می‌کنند، مجاز است.

۵-۵-۱۴-۲ در ساختمان‌های با دسترسی غیرهمگانی، در صورت عدم نیاز استفاده کننده، کنترل‌های نقطه سوار/پیاده شدن می‌توانند حذف شوند.

موقعیت وسیله‌های کنترلی باید متناسب با نیازهای استفاده کننده موردنظر (نشسته، ایستاده یا سوار بر صندلی چرخ‌دار) باشد.

مطابق با زیربند ۵-۵-۶ یک وسیله قطع/وصل دو وضعیتی^۱، باید روی حمل کننده پله‌پیما نصب شود که در زمان عمل کردن مدار ایمنی را به طور مستقیم قطع کند.

این سوئیچ باید به وضوح قابل مشاهده بوده و در دسترس استفاده کننده باشد، فعال کردن آن آسان بوده و به واسطه موقعیت قرارگیری یا طراحی در برابر عمل کردن سهوی حفاظت شود.

۵-۵-۱۴-۳ کنترل روی حمل کننده باید مقدم بر کنترل نقطه سوار/پیاده شدن باشد.

۵-۵-۱۴-۴ به منظور محدود کردن استفاده غیرمجاز، یک کلید قطع/وصل قابل قفل شدن برای محدود کردن

1- Bi-stable on/off device

استفاده از پله‌پیما به استفاده‌کننده موردنظر، باید فراهم شود.

۵-۱۴-۵-۵ در مواردی که از وسیله‌های کنترلی از نوع شستی‌های فشاری در پله‌پیماهای دارای کفی صندلی چرخ‌دار استفاده می‌شود، الزامات جدول ۵ باید برآورده شوند.

جدول ۵- وسیله‌های کنترلی از نوع شستی فشاری

مورد	وسیله‌های کنترلی
کمینه مساحت قسمت فعال شستی	دایره محاطی با قطر ۲۰ mm
شناسایی قسمت فعال شستی	به‌صورت چشمی و توسط لمس کردن از صفحه‌شاسی یا محیط اطراف قابل تشخیص باشد
شناسایی صفحه‌شاسی	دارای رنگی برای ایجاد تمایز با محیط اطراف
نیروی فعال‌سازی	۵۷۰ N تا ۲۷۵ N
موقعیت نماد	ترجیحاً بر روی قسمت فعال (یا ۱۰ mm تا ۱۵ mm سمت چپ آن)
اندازه نماد و/یا متن	حروف انگلیسی: ۱۰ mm برای حروف بزرگ و ۷ mm برای حروف کوچک حروف فارسی: ۱۰ mm
کمینه فاصله بین قسمت‌های فعال شستی‌ها	۴۰ mm
ارتفاع هر شستی کنترلی از سطح کف	۸۰۰ mm تا ۱۱۰۰ mm
بر روی کفی که برای صندلی چرخ‌دار مناسب است و در مواردی که نقشه ساختمان اجازه می‌دهد، کمینه فاصله جانبی بین خط مرکزی هر شستی تا گوشه‌ای از کفی یا سمت خارج نقطه سوار/پیاده‌شدن	۴۰۰ mm

۵-۱۴-۶-۵ در مواردی که از وسیله‌های کنترلی از نوع اهرمک^۱ در پله‌پیماهای دارای کفی صندلی چرخ‌دار استفاده می‌شود، این وسیله‌ها باید الزامات جدول ۶ را برآورده کنند.

1- Joystick

جدول ۶- وسیله‌های کنترلی از نوع اهرمک

مورد	وسیله‌های کنترلی
شناسایی صفحه‌شاسی/موقعیت اهرمک	دارای رنگی برای ایجاد تمایز با محیط اطراف
نیروی فعال‌سازی	۵/۵ N تا ۵/۰ N
کمینه طول دسته اهرمک	۳۰ mm
موقعیت نماد	در فاصله‌ای کمتر از ۵۰ mm از اهرمک
اندازه نماد و/یا متن	حروف انگلیسی: ۱۰ mm برای حروف بزرگ و ۷ mm برای حروف کوچک حروف فارسی: ۱۰ mm
کمینه فاصله بین اهرمک و هر شستی یا وسیله کنترلی دیگر	۴۰ mm
ارتفاع اهرمک از سطح کف	۸۰۰ mm تا ۱۱۰۰ mm
در مواردی که نقشه ساختمان اجازه می‌دهد، کمینه فاصله جانبی بین خط مرکزی اهرمک تا گوشه‌ای از کفی یا سمت خارج نقطه سوار/پیاده‌شدن	۴۰۰ mm

۵-۵-۱۵ سوئیچ‌های حد پایانی و وسیله‌های ایمنی برقی حد نهایی

۵-۵-۱۵-۱ سوئیچ‌های حد پایانی یا وسیله‌های ایمنی برقی و سوئیچ‌های ایمنی حد نهایی یا وسیله‌های ایمنی برقی که در هنگام حرکت بیش از حد حمل‌کننده عمل می‌کنند، باید فراهم شوند. قطع‌شدن وسیله ایمنی حد نهایی باید از ادامه حرکت پله‌پیما در هر دو جهت جلوگیری کند. بازگشت پله‌پیما به وضعیت سرویس‌دهی، نباید به صورت خودکار انجام شود.

۵-۵-۱۵-۲ در محرک‌هایی که دارای وسیله ایمنی تشخیص شل‌شدگی طناب یا زنجیر هستند، می‌توان وسیله ایمنی حد نهایی پایینی را حذف کرد. علاوه بر این، در مواردی که طراحی سامانه محرک به گونه‌ای است که حتی بدون استفاده از متوقف‌کننده‌های مکانیکی انتهایی، امکان حرکت بیش از گستره عادی وجود ندارد (برای مثال هنگامی که سطح زیرین کفی صندلی چرخ‌دار حساس است و در تماس با کف پایینی طبقه به منظور متوقف کردن پله‌پیما عمل می‌کند)، می‌توان هر دو وسیله ایمنی حد نهایی پایینی و بالایی را حذف کرد.

اگر وسیله ایمنی برقی پایانی پایینی از نوع یک سوئیچ یا وسیله ایمنی است و اگر حرکت بیش از حد قسمت پایینی منجر به عملکرد وسیله‌های ایمنی برقی زیر حمل‌کننده، کفی ایستادن، زیرپایی یا کفی صندلی چرخ‌دار می‌شود، می‌توان وسیله ایمنی برقی حد نهایی پایینی را حذف کرد.

۵-۵-۱۶ وسیله‌های هشدار اضطراری و علائم هشداردهنده

۵-۵-۱۶-۱ وسیله ارتباط صوتی دو طرفه

۵-۵-۱۶-۱-۱ شرایط باید به گونه‌ای باشد که یک وسیله ارتباط صوتی دو طرفه در نظر گرفته شود. وسیله

ارتباط صوتی دو طرفه باید به گونه‌ای باشد که استفاده‌کننده بتواند با یک فرد کمک‌رسان خارجی قابل اطمینان تماس گیرد.

یادآوری- در مواردی که فرد کمک‌رسان قابل اطمینان همواره در محل حاضر است یا مواردی که وسیله‌های قابل اطمینان ارتباط صوتی دو طرفه‌ای به‌عنوان جایگزین در ساختمان وجود داشته باشد که بتواند در همه موقعیت‌ها از پله‌پیما فعال شود، این وسیله ارتباط صوتی قابل حذف است.

۵-۱۶-۲ وسیله ارتباط صوتی دو طرفه باید در صورت قطع منبع تغذیه اصلی به یک منبع تغذیه آماده به‌کار (مانند پشتیبان باتری‌دار و شارژکننده) مجهز باشد. مدت زمان دوام منبع تغذیه آماده به‌کار باید دست کم ۱ h باشد.

۵-۱۶-۲ علائم هشداردهنده

در پله‌پیماهای دارای ریل منحنی، که مسیر کامل ریل قابل مشاهده نیست، باید علائمی دیداری و/یا شنیداری در نظر گرفته شود. این علائم باید قبل از شروع به حرکت پله‌پیما وجود داشته باشند.

۵-۶ حمل‌کننده

۵-۶-۱ حمل‌کننده چندمنظوره

اگر حمل‌کننده چندمنظوره (به‌عنوان مثال دارای صندلی و کفی ایستادن) مورد نیاز است، باید قابلیت‌های ایمنی معادل با موارد مشخص‌شده برای همه انواع حمل‌کننده موردنظر را داشته باشد.

هر قسمت یا لبه‌ای از حمل‌کننده که قرار است به‌عنوان تکیه‌گاه دست استفاده شود، مطابق با استاندارد EN ISO 13854 باید دست کم ۱۰۰ mm از هر قسمت ثابت، به‌منظور جلوگیری از گیرکردن دست در حین حرکت، فاصله داشته باشد.

۵-۶-۲ صندلی

۵-۶-۲-۱ کلیات

صندلی روی حمل‌کننده باید شامل یک نشیمنگاه، پشتی، زیربازویی(ها) (یا دستگیره(ها)) و یک زیرپایی باشد و به‌گونه‌ای قرار گیرند که تکیه‌گاهی ایمن برای استفاده‌کننده فراهم کنند. بالای پشتی نباید کمتر از ۳۰۰ mm از سطح نشیمنگاه ارتفاع داشته باشد. زیرپایی‌ها باید تاشو باشند.

یک محافظ به‌سمت پایین پلکان^۱ باید در طرف به‌سمت پایین صندلی نصب شود. یک وسیله ایمنی برای اطمینان از عدم‌عمل‌کردن پله‌پیما در شرایطی که این محافظ به‌سمت پایین در وضعیت استقرار نیست، باید در نظر گرفته شود. تمهیدات بیشتری نظیر بازوهای محافظ، کمربند ایمنی و زیربازویی به‌منظور حفاظت از پایین‌افتادن استفاده‌کننده از پله‌ها باید در نظر گرفته شود. تمهیداتی برای اطمینان از عدم‌عمل‌کردن پله‌پیما

1- Downside barrier

باید در نظر گرفته شود، مگر آن که این وسیله‌ها در وضعیت استقرار قرار داشته باشند. نشیمنگاه و حمل‌کننده باید توانایی تحمل بارهای شرح داده شده در زیربند الف-۳ را داشته باشند.

یادآوری- در پله‌پیماهایی که در آن‌ها زیرپایی، نشیمنگاه و زیربازویی به صورت فیزیکی به هم متصل شده‌اند، پله‌پیما باید زمانی که زیربازویی در وضعیت پیش‌بینی شده نیست، قابلیت عمل کردن نداشته باشد.

سطح زیرپایی باید با مواد غیرلغزنده نظیر فرش، لاستیک یا موادی با خصوصیت اصطکاکی مشابه پوشانده شود.

۵-۶-۲-۲ ارتفاع از روی راه‌پله

طول مسیر حرکت پله‌پیما باید به مسافر اجازه دهد که به راحتی و به طور ایمن از ترازهای عادی طبقاتی که به آن سرویس می‌دهد، به نشیمنگاه یا کفی دسترسی داشته باشد.

زمانی که صندلی به صورت ساکن در وضعیت عادی خود در هر نقطه سوار/پیاده شدن است، ارتفاع سطح زیرپایی از سطح عادی طبقه‌ای که به آن سرویس می‌دهد، باید تا حد ممکن کم بوده و از ۱۷۰ mm بیشتر نشود.

در طی مسیر حرکت، پله‌پیما باید خط پلکان و پاگردها را دنبال کند. این مورد با حفظ فاصله نه بیش از ۴۰۰ mm بین نزدیکترین نقطه زیرپایی و خط دماغه (لبه) پلکان برآورده می‌شود.

توصیه می‌شود زمانی که صندلی به صورت ساکن در وضعیت عادی خود در هر نقطه سوار/پیاده شدن است، ارتفاع سطح صندلی از سطح عادی طبقه‌ای که به آن سرویس می‌دهد بیش از ۶۵۰ mm نباشد.

۵-۶-۲-۳ کمربند/مهاربند ایمنی

یک کمربند یا مهاربند ایمنی باید نصب شود و باید توسط استفاده کننده موردنظر قابل استفاده باشد. اگر این کمربند ایمنی به عنوان محافظ به سمت پایین پلکان مورد استفاده قرار می‌گیرد، استحکام آن باید دست کم ۱۲۵٪ بار اسمی ضرب در یک ضریب دینامیکی ۱/۱ باشد. اگر از کمربند ایمنی به عنوان محافظ به سمت پایین پلکان استفاده نمی‌شود، استحکام آن باید برای دست کم ۱۲۵٪ بار اسمی ضرب در یک ضریب دینامیکی ۰/۲ باشد. تمهیداتی برای اطمینان از عدم عملکرد پله‌پیما در صورتی که این کمربند/مهاربند ایمنی در وضعیت استقرار نباشد، باید در نظر گرفته شود.

