



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۴-۱۰۰۴۴

چاپ اول

ISIRI

10044-14

1st. edition

صندلی چرخ دار -

قسمت چهاردهم: سیستمهای کنترل و تغذیه

برای صندلی های چرخ دار برقی و اسکوترها

- الزامات و روشهای آزمون

Wheelchairs -

**Part 14: Power and control systems for
electrically powered wheelchairs and
scooters - Requirements and test methods**

ICS:11.180.10

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

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

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

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

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

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

کمیسیون فنی تدوین استاندارد «سندلی چرخ دار – قسمت چهاردهم : سیستمهای کنترل و تغذیه برای سندلی های چرخ دار برقی و اسکوترها – الزامات و روشهای آزمون»

رئیس:

صیادی ، سعید
(فوق لیسانس الکترونیک)

سمت و/ یا نمایندگی

مدیر عامل شرکت بهساز طب

دبیر:

فرانک فائقی
(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

سرپرست گروه پژوهشی مهندسی پزشکی
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضاء:

برجیان ، منصور
(لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر عامل شرکت توان همگام

بنی احمدی، قاسم
(لیسانس رادیولوژی)

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی
ایران و نماینده شرکت پخش فرآورده های
پزشکی ایران

حسینی، نعیمه
(لیسانس فیزیوتراپی)

شرکت توانبخشی کالاگستر

ظهور رحمتی ، لاله
(فوق لیسانس مدیریت)

کارشناس مسئول اداره نظارت بر اجرای
استاندارد مؤسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران

رزق دوست ، غلامحسین
(فوق لیسانس مدیریت اجرایی MBA)

کارشناس گروه پژوهشی مهندسی پزشکی
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

طیب زاده ، سید مجتبی
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

کارشناس گروه پژوهشی مهندسی پزشکی
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

محور، فاطمه
(فوق لیسانس طراحی صنعتی)

شرکت صنایع فلزی معلولین ایران

ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ه	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ وسایل
۱۱	۵ آماده کردن صندلی چرخ دار تحت آزمون
۱۲	۶ راهنمای آزمونها
۱۲	۷ ایمنی تک اشکالی
۲۱	۸ طراحی
۳۴	۹ حفاظت در برابر شوک الکتریکی، سوختن حریق ، حریق و انفجار
۴۴	۱۰ ارگونومی
۵۰	۱۱ دوام
۵۲	۱۲ اتصالات الکتریکی
۵۳	۱۳ محیط زیست
۵۴	۱۴ استفاده غلط و سوء استفاده
۵۶	۱۵ اطلاعات تامین شده با صندلی چرخ دار (مرتبط با سیستم کنترل)
۵۷	۱۶ گزارش آزمون
۵۷	۱۷ رای نهایی
۵۸	پیوست الف (اطلاعاتی) راهنمای اندازه ی سیم و حفاظت از صندلی چرخ دار

پیش‌گفتار

استاندارد " صندلی چرخ دار - قسمت چهاردهم : سیستم‌های کنترل و تغذیه برای صندلی های چرخ دار برقی و اسکوترها - الزامات و روشهای آزمون " . که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در دویست و چهاردهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۲۰ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

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

منابع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO7176-14 :2008 ,Wheelchairs —Part 14: Power and control systems for electrically powered wheelchairs and scooters — Requirements and test methods

صندلی چرخ دار – قسمت چهاردهم: سیستم های کنترل و تغذیه برای صندلی های چرخ دار برقی و اسکوترها – الزامات و روشهای آزمون

هشدار – این بخش از استاندارد استفاده از روشهایی را بیان می کند که اگر احتیاط کافی در نظر گرفته نشود، می توانند به سلامتی آسیب برسانند. این استاندارد به مناسب بودن آزمونها از نظر فنی اشاره می کند و انجام آزمونها بدون در نظر گرفتن الزامات قانونی مربوط به ایمنی و سلامت را مجاز نمی داند. در آزمون هایی که ممکن است صندلی چرخ دار عکس العمل خطرناک از خود نشان دهد توصیه می شود که قبل از انجام آزمونها، پیامدهای احتمالی ارزیابی شود تا مقدمات مناسب برای به حداقل رساندن هرگونه مخاطره فراهم شود.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد مشخص کردن الزامات و روشهای آزمون مربوط به سیستم های تغذیه و کنترل صندلی های چرخ دار برقی و اسکوترها می باشد. این استاندارد الزامات ایمنی و عملکرد در استفاده معمولی از صندلی چرخ دار و در برخی از موارد بد به کاربردن و خرابی آنها را بیان می کند. این استاندارد همچنین روش های اندازه گیری نیروهایی که برای راه اندازی کنترل ها لازم است را مشخص نموده و محدوده نیروهایی را که برای برخی از عملکردهای صندلی لازم است تعیین می کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی معرفی شده، حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات، جزیی از این استاندارد محسوب می شوند. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با این وجود، بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظر های مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی که ارجاع داده شده، مورد نظر می باشد.

استفاده از مراجع ذیل برای استفاده از این استاندارد الزامی است:

۲- ۱ استاندارد ملی ایران به شماره ۳-۱۰۰۴۴، سال ۱۳۸۸، صندلی های چرخ دار – قسمت سوم: تعیین کارایی

ترمزها

۲-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۳۳۶۸، سال ۱۳۷۲، تجهیزات الکتریکی پزشکی – قسمت اول مقررات کلی

ایمنی

- 2-3 ISO 3287 , Powered industrial trucks- Symbols for operator controls and other displays
- 2-4 ISO 7176-4, Wheelchairs – Part 4: Energy consumption of electric wheelchairs and scooters for determination of theoretical distance range
- 2-5 ISO 7176-6, Wheelchairs – Part 6: Determination of maximum speed , acceleration and deceleration of electric wheelchairs
- 2-6 ISO 7176-9 , Wheelchairs – Part 9 :Climatic tests for electric wheelchairs
- 2-7 ISO 7176-13 , Wheelchairs – Part 13 : Determination of coefficient of friction of test surfaces
- 2-8 ISO 7176-15 , Wheelchairs – Part 15 : Requirements for information disclosure , documentation and labeling
- 2-9 ISO 7176-21, Wheelchairs — Part 21: Requirements and test methods for electromagnetic compatibility of electrically powered wheelchairs and motorized scooters
- 2-10 ISO 7176-22, Wheelchairs — Part 22: Set-up procedures
- 2-11 ISO 7176-26, Wheelchairs — Part 26: Vocabulary
- 2-12 IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- 2-13 IEC 60601-1-2, Medical electrical equipment — Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance — Collateral standard: Electromagnetic compatibility — Requirements and tests
- 2-14 IEC 61032, Protection of persons and equipment by enclosures — Probes for verification
- 2-15 IEC 62262, Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)
- 2-16 EN 563, Safety of machinery — Temperatures of touchable surfaces — Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces
- 2-17 EN 12182, Technical aids for disabled persons — General requirements and test methods
- 2-18 EN 30993-1, Biological evaluation of medical devices — Part 1: Guidance on selection of tests
- 2-19 UL 94, Tests for flammability of plastic materials for parts in devices and appliances

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ذکر شده در استاندارد ISO 7176-26، واژه ها و اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

ولتاژ اسمی

مقدار تقریبی و مناسب ولتاژ که برای مشخص کردن یک باتری استفاده می شود.
[از IEC 482-03-31 اقتباس شده است.]

۲-۳

سیگنال فرکانس

سیگنال الکتریکی از وسیله کنترل

۳-۳

وسيله كنترل

وسيله ای که با استفاده از آن کاربر سرعت مورد نظر و یا جهت حرکت صندلی چرخ دار را مشخص می کند. یادآوری - وسیله کنترل می تواند قسمت کاملی از یک کنترل کننده باشد.

۴-۳

کنترل کننده

مجموعه ای از وسایل الکتریکی، مدارها و جعبه ای است که این وسایل در داخل آن قرار می گیرند و برای تبدیل سرعت و یا جهت حرکت مورد نظر کاربر به توانی مناسب برای موتورها مورد استفاده قرار می گیرد.

۵-۳

نقطه موقعیت باریک (تنگنا)

وضعیتی که در آن قسمت متحرکی در تماس یا فاصله نزدیک با قسمت دیگری قرار می گیرد، طوری که امکان بریدگی یا شکستگی قسمت دیگر بوجود می آید .

۶-۳

باتری

یک یا تعداد بیشتری سلول الکتریکی متناسب با وسایل که برای کارکرد آن ضروری هستند، برای مثال جعبه، ترمینال ها، وسایل محافظتی و وسایل نشانه گذاری.

[مطابق با IIEV 482-01-04]

۷-۳

قسمت های باتری

ضمانت جداشدنی و غیرقابل جداشدن برای یک باتری یا چند باتری

۸-۳

جای باتری

ضمانت باتری جداشدنی که یک یا چند باتری را در بر می گیرد.

یادآوری - چنان چه ضمانت باتری جداشدنی وجود نداشته باشند، جای باتری شامل یک باتری خواهد بود.

۹-۳

مجموعه باتری

مجموعه ای از باتری ها با اتصال به یکدیگر که برای تولید توان یک صندلی چرخ دار استفاده می شود.

۱۰-۳

دستگاه پرکننده باتری (شارژر)

وسیله ای که به یک تأمین کننده و یک مجموعه باتری متصل شده و با هدف پرکردن باتری مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۱-۳

ولتاژ قطع

ولتاژ مشخصی که در آن ولتاژ باتری تخلیه تلقی می شود .

۱۲-۳

شرایط خطرناک

شرایطی که در آن شرایط افراد، اموال یا محیط زیست در برابر یک یا چند خطر قرار می گیرند.
[IEC60601-1]

۱۳-۳

خطر

منبع بالقوه صدمه

[IEC60601-1]

۱۴-۳

صدمه

آسیب یا جراحت فیزیکی برای سلامتی افراد یا حیوانات، یا آسیب به اموال یا محیط زیست .
[IEC60601-1]

۱۵-۳

حفاظ (وسیله)

بخشی که تجهیزات را در برابر اثرات خارجی و اصابت در هر جهت محافظت می کند.
[IEV 151-13-08]

یادآوری ۱ - این تعاریف از فرهنگ لغات الکتروتکنیکی بین المللی (IEV) اقتباس شده و برای این که در دامنه کاربرد این

بخش از استاندارد ملی ۱۰۰۴۴ قرار گیرد، نیاز به توضیحات زیر دارد :

الف) حفاظ ها محافظت از تجهیزات در برابر اثرات مکانیکی را تأمین می کنند.

ب) مواع، اشکال مختلف دهانه ها یا اشکال دیگر، (چنان چه متصل به حفاظ بوده یا به وسیله تجهیزات جانبی شکل گرفته و / یا مناسب برای حفاظت یا محدود برای انگشتکهای آزمون مشخص باشند)، به عنوان بخشی از حفاظ تلفی می شوند، مگر زمانی که بتوان آنها را بدون استفاده از یک کلید یا وسیله جدا نمود.

یادآوری ۲ - این تعاریف مطابق با کاربرد آن در استاندارد IEC 60529 می باشند .