۵-۶-۲-۴ نشیمنگاه‌های کشویی یا چرخان

۵-۶-۲-۴-۱ کلیات

پله‌پیماهای دارای نشیمنگاه‌های کشویی یا چرخان، باید با استفاده از یک وسیله ایمنی برقی مطابق با زیربند ۵-۵-۶ امکان عمل کردن نداشته باشند، مگر این که نشیمنگاه به طور کامل در موقعیت عملکردی خود باشد.

۵-۶-۲-۴-۲ نشیمنگاه‌های کشویی یا چرخان دستی

چنین نشیمنگاه‌هایی باید توسط یک قفل مکانیکی قابل آزاد شدن، که به بیشینه نیروی $13/5\text{ N}$ برای آزاد کردن نیاز دارد، به‌طور کامل در موقعیت عملکردی خود مهار شوند.

۵-۶-۲-۴-۳ نشیمنگاه‌های کشویی یا چرخان دارای نیروی محرکه^۱

چنین نشیمنگاه‌هایی باید توسط یک سامانه محرک خودنگه‌دارنده یا با استفاده از یک ترمز الکترومکانیکی، به‌طور کامل در موقعیت عملکردی خود مهار شوند.

۵-۶-۲-۵ لبه‌ها و سطوح حساس

۵-۶-۲-۵-۱ برای حفاظت از افراد، لبه‌ها و سطوح زیر باید حساس باشند.

الف- لبه‌های زیرپایی که به‌سمت بالا و پایین پلکان هستند؛

ب- سطح زیرین زیرپایی؛

پ- قسمت زیرین زیرپایی هنگامی که در حالت تاشده است؛

ت- روی سطوح سازه حمل‌کننده که در مجاورت ریل و به‌سمت بالا و پایین پلکان قرار دارند؛

ث- زیر حمل‌کننده؛

ج- به‌سمت ناحیه‌های اطراف فاصله‌های آزاد بین حمل‌کننده و ریل.

پیوست پ الزامات سایر لبه‌ها یا سطوح ایمنی را که ممکن است برای نصب‌های خاص موردنیاز باشند، ارائه می‌دهد.

۵-۶-۲-۵-۲ همچنین حفاظت بیشتر در برابر هر خطر گرفتادن بین بست‌های انتهایی ثابت^۲، برای مثال در انتهاهای ریل، باید در نظر گرفته شود.

۵-۶-۲-۵-۳ عمل کردن هر لبه حساس یا سطح حساس باید باعث قطع برق موتور و ترمز در جهتی که حمل‌کننده در حال حرکت است شود. این موضوع باید با استفاده از یک وسیله ایمنی برقی برآورده شود. عمل کردن کنترل‌ها در جهت حرکت مخالف به‌منظور امکان برطرف کردن موانع باید امکان‌پذیر باشد.

۵-۶-۲-۵-۴ عمل کردن این وسیله‌ها باید پله‌پیما را قبل از برخورد شدید هر جزء صلب پله‌پیما، متوقف کند. این وسیله‌ها نباید خود خطرات بیشتر دیگری ایجاد کنند.

۵-۶-۲-۵-۵ نیروی لازم برای عمل کردن هر لبه حساس، در شرایط اندازه‌گیری در هر نقطه در جهت حرکت لبه، نباید از 30 N بیشتر باشد.

1- Powered sliding or rotating seats

2- Fixed abutments

نیروی مورد نیاز برای عمل کردن هر سطح حساس هنگامی که در هر نقطه اندازه گیری می شود، نباید بیشتر از مقادیر زیر باشد:

الف - N ۵۰ برای سطوحی با مساحت مساوی یا کمتر از $۰/۱۵ \text{ m}^2$ ؛

ب - N ۱۰۰ برای سطوح با مساحت بیشتر از $۰/۱۵ \text{ m}^2$ ؛

۵-۶-۲-۶-۵ هر قسمتی از حمل کننده که ممکن است با استفاده کننده یا افراد دیگر در تماس اجباری قرار گیرد، باید دوربندی شده، توسط بالشتک پوشانده یا حفاظت شود.

۵-۶-۲-۶-۵ سامانه ترازنگه داشتن صندلی

۵-۶-۲-۶-۵ ترازنگه داشتن صندلی می تواند با استفاده از یک سامانه مکانیکی مستقیم یا یک سامانه برقی غیرمستقیم حاصل شود.

۵-۶-۲-۶-۵ ترازنگه داشتن باید در زاویه کمتر از $5^\circ \pm$ نسبت به افق در کل طول حرکت حفظ شود.

۵-۶-۲-۶-۵ یک وسیله ایمنی برقی باید قبل از رسیدن زاویه به $10^\circ \pm$ نسبت به افق، این موضوع را تشخیص داده و دستگاه را متوقف کند.

۵-۶-۲-۶-۵ در صورتی که خرابی قطعه ای از محرکه ترازنگه داشتن می تواند باعث تغییر شیب صندلی به بیش از 15° نسبت به افق شود، یک وسیله ایمنی برقی ترازنگه داشتن باید در نظر گرفته شود. این وسیله ایمنی باید کج شدن صندلی را قبل از رسیدن شیب صندلی به 17° نسبت به افق، متوقف کند.

۵-۶-۲-۶-۵ این وسیله ایمنی ترازنگه داشتن باید به منظور توقف و نگه داشتن صندلی با 125% بار اسمی عمل کند. هیچ حرکت صندلی و/یا حمل کننده نباید باعث جدا شدن سامانه ایمنی ترازنگه داشتن شود.

۵-۶-۲-۶-۵ زمانی که این وسیله ایمنی ترازنگه داشتن عمل کرده باشد، یک وسیله ایمنی برقی که با زیربند ۵-۶-۵ منطبق است و توسط این وسیله ایمنی ترازنگه داشتن فعال شده، باید بلافاصله توقف را آغاز کرده و از راه اندازی مجدد دستگاه جلوگیری کند.

۵-۶-۲-۶-۵ برای وسیله های ایمنی ترازنگه داشتن صندلی که توسط اصطکاک رانده می شوند، نیروی موجود برای فعال کردن این وسیله ایمنی باید دست کم دو برابر نیروی لازم برای لغزش این وسیله ایمنی باشد.

۵-۶-۲-۶-۵ هر محور، فک، گوه ای یا تکیه گاهی که بخشی از وسیله ایمنی ترازنگه داشتن را تشکیل می دهد و در حین عمل کردن آن تحت تنش قرار می گیرد، باید از مواد فلزی فلزی غیرشکننده ساخته شود. سایر قطعات متصل کننده میانی می توانند از هر ماده مناسب دیگری ساخته شوند.

۵-۶-۲-۶-۵ این وسیله ایمنی ترازنگه داشتن باید برای بازرسی قابل دسترس باشد.

۵-۶-۳ حمل‌کننده دارای کفی ایستادن

۵-۶-۳-۱ کفی‌های ایستادن

۵-۶-۳-۱-۱ کفی ایستادن باید دارای کمینه اندازه کف اصلی $325 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}$ باشد.

این کفی باید دارای دستگیره‌ها یا تکیه‌گاهایی برای استفاده‌کننده در حین حرکت یا هنگام سوار یا پیاده‌شدن باشد.

۵-۶-۳-۱-۲ سطح کفی باید با مواد غیرلغزنده پوشانده شود.

۵-۶-۳-۱-۳ در صورت کاربرد، الزامات زیربند ۵-۶-۲ باید اعمال شوند.

۵-۶-۳-۲ بازوی محافظ

یک بازوی محافظ، به‌منظور حفاظت سمت پایین کفی ایستادن، در ارتفاع بین 900 mm و 1100 mm بالاتر از سطح کفی باید فراهم شود.

محافظ‌ها باید بتوانند در برابر اعمال یک نیروی 300 N که در هر نقطه و هر جهت به سطحی دایره‌ای یا مربعی شکل به مساحت 5 cm^2 عمود بر سطح وارد می‌شود، بدون تغییر شکل الاستیک بیش از 10 mm و بدون هیچ‌گونه تغییر شکل دائمی، مقاومت کنند. علاوه بر این، بازوهای محافظ باید بتوانند در برابر اعمال یک نیروی 1000 N که به‌صورت افقی و عمودی در خط مرکزی عرض کفی وارد می‌شود، بدون تغییر شکل دائمی، مقاومت کنند.

۵-۶-۳-۳ بسته‌بودن محافظ

کنترل‌های حرکت برای استفاده‌کننده ایستاده باید فراهم شود که این کنترل‌ها باید غیرفعال باشند مگر آن که بازوی محافظ پهن شده باشد.

۵-۶-۳-۴ ارتفاع از سطح کف

الزامات زیربند ۵-۶-۲ باید اعمال شود.

۵-۶-۳-۵ لبه‌ها و سطوح حساس

الزامات زیربند ۵-۶-۲ باید اعمال شود.

۵-۶-۴ حمل‌کننده دارای کفی صندلی چرخ‌دار

۵-۶-۴-۱ پوشش کف

پوشش کف کفی باید از مواد غیرلغزنده نظیر فرش، لاستیک، نوار زبر یا موارد مشابه باشد. آستانه یا نقطه‌های سوار/پیاده‌شدن کفی باید رنگی شود تا از نقطه سوار/پیاده‌شدن کف طبقه متمایز باشد.

۵-۴-۶-۲ بار اسمی و اندازه کفی

بار باید کمینه 250 kg/m^2 از سطح آزاد بارگیری محاسبه شود و دارای کمینه مقادیر زیر باشد:

۱- یک استفاده کننده با صندلی چرخ دار دستی به وزن 150 kg ؛ در این حالت کمینه اندازه پیشنهادی کفی $900 \text{ mm} \times 700 \text{ mm}$ است.

۲- یک استفاده کننده با صندلی چرخ دار برقی به وزن 250 kg ؛ در این حالت کمینه اندازه پیشنهادی کفی $1000 \text{ mm} \times 750 \text{ mm}$ است.

بیشینه بار اسمی باید 350 kg باشد.

یادآوری- قوانین ملی قابل اعمال است.

۵-۴-۶-۳ کفی های تاشو

کفی های تاشو باید در برابر افتادن اتفاقی حفاظت شوند. کفی های تاشویی که به صورت دستی عمل می کنند (هم چنین به زیربند ۵-۴-۶-۶ مراجعه شود)، به منظور قرارگیری کفی در وضعیت عملکردی خود باید با بیشینه نیروی 70 N در لبه جلویی عمل کنند.

اگر مشاهده کفی در همه زمان ها در حین تاشدن ممکن نباشد، بیشینه نیروی مقاوم در برابر تاشدن باید 70 N در لبه جلویی باشد.

۵-۴-۶-۴ سطح های شیب دار و محافظ های پنجه پا

۵-۴-۶-۴-۱ سطح های شیب دار باید در تمام لبه های دسترسی به کفی نصب شوند. شیب این سطح ها نباید از مقادیر داده شده در زیر بیشتر باشد. اختلاف سطح پله ماندی با بیشینه ارتفاع 15 mm در لبه جلویی هر سطح شیب دار مجاز است.

شیب سطح های شیب دار نباید از مقادیر زیر بیشتر باشد:

الف- ۱ به ۴ (شیب 25%) در صورت اختلاف ارتفاع بیشینه تا 50 mm ؛

ب- ۱ به ۶ (شیب 16.7%) در صورت اختلاف ارتفاع بیشینه تا 75 mm .

اختلاف ارتفاع نباید از 75 mm بیشتر شود.

۵-۴-۶-۴-۲ هنگامی که سطح شیب دار در حالت جمع شده^۱ است، ارتفاع کلیه سطوح شیب دار باید کمینه 100 mm بالاتر از سطح کفی تان شده باشد.

سطح شیب دار رو به پایین می تواند با حرکت کفی به دور از نقطه سوار/پیاده شدن پایینی جمع شده و تا زمانی که کفی به نقطه سوار/پیاده شدن پایینی بازنگشته باید در حالت بالا آمده باقی بماند. سطح شیب دار

1- Raised position

بالا آمده باید تحمل نیرویی 300 N که به صورت عمود به هر نقطه‌ای از یک ناحیه 5 cm^2 به شکل دایره‌ای یا مربعی وارد می‌شود را بدون تغییر شکل الاستیکی که بیش از 30 mm نیست و بدون هیچ تغییر شکل دائمی، داشته باشد.

۵-۴-۴-۶-۳ لبه‌های غیردسترسی کفی باید توسط «محافظ‌های برآمده»^۱ با کمینه ارتفاع 75 mm بالاتر از سطح کفی تاننده، حفاظت شوند.

۵-۴-۶-۵ حفاظت جانبی کفی

۵-۴-۶-۵-۱ جانبی از کفی که به سمت هدایت‌کننده پله‌پیما است باید ساختاری صلب (دیواره) داشته باشد و تا کمینه 1000 mm بالاتر از سطح کفی تاننده امتداد یابد. اگر این ساختار صلب در سرتاسر این جانب کفی گسترش نمی‌یابد، بقیه کفی باید مطابق با زیربند ۵-۴-۶-۵-۳ حفاظت شود.

۵-۴-۶-۵-۲ دستگیره‌ای باید به این دیواره صلب نصب شود که بین 800 mm تا 1000 mm بالاتر از سطح کفی تاننده امتداد یابد. این نرده باید کمینه 30 mm از دیواره جانبی حمل‌کننده فاصله داشته باشد، تا محل مناسبی را برای دست استفاده‌کنندگان فراهم کند.

۵-۴-۶-۵-۳ جوانب دیگر کفی باید به شرح زیر حفاظت شوند:

الف- در تمام پله‌پیماها، یک بازوی محافظ باید سمتی از کفی که به سمت پایین پلکان است را حفاظت کند. علاوه بر این، در پله‌پیماهای دارای ریل‌های راهنمای منحنی و در همه پله‌پیماهایی که سمتی از کفی که به سمت پلکان است در ارتفاعی بیشتر از 300 mm بالاتر از خط دماغه پلکان قرار گرفته، بازوهای محافظ باید هر دو سمت بالایی و پایینی کفی و دست‌کم نیمی از جانب روبه‌روی دیواره را حفاظت کنند.

ب- به‌طور استثنا در پلکان‌های مستقیمی که فاصله آزاد بین کفی و دیوار پیرامونی پلکان کمتر یا مساوی 100 mm است، بازوی محافظ جانب روبه‌روی دیواره صلب می‌تواند حذف شود.

پ- فاصله بین بازوهای محافظ مجاور به هم نباید کمتر از 100 mm و بیشتر از 150 mm باشد.

ت- ارتفاع بازوی محافظ از سطح کفی تاننده باید بین 800 mm تا 1000 mm باشد.

در پله‌پیماهای دارای کفی مجهز به نشیمنگاه شیب‌دار به سمت بالا، یک بازوی محافظ باید هر دو انتهای به سمت بالا و پایین پلکان کفی و دست‌کم نیمی از جانب مجاور را حفاظت کند. در این شرایط فاصله بین بازوهای محافظ مجاور به هم باید بیشینه 150 mm باشد. در صورتی که فاصله آزاد بین کفی و دیوار پیرامونی پلکان کمتر یا مساوی 100 mm باشد، بازوی محافظ جانب روبه‌روی دیواره صلب می‌تواند حذف شود.

۵-۴-۶-۵-۴ بازوهای محافظی که به صورت دستی کار می‌کنند، نباید توانایی حرکت کنترل‌نشده را داشته

1- Roll-off guard

باشند.

۵-۶-۴-۶ بازوهای محافظ و قفل‌ها و وسیله‌های ایمنی برقی سطح شیب‌دار

۵-۶-۴-۶-۱ کلیه بازوهای محافظ و سطوح شیب‌دار باید مجهز به وسیله‌های ایمنی برقی باشند که مانع از عمل کردن پله‌پیما می‌شوند مگر این که شرایط زیر برآورده شوند:

الف- در شرایطی که کفی پهن شده، همه بازوهای محافظ باید باز و سطوح شیب‌دار به‌طور کامل جمع شوند؛

ب- در شرایطی که کفی تا شده، همه بازوهای محافظ باید تا شوند. در این وضعیت سطوح شیب‌دار باید به‌طور ایمن در موقعیت عملکردی قرار گیرند؛

پ- بازوی محافظی که به سمت طبقه پایینی است می‌تواند با حرکت کفی به دور از نقطه سوار/پایاده شدن پایینی فعال شده و باید تا زمانی که کفی به طبقه پایینی بازنگشته به‌طور مؤثر در وضعیت باز شده قرار گیرد.

برای استحکام بازوهای محافظ به زیربند ۵-۶-۳-۲ مراجعه کنید.

۵-۶-۴-۶-۲ کلیه بازوهای محافظ و سطوح شیب‌دار، به‌جز بازوی محافظی که به سمت طبقه بالایی است، باید دارای یک وسیله قفل‌کننده باشند که به‌طور خودکار و مکانیکی بازوی محافظ را در حالت باز شده و سطح شیب‌دار را در حالت جمع شده هنگامی که کفی تانشره است، قفل کند.

۵-۶-۴-۷ قفل شدن بازو

۵-۶-۴-۷-۱ در شرایط عمل کردن عادی، نباید بتوان یک بازوی محافظ را در وضعیتی که کفی بیشتر از ۵۰ mm از نقطه سوار/پایاده شدن اختلاف ارتفاع دارد یا در راستای ریل بیشتر از ۱۵۰ mm از نقطه سوار/پایاده شدن فاصله دارد، تا کرد.

۵-۶-۴-۷-۲ اتصال بین یکی از اجزای کنتاکت‌هایی که مدار را باز می‌کند و وسیله‌ای که به‌طور مکانیکی قفل می‌شود، باید از نوع مثبت و «ایمن در شرایط خطا»^۱ باشد، اما در صورت لزوم قابل تنظیم باشد.

۵-۶-۴-۷-۳ اجزای قفل‌کننده و اتصالات آن‌ها باید در برابر ضربه مقاوم باشند.

۵-۶-۴-۷-۴ درگیری اجزای قفل‌کننده باید به‌گونه‌ای باشد که نیرویی که در جهت تا شدن بازو وارد می‌شود، کارایی قفل را مختل نکند.

۵-۶-۴-۷-۵ وسیله‌های قفل‌کننده باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که در برابر استفاده نادرست عمدی محافظت شوند.

1- Failsafe

۵-۶-۴-۶-۶ عمل کردن بازوها و سطح شیب‌دار باید با الزامات زیربندهای ۵-۶-۳-۲ و ۵-۶-۳-۳ منطبق باشند.

۵-۶-۴-۷-۷ نیروی لازم برای مقاومت در برابر حرکت بازو، که در دورترین نقطه نسبت به محور یا لولا اندازه‌گیری می‌شود، نباید از 70 N بیشتر باشد.

۵-۶-۴-۸ بازشدن اضطراری قفل

آزاد کردن یک قفل به صورت دستی از روی کفی یا نقطه سوار/پیاده‌شدن باید فقط با استفاده از یک ابزار یا وسیله‌ای معادل که برای استفاده در مواقع اضطراری در نظر گرفته شده است، امکان‌پذیر باشد.

۵-۶-۴-۹ لبه‌ها و سطوح حساس

به منظور حفاظت از افراد، لبه‌ها و سطوح زیر باید از نوع حساس باشند.

الف- سطوح شیب‌دار به سمت طبقه بالایی و پایینی و محافظ‌های پنجه پا؛

ب- سطح زیرین کفی؛

پ- سطوح به سمت طبقه بالایی و پایینی سازه حمل‌کننده؛

ت- نواحی که اطراف فاصله‌های آزاد بین حمل‌کننده و ریل را احاطه می‌کنند.

پیوست پ الزامات سایر لبه‌ها یا سطوح ایمنی که ممکن است در برخی کاربردهای خاص مورد نیاز باشد، را بیان می‌کند.

الزامات زیربندهای ۵-۶-۲-۲، ۵-۶-۲-۳، ۵-۶-۲-۴، ۵-۶-۲-۵ و ۵-۶-۲-۶ باید اعمال شوند.

۵-۶-۴-۱۰ عملیات اضطراری یک کفی لولایی

هنگامی که تحریک کفی صندلی چرخ‌دار لولایی یا بازوهای محافظ توسط تمهیدات برقی انجام می‌شود، باید بتوان این اجزا را نیز به صورت دستی تا کرد (برای مثال در مواقع خرابی برقی یا مکانیکی به منظور آزادسازی مسیر پلکان برای سایر استفاده‌کنندگان). نیروی لازم برای تا کردن کفی، که در دورترین نقطه نسبت به محور یا لولا اندازه‌گیری می‌شود، نباید از 150 N بیشتر باشد.

۵-۶-۴-۱۱ نشیمنگاه‌های تاشو^۱

کفی صندلی چرخ‌دار تنها برای استفاده افراد نشسته است و برچسب‌گذاری برای نشان دادن این موضوع الزامی است.

1- Tip-up seats

در مواردی که یک نشیمنگاه تاشو بر روی کفی در نظر گرفته می‌شود، این نشیمنگاه باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

الف- ارتفاع نشیمنگاه از کف: $500 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ ؛

ب- عمق نشیمنگاه: 300 mm تا 400 mm ؛

پ- عرض نشیمنگاه: 400 mm تا 500 mm ؛

ت- کمینه جرم قابل تحمل: 115 kg ؛

ث- دارای کمر بند ایمنی باشد.

۵-۶-۴-۱۲ موقعیت‌های کنترل در نقطه سوار/پیاده‌شدن

اگر کاربری که در موقعیت‌های کنترل در نقطه سوار/پیاده‌شدن قرار گرفته، در حین حرکت در تمام نقاط مسیر دید مستقیمی به کفی ندارد، حرکت دادن کفی در وضعیت پهن‌شده از موقعیت کنترل‌های نقطه سوار/پیاده‌شدن نباید امکان‌پذیر باشد.

۶ تصدیق الزامات ایمنی و/یا اقدامات حفاظتی

۶-۱ کلیات

این بند دربردارنده روش‌های آزمون برای اثبات کافی بودن اقدامات ایمنی الزامات بند ۵ است. همه اقدامات ایمنی بند ۵ دارای معیارهایی بدیهی برای پذیرش هستند.

۶-۲ تصدیق طراحی

جدول ۷ روش‌هایی را نشان می‌دهد که با استفاده از آن‌ها الزامات ایمنی و اقدامات شرح داده‌شده در بند ۵، باید برای هر نوع جدید پله‌پیما تصدیق شوند. همچنین در این جدول به زیربندهای مربوطه در این استاندارد ارجاع داده شده است. زیربندهای فرعی که در جدول ۷ فهرست نشده‌اند، به‌عنوان بخشی از زیربند فرعی ذکر شده تصدیق می‌شوند. برای مثال زیربند فرعی ۵-۲-۲-۷ به‌عنوان بخشی از زیربند فرعی ۵-۲-۲ تصدیق می‌شود. کلیه سوابق تصدیق باید توسط تولیدکننده نگهداری شود.