۱۶-۳

ظرفیت (برای سلول های الکتریکی یا باتری ها)

شارژ الکتریکی که یک سلول الکتریکی یا باتری در شرایط معین تخلیه، می تواند توزیع نماید. یادآوری - واحد SI برای شارژ الکتریکی یا مقدار الکتریسیته (coulomb) است، که با C نمایش داده می شود اما در عمل معمولاً با ظرفیت یا آمپر ساعت ($C=3600$) بیان می شود. [IEV 482-03-14]

۱۷-۳

ظرفیت مجاز

مقدار ظرفیت یک باتری که در شرایط معین تعیین می شود و توسط تولیدکننده بیان می گردد. [IEV 482-03-15]

۱۸-۳

نرخ تخلیه

جریان الکتریکی که در آن یک باتری تخلیه می شود.

یادآوری - نرخ تخلیه از تقسیم ظرفیت مجاز به زمان تخلیه مربوط به دست می آید که نتیجه آن به صورت یک جریان الکتریکی است.

[IEV 482-03-25]

۱۹-۳

نرخ شارژ (مرتبط با سلول های الکتریکی ثانویه و باتری ها)

جریان الکتریکی که در آن سلول الکتریکی ثانویه یا باتری شارژ شود. یادآوری - نرخ شارژ به عنوان جریان مرجع $I_t=C_r I_n$ بیان می شود که C_r ظرفیت مجاز است که توسط تولیدکننده اظهار می شود و n پایه زمان به ساعت است که برای آن ظرفیت مجاز اظهار شده است. [IEV 482-05-45]

۲۰-۳

بیان شارژ به صورت تئوری

شارژ الکتریکی به یک باتری کاملاً تخلیه شده در یک نرخ شارژ مشخص برای یک زمان مشخص اضافه می شود، یا شارژی است که در یک باتری کاملاً شارژ که سپس تخلیه شده در یک نرخ تخلیه معین در یک زمان معین باقی می ماند و به صورت درصدی از ظرفیت مجاز بیان می گردد.

۲۱-۳

ترمینال (پایانه)

بخش رسانای یک وسیله، مدار الکتریکی یا شبکه الکتریکی است که برای اتصال آن وسیله، مدار الکتریکی یا شبکه الکتریکی به یک یا چند رسانای خارجی تأمین شده است.

[IEV 151-12-12]

یادآوری - پیچ ها و بست های قابل جداسدن بخش های قابل ملاحظه ترمینال نمی باشند .

۲۲-۳

سیگنال آنالوگ

سیگنالی که در آن اطلاعات نمایشی کمی تشخیصی در هر لحظه مقادیر را با فواصل پیوسته نشان می دهد. یادآوری - به عنوان مثال : یک سیگنال آنالوگ ممکن است مداوماً مقادیر اطلاعات کمی فیزیکی نمایش داده شده دیگری را دنبال کند.

[IEV 702-04-02]

۲۳-۳

جریان نشتی

جریان الکتریکی در یک مسیر رسانای ناخواسته به جز یک مدار اتصال کوتاه.

[IEV 151-15-49]

۴ وسایل

۴-۱ سطح آزمون شیب دار

با یک سطح واجد اصطکاک کافی (مطابق با استاندارد ISO 7176-13) که سبب حداقل لغزش چرخها شده و با اندازه مناسب تا بتواند آزمونهای کاربردی توضیح داده شده در این استاندارد را برآورده نموده و دارای نشانگری باشد که بتواند فاصله توقف صندلی چرخ دار را اندازه گیری کند. سطح شیب دار آزمون باید در ۳ تا ۶ درجه نسبت به سطح افق ثابت شود. حتماً باید از شیب تند استفاده کرد مگر این که صندلی چرخ دار بارگذاری شده (شکل ۵-۲) توانایی بالا رفتن در سرعت بالاتر از ۰/۵ کیلومتر در ساعت را نداشته باشد.

یادآوری - یک سطح آزمون شیب دار به اندازه ۶ متر در ۱/۵ متر معمولاً برای آزمون یک یا چند صندلی چرخ دار با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت مناسب است.

۴-۲ سطح آزمون افقی

با اصطکاک سطح مشابه با سطح آزمون شیب دار (بند ۴-۱) و با اندازه مناسب برای برآورده کردن آزمونهای کاربردی توضیح داده شده در این استاندارد ملی .

یادآوری - یک سطح آزمون افقی با اندازه ۶ متر در ۱/۵ متر معمولاً برای آزمون یک یا چند صندلی چرخ دار با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت مناسب است .

۳-۴ فضای آزمون آکوستیک (صوتی)

مشخص شده در یک سطح آزمون افقی در یک اطاق با محدوده سطح صدای ۵۵ دسی بل (وزن A) و با طول مناسب برای رسیدن به حداکثر سرعت صدلی چرخ دار قبل از این که صدلی چرخ دار به فضای آزمون (بند ۶-۱۰) رسیده و به طور ایمن در طرف دیگر فضای آزمون متوقف شود.

۴-۴ سرعت سنج

سرعت سنج یا وسیله دیگری برای اندازه گیری سرعت صدلی چرخ دار در دامنه سرعت بین صفر تا ۲۰ کیلومتر در ساعت با دقت ± 0.5 کیلومتر در ساعت.

۵-۴ وسیله اندازه گیری فاصله توقف صدلی چرخ دار با دقت ± 100 میلی متر

یادآوری - مهم است که وسیله اندازه گیری سرعت (بند ۴-۴) و فاصله توقف دقت کافی داشته باشد.

روشهای مناسب شامل موارد زیر است :

(الف) یک کلید قطع کننده با عملکرد به وسیله فتوسل با توانایی تشخیص نوار بازتابی یا یک منبع نوری بر روی سطح آزمون .

(ب) یک چرخ پنجم با توانایی ضبط فاصله طی شده در جایی که وسیله ضبط کننده با یک کلید قطع کننده شروع به کار نماید.

۶-۴ منبع ولتاژ

با یک ولتاژ قابل تنظیم در گستره $0.25 U_B$ تا $1.5 U_B$ ، که U_B ولتاژ اسمی مجموعه باتری بوده و بر حسب ولت بیان می شود .

منبع ولتاژ باید توانائی تأمین حداکثر جریان جاری شده از مجموعه باتری طی عملکرد صدلی چرخ دار را داشته و باید توانایی کنترل حداکثر جریان برگشتی به باتری طی عملکرد صدلی چرخ دار را دارا باشد، مادامی که جریان در این گستره است هر تغییر در ولتاژ نباید بیشتر از ۵ درصد U_B باشد.

۷-۴ انگشتک آزمون B

طبق استاندارد IEC 61032

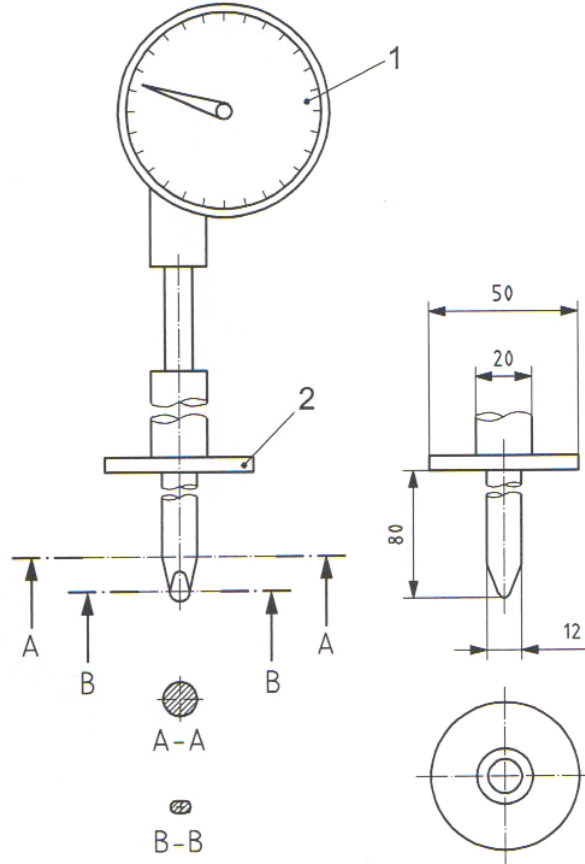
۸-۴ انگشتک آزمون ۱۸

طبق استاندارد IEC 61032

۹-۴ انگشتک آزمون ۱۱

طبق استاندارد IEC 61032 با توانایی اتصال به دستگاه اندازه گیری نیرو (طبق شکل ۱ و بند ۱۱-۴)

Dir



راهنما

- ۱- دستگاه اندازه گیری نیرو
- ۲- سطح توقف

شکل ۱- انگشتک آزمون ۱۱ (اطلاعاتی)

۱۰-۴ انگشتک آزمون غیر متصل کوچک

که مشابه انگشتک آزمون ۱۸ (بند ۸-۴) ساخته شده ولی بدون اتصال است و توانایی اتصال به یک وسیله اندازه گیری نیرو (طبق بند ۱۱-۴) را دارد، با و بدون دستگیره الحاقی .

۱۱-۴ وسیله اندازه گیری نیرو

با توانایی اندازه گیری نیرو در یک گستره صفر تا ۱۵۰ نیوتن با افزایش یک نیوتن و درستی ۱ ± نیوتن.

۱۲-۴ وسیله اندازه گیری نیرو برای وسایل کنترل کننده

با توانایی اندازه گیری نیرو در یک گستره صفر تا ۱۰ نیوتن با افزایش ۰/۱ نیوتن و درستی ۰/۱ t نیوتن و با قابلیت اتصال و تطابق با یک نوک سخت کروی با شعاع $5 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$

۱۳-۴ وسیله اندازه گیری فشار هوای تفاضلی مثبت

با توانایی اندازه گیری فشار هوای تفاضلی مثبت مرتبط با فشار اتمسفر منطقه در گستره صفر کیلوپاسکال تا ۲۰ کیلوپاسکال با ۲۰۰ کیلوپاسکال افزایش با درستی ۲۰۰ t پاسکال.

۱۴-۴ وسیله اندازه گیری فشار هوای تفاضلی منفی

با توانایی اندازه گیری فشار هوای تفاضلی منفی مرتبط با فشار اتمسفر منطقه در گستره صفر کیلوپاسکال تا ۲۰- کیلوپاسکال با ۲۰۰ کیلوپاسکال افزایش با درستی ۲۰۰ t پاسکال.

۱۵-۴ مدار آزمون

مدار آزمون که می تواند طبق شکل ۲ و شکل ۳ چیده شده باشد و شامل موارد زیر باشد :
الف- آمپرسنج جریان مستقیم، با توانایی اندازه گیری جریان در گستره صفر میلی آمپر تا ۱۰ میلی آمپر با یک میلی آمپر افزایش با درستی ۱ میلی آمپر و توانایی تحمل جریان ۱۰۰ میلی آمپر.
ب- یک مقاومت الکتریکی با مقاومت $R \pm 5\%$ که R (به اهم) از رابطه زیر محاسبه می شود :

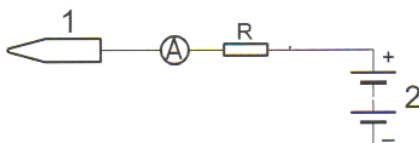
$$R = \frac{U_B}{0.1}$$

که در آن U_B ولتاژ اسمی مجموعه باتری است.