جدول ۷ - تمهیدات تصدیق الزامات و/یا اقدامات ایمنی

زیربند	الزامات ایمنی	بازرسی چشمی الف	عملکرد ب	آزمون بازیابی	اندازه گیری پ	طراحی/محاسبه ت	اطلاعات برای استفاده کننده ث
	کلیات	✓	✓	✓	✓	✓	✓
۲-۱-۵	الگوی استفاده	✓	✓	✓		✓	✓
۳-۱-۵	دسترسی برای سرویس ونگهداری، تعمیر و بازرسی	✓					✓
۴-۱-۵	مقاومت در برابر آتش					✓	
۵-۱-۵	سرعت				✓	✓	
۶-۱-۵	بار اسمی				✓	✓	✓
۷-۱-۵	مقاومت در برابر نیروهای وارده در حین عملکرد		✓	✓		✓	
۸-۱-۵	حفاظت از تجهیزات در برابر تأثیرات زیان بار خارجی	✓	✓	✓		✓	✓
۹-۱-۵	حفاظت از تجهیزات در برابر آسیب مکانیکی	✓	✓	✓			
۱-۲-۵	ریل های راهنما	✓	✓	✓	✓	✓	
۲-۲-۵	ریل های راهنمای تاشو	✓	✓	✓	✓	✓	✓
۳-۲-۵	ریل راهنمای پله پیما	✓					
۴-۲-۵	طراحی ریل	✓	✓	✓		✓	
۳-۵	ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه سرعت ^ج	✓	✓	✓	✓	✓	
۱-۴-۵	الزامات کلی واحدهای محرکه و سامانه های محرک	✓	✓	✓	✓	✓	
۲-۴-۵	سامانه ترمز گیری	✓	✓	✓	✓	✓	
۳-۴-۵	عملیات اضطراری/دستی	✓	✓	✓			✓
۴-۴-۵	الزامات بیشتر برای محرک از نوع طناب تعلیق	✓	✓	✓	✓	✓	
۵-۴-۵	الزامات بیشتر برای محرک از نوع دنده شانه ای و چرخ دنده شانه ای	✓	✓	✓	✓	✓	
۶-۴-۵	الزامات بیشتر برای محرک از نوع زنجیر تعلیق	✓	✓	✓	✓	✓	
۷-۴-۵	الزامات بیشتر برای محرک از نوع اصطکاکی/کششی	✓	✓	✓	✓	✓	
۸-۴-۵	الزامات بیشتر برای محرک از نوع طناب و گوی هدایت شده	✓	✓	✓	✓	✓	
۵-۵	تجهیزات و تأسیسات برقی						
۱-۱-۵-۵	منبع تغذیه برق	✓			✓	✓	✓
۲-۱-۵-۵	تأسیسات برقی	✓			✓	✓	✓
۳-۱-۵-۵	ولتاژ عملکرد	✓			✓	✓	✓
۴-۱-۵-۵	هادی نول	✓			✓	✓	✓
۵-۱-۵-۵	مقاومت عایقی				✓	✓	
۲-۵-۵	کنتاکتورهای واحد محرکه	✓			✓	✓	

زیربند	الزامات ایمنی	بازرسی چشمی ^{الف}	عملکرد ^ب آزمون/بازبینی	اندازه‌گیری ^ج	طراحی/محاسبه ^د	اطلاعات برای استفاده‌کننده ^ه
۳-۵-۵	مدارهای موتور و ترمز	✓	✓	✓	✓	
۱-۴-۵-۵	الزامات محفظه	✓	✓		✓	
۲-۴-۵-۵	فاصله‌های خزشی و آزاد	✓		✓	✓	
۵-۵-۵	حفاظت در برابر عیب‌های برقی	✓	✓		✓	✓
۶-۵-۵	وسایلهای ایمنی برقی	✓	✓		✓	✓
۷-۵-۵	تأخیر زمانی			✓		✓
۸-۵-۵	حفاظت موتور محرکه		✓		✓	✓
۹-۵-۵	سیم‌کشی برقی	✓			✓	
۱۰-۵-۵	مدارهای ایمنی	✓	✓	✓	✓	
۱۱-۵-۵	وسایلهای جریان نشستی (کلیدهای محافظ جان)	✓	✓			✓
۱۲-۵-۵	الزامات بیشتر برای عملکرد با تغذیه باتری	✓	✓	✓	✓	✓
۱۳-۵-۵	کنترل‌های بی‌سیم		✓		✓	✓
۱۴-۵-۵	وسایلهای کنترلی	✓	✓	✓		✓
۱۵-۵-۵	سوئیچ‌های حد پایانی و وسایلهای ایمنی برقی حد نهایی	✓	✓	✓	✓	✓
۱۶-۵-۵	وسایلهای هشدار اضطراری و علائم هشداردهنده	✓	✓			✓
۲-۶-۵	صندلی	✓	✓	✓	✓	✓
۳-۶-۵	حمل‌کننده دارای کفی ایستادن	✓	✓	✓	✓	✓
۴-۶-۵	حمل‌کننده دارای کفی صندلی چرخ‌دار	✓	✓	✓	✓	✓

الف از بازرسی چشمی برای تصدیق قابلیت‌هایی که برای برآوردن الزامات ضروری هستند، به‌وسیله آزمون چشمی اجزای تأمین‌شده استفاده خواهد شد.

ب یک بازبینی/آزمون عملکرد به‌منظور تصدیق این‌که قابلیت‌های ارائه‌شده، وظیفه ویژه خود را به‌گونه‌ای انجام می‌دهند که الزامات برآورده شوند، انجام می‌شود.

ج اندازه‌گیری با استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری برآوردن الزامات تا حدود مشخص‌شده را تصدیق می‌کنند.

د طراحی‌ها/محاسبات تصدیق می‌کنند که مشخصه‌های طراحی اجزای ارائه‌شده الزامات را برآورده می‌کنند.

ه تصدیق شود که یادآوری مربوطه در دفترچه راهنما یا توسط نشانه‌گذاری موردتوجه قرار گرفته است.

ح به آزمون‌های تصدیق ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه‌سرعت مراجعه شود.

۳-۶ آزمون‌های تصدیق

۱-۳-۶ کلیات

آزمون‌های تصدیق باید توسط تولیدکننده یا یک نهاد تأییدشده انجام شود.

۲-۳-۶ وسیله ایمنی تشخیص اضافه‌سرعت و ترمز ایمنی

آزمون وسیله ایمنی تشخیص اضافه‌سرعت و ترمز ایمنی باید مطابق با زیربند الف-۲ انجام شود.

۳-۳-۶ وسیله ایمنی تراز نگه‌داشتن صندلی

آزمون وسیله ایمنی ترازنگه‌داشتن صندلی باید مطابق با زیربند الف-۴ انجام شود.

۴-۳-۶ آزمون‌های تصدیق اضافه‌بار استاتیکی

آزمون اضافه‌بار استاتیکی باید مطابق با زیربند الف-۳ انجام شود.

۵-۳-۶ سامانه خودنگه‌دارنده

آزمون سامانه خودنگه‌دارنده باید مطابق با زیربند الف-۶ انجام شود.

۶-۳-۶ مدارهای ایمنی دارای اجزای الکترونیکی

آزمون مدارهای ایمنی دارای اجزای الکترونیکی باید مطابق با زیربند 5.6 استاندارد EN 81-50 انجام شود.

۷-۳-۶ سطوح و لبه‌های ایمنی

آزمون سطوح و لبه‌های ایمنی باید مطابق با زیربند الف-۵ انجام شود.

۴-۶ آزمون‌های تصدیق بر روی هر دستگاه قبل از اولین استفاده

۱-۴-۶ آزمون تصدیق در زمان اتمام نصب

پله‌پیماها باید بلافاصله پس از اتمام نصب و پیش از شروع به استفاده، مطابق با موارد زیر توسط فرد صلاحیت‌دار به‌طور کامل بررسی و آزمون شوند:

الف- همه وسیله‌های کنترلی به‌درستی کار می‌کنند؛

ب- همه بازوهای محافظ، سطوح شیب‌دار، قفل‌ها و کفی‌های لولایی به‌درستی کار می‌کنند؛

پ- فاصله توقف پله‌پیما در گستره حرکت تعیین‌شده است؛

ت- تمام وسیله‌های ایمنی برقی به‌درستی کار می‌کنند؛

ث- اجزای تعلیق و متعلقات آن‌ها در جای مناسب خود هستند؛

ج- ابعاد درست فاصله آزاد همان گونه که در زیربند ۵-۶-۱ و پیوست پ مشخص شده است در سرتاسر حرکت کامل پله پیما حفظ می شوند؛

چ- پله پیما باید تحت آزمون های عایقی و اتصال زمین قرار گیرد. به ترتیب به زیربندهای ۵-۵-۱-۵ و ۵-۵-۹-۶ مراجعه شود؛

ح- تصدیق شود که اتصال قطب های منبع تغذیه برق اصلی درست است؛

خ- آزمون هایی که به منظور تصدیق عملکرد وسیله تشخیص اضافه سرعت و ترمز ایمنی انجام می شوند باید در سرعت اسمی و بدون بار انجام شوند؛

د- تصدیق شود که سازوکار عملیات اضطراری/دستی به درستی کار می کند؛

ذ- وسیله زنگ خطر در زمان فعال شدن به درستی کار می کند؛

ر- همه هشدارها و غیره به درستی نمایش داده می شوند؛

ز- یک آزمون استاتیکی بدون نقص و یک آزمون دینامیکی بدون نقص به منظور بازبینی نیروهای وارده در بیشینه بار کاری انجام شود؛

ژ- آزمون وسیله تشخیص اضافه بار، فقط برای کفی های صندلی چرخ دار، انجام شود؛

س- همه لبه ها و سطوح حساس به درستی عمل می کنند؛

ش- یک پیمایش کامل شامل کل مسیر، و در صورت امکان بخش های ریل راهنمای لولایی و چرخش نشیمنگاه بهتر است انجام شود.

۲-۴-۶ مستندات

مستندی از آزمون و بازبینی که دست کم همه اطلاعات و نتایج همه بررسی هایی که مطابق با فهرست بالا در محل انجام شده اند، باید توسط تأمین کننده تکمیل و نگهداری شود.

۷ اطلاعات مورد استفاده

۱-۷ کلیات

گواهینامه های آزمون برای هر طناب (ها) و زنجیر (ها) باید توسط تولید کننده در پرونده نگهداری شده و در صورت درخواست ارائه شود.

یادآوری- استاندارد ملی ایران- ایزو شماره ۱۲۱۰۰ الزامات کلی برای اطلاعات، مکان و ماهیت اطلاعات مورد استفاده، علائم و وسیله های هشدار دهنده، نشانه گذاری ها، نمادهای مصور، هشدارهای نوشتاری و مستندات همراه (به ویژه دفترچه راهنما) را با ذکر جزئیات توضیح می دهد.

۲-۷ علائم و وسیله‌های هشداردهنده

در پله‌پیماهای دارای ریل منحنی، که مسیر کامل ریل قابل مشاهده نیست، باید علائمی دیداری و/یا شنیداری مطابق با زیربند ۵-۵-۱۶-۲ در نظر گرفته شود.

۳-۷ مستندات همراه (به‌ویژه دفترچه راهنما)

۱-۳-۷ کلیات

۱-۱-۳-۷ اطلاعات ارائه شده توسط تولیدکننده باید همان گونه که در زیربند ۶-۴-۵ استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰، با جزئیات شرح داده شده است به همراه پله‌پیما ارائه شود. این اطلاعات شامل موارد زیر است:

- استفاده موردنظر، همان گونه که در زیربند ۱-۱ با جزئیات بیان شده است؛
- هشدارهای خاص در رابطه با هرگونه استفاده نادرست قابل پیش‌بینی؛
- آموزش عملی استفاده از پله‌پیما؛
- دوره زمانی توصیه شده برای بازرسی و سرویس معمول، از جمله مشخصات قطعات یدکی در مواردی که استفاده از قطعات نادرست بر ایمنی پله‌پیما تأثیر می‌گذارد؛
- هشدار در مورد ریسک‌های باقی مانده؛
- اطلاعات مربوط به شرایط پایداری پله‌پیما در مدت زمان حمل، مونتاژ، استفاده، برچیدن در زمان خارج از سرویس بودن (عدم استفاده)، آزمون و هرگونه خرابی قابل پیش‌بینی؛
- یک نسخه از آزمون‌های تصدیق زیربند ۶-۴-۱؛
- اعلانی مبنی بر لزوم عدم استفاده از پله‌پیما برای خاموش کردن آتش یا تخلیه ساختمان در زمان آتش‌سوزی؛
- رونوشتی از اطلاعاتی که ماشین‌آلات توسط آن‌ها نشانه‌گذاری شده است؛
- دستورالعمل استفاده از کنترل‌ها؛
- محل قرارگیری زنگ خطر؛
- دستورالعملی که در صورت بروز حادثه یا خرابی باید اجرا شود؛ در صورت وجود احتمال گیرکردن، دستورالعملی که باید انجام شود تا تجهیزات بتوانند به‌طور ایمن آزاد شوند؛
- مشخصات قطعات یدکی که مورد استفاده قرار می‌گیرند، در صورتی که این موضوع بر سلامت و ایمنی کاربرها تأثیرگذار باشد؛

- گزارش آزمونی که جزئیات آزمون‌های استاتیکی و دینامیکی که توسط تولیدکننده یا برای تولیدکننده یا یک نماینده مجاز انجام شده است، ارائه می‌دهد؛
- اعلانی مبنی بر این که تراز فشار صوت منتشرشده در موقعیت کاربر از 70 db(A) بیشتر نمی‌شود؛
- در مواردی که حفاظت در برابر صاعقه مورد نیاز است، این مورد باید مطابق با استاندارد EN 62305 انجام شود.
- عملیات‌های اضطراری، شامل روشی که در زمان بروز حادثه یا خرابی باید دنبال شود.
- برای پله‌پیماهایی که با باتری کار می‌کنند، دستورالعمل‌های شارژ؛
- روش اجرایی واضحی در مورد چگونگی جلوگیری از حرکت پله‌پیما در حین سرویس‌ونگه‌داری و جداسازی ایمن همه منابع انرژی.
- دستورالعمل‌ها باید شامل توصیه‌هایی باشد که ترمز ایمنی فقط باید توسط یک فرد آموزش‌دیده آزادسازی و تنظیم مجدد شود.
- ۷-۳-۱-۲ نقشه سیم‌کشی مدار برقی مطابق با استاندارد IEC 60617 که اجزا و اتصالات برقی را به‌همراه تمام نشان‌های شناسایی لازم نشان می‌دهد.
- ۷-۳-۱-۳ دستورالعمل مونتاژ، شامل:
 - الف- نیروهای وارده به سازه ساختمان؛
 - ب- الزامات مهاربندی؛
 - پ- وزن و الزامات مربوط به جابه‌جایی اجزای پله‌پیما.
- ۷-۳-۲ تبلیغات فروش
- تبلیغات انجام‌شده در زمان فروش نباید با ویژگی‌های ماشین‌آلات، استفاده موردنظر از آن یا سایر جنبه‌های مرتبط با ایمنی در تضاد باشد.
- ۷-۴ نشان‌گذاری
- ۷-۴-۱ حمل‌کننده
- اعلان‌هایی شامل کمینه اطلاعات زیر باید بر روی حمل‌کننده نمایش داده شوند:
 - الف- بار اسمی برحسب کیلوگرم برای یک نفر یا یک نفر سوار بر صندلی چرخ‌دار؛ به شکل ۶ مراجعه شود؛
 - ب- در پله‌پیماهای دارای کفی صندلی چرخ‌دار، تأکید بر استفاده فقط در حالت نشسته؛
 - پ- نام و نشانی واحد تولیدکننده در مورد محصولات تولید داخل یا نماینده مجاز داخلی در مورد محصولات وارداتی؛

ت- علامت تجاری و/یا نام تجاری (در صورت وجود) تولیدکننده در مورد محصولات تولید داخل یا نماینده مجاز داخلی در مورد محصولات وارداتی؛

ث- شناسه‌های سری ساخت یا نوع، در صورت وجود؛

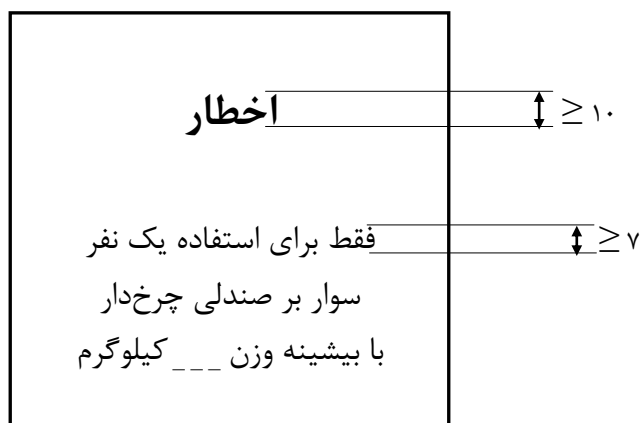
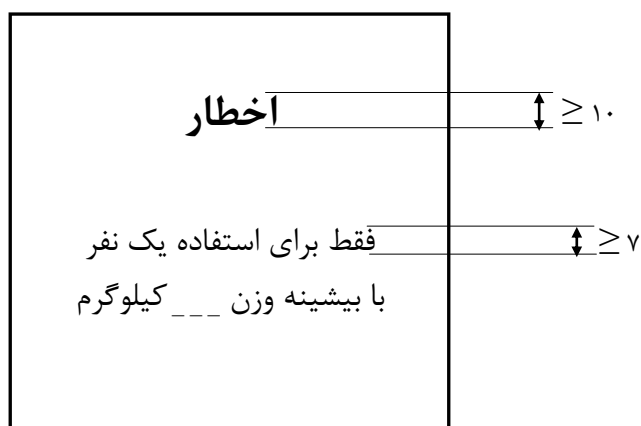
ج- شماره سریال، در صورت وجود؛

چ- سال ساخت؛

ح- درج علامت استاندارد (در صورت اخذ پروانه کاربرد علامت استاندارد) و کد ده رقمی.

شیوه ردیابی علامت استاندارد باید بر اساس ضوابط اجرایی سازمان، توسط تولیدکننده در نشانه‌گذاری محصول درج شود (برای مثال عبارت «شماره پیامک اصالت پروانه استاندارد ۱۵۱۷۱۰۰۰»

ابعاد برحسب میلی‌متر است.



شکل ۶ - نمونه‌هایی از پلاک بار اسمی

۲-۴-۷ وسیله زنگ خطر اضطراری

هر وسیله زنگ خطر اضطراری مشخص شده در زیربند ۵-۵-۱۶ باید به رنگ زرد باشد و باید با نماد زنگ^۱، نماد شماره ۵۰۱۳ در استاندارد IEC 60417 مشخص شود و علاوه بر این باید دارای علامت «زنگ خطر» باشد.

۳-۴-۷ نماد افراد ناتوان

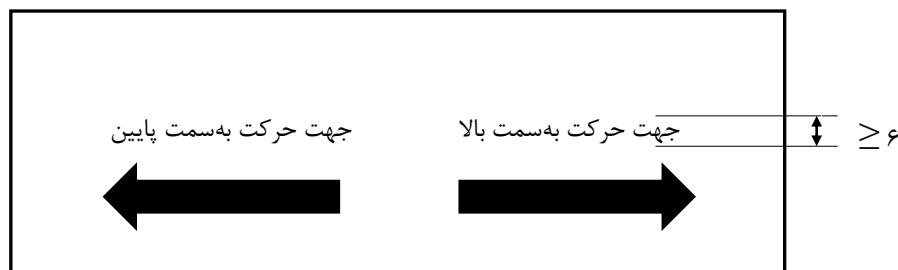
در پله پیمایها با دسترسی همگانی یک نماد بین المللی تمهیدات برای معلولین^۲، نماد شماره 0100 مطابق با استاندارد ISO 7000 باید در هر نقطه سوار/پیاده شدن نمایش داده شود. ارتفاع این نماد نباید کمتر از ۵۰ mm باشد.

۴-۴-۷ عملیات دستی اضطراری

دستورالعمل های گام به گام عملیات دستی اضطراری باید با جزئیات در دفترچه راهنما ارائه شود.

۲-۴-۴-۷ یک برچسب جهت حرکت، مانند آن چه در شکل ۷ نشان داده شده، که بیان گر جهت حرکت حمل کننده است باید در موقعیتی واضح بر روی استوانه جمع کننده طناب دستی یا بر روی دسته استوانه جمع کننده طناب نصب شود.

ابعاد برحسب میلی متر است.



شکل ۷- نمونه ای از برچسب جهت حرکت معمول (بر روی استوانه جمع کننده طناب)

۵-۴-۷ منبع تغذیه برق

منبع تغذیه برق پله پیمای باید توسط برچسبی با متن «منبع تغذیه پله پیمای» مشخص شود.

1- Bell

2- Access-ISA

پیوست الف

(الزامی)

آزمون‌های تصدیق - اجزای ایمنی و نشیمنگاه - روش‌های اجرایی آزمون برای تصدیق انطباق

الف-۱ ابزار اندازه‌گیری

به جز مواردی که به‌طور ویژه مشخص شده، دقت ابزارهای اندازه‌گیری باید به‌گونه‌ای باشد که امکان انجام اندازه‌گیری با رواداری‌هایی کمتر از مقادیر زیر را فراهم کند:

الف- ۱٪ $\pm$ برای جرم، نیرو، فاصله و سرعت؛

ب- ۲٪ $\pm$ برای شتاب حرکت تندشونده و شتاب حرکت کندشونده؛

پ- ۵٪ $\pm$ برای ولتاژ و جریان؛

ت- ۵°C $\pm$ برای دما؛

ث- تجهیزات ثبت‌کننده باید قادر به تشخیص سیگنال‌هایی که در مدت ۰/۰۱ s تغییر می‌کنند، باشند.

الف-۲ آزمون نوعی ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه‌سرعت

الف-۲-۱ تمهیدات کلی

بهترین حالت این است که وسیله تشخیص اضافه‌سرعت و ترمز ایمنی به‌صورت وسیله‌هایی منحصربه‌فرد، که به‌طور دقیق با طراحی ریل منحصربه‌فرد هر تولیدکننده منطبق هستند، طراحی شوند. در این صورت هر وسیله متفاوت از دیگری خواهد بود.

ترمز ایمنی و وسیله تشخیص اضافه‌سرعت مربوط به آن باید در ترکیب با یکدیگر و با استفاده از سامانه راهنما و تعلیق مربوط به خود، همان‌گونه که در رمان عملکرد به‌کار گرفته می‌شوند، آزمون شوند.

الف-۲-۲ روش آزمون

الف-۲-۲-۱ آزمون‌ها باید در سرعت تحریک وسیله تشخیص‌دهنده، مطابق با آنچه توسط تولیدکننده مشخص شده، (بیشینه ۰/۳ m/s) انجام شوند.

الف-۲-۲-۲ تعداد کل تکرار آزمون‌ها نباید کمتر از ۲۰ باشد. دست‌کم موارد زیر باید موجود باشند:

الف- پنج آزمون با بار اسمی، محرک در زاویه ۲۰° یا کمینه زاویه اعلام‌شده توسط تولیدکننده (اگر بیشتر از ۲۰° باشد) آزاد^۱ شود؛

ب- پنج آزمون با بار اسمی، محرک در بیشینه زاویه اعلام‌شده توسط تولیدکننده آزاد شود؛

پ- پنج آزمون با بار اسمی، محرک در زاویه میانی بین مورد الف و ب آزاد شود؛

ت- پنج آزمون بدون بار، محرک در بیشینه زاویه اعلام شده توسط تولیدکننده آزاد شود.

الف-۲-۲-۳ اندازه گیری های مستقیم یا غیرمستقیم مرتبط برای تعیین فاصله توقف یا متوسط شتاب حرکت کندشونده باید انجام شود:

الف- ارتفاع کل سقوط؛

ب- فاصله ترمزگیری؛

پ- سرعت تحریک وسیله تشخیص اضافه سرعت؛

ت- متوسط شتاب حرکت کندشونده.

الف-۲-۲-۴ پس از انجام هر مجموعه ای از آزمون ها، موارد زیر باید بررسی شوند:

الف- عدم وجود هرگونه ترک یا تغییر شکل دائمی در حمل کننده؛

ب- انطباق فاصله ترمزگیری با زیربند ۵-۳-۱-۴؛

پ- این که در هر مجموعه ای از آزمون ها هیچ قسمتی از ترمز ایمنی/وسیله تشخیص اضافه سرعت، به جز اجزای اصطکاکی، تعویض نشده باشند.

الف-۲-۲-۵ یک آزمون با ۱۲۵٪ بار اسمی، که محرک در بیشینه زاویه آزاد می شود. در این حالت نباید هیچ ترک یا تغییر شکل دائمی مشاهده شود.

الف-۲-۳ گزارش آزمون

گزارش باید شامل:

الف- نام آزمون گر و تاریخ آزمون؛

ب- نوع، نقشه و نحوه اعمال وسیله تشخیص اضافه سرعت و ترمز ایمنی؛

پ- نوع (ها) و مدل (های) پله پیما (ها)ی آزمون شده؛

ت- حدود جرم های مجاز کل برای وسیله تشخیص اضافه سرعت شامل اثرات اینرسی؛

ث- حدود سرعت تحریک وسیله تشخیص اضافه سرعت.

الف-۳ آزمون های تصدیق اضافه بار استاتیکی

الف-۳-۱ محاسبه بارها در بدترین حالت

به منظور محاسبه بارهای استاتیکی در بدترین حالتی که در شرایط واقعی ممکن است رخ دهد، یک ضریب آزمون (γ) و اضافه بار باید به بار اسمی اعمال شود. این بارها مطابق با جدول الف-۱ مشخص می شوند. آزمون ۱ و ۲ باید به طور همزمان انجام شوند. ضریب آزمون باید اثرات بار استاتیکی (برای مثال زمانی که فقط با

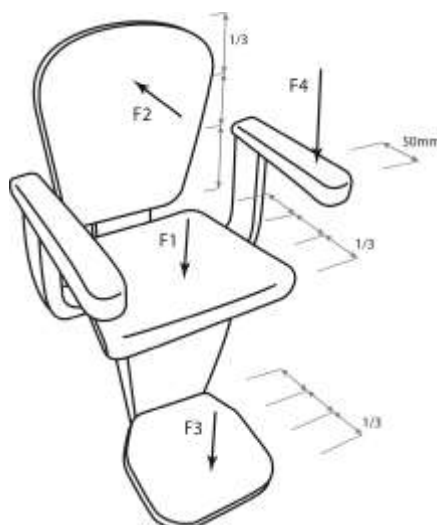
استفاده از زیربازویی منتقل می‌شوند) و اثرات بار دینامیکی (برای مثال هنگام افتادن روی صندلی) را ترکیب کنند.