مثال : در ۱۲ ولت، R ۱۲۰ اهم؛ در ۲۴ ولت، R ۲۴۰ اهم است، حداقل نرخ توان P (به وات) مقاومت الکتریکی از رابطه زیر محاسبه می شود :

$$P = 0.1 \times U_B$$

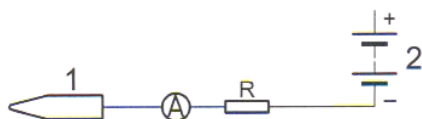
پ- انگشتک آزمون ۱۱ (بند ۴-۹)



راهنما :

- ۱- انگشتک آزمون
- ۲- مجموعه باتری صندلی چرخ دار

شکل ۲- مدار آزمون با چیدمان مثبت



راهنما:

- ۱- انگشتک آزمون
- ۲- مجموعه باتری صندلی چرخ دار

شکل ۳- مدار آزمون با چیدمان منفی

۱۶-۴ توقف کننده مدار

با عملکرد دستی، و با توانایی قطع حداکثر جریان ممکن قابل دستیابی از مجموعه باتری یا باتری ها به گونه ای که ولتاژ انتقالی از متوقف کننده مدار و سیم کشی مرتبط با آن از ۱۰٪ ولتاژ اسمی مجموعه باتری بیشتر نشود.

یادآوری - حداکثر جریان اتصال کوتاه باتری های معمول صندلی چرخ دار چند صد آمپر است.

۱۷-۴ وسیله حمایتی صندلی چرخ دار

وسيله ای عمودی و ایمن به گونه ای که همه چرخها از زمین جدا بوده و بدون چرخش باشند.

۱۸-۴ وسیله اندازه گیری سطح فشار صوتی

با درستی t^۳ دسی بل (وزنی A)

۱۹-۴ ترموکوپل سیمی مناسب

با وسایل مناسب برای نمایش دما با درستی t^۲ درجه سلسیوس.

۲۰-۴ وسیله اندازه گیری جریان موتور

با درستی t^۵ درصد از حداکثر جریان ایستای موتورهای صندلی چرخ دار.

۲۱-۴ مسیر آزمون

مطابق با استاندارد ISO7176-4

۲۲-۴ ولت متر

با توانایی اندازه گیری ولتاژ مجموعه باتری با درستی t^۱ درصد.

۲۳-۴ مقاومت متغیر

با توانایی عملکرد از ۲۰ کیلو اهم تا یک مگا اهم

۵ آماده سازی صندلی چرخ دار تحت آزمون

۱-۵ راه اندازی صندلی چرخ دار

صندلی چرخ دار را طبق استاندارد ISO 7176-22 راه اندازی کنید.

یادآوری - راه اندازی برای برخی از آزمون ها تغییر کرده است.

۲-۵ بارگذاری صندلی چرخ دار

در صورت لزوم برای آزمون های خاص صندلی چرخ دار را به یکی از روشهای زیر بارگذاری کنید :

الف- با استفاده از آدمک آزمون مطابق با ISO 7176-22 و انتخاب و بارگذاری آن بر اساس استاندارد مرتبط از سری استانداردهای ISO 7176 .

ب- با استفاده از یک فرد به صورت ترکیبی با یک جرم توزیع شده بر روی محل نشستن صندلی چرخ دار طوری که مجموع جرم در گستره صفر تا ۲+ کیلوگرم جرم آدمک توضیح داده شده در بند الف باشد.

چنان چه آدمک بر روی صندلی چرخ داری سوار شود که دارای تکیه گاه حفاظتی از لگن خاصره قدامی باشد، از تکیه گاه برای مهار آدمک استفاده کنید.

چنان چه از یک فرد استفاده می کنید ضروری است که احتیاط لازم برای اطمینان از امنیت او را در نظر بگیرید.

یادآوری - استفاده از تکیه گاه در روش استفاده از فرد برای آزمون ممکن است خطرناک باشد، به عنوان مثال به هنگامی که فرد در یک واقعه نیاز به ترک سریع صندلی چرخ دار داشته باشد.

۳-۵ حمل کردن صندلی چرخ دار

حداکثر سرعت (V) صندلی چرخ دار را بر روی سطح افقی به روشهای اشاره شده در ISO 7176-6 اندازه گیری و ثبت نمائید.

حداکثر فاصله توقف (L_1) را در سرعت v X $(0.5/0.5t/0.5)$ به هنگام پائین آمدن از سطح آزمون شیب دار (بند ۴-۱) و روش توضیح داده شده در استاندارد ملی ۱۳۸۷:۳-۱۰۰۴۴ برای کاربری معمولی اندازه گیری و ثبت نمائید.

۴-۵ مستندات صندلی چرخ دار

مدارهای صندلی چرخ دار را از تولید کننده آن تهیه نمائید.

۵-۵ آماده سازی مستندات

اطلاعات زیر را برای هر آزمون ثبت نمائید :

الف- وسایل آزمون صندلی چرخ دار

ب- محل همه نقاط قابل تنظیم سیستم حمایتی بدن

پ- تولید کننده باتری و مرجع آن نوع باتری
ت- جرم و چیدمان آدمک یا فرد بارگذاری شده در صورت استفاده

۶ راهنمای آزمون

۱-۶ شیوه آزمون

آزمون های مورد استفاده برای تأیید الزامات اشاره شده در بند ۷ به هر شیوه ای قابل انجام است مگر آن که در روش آزمون شیوه ای مورد تأکید باشد. هرگونه تغییر در صندلی چرخ دار را قبل از انجام آزمون بعدی به حالت اول برگردانید. هرگونه آسیب وارده طی آزمون را قبل از شروع آزمون دیگر تعمیر کرده یا تعویض قطعه نمایید. انجام این گونه تعمیرات را در گزارش آزمون ثبت نمایید. رویه کاربردی توضیح داده شده در بند ۵ را بعد از هرگونه تعمیر تکرار نمایید.

۲-۶ باتری ها

تولید کننده باید ولتاژ اسمی و ولتاژ قطع مجموعه باتری را اظهار نماید.

۳-۶ شرایط آزمون

آزمون ها را در محدوده دمایی $5^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ انجام دهید.

۷ ایمنی تک اشکالی

۱-۷ شرایط تک اشکالی

۱-۱-۷ کلیات

در مواقع بروز تک اشکالی در صندلی چرخ دار، باید شرایط مناسب برای تطبیق به منظور حذف یا کاهش احتمال بروز خطر (تأحد ممکن) ایجاد شده باشد. اما سیستم های کنترل صندلی چرخ دار پیچیده و متغیر بوده که سبب می گردد تا عملاً نتواند الزامات مشخص را برآورده نماید. به علاوه به دلیل افزایش یکپارچگی وسایل الکترونیکی که معمولاً در سیستم های کنترل به کار گرفته می شوند دسترسی مستقیم افراد آزمون کننده به بسیاری از المانها و عناصر عملکردی را غیر ممکن کرده است.

یادآوری - آزمون نرم افزار در این ویرایش از استاندارد ملی ۱۰۰۴۴ به دلیل کاربردی نبودن نیامده است.

۲-۱-۷ الزامات

تولید کننده باید شرایط مناسب برای تطبیق به منظور حذف یا کاهش (تا حد ممکن) احتمال بروز شرایط خطرناک حاصل از شرایط بروز تک اشکالی را ایجاد نماید.

یادآوری - شرایط تک اشکالی که در صندلی چرخ دار مشاهده شده است شامل موارد زیر است :

- ! اتصالات کوتاه و اتصالات باز رساناها و سیم کشی
- ! تماس اجزای الکترونیکی با مایعات، نظیر باران و ادرار
- ! خطای اجزا نظیر نشت، جریان کوتاه داخلی و قفل شدن
- !

تولید کننده باید اظهار نماید که افراد آزمون کننده صندلی چرخ دار در برابر شرایط تک اشکالی ایمن هستند.

۲-۷ خطای سیگنال فرمان فرآیند کنترل کننده

۲-۲-۷ کلیات

مهم است که اشکال در فرمان منفرد سیگنال مرتبط با یک مدار باز، اتصال کوتاه یا جریان نشتی منتج به حالات خطرناک نشود.

۱-۲-۷ الزامات

۱-۲-۲-۷ باید تدارکاتی برای اطمینان از فرمان سیگنال خطای یک مدار باز یا اتصال کوتاه به شرح زیر ایجاد گردد :

- الف) نباید منتج به عدم کنترل صندلی چرخ دار مگر در حالت ایستاده شود.
 - ب) نباید از توقف صندلی چرخ دار در زمانی که وسیله کنترل در حالت توقف در حال عمل باشد، جلوگیری نماید.
 - پ) نباید منتج به شرایط خطرناک شود.
- زمانی که صندلی چرخ دار بر اساس بندهای ۲-۳-۲-۷ و ۳-۳-۲-۷ آزمون می شود، صندلی چرخ دار باید بدون انحراف تا فاصله کمتر از I_L ۵ متوقف شود.

۲-۲-۲-۷ آزمون صندلی چرخ دار طبق بند ۴-۳-۲-۷ نباید :

- الف) منتج به چرخش چرخهای راندن با سرعت جانبی بیشتر از ۰/۱ متر در ثانیه شود .
- ب) منتج به حرکت بیش از ۱۰ میلی متر هر یک از اجزای صندلی چرخ دار که معمولاً در تماس با استفاده کننده است، گردد.
- پ) منتج به شرایط خطرناک شود (به عنوان مثال : آتش سوزی).

۳-۲-۷ روش آزمون

هشدار - این آزمون ممکن است خطرناک باشد. ضروری است تدارکات ایمنی مناسب برای حفاظت کارکنان ایجاد گردد. یک فضای آزمون وسیع مورد نیاز است، زیرا ممکن است که صندلی چرخ دار با حداکثر سرعت و در شرایط غیرقابل کنترل حرکت خود را شروع نماید.

۴-۲-۷ آماده سازی

۱-۱-۳-۲-۷ صندلی چرخ دار و نمودار مدار آن را برای تعیین موارد زیر آزمون کنید :

! رساناهای وسیله کنترل که حامل سیگنال های درگیر سرعت و / یا کنترل جهت حرکت صندلی چرخ دار هستند.

! رساناهایی که تأمین کننده توان و / یا سیگنال های مرجع وسیله کنترل هستند .
! رساناهایی که سیگنال های درگیر در کنترل حرکت قطعات صندلی چرخ دار (که معمولاً در تماس با استفاده کننده است) را انتقال می دهند.
و آنهایی را که مناسب برای آشکار کردن اختلال بر سیگنال های تأثیر گذار بر کنترل صندلی چرخ دار هستند .
یادآوری - رساناهای مناسب می توانند شامل سیم های گسسته، پایانه های (ترمینال های) ارتباطی و مدارهای چاپی باشند .

۲-۱-۳-۲-۷ یک نقطه بر روی هر یک از رساناهای تشریح شده در بند ۱-۱-۳-۲-۷ که ممکن است برای استفاده در مدار باز به کار گرفته شده باشند، مشخص نمایید.
۳-۱-۳-۲-۷ برای هر یک از رساناهای تشریح شده در بند ۱-۱-۳-۲-۷ همه رساناهای دیگر که پیش بینی می شود (با دلایل) که امکان ایجاد اتصال کوتاه در بین آنها وجود دارد، را مشخص کنید.
۴-۱-۳-۲-۷ بین رساناهای تشریح شده در بند ۱-۱-۳-۲-۷ همه رساناهایی که انتقال دهنده یک سیگنال آنالوگ هستند را مشخص کنید.
۵-۱-۳-۲-۷ برای هر یک از رساناهای تشریح شده در بند ۱-۱-۳-۲-۷ همه رساناهای دیگر که پیش بینی می شود (با دلایل) که امکان وقوع یک مسیر نشت جریان بین آنها به سبب آلودگی به مایعات وجود خواهد داشت، را مشخص نمایید.

یادآوری ۱- مثالها شامل : رساناهای داخل یک کابل ارتباط دهنده ضنائم وسیله کنترل به اجزای دیگر یا بستها؛ ترمینال های مجاور رابطها در رابطهای بدون محافظ در ضنائم وسیله کنترل کننده رساناهای مجاور داخل ضنائم وسیله کنترل کننده که چنان چه ضنائم صدمه ببیند و مایع به داخل آن نشت کند خیس یا مرطوب خواهند شد.

یادآوری ۲- مثالهای رساناها شامل موارد زیر نمی شوند :

رساناهای داخل یک کپسول در یک زیر مجموعه بین پیوست وسیله کنترل؛ بخشها و اجزاء روی مجموعه کارتهای الکترونیکی مدارهای چاپی که به صورت مطمئن پوشش داده شده باشند .

یادآوری ۳- ضنائمی که اجازه ورود آب به هنگام آزمون طبق بند ۱-۱۳ و بعد از اصابت طبق آزمون بند ۲-۱۴ را ندهند می توانند به عنوان ضنائمی که اجازه آلودگی به مایعات را نمی دهند، تلقی گردند، مگر زمانی که این گونه ضنائم واجد ترکیبات قابل انعطاف شکننده به عنوان بخشی از محافظ محیط زیست نظیر پوشش های مخصوص جویستیک ها باشند .

۲-۳-۲-۷ آزمون مدار باز

تدارک لازم برای عبور صندلی چرخ دار از سطح آزمون شیب دار (طبق بند ۴-۱) را در نظر بگیرید، کنترل کننده را خاموش کرده و آن را از مجموعه باتری جدا کنید. برای یکی از نقاط تشریح شده در بند ۲-۱-۳-۲-۷ رسانای تحت آزمون را قطع و از طریق یک کلید به اتصال اصلی خود متصل کنید.
کلید را ببندید و مجدداً مجموعه باتری را وصل کنید.
کنترل کننده را روشن کنید. به نشانگر سطح آزمون توجه کرده و صندلی چرخ دار را در خط مستقیم به جلو و پائین سطح آزمون شیب دار برانید تا زمانی که سرعت به $7 \times (0.5/0.5)$ برسد.
زمانی که نشانگر رسید کلید را باز کنید و وسیله کنترل کننده را در موقعیت توقف خود قرار دهید.
از خط مرکزی لبه چرخهای رانده شده فاصله طی شده تا توقف را با دقت ۱۰۰ میلی متر اندازه گیری کنید .

وسایل محافظ مدار را باز نشانید و / یا جایگزین کنید.
آزمون را برای هر یک از رساناهای تشریح شده در بند ۲-۷-۳-۱-۲ تکرار کنید .

۳-۳-۲-۷ آزمون اتصال کوتاه

تدارک لازم برای عبور صندلی چرخ دار از سطح آزمون شیب دار (طبق بند ۴-۱) را در نظر بگیرید، کنترل کننده را خاموش کرده و مجموعه باتری را قطع کنید .

از زوج رساناهای تشریح شده در بند ۲-۷-۳-۱-۳، برای اتصال دو رسانا از طریق کلید بدون تغییر در اتصال اصلی (به منظور شبیه سازی اتصال کوتاه) استفاده نمائید.

کلید را باز کنید و مجموعه باتری را مجدداً وصل کنید.

کنترل کننده را روشن کنید . به نشانگر سطح آزمون توجه کرده و صندلی چرخ دار را در خط مستقیم به جلو و پائین سطح آزمون شیب دار برانید تا زمانی که سرعت به $7 \times (0.5/50)$ برسد. زمانی که نشانگر رسید، کلید را ببندید.

از خط مرکزی لبه چرخ های راننده شده فاصله طی شده تا توقف را با دقت 100 میلی متر اندازه گیری کنید. کنترل کننده را خاموش کنید و کلید را باز کنید.

هر وسیله محافظ مدار را باز نشانید و / یا جایگزین کنید.

کنترل کننده را روشن کنید. به نشانگر سطح آزمون توجه کرده و صندلی چرخ دار را در خط مستقیم به جلو و پائین آزمون سطح شیب دار برانید تا زمانی که سرعت به $7 \times (0.5/50)$ برسد. زمانی که نشانگر رسید کلید را ببندید و وسیله کنترل کننده را در وضعیت توقف خود قرار دهید.

از خط مرکزی لبه چرخ های راننده شده فاصله طی شده تا توقف را با دقت 100 میلی متر اندازه گیری کنید. هر وسیله محافظ مدار را باز نشانید و / یا جایگزین کنید.

آزمون را برای همه ترکیبهای دو رسانا طبق آنچه در بند ۲-۷-۳-۱-۳ تشریح شده، تکرار کنید.

۴-۳-۲-۷ آزمون نشت جریان

صندلی چرخ دار را با وسیله مناسب حمایت کنید (طبق بند ۴-۱۷) بدین ترتیب که چرخ ها از زمین بلند شده و برای چرخش ایمن آزاد باشد.

کنترل کننده را خاموش کرده و مجموعه باتری را قطع کنید.

از زوج رساناهای مشروح در بند ۲-۷-۳-۱-۵ برای اتصال دو رسانا از طریق مقاومت متغیر (طبق بند ۴-۲۲) بدون ایجاد تغییر در اتصال اصلی (برای شبیه سازی یک جریان نشتی) استفاده کنید. مقاومت متغیر را در حداکثر مقدارش تنظیم کنید.

مقاومت متغیر را در نرخ تغییر کمتر از ۱۰ درصد از مقدار موجود مقاومت متغیر در ثانیه تنظیم کنید. در هنگام تغییر مقاومت، ببینید آیا هیچ یک از چرخ های راننده با یک سرعت جانبی بیشتر از 0.1 متر در ثانیه می چرخد یا هیچ بخشی از صندلی چرخ دار که معمولاً در تماس با استفاده کننده است بیش از 10 میلی متر حرکت می کند.

وسایل محافظ مدار را باز نشانده و / یا جایگزین کنید.

آزمون را برای همه ترکیبهای دو رسانا طبق آنچه در بند ۷-۲-۳-۱-۵ آمده است، تکرار کنید.

۳-۷ خطای وسیله خروجی کنترل کننده

۱-۳-۷ کلیات

مهم است که خطای هر وسیله خروجی کنترل کننده منتج به نقصان کنترل صندلی چرخ دار به جز توقف نگردد. یادآوری - ترانزیستور قدرت یک وسیله خروجی متداول است.

۲-۳-۷ الزامات

تدارک لازم برای اطمینان از این که خطای هر وسیله خروجی منتج به نقصان کنترل صندلی چرخ دار به جز توقف نخواهد شد را اعمال کنید.

پس از آزمون طبق بند ۷-۳-۳-۲ و ۷-۳-۳-۳ صندلی چرخ دار باید :
الف- ایجاد شرایط خطرناک نکند.

ب- در فاصله I_1 ۵ (به بند ۵-۳ مراجعه کنید) متوقف شده، یا :

۱- زمانی که کلیه کلیدها به کار انداخته شده باشند (باز یا بسته، بر اساس این که آزمون اتصال کوتاه

انجام شود یا مدار باز) در نشانگر یا

۲- جایی که در شرایط فوق (شماره ۱) از توقف و راندن، کلید به کار افتاده و وسیله کنترل در نشانگر در

حالت توقف قرار داشته باشد.

۳-۳-۷ روش آزمون

۱-۳-۳-۷ آماده سازی

هشدار - این آزمون ممکن است خطرناک باشد. ضروری است تدارکات ایمنی مناسب جهت حفظ ایمنی کارکنان در نظر گرفته شود. از آنجائی که ممکن است صندلی چرخ دار با حداکثر سرعت و در حالت غیر قابل کنترل حرکت خود را آغاز نماید، یک فضای آزمون وسیع مورد نیاز است.

تدارک لازم برای راندن صندلی چرخ دار به پائین سطح آزمون شیب دار (طبق بند ۴-۱) با سرعت $7 \times (0.5 \pm 0.5)$ را ایجاد نمایید.

متوقف کننده مدار (طبق بند ۴-۱۶) را بین مجموعه باتری و کنترل کننده صندلی چرخ دار متصل کنید.

دیاگرام مدار صندلی چرخ دار را آزمون کرده و تعیین کنید :

الف- کدام وسایل حامل و تنظیم کننده جریان به موتورهای راندن و موتور هدایت گر هستند .

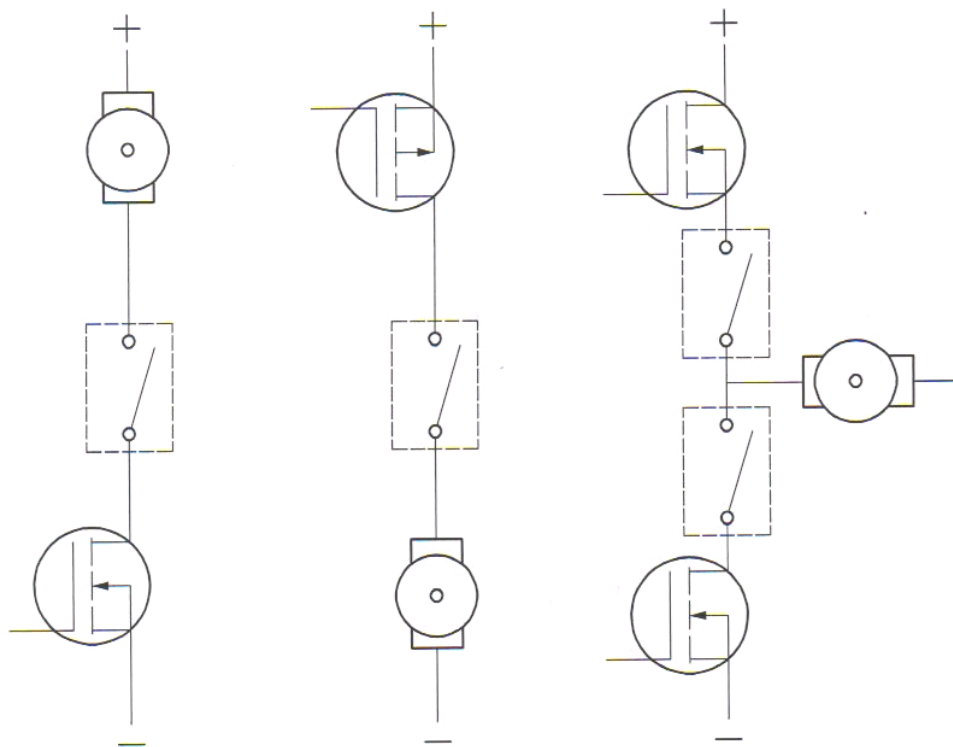
ب- کدام وسایل محافظ مدار (در صورت وجود) وسایل مربوط و نرخ جریان توصیه شده برای این وسایل محافظ مدار را حفاظت می کنند.