هنگام انجام آزمون، صندلی باید در وضعیت بارگذاری عادی باشد.

یادآوری - اگر نشیمنگاه قابلیت چرخش دارد، این حالت به عنوان یک وضعیت بارگذاری عادی در نظر گرفته می‌شود.

جدول الف-۱- آزمون‌های اضافه بار استاتیکی

آزمون	آزمون اضافه بار استاتیکی	بار آزمون kg	ضریب آزمون (y)	هدف آزمون
۱	پایه نشیمنگاه - بر اثر اضافه بار	$(y) \times 1,25 \times \text{بار اسمی}$	۱/۸۰	نشیمنگاه کنترل نشده (حالت دینامیک)
۲	پشتی نشیمنگاه - بر اثر اضافه بار		۰/۷۰	نشیمنگاه کنترل نشده (حالت دینامیک)
۳	زیرپایی - بر اثر اضافه بار ناشی از انحراف		۱/۵۳	ایستادن روی زیرپایی
۴	زیربازویی - بر اثر اضافه بار ناشی از کج شدن		۰/۵۷	انتقال از پهلوی با استفاده از بازو
۵	تکیه‌گاه ریل - بر اثر اضافه بار (در بدترین حالت نقطه سوار/پیاده شدن مطابق با آنچه که توسط تولیدکننده مشخص شده است)		بدترین حالت از بین آزمون ۱ تا ۴	استحکام تکیه‌گاه ریل
۶	کمر بند ایمنی در شرایطی که به عنوان محافظ به سمت پایین پلکان استفاده نمی‌شود		۰/۲	استحکام کمر بند ایمنی
۷	کمر بند ایمنی در شرایطی که به عنوان محافظ به سمت پایین پلکان استفاده می‌شود		۱/۱	استحکام کمر بند ایمنی



شکل الف-۱- موقعیت اعمال بار آزمون

الف-۳-۲ روش آزمون

بار آزمون باید در موقعیتی مطابق با شکل الف-۱ اعمال شود.

بار آزمون باید به سطحی با قطر ۱۰۰ mm اعمال شود.

نیروی آزمون باید برای دست کم ۵ s اعمال شود.

در حین آزمون، ساختارهای پیرامونی (نظیر پلکان، کفها و غیره) نباید تکیه‌گاه اجزای منحرف‌کننده شوند. آزمون‌ها باید در حالت قرارگیری نشیمنگاه در بیشینه ارتفاعی که توسط تولیدکننده مشخص شده، انجام شوند.

اندازه‌گیری‌های مستقیم مربوط به هر آزمون، به‌منظور تعیین انحراف، باید قبل از آزمون و به‌محض برداشتن نیرو پس از آزمون انجام شود.

پس از آزمون نباید هیچ ترک یا تغییر شکل دائمی مشاهده شود.

الف-۴ آزمون تصدیق وسیله ایمنی ترازنگه‌داشتن صندلی

الف-۴-۱ کلیات

بهترین حالت این است که وسیله ترازنگه‌داشتن صندلی به‌صورت وسیله‌ای منحصربه‌فرد، که به‌طور دقیق با سامانه خاص تولیدکننده منطبق است، طراحی شود. در این صورت هر وسیله متفاوت از دیگری خواهد بود. وسیله ترازنگه‌داشتن صندلی باید در ترکیب با دستگاه کامل، شرایطی که وسیله ایمنی برقی مطابق با زیربند ۵-۶-۲-۳ در موقعیت درست کاری خود است و در شرایطی که سامانه راهنما و تعلیق آن در وضعیتی مشابه با زمان سرویس‌دهی است، آزمون شود.

الف-۴-۲ روش آزمون

الف-۴-۲-۱ آزمون‌ها باید به‌شرح زیر انجام شوند:

الف- در سرعت اسمی دستگاه که توسط تولیدکننده مشخص شده است.

ب- در حالت قرارگیری نشیمنگاه در بیشینه ارتفاعی که توسط تولیدکننده مشخص شده است.

پ- در ۱۲۵٪ بار اسمی، در شرایطی که مرکز جرم در ۱۵۰ mm بالاتر از نشیمنگاه در موقعیت F1 نشان داده‌شده در شکل الف-۱ است.

ت- با یک سامانه ترازنگه‌داشتن در حالت حرکت آزاد^۱ به‌منظور شبیه‌سازی بحرانی‌ترین حالت خرابی یک تک محرک.

1- Free running

استفاده از یک سامانه مهاربندی جداسدنی به منظور نگه داشتن صندلی به صورت عمودی قبل از انجام آزمون مجاز است.

الف-۴-۲-۲ آزمون‌ها باید دست کم شامل موارد زیر باشند:

الف- حمل کننده در کمینه زاویه ریل اعلام شده توسط تولیدکننده به سمت پایین حرکت داده شود. صندلی بارگیری شده به سمت جهت حرکت چرخانده شود.

ب- حمل کننده در کمینه زاویه ریل اعلام شده توسط تولیدکننده به سمت پایین حرکت داده شود. در صورت مجازبودن، صندلی بارگیری شده به سمت خلاف جهت حرکت چرخانده شود.

پ- حمل کننده در بیشینه زاویه ریل اعلام شده توسط تولیدکننده به سمت پایین حرکت داده شود. در صورت مجازبودن، صندلی بارگیری شده به سمت جهت حرکت چرخانده شود.

ت- حمل کننده در بیشینه زاویه ریل اعلام شده توسط تولیدکننده به سمت پایین حرکت داده شود. صندلی بارگیری شده به سمت خلاف جهت حرکت چرخانده شود.

وسيله‌های ایمنی ترازنگه داشتن می‌توانند بین آزمون‌ها جایگزین شوند.

آزمون‌های پ و ت مورد بالا باید در بیشینه زاویه ریلی که کمتر از 20° است، نیز انجام شوند.

الف-۴-۲-۳ اندازه‌گیری‌های مستقیم یا غیرمستقیم مرتبط باید پیش و پس از آزمون‌ها به منظور تعیین زاویه صندلی انجام شود.

الف-۴-۲-۴ موارد زیر باید پس از هر آزمون بررسی شوند:

الف- هیچ ترکی در حمل کننده یا صندلی وجود نداشته باشد؛ تغییر شکل دائمی مجاز است.

ب- ترازنگه داشتن صندلی با زیربند ۵-۶-۲-۴-۶ منطبق باشد.

الف-۵ آزمون‌های تصدیق لبه‌ها و سطوح

لبه‌ها و سطوح باید به منظور انطباق با الزامات زیربندهای ۵-۶-۲-۳، ۵-۶-۲-۴ و ۵-۶-۲-۵ آزمون شوند. این آزمون باید به وسیله برخورد با لبه‌های گرد یک مانع صلب که به طور محکم ثابت شده (تشکیل شده از یک استوانه فلزی با قطر ۱۰۰ mm و یک انتهای نیمه‌کروی) که روی پله‌ها یا در امتداد پله‌ها و در پاگردها قرار داده شده، انجام شود. این آزمون باید در بیشینه و کمینه زاویه‌های ریل که توسط تولیدکننده مشخص شده، انجام شود.

الف-۶ آزمون‌های تصدیق برای سامانه خودنگه‌دارنده

سامانه خودنگه‌دارنده به منظور حصول اطمینان از این که در شرایط حرکت آزاد، سرعت کفی با بیشینه بار کاری در کمتر از ۰٫۴ m کاهش می‌یابد، باید آزمون شود.

پیوست ب

(الزامی)

قطعات الکترونیکی: ایرادهای قابل چشم‌پوشی

- عیب‌هایی که در تجهیزات برقی پله‌پیما باید در نظر گرفته شوند در زیربند ۵-۵-۵ فهرست شده‌اند.
- تنها در صورتی می‌توان از یک ایراد چشم‌پوشی کرد که قطعات در داخل حدود بدترین حالت خرابی از نظر مشخصه‌ها، مقدار، دما، رطوبت، ولتاژ و ارتعاشات باشند.
- جدول ب-۱ شرایطی را توصیف می‌کند که تحت آن می‌توان از عیب‌های مطرح‌شده در زیربند ۵-۵-۵ چشم‌پوشی کرد. در این جدول:
- «خیر» در خانه‌های جدول به معنی این است که آن ایراد قابل چشم‌پوشی نیست، به عبارت دیگر باید در نظر گرفته شود؛
 - خانه‌های بدون علامت جدول به این معنی است که ایراد شناسایی شده، در خصوص قطعه موردنظر امکان‌پذیر نیست.
- راهنمای طراحی
- برخی از موقعیت‌های خطرناک ناشی از امکان پل‌دادن یک یا چند وسیله ایمنی برقی از طریق اتصال کوتاه یا قطع محلی سیم مشترک (اتصال زمین) در ترکیب با یک یا چند ایراد دیگر، رخ می‌دهند. هنگامی که از اطلاعات دریافت‌شده از زنجیره ایمنی برای مقاصد کنترلی، کنترل از راه دور، کنترل زنگ هشدار و غیره استفاده می‌شود، توصیه‌های زیر را دنبال کنید.
- برد و مدارها را با فاصله‌هایی مطابق با ویژگی‌های ذکرشده در ردیف ۳-۶ جدول ب-۱ طراحی کنید.
 - اتصال مشترک به زنجیره ایمنی برقی روی برد مدار چاپی باید به گونه‌ای باشد که تغذیه کنتاکتورها یا رله کنتاکتورها همان‌گونه که در زیربند ۵-۵-۱۰ ذکرشده، در صورت قطع سیم اتصال مشترک در برد چاپی، قطع شوند.
 - آنالیز دائمی ایراد مدارهای ایمنی را مطابق با زیربند ۵-۵-۱۰ و بر اساس استاندارد ایران-ایزو شماره ۱۲۱۰۰ انجام دهید؛ اگر پس از نصب پله‌پیما تغییراتی انجام یا مواردی اضافه می‌شود، آنالیز ایراد که دربرگیرنده تجهیزات جدید و موجود است باید دوباره انجام شود.
 - همیشه از مقاومت‌های خارجی (خارج از جزء موردنظر) به عنوان وسیله‌های محافظ برای اجزای ورودی استفاده کنید؛ توصیه می‌شود مقاومت داخلی وسیله، ایمن تلقی نشود.
 - اجزا فقط باید در گستره ویژگی‌های اعلام‌شده توسط تولیدکننده مورد استفاده قرار گیرند.
 - ولتاژهای برگشتی از وسیله‌های الکترونیکی باید در نظر گرفته شوند؛ با استفاده از مدارهایی که توسط اثر گالوانیک از هم جدا شده‌اند می‌توان مشکلات را در برخی موارد حل کرد.

جدول ب-۱- ندیدگرفتن خرابی‌های رخ داده

ملاحظات	شرایط	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار کمتر	تغییر به مقدار بیشتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
							۱ قطعات غیرفعال
	(الف) فقط برای مقاومت‌های فیلمی با پوشش عایقی و اتصال محوری مطابق با استانداردهای EN مربوطه و برای مقاومت‌های سیم‌پیچی در صورتی که از یک لایه سیم‌پیچ منفرد عایق‌شده تشکیل شده باشد.		(الف)	خیر	(الف)	خیر	۱-۱ مقاومت ثابت
			خیر	خیر	خیر	خیر	۲-۱ مقاومت متغیر
			خیر	خیر	خیر	خیر	۳-۱ مقاومت غیرخطی IDR ، VDR ، PTC ، NTC
			خیر	خیر	خیر	خیر	۴-۱ خازن
			خیر		خیر	خیر	۵-۱ اجزای القایی - کوئل - چوک
							۲ نیمه‌هادی‌ها
تغییر عملکرد به معنی تغییر مقدار جریان معکوس است.		خیر			خیر	خیر	۱-۲ دیود، LED

ملاحظات	شرایط	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار کمتر	تغییر به مقدار بیشتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
تغییر به مقدار کمتر به معنی تغییر در ولتاژ زنر است. تغییر عملکرد به معنی تغییر مقدار جریان معکوس است.		خیر	خیر		خیر	خیر	۲-۲ دیود زنر
تغییر عملکرد به معنی تحریک خودبه‌خود ^۱ یا قفل شدن ^۲ قطعات است.		خیر			خیر	خیر	۳-۲ ترستور، ترایاک، GTO
1- Self-triggering 2- latch							

ملاحظات	شرایط	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار کمتر	تغییر به مقدار بیشتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
مدار باز به معنی مدار باز در یکی از دو جزء اصلی (LED و ترانزیستور نوری) است. اتصال کوتاه به معنی اتصال کوتاه بین این‌ها است.	(الف) در شرایطی که اپتوکوپلر مطابق با استاندارد EN 60747-5 باشد و ولتاژ عایقی دست‌کم مطابق با جدول زیر از Table 1 استاندارد EN 60664-1 باشد، می‌تواند چشم‌پوشی شود.	خیر			(الف)	خیر	۴-۲ اپتوکوپلر
	سری‌های ترجیحی ولتاژ برقی پالس لحظه‌ای برای تجهیز برحسب ولت						
	ولتاژ فاز نسبت به زمین که از ولتاژ اسمی سامانه تا و برابر با V_{rms} و DC به دست آمده						
	رده III						
	۸۰۰						
	۱۵۰۰						
	۲۵۰۰						
	۴۰۰۰						
	۶۰۰۰						
	۸۰۰۰						

ملاحظات	شرایط	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار کمتر	تغییر به مقدار بیشتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
		خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	۵-۲ مدار هیبرید
تغییر عملکرد به معنی تغییر حالت مکرر، تبدیل گیت‌های «و» به «یا» و غیره است.		خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	۶-۲ مدار مجتمع
	(الف) اگر درجه حفاظت IP 4X یا بالاتر باشد، اتصال کوتاه متصل‌کننده‌ها، اگر کمینه مقادیر مطابق با جدول‌ها باشد، می‌تواند چشم‌پوشی شود. (برگرفته از استاندارد EN 60664-1) با معیارهای زیر: - درجه آلودگی ۳ باشد؛ - گروه مواد III باشد؛ - میدان غیرهمگن باشد؛ - از ستون مواد سیم‌کشی چاپی استفاده نشده باشد. این‌ها مقادیر کمینه مطلق هستند که می‌توان در واحد متصل‌شده یافت و ابعاد گام یا مقادیر نظری نیستند. اگر درجه حفاظت کانکتورها IP 5X یا بالاتر باشد، فاصله‌های خزشی را می‌توان به مقدار فاصله‌های آزاد کاهش داد برای مثال ۳ mm برای V_{rms} برابر با ۲۵۰.						۳ سایر

ملاحظات	شرایط	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار کمتر	تغییر به مقدار بیشتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
					خیر	خیر	۲-۳ لامپ نئون
اتصال کوتاه شامل اتصال کوتاه سیم‌پیچ‌های اولیه یا ثانویه یا بین دو سیم‌پیچ اولیه و ثانویه است. تغییر مقدار به معنی تغییر نسبت تبدیل در اثر اتصال کوتاه قسمتی از یکی از سیم‌پیچ‌ها است.	(الف) (ب) در شرایطی که ولتاژ عایقی بین سیم‌پیچ‌ها و هسته مطابق با زیربندهای 17.2 و 17.3 استاندارد EN IEC 61558-1 باشد و ولتاژ کاری بالاترین ولتاژ ممکن از جدول ۶ بین سیم دارای جریان و زمین باشد، می‌تواند چشم‌پوشی شود.		(ب)	(ب)	(الف)	خیر	۳-۳ ترانسفورماتور
اتصال کوتاه به معنی اتصال کوتاه فیوز سوخته است.	(الف) اگر فیوز به درستی مطابق با استانداردهای قابل کاربرد IEC رده‌بندی و ساخته شده باشد، می‌تواند چشم‌پوشی شود.				(الف)		۴-۳ فیوز

ملاحظات	شرایط	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار کمتر	تغییر به مقدار بیشتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
	(الف) اگر رله الزامات زیربند 5.10.3.2.2 استاندارد EN 81-20 (زیربند 5.11.2.2.4 استاندارد EN 81-20) را برآورده کند، اتصال کوتاه بین کنتاکت‌ها و بین کنتاکت و هسته می‌تواند چشم‌پوشی شود. (ب) از چسبیدن کنتاکت‌ها نمی‌توان چشم‌پوشی کرد. با این حال، اگر رله به‌گونه‌ای ساخته‌شده که دارای کنتاکت‌هایی است که به‌صورت مکانیکی به‌هم اینترلاک شده‌اند، و مطابق با استاندارد EN 60947-5-1 ساخته‌شده باشد، فرضیات زیربند 5.10.3.2.2 استاندارد EN 81-20 اعمال می‌شود.				(الف) (ب)	خیر	۳-۵ رله

ملاحظات	شرایط	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					قطعه
		تغییر عملکرد	تغییر به مقدار کمتر	تغییر به مقدار بیشتر	اتصال کوتاه	مدار باز	
	(الف) اتصال کوتاه می‌تواند چشم‌پوشی شود به شرطی که: - مشخصات عمومی PCB مطابق با استاندارد EN 62326-1 باشد؛ - مواد اولیه مطابق با مشخصات استاندارد EN 61249-2-1 باشد؛ - PCB مطابق با الزامات ذکر شده در بالا ساخته شده باشد و کمینه مقادیر مطابق با جدول‌ها (برگرفته از استاندارد EN 60664-1) با معیارهای زیر باشد: - درجه آلودگی ۳ باشد؛ - گروه مواد III باشد؛ - میدان غیرهمگن باشد؛ - از ستون مواد سیم‌کشی چاپی استفاده نشده باشد. - برای V_{rms} برابر با ۲۵۰، فاصله خزشی ۴ mm و فاصله آزاد ۳ mm باشد. - برای ولتاژهای دیگر به استاندارد EN 60664-1 مراجعه شود.				(الف)	خیر	۶-۳ برد مدار چاپی (PCB)

جزء	روش احتمالی چشم‌پوشی از ایراد					ملاحظات
	مدار باز	اتصال کوتاه	تغییر به مقدار بیشتر	تغییر به مقدار کمتر	تغییر عملکرد	
						اگر درجه حفاظت PCB از IP 5X یا بالاتر باشد یا مواد دارای کیفیت بالاتری باشند، فاصله‌های خزشی را می‌توان تا حد مقدار فاصله آزاد کاهش داد، برای مثال ۳ mm برای V_{rms} برابر با ۲۵۰. برای بردهای چندلایه شامل دست‌کم سه لایه پیش‌آغشته یا سایر مواد عایق ورق نازک می‌توان از اتصال کوتاه چشم‌پوشی کرد (به استاندارد EN 60950-1 مراجعه شود).
۴ مونتاژ قطعات روی برد مدار چاپی (PCB)	خیر	(الف)				(الف) از اتصال کوتاه در شرایطی می‌توان چشم‌پوشی کرد که اتصال کوتاه خود قطعه هم بتواند چشم‌پوشی شود و قطعه به‌گونه‌ای نصب شده باشد که فاصله‌های خزشی و فاصله‌های آزاد نه توسط روش نصب و نه توسط خود PCB، به کمتر از کمینه مقادیر قابل قبول که در ردیف ۳-۶ این جدول ذکر شده است، کاهش نیابد.

پیوست پ

(الزامی)

الزامات رابط کاربری پله پیما در ساختمان

پ-۱ کمینه فاصله‌های آزاد تا سطوح مجاور

به منظور جلوگیری از خطرات بریده شدن، کشیده شدن به داخل یا له شدن که به واسطه حمل کننده متحرک با سازه ساختمان ایجاد می شود یکی از موارد زیر انجام شود:

کمینه فاصله آزاد mm ۱۰۰ باید در جهت حرکت بین هر قسمت متحرک حمل کننده که در دسترس است و هر قسمت از سازه ساختمان رعایت شود. در مواردی که این کمینه فاصله قابل دستیابی نیست، لبه ها یا سطوح حساسی باید برای حفاظت در برابر خطرات بریده شدن، کشیده شدن به داخل یا له شدن ایجاد شود. این لبه های حساس ممکن است بر روی حمل کننده متحرک یا سازه ساختمان نصب شوند و باید الزامات زیربندهای ۵-۶-۲-۳، ۵-۶-۲-۴ و ۵-۶-۲-۵ را برآورده کنند. یا؛

بیشینه فاصله آزاد mm ۱۰ باید در جهت حرکت بین هر قسمت متحرک حمل کننده که در دسترس است و سطحی صاف پیوسته از جنس مواد سخت رعایت شود. هر گونه حفره یا برآمدگی نباید از mm ۵ بیشتر باشد، برآمدگی های بیش از mm ۱/۵ باید دارای لبه های پخ دار در جهت حرکت باشند.

پله پیمایی که برای دسترسی غیرهمگانی، جایی که استفاده کننده (ها) شناخته شده است، نصب می شوند در صورت امکان کمینه فاصله های آزادی که در بالا به آن ها اشاره شده و فاصله های آزادی که در شکل پ-۱ نشان داده شده را دارا باشند. انحراف از این مقادیر می تواند پس از قبول یک ارزیابی ریسک مستند مجاز باشد.

پ-۲ کمینه فاصله های آزاد سقف ها و سایر موانع بالای سر

پله پیمایی دارای کفی صندلی چرخ دار که برای دسترسی همگانی هستند باید دارای کمینه mm ۱۴۰۰ فاصله آزاد از بالای کفی تا هر سقف یا مانع بالای سر، همان گونه که در قسمت الف شکل پ-۱ نشان داده شده است، باشند.

پله پیمایی که برای دسترسی غیرهمگانی، جایی که استفاده کننده (ها) شناخته شده است، نصب می شوند باید دارای کمینه فاصله های نشان داده شده در شکل پ-۱ باشند. انحراف از این مقادیر می تواند پس از پذیرش یک ارزیابی ریسک مستند مجاز باشد.

پ-۳ تمهیدات فرار در زمان آتش سوزی

نصب پله پیما باید به گونه ای باشد که در زمان آتش سوزی باعث به دام افتادن افراد نشود.

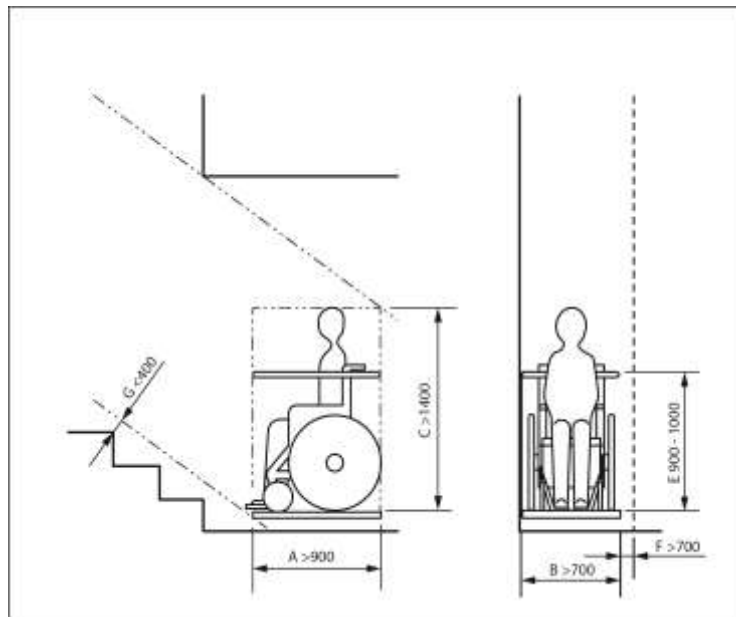
به عنوان یک قانون کلی، باید فاصله ای آزاد به اندازه mm ۴۰۰ بین پله پیمای تاشده و سطح مجاور روبه روی آن موجود باشد تا در مواقع اضطراری از دسترسی فرد پیاده اطمینان حاصل شود.

پ-۴ تأمین برق و روشنایی

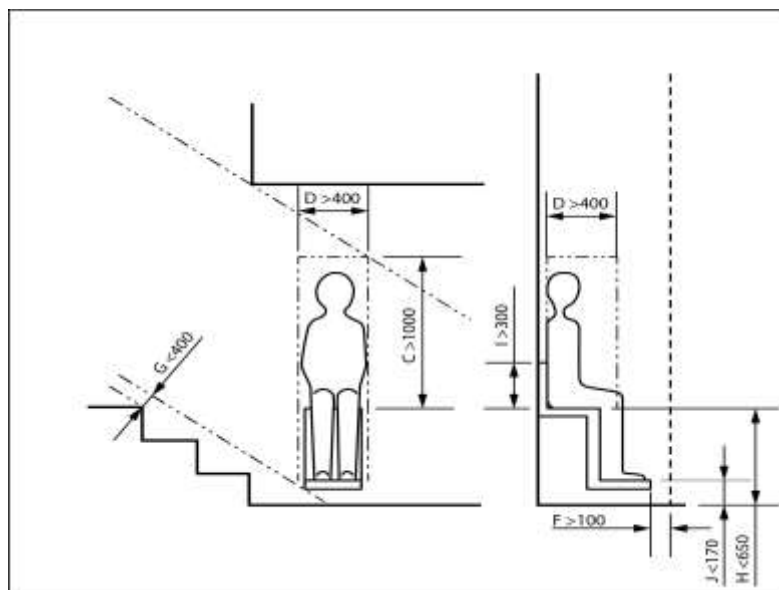
به جز در پله‌پیماهایی که با باتری کار می‌کنند، برای پله‌پیماها یک منبع تغذیه اختصاصی که مطابق با زیربند ۵-۵-۱۱ توسط یک کلید نشستی جریان (محافظ جان) محافظت‌شده، باید در نظر گرفته شود.