پ- آیا صندلی چرخ دار دارای دو موتور راندن، یکی برای سمت راست و دیگری برای سمت چپ می باشد، و آیا مدارهای تنظیم کننده توان برای موتور راست و چپ یکسان هستند .
 اگر بند پ کاربرد دارد، وسایل حامل و تنظیم کننده جریان برای هر یک یا هر دو موتور را آزمون کنید.

یادآوری ۱- در روش ۲-۳-۳-۷ و ۳-۳-۳-۷ فرض شده است که یک کلید می تواند به وسیله حمل کننده جریان بر روی موتورهای راندن یا هدایت متصل گردد. این معمولاً غیر قابل انجام است در اینگونه موارد، کلید می تواند به یکی از رساناهای مدار کنترل کننده که موجب قرارگیری وسیله در حالت روشن یا خاموش می شود، متصل گردد. در صورت لزوم به تولید کننده مراجعه گردد.
یادآوری ۲- در صورت لزوم حداکثر جریانی که قادر به جاری شدن، در زمان ایجاد اتصال کوتاه یا یک مدار باز در وسیله خواهد بود را از تولید کننده درخواست نمایید.

۲-۳-۳-۷ آزمون مدار باز

روش زیر را برای هر یک از وسایل خروجی تشریح شده در زیر بند الف از بند ۱-۳-۳-۷ تکرار کنید. کنترل کننده را خاموش و از مجموعه باتری قطع کنید. یک کلید ارزیابی شده مناسب را به منظور شبیه سازی یک مدار باز به وسیله متصل نمایید. کلید را بسته و مجموعه باتری را مجدداً وصل نمایید.
 (برای مشاهده مدارهای نوعی به شکل ۴ مراجعه کنید)



شکل ۴ - کلیدهای نصب شده آزمون مدار باز

کنترل کننده را روشن کنید. به محل نشانگر بر روی سطح آزمون شیب دار توجه کرده و صندلی چرخ دار را در خط مستقیم به جلو برانید تا وقتی که سرعت آن به $V \times (0.5/0.5)$ برسد. زمانی که نشانگر رسید، کلید را باز کنید.

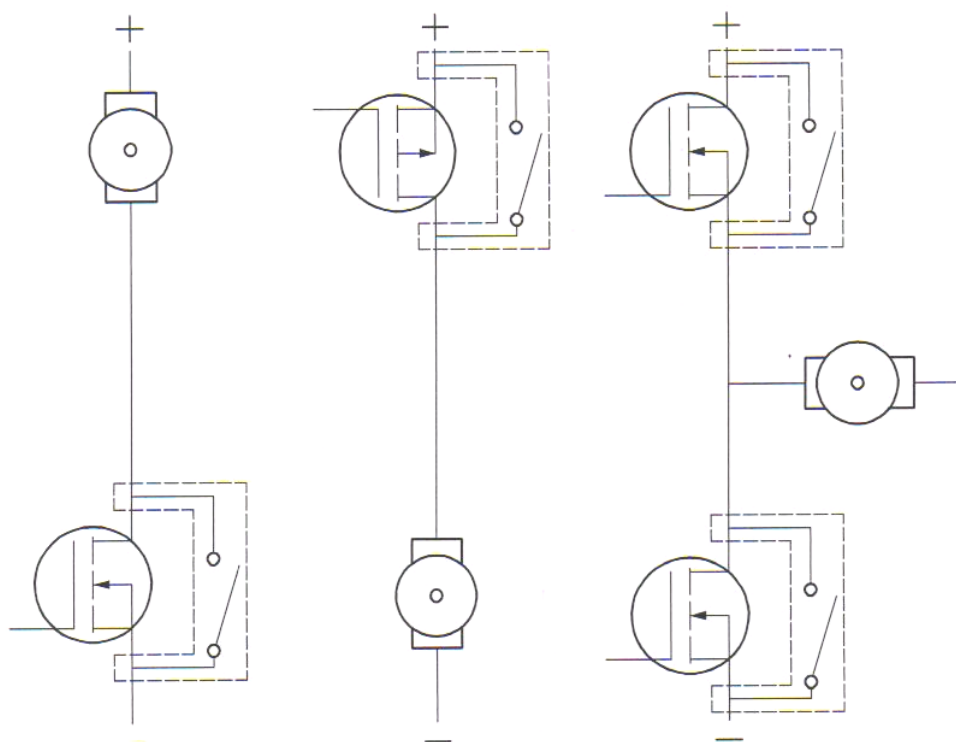
فاصله طی شده از لبه خط مرکزی چرخهای راندن تا توقف را با دقت $t 100$ میلی متر اندازه گیری کنید. کنترل کننده را خاموش و کلید را ببندید.

اگر صندلی چرخ دار در فاصله L_1 ۵ متوقف نشد، صدمات را تعمیر کرده و وسایل محافظ مدار را جایگزین و یا بازنشانید، سپس روش آزمون را (به استثنای این که قبل از رسیدن نشانگر کلید را باز نمایید) تکرار کنید. وقتی که نشانگر رسید، وسیله کنترل را در موقعیت توقف قرار دهید، فاصله طی شده از لبه خط مرکزی چرخهای راندن تا توقف را با دقت $t 100$ میلی متر اندازه گیری کنید.

کنترل کننده را خاموش کنید. همه وسایل محافظ مدار را جایگزین یا / بازنشانید.

۳-۳-۳-۷ آزمون اتصال کوتاه

روش زیر را برای هر یک از وسایل تشریح شده در زیر بند الف بند ۳-۳-۷ تکرار کنید. کنترل کننده را خاموش کرده و آن را از مجموعه باتری قطع کنید. یک کلید ارزیابی شده و مناسب را به منظور شبیه سازی اتصال کوتاه به وسیله متصل کنید. (برای مشاهده مدارهای نوعی به شکل ۵ مراجعه کنید).



شکل ۵ - کیلدهای نصب شده آزمون اتصال کوتاه

یادآوری - در شکل سمت راست به هنگام آزمون فقط یکی از کلیدها در هر زمان بسته خواهد بود.

کنترل کننده را خاموش کنید. به محل نشانگر در روی سطح آزمون توجه کنید و صندلی چرخ دار را در خط مستقیم به جلو برانید تا جایی که سرعت به $7 \times (0.5/0.5t)$ برسد. وقتی که نشانگر رسید کلید را ببندید. فاصله طی شده از لبه خط مرکزی چرخهای راندن تا توقف را با دقت $100t$ میلی متر اندازه گیری کنید. کنترل کننده را خاموش و کلید را باز کنید.

اگر صندلی چرخ دار در فاصله L_1 ۵ متوقف نشد، صدمات را تعمیر کرده و وسایل محافظ مدار را جایگزین و یا بازنشانید، سپس روش آزمون را (به استثنای این که قبل از رسیدن نشانگر کلید را باز نمایید) تکرار کنید. وقتی که نشانگر رسید، وسیله کنترل را در موقعیت توقف قرار دهید، فاصله طی شده از لبه خط مرکزی چرخهای راندن تا توقف را با دقت $100t$ میلی متر اندازه گیری کنید. کنترل کننده را خاموش کنید. همه وسایل محافظ مدار را جایگزین یا / بازنشانید.

۴-۷ قابلیت توقف به هنگام قطع توان

۱-۴-۷ کلیات

توان (تغذیه کننده) صندلی چرخ دار می تواند بدون منظور به هنگام راندن قطع شود. اگر این وضعیت در یک سرازیری اتفاق بیفتد، احتمال بروز خطر چرخش در یک وضعیت غیرقابل کنترل وجود خواهد داشت. کنترل کننده های دارای تولیدکننده مجدد به هنگام قطع (توان) می توانند توان کافی را بر روی یک شیب سرازیری به منظور حفظ عملکرد کنترل کننده (حتی چنان چه مجموعه باتری قطع شده باشد) تولید نمایند. اگر توان (تغذیه کننده) صندلی چرخ دار قطع شود، صندلی چرخ دار باید به طور اتوماتیک توقف کرده یا این که عکس العملی به روش ایمن داشته باشد.

۲-۴-۷ الزامات

زمانی که صندلی چرخ دار طبق بند ۳-۴-۷ آزمون شود باید :

الف) به طور طبیعی رانده شود یا

ب) در یک فاصله L_1 ۵ (طبق بند ۳-۵) از فاصله نقطه راندن طبیعی متوقف شود به علاوه موارد الف یا ب ، صندلی چرخ دار باید در یک فاصله کمتر یا برابر با L_1 ۵ (وقتی که وسیله کنترل کننده در حالت توقف قرار دارد) متوقف شود.

۳-۴-۷ روش آزمون

هشدار- این آزمون می تواند خطرناک باشد. ضروری است تدارکات ایمنی مناسب جهت حفظ ایمنی کارکنان در نظر گرفته شود. از آنجایی که صندلی چرخ دار ممکن است وقتی با حداکثر سرعت حرکت می کند، متوقف نشود، یک فضای وسیع آزمون مورد نیاز است.

الف- تدارک لازم برای راندن صندلی چرخ دار که ممکن است با حداکثر سرعت به پائین سطح شیب دار رانده شود را در نظر بگیرید.

ب- متوقف کننده مدار (طبق بند ۴-۱۶) را بین مجموعه باتری کنترل کننده صندلی چرخ دار وصل کنید.

پ) کنترل کننده را روشن کنید. به وضعیت نشانگر در سطح آزمون توجه کرده و صندلی چرخ دار را در یک خط مستقیم به جلو و پائین سطح تا رسیدن به حداکثر سرعت برانید. وقتی که نشانگر رسید متوقف کننده مدار را (چنان که وسیله کنترل کننده هنوز در وضعیت حداکثر است) باز کنید.

ت) اگر صندلی چرخ دار ایستاد، فاصله طی شده از لبه کناری خط مرکزی چرخهای راندن تا توقف را با دقت ۱۰۰ میلی متر اندازه گیری کنید.

هشدار - برخی از کنترل کننده ها توانی را از موتورها ایجاد می نمایند که ترمزها را در وضعیت خاموش قرار می دهند.

ث- اگر صندلی چرخ دار متوقف نشد، یا در فاصله L_1 ۵ توقف نکرد، موارد پ و ت را تکرار کنید (به جز باز کردن متوقف کننده مدار قبل از رسیدن نشانگر)، سپس وقتی که نشانگر رسید، صندلی چرخ دار را ضمن نگهداشتن وسیله کنترل در وضعیت حداکثر سرعت به یک طرف برانید. به پاسخ راندن توجه کنید.

ج- اگر صندلی چرخ دار متوقف نشد، فاصله بین لبه مرکزی چرخهای راندن تا توقف را با دقت ۱۰۰ میلی متر اندازه گیری کنید.