به منظور تأمین روشنایی محلی در مدت زمان بازرسی و سرویس باید یک پریز برق خروجی در نظر گرفته شود.

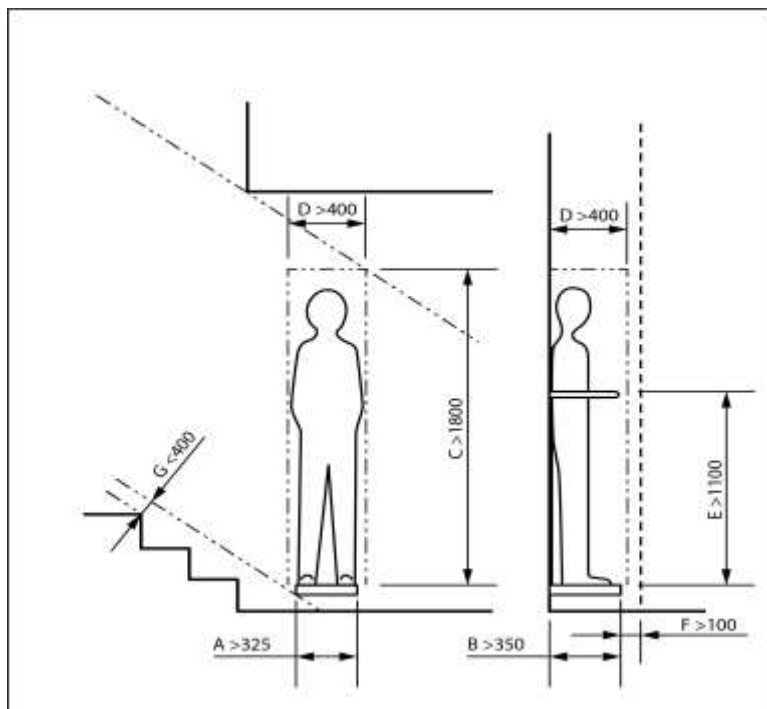
کمینه سطح روشنایی lx ۵۰ باید در نقطه‌های سوار/پایاده شدن فراهم شود.



الف - پله‌پیمای دارای کفی صندلی چرخ‌دار



ب - پله‌پیمای دارای صندلی



پ- پله‌پیمای دارای کفی ایستادن

راهنما:

- | | |
|---|---|
| A | طول کفی |
| B | عرض کفی |
| C | فاصله آزاد تا سقف یا سایر موانع بالای سر |
| D | فضای بالای حمل‌کننده که باید عاری از موانع بالای سر باشد. |
| E | ارتفاع بازوی محافظ |
| F | فاصله از مانع ثابت روبه‌رو |
| G | فاصله آزاد بین کفی در حال حرکت و دماغه پله |
| H | ارتفاع نشیمنگاه در پایین‌ترین نقطه سوار/پیاپیاده‌شدن |
| I | ارتفاع پشتی نشیمنگاه |
| J | ارتفاع زیرپایی در پایین‌ترین نقطه سوار/پیاپیاده‌شدن |

شکل پ-۱- ابعاد و فاصله‌های آزاد تا موانع و سطوح مجاور

پیوست ت

(آگاهی‌دهنده)

راهنمای انتخاب پله‌پیماها

ت-۱ کلیات

راهنمای ارائه‌شده در این پیوست به منظور کمک به انتخاب پله‌پیما است. این پیوست یادآور موارد بیشتری است که نیاز به توجه تولیدکنندگان، خریداران و نصب‌کنندگان دارد.

ت-۲ انتخاب پله‌پیما

ت-۲-۱ مناسب بودن

ت-۲-۱-۱ پله‌پیماهای دارای صندلی و کفی ایستادن برای استفاده در مکان‌های عمومی مناسب نیستند.

ت-۲-۱-۲ در زمان انتخاب پله‌پیما، توانایی‌های استفاده‌کننده باید مدنظر قرار گیرد و همچنین بهتر است هم نیازهای فعلی و هم نیازهای آینده استفاده‌کننده در نظر گرفته شود.

ت-۲-۱-۳ بهتر است پله‌پیمایی با بار اسمی انتخاب شود که بتواند بیشینه بار قابل‌پیش‌بینی را حمل کند.

ت-۲-۱-۴ در مواردی که عملیات دستی یا خودکار به صورت اختیاری برای وسیله‌هایی مانند بازوی محافظ قابل انتخاب است، توجه شود که کدامیک برای استفاده‌کننده مناسب‌تر است.

ت-۲-۲ وسیله‌های کنترلی

بهتر است پله‌پیماها به کنترل عملکردی مجهز باشند که برای تعدادی از استفاده‌کنندگان با معلولیت‌های حرکتی متفاوت، مناسب باشد. ممکن است وسیله‌های عملکرد، سوئیچ‌ها و حسگرهایی که به‌طور ویژه برای استفاده‌کنندگان خاص اختصاصی‌سازی شده‌اند، مورد نیاز باشند. برای این مورد به پیوست ۳ مراجعه شود.

بسته به محیطی که پله‌پیما در آن نصب می‌شود، ممکن است یک سوئیچ از نوع کلید، کارت الکترونیکی یا تمهیدی مشابه برای محدودکردن استفاده از پله‌پیما برای استفاده‌کنندگان مجاز، ضروری باشد.

ت-۲-۳ محل نصب پله‌پیما

بهتر است مناسب‌بودن محل نصب پیشنهادی برای پله‌پیما از نظر موارد زیر بررسی شود:

الف- نصب پله‌پیما مانع از فعالیت‌های عادی داخل و اطراف ساختمان نمی‌شود؛

ب- محل نصب و سازه تکیه‌گاهی پیشنهادی به اندازه کافی مستحکم است که پله‌پیما را نگه دارد؛

پ- در صورت لزوم، فضای حرکت و چرخش صندلی چرخ‌دار در هر نقطه سوار/پایاده‌شدن موجود است؛

ت- درجه حفاظت در برابر اثرات خارجی، برای کاربرد موردنظر است.

ت-۲-۴ چرخه کار

بهتر است بیشینه تعداد پیش‌بینی‌شده پیمایش‌ها بر ساعت توسط تأمین‌کننده تعیین و به تولیدکننده اطلاع داده شود.

ت-۳ سرویس‌ونگهداری

اطمینان حاصل شود که خریدار از الزامات بررسی، آزمون و سرویس پله‌پیما و هرگونه الزامات نظارتی ملی مرتبط آگاه است.

پیوست ث

(آگاهی‌دهنده)

توصیه‌هایی برای تمهیدات و استفاده از وسیله‌های عملکرد، سوئیچ‌ها و حسگرهایی که به‌طور ویژه اختصاصی‌سازی شده‌اند

ث-۱ وسیله‌های کنترلی

در شرایطی که استفاده‌کننده در کار با وسیله‌های کنترلی عادی دچار مشکل است، بهتر است با مالک/استفاده‌کننده مذاکره شود و ممکن است ضروری باشد که وسیله‌های ویژه‌ای متناسب با معلولیت خاص در نظر گرفته شود.

ث-۲ سوئیچ‌هایی که به‌طور ویژه اختصاصی‌سازی شده‌اند

در مواردی که از سوئیچ‌هایی نظیر سوئیچ‌هایی که با نیروی کم کار می‌کنند^۱، سوئیچ‌هایی که از طریق لوله دمنده عمل می‌کنند^۲ یا از ریسمان تحریک کششی^۳ استفاده می‌شود، بهتر است طراحی به‌گونه‌ای باشد که الزامات زیربندهای ۵-۱۴-۱، ۵-۱۴-۲ و ۵-۱۴-۳ برآورده شوند.

چنین سوئیچ‌هایی ممکن است در صورت لزوم علاوه بر وسیله‌های توقف اشاره‌شده در زیربند ث-۱، برای توقف پله‌پیما هم استفاده شوند.

1- Low force switch
2- Blowpipe operated switch
3- Pull-cord

پیوست ج

(آگاهی‌دهنده)

بررسی، آزمون و سرویس دوره‌ای در زمان استفاده

ج-۱ بررسی‌ها و آزمون‌های دوره‌ای

بهتر است پله‌پیما به‌طور کامل در فاصله زمانی بیشینه ۱۲ ماه مورد بررسی قرار گیرد، توجه ویژه‌ای به قطعات و سامانه‌های فهرست‌شده در زیر و علاوه بر آن مواردی که در دفترچه راهنمای تولیدکننده مشخص شده است، داشته باشید:

الف- وسیله‌های اینترلاک؛

ب- مدارهای ایمنی برقی؛

پ- همبندی اتصال زمین؛

ت- تمهیدات تکیه‌گاهی و تعلیق مورد استفاده برای بالابردن؛

ث- واحد محرکه و ترمزها؛

ج- وسیله‌های جلوگیری از سقوط آزاد و پایین آمدن با سرعت بیش از حد، مانند ترمز ایمنی؛

چ- سامانه زنگ خطر (در صورت وجود)؛

ح- لبه‌ها و سطوح حساس؛

خ- ریل‌های راهنماها و کفشک‌های راهنما یا غلتکی‌ها.

ج-۲ سرویس

بهتر است سرویس‌هایی منظم مطابق با دستورالعمل‌های ارائه‌شده توسط تولیدکننده در دفترچه راهنما انجام شود.

پیوست چ

(الزامی)

محرک اصطکاکی-کششی - محاسبه و آزمون برای تصدیق انطباق کشش

تمهیدات کلی

نقشه و محاسبه باید به صورت نوشتاری تهیه شود.

کفی باید تحت آزمون قرار گیرد تا اطمینان حاصل شود که هنگامی که کفی تحت بیشینه بار کاری قرار می گیرد، بدون لغزش در موقعیت خود حفظ می شود.

همچنین یک آزمون دینامیکی باید در سرعت اسمی و بیشینه بار کاری انجام شود تا اطمینان حاصل شود که کشش در حین شتاب حرکت تندشونده و شتاب حرکت کندشونده حفظ می شود. این شرایط باید حتی در صورت سایش حفظ شود.

پیوست ح

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

زیربند ۴-۱ «این استاندارد برای پله‌پیماهایی که قبل از تاریخ انتشار این استاندارد نصب شده‌اند کاربرد ندارد.» حذف شده است.

کتابنامه

- [1] EN 12183, Manual wheelchairs — Requirements and test methods
- [2] EN 62061, Safety of machinery — Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره INSO-IEC 62061: سال ۱۳۹۰، ایمنی ماشین‌آلات- ایمنی وظیفه‌ای سیستم‌های کنترل مرتبط با ایمنی الکتریکی-الکترونیکی-الکترونیکی قابل برنامه ریزی، با استفاده از استاندارد IEC 62061: 2005 + COR1: 2005 + COR2: 2008 تدوین شده است.
- [3] ISO 9386-2, Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility — Rules for safety, dimensions and functional operation — Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane
- یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۳۳۹۱: سال ۱۳۹۶، کفی‌های بالابر برقی برای افراد دارای اختلال حرکتی - قوانینی برای ایمنی، ابعاد و کارکرد عملیاتی قسمت ۲: پله‌پیما برای افراد نشسته، ایستاده و کاربران صندلی چرخ‌دار جهت حرکت بر روی یک سطح شیب‌دار، با استفاده از استاندارد ISO 9386-2: 2000 تدوین شده است.
- [4] EN 12184, Electrically powered wheelchairs, scooters and their chargers — Requirements and test methods
- [5] EN 81-70:2018, Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications for passenger and goods passenger lift — Part 70: Accessibility to lifts for persons including persons with disability
- [6] ISO 9085:2002, Calculation of load capacity of spur and helical gears — Application for industrial gears
- [7] IEC 60364 (all parts), Electrical installations of buildings
- یادآوری - سری استانداردهای ملی ایران شماره ۱۹۳۷، تأسیسات الکتریکی ساختمان‌ها، با استفاده از سری استاندارد IEC 60364 تدوین شده است.