چ- اگر صندلی چرخ دار متوقف نشد، یا در فاصله بین L_1 ۵ توقف نکرد، ولی پاسخ راندن طبیعی بود، موارد پ و ج را تکرار کنید (به جز راندن صندلی چرخ دار به یک سمت). اگر صندلی چرخ دار متوقف نشد، توجه کنید که آیا پاسخ راندن طبیعی است.

ح- روش کار را برای روشی که بطور مؤثر سبب توقف شده است، دو دفعه تکرار کنید.

خ- فاصله توقف سه اندازه گیری را به روش ریاضی محاسبه و ثبت کنید.

د- موارد پ تا ت را تکرار کنید (به جز باز کردن متوقف کننده مدار قبل از رسیدن نشانگر).

سپس وقتی که نشانگر رسید، وسیله کنترل کننده را به وضعیت توقف برگردانید.

ذ- اگر صندلی چرخ دار ایستاد، فاصله را با دقت ۱۰۰ میلی متر اندازه گیری و ثبت کنید.

ر- موارد د و ذ را دو دفعه تکرار کنید.

ز- فاصله توقف سه اندازه گیری را به روش ریاضی محاسبه و ثبت کنید.

۸ طراحی

۱-۸ کلید روشن / خاموش

۱-۱-۸ الزامات

حداقل یک وسیله برای موارد زیر باید در دسترس باشد :

! روشن کردن صندلی چرخ دار

! خاموش کردن صندلی چرخ دار

وسیله باید به طور واضح با یک علامت یا بر روی وسیله یا در مجاورت آن نشانه گذاری شده باشد.

یادآوری ۱- این وسایل می توانند به صورت ترکیبی داخل یک وسیله باشند .

یادآوری ۲- اگر صندلی چرخ دار به منظور کاربری به وسیله فرد سوار شونده تولید شده باشد، باید حداقل یک وسیله برای روشن کردن صندلی چرخ دار و حداقل یک وسیله برای خاموش کردن آن (برای فرد سوار شونده) وجود داشته باشد.

وقتی که صندلی چرخ دار خاموش است، کنترل کننده نباید سبب راندن چرخها شود.

۲-۱-۸ روش آزمون

صندلی چرخ دار را بر روی سطح آزمون شیب دار قرار دهید. شیب را به سمت پائین قرار دهید. صندلی چرخ دار را خاموش کنید و تلاش کنید که بدون روشن کردن صندلی چرخ دار، آن را برانید. هرگونه حرکت صندلی چرخ دار را ثبت کنید.

۳-۱-۸

۲-۸ مصرف جریان به هنگام خاموش بودن

۱-۲-۸ کلیات

به هنگام خاموش بودن صندلی چرخ دار مدارها یا مسیرهای نشت در صندلی چرخ دار نباید مجموعه باتری را تخلیه کنند.

۲-۲-۸ الزامات

صندلی چرخ دار در حالت خاموش نباید جریانی (بیشتر از آنچه که می توان از کمترین ظرفیت باتری مخصوص صندلی چرخ دار در یک دوره چهار ماهه با ظرفیت مجاز در نرخ شارژ ۲۰ ساعت دریافت کرد) خارج کند.

۳-۲-۸ روش آزمون

مجموعه باتری صندلی چرخ دار را قطع کنید.

یک منبع ولتاژ (طبق بند ۴-۶) با ولتاژ اسمی مجموعه باتری (از صفر تا ۱۰+ درصد) را از طریق متوقف کننده مدار (طبق بند ۴-۱۶) به جای مجموعه باتری و یک آمپر متر با دقتی که کمتر از ۵ درصد از I_{2900} نباشد (محاسبه شده از فرمول زیر) وصل کنید :

$$I_{2900} = \frac{C_{20}}{2900}$$

که در آن :

I_{2900} مقدار عددی جریان، به آمپر (A) خارج شده از مجموعه باتری مرتبط با یک دوره چهار ماهه تخلیه (2900h)

C_{20} ظرفیت مجاز در نرخ تخلیه ۲۰ ساعت، به آمپر ساعت (Ah)، از کمترین ظرفیت باتری مخصوص صندلی چرخ دار ساخت تولید کننده صندلی چرخ دار

میانگین جریان خارج شده توسط صندلی چرخ دار در زمان خاموش بودن را ثبت و با حداکثر محدوده I_{2900} مقایسه کنید.

یادآوری - بعضی از صندلی های چرخ دار وقتی که به منبع ولتاژ به عنوان اولین ارتباط متصل می شوند، می توانند جریان ناپایداری را کشیده که بسیار بالاتر از میانگین جریان است. در هنگام این آزمون این گونه جریانات ناپایدار می توانند سبب تحمیل بار زیاد به آمپر متر شوند. آمپر متر را می توان از طریق ایجاد انشعاب فرعی به حالتی رساند که به وضعیت یکنواخت برسد.

۳-۸ سیگنال کنترل در حالت روشن

۱-۳-۸ الزامات

چنان چه صندلی چرخ دار به وسیله هر وسیله کنترل کننده و نه در حالت خنثی روشن شود، صندلی چرخ دار نباید حرکت کرده و ترمزهای اتوماتیک نباید آزاد شوند. در این حالت راندن صندلی چرخ دار نباید ممکن باشد مگر این که وسیله کنترل کننده به حالت خنثی برگردانده شود و سپس مجدداً عمل نماید.

۲-۳-۸ روش آزمون

الف- صندلی چرخ دار را با وسیله مناسبی (طبق بند ۴-۱۷) حمایت کنید بدین ترتیب به دلیل بلند بودن چرخها از زمین و آزادی چرخها ایمن خواهد بود.

ب- یک وسیله کنترل کننده انتخاب کنید.

پ- یک وسیله کنترل کننده را که برای رسیدن به سرعت مورد نیاز 0.1 m/s به طرف جلو لازم است تعیین کنید.

ت- صندلی چرخ دار را خاموش کنید.

ث- وسیله کنترل کننده را برای وضعیت پ تنظیم کنید.

ج- صندلی چرخ دار را روشن کنید.

چ- چرخش هر یک از چرخها یا آزاد شدن ترمز اتوماتیک را ثبت کنید.

ح- صندلی چرخ دار را خاموش کنید.

خ- وسیله کنترل کننده را برای حداکثر سرعت تنظیم کنید.

د- صندلی چرخ دار را روشن کنید.

ذ- چرخش هر یک از چرخها یا آزاد شدن ترمز اتوماتیک را ثبت کنید.

ر- موارد ب تا ذ را برای هر وسیله کنترل کننده تکرار کنید.

ز- صندلی چرخ داری که در موارد چ یا ذ هر یک از چرخهایش حرکت کرده یا هر یک از ترمزهای اتوماتیک آن آزاد شده باشد، مردود است.

۴-۸ عملکرد ایمن در صورت خالی شدن مجموعه باتری

۱-۴-۸ کلیات

صندلی چرخ دار نباید زمانی که باتری در شرف تخلیه است شرایط خطرناکی ایجاد نماید.

۲-۴-۸ الزامات

زمانی که صندلی چرخ دار طبق بند ۳-۴-۸ آزمون شده باشد :

الف- هیچ یک از چرخهای حمایت کننده صندلی چرخ دار نباید به هیچ بخشی از مناطق انحرافی خارج از محدوده آزمون انحراف برسد.
 ب- هیچ یک از موتورها به جز موتور راندن نباید حرکت ناخواسته انجام دهد.

۳-۴-۸ روش آزمون آماده سازی

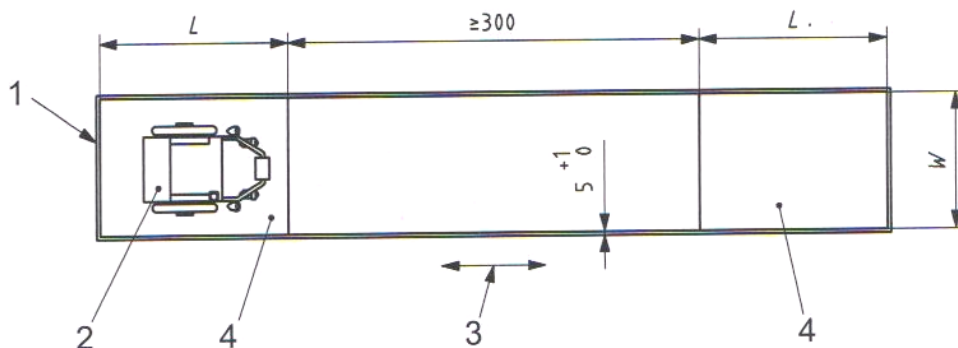
هشدار - این آزمون میتواند خطرناک باشد. ضروری است که تدارکات ایمنی مناسب برای حفاظت از کارکنان در نظر گرفته شود.

پایین ترین ظرفیت باتری مشخص شده توسط تولید کننده را نصب کنید.
 با راندن صندلی چرخ دار تا زمان توقف مجموعه باتری را تخلیه کنید، یا می توانید به طور موازی به وسیله اتصال به یک بار خارجی تنظیم شده برای تخلیه جریان با نرخ حداکثر ۵ ساعت و تا زمانی که ولتاژ باتری تخلیه و به مرحله اتمام (آن طور که برای نرخ ۵ ساعت تشریح شده است) برسد.
 مجموعه باتری را به حد کافی برای حداقل یک سربالایی و سرازیری کامل شارژ کنید.
 (طبق بند ۲-۳-۴-۸)

مثال : چنان چه شارژ صندلی چرخ دار در مدت ۵ دقیقه اجازه می دهد که بیش از یک بار به طور کامل سربالایی و سرازیری (طبق بند ۲-۳-۴-۸) طی شود، این شارژ کافی است.
 منطقه آزمون انحراف را طبق شکل ۶ بر روی سطح شیب دار (طبق بند ۱-۴) نشانه گذاری نمائید.
 منطقه آزمون انحراف دارای عرض داخلی W به اندازه $1/5$ برابر عرض کامل صندلی چرخ دار 50 میلی متر و دو مستطیل انتهایی دارای طول داخلی L به اندازه $1/5$ برابر طول کامل صندلی چرخ دار 50 میلی متر است.

یادآوری - خط منطقه انحراف دارای ضخامت مشخص بوده تا کمترین خطا در کنترل دستی صندلی چرخ دار رعایت شود.

(ابعاد به سانتیمتر)



راهنما :

- ۱- منطقه انحراف
- ۲- صندلی چرخ دار
- ۳- جهت بالا - پائین از سطح شیب دار آزمون
- ۴- مستطیل انتهایی

شکل ۶ - منطقه آزمون انحراف

۸-۴-۳-۲ آزمون انحراف به بالا

صندلی چرخ دار را در مستطیل پایین تر منطقه آزمون انحراف قرار دهید و شیب را به سمت بالا قرار دهید، صندلی چرخ دار را به سمت بالا برانید، از وسیله کنترل کننده برای حفظ صندلی چرخ دار در داخل منطقه آزمون انحراف استفاده کنید و صندلی چرخ دار را در مستطیل بالایی متوقف کنید.

یادآوری - ضروری است صندلی چرخ دار با حداکثر سرعت ممکن قابل دستیابی رانده شود.

صندلی چرخ دار را به پائین شیب برگردانید، از کنترل کننده برای حفظ صندلی چرخ دار در داخل منطقه آزمون انحراف استفاده کنید و صندلی چرخ دار را در مستطیل پائین متوقف کنید. راندن به بالا و پائین شیب را تکرار کنید تا زمانی که صندلی چرخ دار نتواند حرکت کند. برخورد هر یک از چرخهای حمایتی صندلی چرخ دار با هر بخش از مناطق انحرافی خارج از محدوده آزمون انحراف را ثبت کنید. کنترل کننده را خاموش کنید، به مدت ۳ دقیقه تأمل کنید، سپس کنترل کننده را روشن کنید. راندن به بالا و پائین شیب را تکرار کنید تا زمانی که صندلی چرخ دار بعد از زمان تأمل نتواند حرکت کند.

۸-۴-۳-۳ آزمون انحراف به پائین

مجموعه باتری را طبق بند ۸-۴-۳-۱ تخلیه کنید.

روش ۸-۴-۳-۲ را به جز قرار دادن صندلی چرخ دار به سمت پائین شیب تکرار کنید.

۸-۵-۵ حفاظت از تخلیه بیش از حد

۸-۵-۱ الزامات

صندلی چرخ دار باید :

! به وسیله توقف در هنگام پائین آمدن شارژ باتری از حد کمتر از ولتاژ قطع از تخلیه بیش از حد باتری جلوگیری کند .

! یک مشخص کننده چشمی و بازرسی کننده که نشان دهنده تخلیه باتری از حد ولتاژ قطع باشد را تأمین نمائید.

یادآوری - این موضوع سبب جلوگیری از آسیب به مجموعه باتری می شود.

۸-۵-۲ روش آزمون

۸-۵-۲-۱ کلیات

یکی از روشهای آزمون تشریح شده در بند های ۸-۵-۲-۲ و ۸-۵-۲-۳ را استفاده کنید.

۸-۵-۲-۲ روش آزمون مجموعه باتری

صندلی چرخ دار را مطابق بند ۸-۴-۳-۱ آماده نمائید.

با وسیله مناسبی طبق بند ۴-۱۷ از صندلی چرخ دار حمایت نمائید بدین ترتیب چرخهای آن از زمین بلند شده و برای چرخیدن آزاد است. با استفاده از ولت متر طبق بند ۴-۲۲ ولتاژ مجموعه باتری را مراقبت نمائید. وسیله کنترل کننده را برای حداکثر سرعت رو به جلو تنظیم کنید. صبر کنید تا یا چرخهای راندن متوقف شده یا ولتاژ به حد (ولتاژ قطع $\times 0/90$) برسد.

اگر چرخهای راندن قبل از رسیدن ولتاژ به سطح ولتاژ قطع توقف کرد، یا این که مشخص کننده ولتاژ صندلی چرخ دار بیانگر کاهش ولتاژ به پائین تر از حد ولتاژ قطع بود ولی چرخها متوقف نشده بود، این موضوعات را ثبت نمائید.

۳-۲-۵-۸ روش آزمون منبع ولتاژ

مجموعه باتری را قطع کرده و منبع ولتاژ را مطابق با بند ۴-۶ از طریق متوقف کننده مدار مطابق بند ۴-۱۶ وصل نمائید.

توسط وسیله مناسب طبق بند ۴-۱۷ از صندلی چرخ دار حمایت کنید به این ترتیب چرخهای راندن از زمین بلند شده و برای چرخیدن آزاد است.

منبع ولتاژ را روشن کنید و آن را بر روی ولتاژی برابر با ولتاژ اسمی مجموعه باتری $\pm 5\%$ تنظیم کنید. وسیله کنترل کننده را برای حداکثر سرعت رو به جلو تنظیم کنید. ولتاژ را تا نرخ کمتر یا برابر یک درصد از ولتاژ اسمی مجموعه باتری در ثانیه کاهش دهید تا این که یا چرخها متوقف شده و یا ولتاژ به حد (ولتاژ قطع $\times 0/90$) مجموعه باتری برسد.

اگر چرخهای راندن قبل از رسیدن ولتاژ به حد ولتاژ قطع متوقف شده یا این که مشخص کننده ولتاژ صندلی چرخ دار بیانگر کاهش ولتاژ به پائین تر از حد ولتاژ قطع بود ولی چرخها متوقف نشده بود، این موضوعات را ثبت کنید.

۶-۸ محافظت از ولتاژ بیش از حد برای کنترل کننده

۱-۶-۸ کلیات

باتری ها حین پرشدن و احیا می توانند از حد ولتاژ اسمی خود تجاوز نمایند. صندلی چرخ دار نباید در این شرایط با ولتاژ بالاتر عمل نماید.

۲-۶-۸ الزامات

پس از آزمون طبق بند ۳-۶-۸ :

الف- کنترل کننده نباید مردود شود .

ب- صندلی چرخ دار نباید شرایط خطرناک ایجاد نماید.

پ- هیچ صدمه ای به جز سوختن فیوزها نباید رخ دهد.

۳-۶-۸ روش آزمون

منبع ولتاژ را (طبق بند ۴-۶) بر روی U_B (۰/۰۵ ۱/۳۳) تنظیم کنید که در آن U_B ولتاژ اسمی مجموعه باتری است. مجموعه باتری را قطع کرده و به جای آن منبع ولتاژ را از طریق متوقف کننده مدار (طبق بند ۴-۱۶) وصل کنید.

با وسیله مناسبی طبق بند ۴-۱۷ از صندلی چرخ دار حمایت کنید، بدین ترتیب چرخهای آن از زمین بلند شده و برای چرخیدن آزاد است.

کارکردهای کنترل کافی که سبب می شود بخشهای رانده شده صندلی چرخ دار عمل نماید را به کار اندازید. به هر بخش متحرک از صندلی چرخ دار که قادر به ایجاد یک شرایط خطرناک (در صورت تماس چرخها به زمین) باشد توجه کنید.

منبع ولتاژ را خاموش کنید. هر وسیله محافظ مدار که به کار افتاده است را جایگزین کنید.

۷-۸ خاموش شدن به هنگام راندن

۱-۷-۸ کلیات

مهم است که صندلی چرخ دار در صورت خاموش شدن هر وسیله ای در هنگام راندن، شرایط خطرناک ایجاد ننماید.

۲-۷-۸ الزامات

صندلی چرخ دار نباید شرایط خطرناک به هنگام راندن با حداکثر سرعت به جلو یا حداکثر سرعت دور زدن در اثر خاموش شدن هر وسیله ای، ایجاد نماید.

۳-۷-۸ روش آزمون

هشدار - این آزمون ممکن است خطرناک باشد. ضروری است که تدارکات لازم و مناسب برای حفظ ایمنی کارکنان در نظر گرفته شود :

الف- وسیله ای که در دسترس اپراتور بوده و قادر به خاموش کردن صندلی چرخ دار به هنگام راندن باشد را شناسایی کنید.

ب- صندلی چرخ دار را با حداکثر سرعت در سطح آزمون (طبق بند ۴-۲) به جلو برانید.

پ- وسیله تشریح شده در بند الف را به کار اندازید.

ت- چنان چه شرایط خطرناکی ایجاد شد آن را ثبت کنید.

مثال - در این آزمون شرایط خطرناک می تواند موجب واژگون شدن یا توقف ناگهانی گردد که سبب ایجاد ریسک افتادن فرد سوار بر صندلی یا غیرقابل کنترل شدن آن شود.

ث- موارد ب تا ت را در حالت دور زدن صندلی چرخ دار تکرار کنید.

ج- موارد الف تا ت را برای همه وسایلی که قادر به خاموش کردن صندلی چرخ دار بوده و در دسترس اپراتور باشد، تکرار کنید.

۸-۸ وسایل اندازه گیری

۱-۸-۸ کلیات

وسایلی از صندلی چرخ دار که تأمین کننده اندازه گیری و نمایش عملیات هستند باید طوری طراحی و تولید شوند که درستی و پایداری کافی را در محدوده مناسب درستی داشته و برای منظور خاص در نظر گرفته شده باشند. محدوده های درستی باید توسط تولید کننده مشخص شده باشد.

وسایل سنجش اندازه گیری، مراقبت و نمایش دهنده ها باید با رعایت اصول ارگونومی و برای منظور خاصی طراحی شده باشد.

در صورت امکان، اطلاعات باید با واحدهای SI بیان شوند.

۲-۸-۸ درجه باتری

۱-۲-۸-۸ کلیات

برای کمک به تخمین گستره قابل دسترسی باقی مانده شارژ باتری، صندلی چرخ دار باید دارای وسیله ای برای نمایش حالت مجموعه باتری به اپراتور در شرایط طبیعی استفاده باشد.

۲-۲-۸-۸ الزامات

صندلی چرخ دار باید یک نمایشگر جهت نمایش این که مجموعه باتری نزدیک به تخلیه است داشته باشد. نمایشگر باید گستره فاصله باقیمانده را ارائه نماید.

تولید کننده باید اطلاعات شرایط مؤثر بر دقت نمایشگر را ارائه نماید.

۳-۲-۸-۸ روش آزمون - نمایشگر

صندلی چرخ دار را به منظور وجود وسیله نمایش دهنده نزدیکی به شرایط تخلیه مجموعه باتری بازبینی کنید.

۴-۲-۸-۸ روش آزمون - گستره فاصله باقی مانده (اطلاعاتی)

مطمئن شوید که مجموعه باتری در حالت شارژی بالاتر از حالت فعال سازی نشان دهنده است.

مجموعه باتری را با راندن صندلی چرخ دار بر روی مسیر آزمون (طبق بند ۴-۱۲) تا زمانی که نشانگر فعال شود، تخلیه کنید.

صندلی چرخ دار را ضمن ثبت فاصله طی شده تا زمان توقف به دلیل تخلیه مجموعه باتری بر روی مسیر آزمون (طبق بند ۴-۲۱) برانید.

فاصله طی شده پس از فعال شدن نشانگر را ثبت کنید.

۹-۸ جلوگیری از راندن به هنگام شارژ

۱-۹-۸ کلیات

چنان چه صندلی چرخ دار به هنگام اتصال به شارژ کننده حرکت کند، ممکن است صدمات مکانیکی، الکتریکی یا جانی رخ دهد.

۲-۹-۸ الزامات

پس از آزمون طبق بند ۳-۹-۸ امکان راندن صندلی چرخ دار نباید وجود داشته باشد.

۳-۹-۸ روش آزمون

شارژ کننده باتری را به مجموعه باتری متصل کنید و منبع برق را طبق دستور تولید کننده تنظیم کرده و روشن نمائید.

کنترل کننده صندلی چرخ دار را روشن کنید و سعی کنید که صندلی چرخ دار را برانید. هر حرکتی از صندلی چرخ دار را ثبت کنید.

منبع برق را خاموش کنید و سعی کنید که صندلی چرخ دار را برانید. هر حرکتی از صندلی چرخ دار را ثبت کنید.

۱۰-۸ افت ولتاژ در ارتباطات شارژ کردن

۱-۱۰-۸ کلیات

اختلاف ولتاژ بین پایانه های شارژ کننده باتری و پایانه های مجموعه باتری می تواند بر کارایی شارژ کردن مؤثر باشد. این اختلاف ولتاژ بستگی به خصوصیات سیم کشی، فیوزها، ارتباط دهنده ها یا سایر مدارات مورد استفاده برای ارتباط آنها دارد.

۲-۱۰-۸ الزامات

زمانی که شارژ کننده باتری به همراه صندلی چرخ دار تأمین نشده باشد یا زمانی که تولید کننده صندلی چرخ دار ساخت و مدل مناسب شارژ کننده باتری را اعلام و تشریح نکرده باشد، اختلاف ولتاژ (dU) بین ولتاژ در نقطه ورودی شارژ کننده (U_{ep}) و مجموع ولتاژ پایانه ولتاژ باتری ها در مجموعه باتری $U_{batt,tot}$ نباید ۳/۵ درصد از ولتاژ اسمی مجموعه باتری پس از آزمون طبق بند ۳-۱۰-۸ بیشتر شود.

یادآوری - نقطه ورودی بر اساس خروجی ترمینال های شارژ بر روی مدار چاپی، خارج از مدار چاپی و شارژ کننده های قابل حمل تعیین می شود.

۳-۱۰-۸ روش آزمون

مجموعه باتری را بر اساس بیان تئوریک بین ۳۰٪ و ۵۰٪ از ظرفیت مجاز مجموعه باتری در نرخ تخلیه ۵ ساعت شارژ یا تخلیه کنید.

یک شارژ کننده باتری با یک جریان شارژ کننده (I_{chg}) بین ۸۰٪ تا ۱۰۰٪ از ماکزیمم جریان شارژ مجاز ($I_{chg,max}$) (که توسط تولید کننده تشریح شده است) انتخاب کنید. با یک آمپرسنج که موجب افت ولتاژ بیشتر از ۰/۱٪ از ولتاژ اسمی مجموعه باتری نشده و با دقت ۵٪ از I_{chg} ، مقدار میانگین جریان شارژ کردن را اندازه گیری کنید.

یادآوری - آمپرسنج غیر تماسی یک وسیله مناسب است.

مقدار میانگین ولتاژ نقطه ورودی (U_{ep}) و ولتاژ ترمینال همه باتری های در مجموعه باتری ($U_{batt1}, U_{batt2}, \dots, U_{battn}$) را با دقت $\pm 5\%$ اندازه گیری کنید.

شارژ کردن را شروع کنید

به مدت ۵ دقیقه t_1 دقیقه

در یک دقیقه مقادیر $I_{chg}, U_{ep}, U_{batt1}, U_{batt2}, U_{battn}$ را اندازه گیری کنید .

ولتاژ کلی باتری را طبق رابطه زیر محاسبه کنید :

$$U_{batt, tot} = U_{batt1} + U_{batt2} + \dots + U_{battn}$$

dU را در $I_{chg, max}$ طبق رابطه زیر محاسبه کنید :

$$dU = (U_{ep} - U_{batt, tot}) * \left[\frac{I_{chg, max}}{I_{chg}} \right]$$

۱۱-۸ تحرک در شرایط فقدان توان

۱-۱۱-۸ کلیات

در مواقعی که صندلی چرخ دار توان الکتریکی را از دست می دهد ضروری است که یک فرد کمک کننده بتواند صندلی چرخ دار را به راحتی حرکت دهد.

۲-۱۱-۸ الزامات

نیروی مورد نیاز برای آغاز حرکت صندلی چرخ دار بارگذاری شده (بند ۵-۲) در یک خط مستقیم بر روی سطح افقی بدون توان الکتریکی نباید از F که از رابطه زیر محاسبه می شود ، بیشتر باشد :

$$F = 65 + (0/6 \times M)$$

که در آن :

F : حداکثر نیروی فشار (به جلو) بوده و با واحد نیوتن بیان می شود .

M : حداکثر وزن سوار شده بوده و با واحد کیلوگرم بیان می شود .

زمانی که راننده یا عدم درگیر شدن سامانه ترمز اتوماتیک در نظر است، عدم درگیر شدن نباید :

الف- نیازمند جدا کردن هیچ جزیبی باشد.

ب- بر روی هیچ تنظیماتی از انتقال تأثیر بگیرد.

پ- نیازمند استفاده از ابزار باشد.

ت- نیازمند نیروی بیشتر از موارد زیر باشد :

- ۶۰ نیوتن برای ترکیب عملکرد دست و بازو

- ۱۳/۵ نیوتن برای عملکرد با یک دست

- ۵ نیوتن برای عملکرد با یک انگشت

- ۱۰۰ نیوتن برای عملکرد با کشیدن به وسیله پا

یادآوری ۱- چنان چه نحوه عملکرد واضح نباشد عملکرد باید در دفترچه راهنمای کاربر و یا با نشانه گذاری بر روی صندلی چرخ دار مشخص شده باشد.

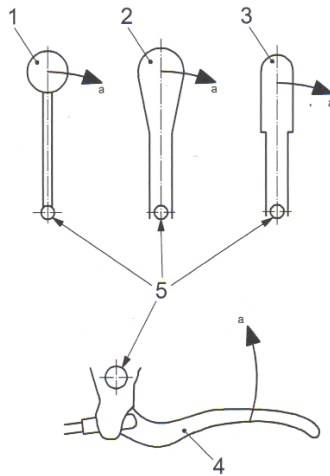
امکان راندن یا عملکرد جزئی سامانه اتوماتیک ترمز نباید وجود داشته باشد.
اگر صندلی چرخ دار دارای وسیله رها کننده برای هر یک از چرخهای راندن باشد نباید امکان درگیری جزئی هیچ یک از این وسایل وجود داشته باشد.

یادآوری ۲- واژه درگیری جزئی هم بیان عدم درگیری کامل بوده و هم درگیری کامل می باشد. این واژه برای هر یک از وسایل منفرد برای عدم درگیر شدن کاربرد دارد نه مجموعه ای از آن وسایل.

به عنوان مثال، برای یک صندلی چرخ دار با یک چرخ راندن کاملاً درگیر و یک راندن کامل رها کاربرد ندارد، اما برای کلاچ اصطکاکی که نیرو بین صفحات کلاچ اجازه لغزش را می دهد، کاربرد دارد.
اگر هر ترمز اتوماتیکی رها باشد، و توان الکتریکی ذخیره گردد راندن صندلی چرخ دار نباید امکان پذیر باشد.

۸-۱۱-۳ روش آزمون

صندلی چرخ دار را بر روی سطح آزمون افقی (طبق بند ۴-۲) قرار دهید.
صندلی چرخ دار با آدمک یا انسان بارگذاری کنید.
مجموعه باتری را از کنترل کننده صندلی چرخ دار قطع کنید.
از دستگاه اندازه گیری نیرو (طبق بند ۴-۱۱) برای اندازه گیری حداکثر نیروی مورد نیاز برای عملکرد همه وسایل رها سازی راندن یا سیستم ترمز به عنوان وسیله حرکت در گستره حرکت صندلی چرخ دار استفاده کنید. در این روش سه اندازه گیری برای هر وسیله انجام داده و میانگین حسابی آن ها را ثبت کنید.
به عنوان مثال به شکل ۷ و بند ۱۰-۲-۳ برای روشهای کاربردی نیروهای اهرم ها و دستگیره ها مراجعه کنید .
هر یک از وسایل رها سازی راندن و سیستم های ترمز که نیاز به ابزار نداشته باشند را به کار اندازید چرخهای زیرین را در یک وضعیت کشیدن قرار داده و چرخها را در وضعیت مستقیم به جلو برانید.
از وسیله اندازه گیری نیرو برای اعمال نیروهای افقی برابر به دستگیره ها یا پشت صندلی چرخ دار بارگذاری شده (طبق بند ۵-۲) به گونه ای که فشار مستقیم به جلوی یک فرد کمک کننده را شبیه سازی کند، استفاده کنید.
به آرامی نیروی فشار را تا زمان شروع حرکت افزایش دهید و به حداکثر فشار نمایش داده شده توسط وسیله اندازه گیری نیرو توجه کنید. سه اندازه گیری را به این روش انجام داده و میانگین ریاضی اندازه گیری ها را ضبط کنید.
مجموعه باتری را مجدداً به کنترل کننده صندلی چرخ دار وصل کنید، رانش را درگیر کرده و کنترل کننده را روشن کنید.
اگر رها بودن ترمزها هنوز ممکن است، تمامی کنترل های راندن را انجام داده و ببینید آیا صندلی چرخ دار رانده می شود.



راهنما :

- ۱- اهرم با دستگیره کروی
- ۲- اهرم
- ۳- اهرم موازی
- ۴- اهرم به شکل ترمز دوچرخه
- ۵- نقطه اتکا
- ۶- مسیر نقطه عملکرد نیروی به کار اندازی

شکل ۷- عملکرد نیروها به اهرم ها

۱۲-۸ ترمزها

۱-۱۲-۸ کلیات

اساسی ترین الزام برای امنیت در تک اشکالی و اجزاء سیستم های ترمز صندلی چرخ دار است. به عنوان مثال، وسایل واجد ترمز منفرد توانایی ترمز در وقایع تک اشکالی از یک جزء انتقال را نداشته که می تواند مستقیماً منجر به یک خطر شوند.

۲-۱۲-۸ الزامات

پس از آزمون طبق بند ۱۲-۸-۳ نباید تک اشکالی جزئی که منجر به موارد زیر شود اتفاق بیفتد :

! منجر به از دست دادن کامل ترمز شود

! منجر به از دست دادن جزئی ترمز به گونه ای که به هنگام استفاده از ترمز قابل دسترس دیگر صندلی

چرخ دار توقف نکند

یادآوری - اجزاء شامل قطعات مکانیکی، الکتریکی و الکترومکانیکی بوده ولی محدود به این ها نمی شود .

۳-۱۲-۸ روش آزمون

الف- مسیر فرمان فعال سازی ترمز صندلی چرخ دار از سیگنال فرمان اپراتور به چرخ یا چرخهای ترمز شده را ردیابی کنید . اجزای سیستم ترمز را مشخص کنید از هر نقشه طراحی، نمودار سیم کشی و اشکال قیاسی

(شماتیک) استفاده کنید. از اجزای مکانیکی مورد استفاده در انتقال نظیر رتورهای موتورهای رانش، شفت ها ، دنده ها و تسمه ها صرف نظر کنید.

ب- خطاهای منفرد بالقوه هر یک از اجزای بیان شده در الف که می تواند منجر به از دست دادن ترمزها در هنگامی که وسیله کنترل در حالت توقف است را مشخص کنید.

پ- صندلی چرخ دار بارگذاری شده (طبق بند ۵-۲) را بر روی سطح آزمون شیب دار (طبق بند ۴-۱) قرار داده و شیب را به سمت بالا قرار دهید. صندلی چرخ دار را روشن کنید. هر یک از خطاهای منفرد تعیین شده در ب را نشان داده و بلافاصله بقیه ترمزهای در دسترس اپراتور (سوار شونده یا کمک کننده) را به کار اندازید.

ت- چنان چه صندلی چرخ دار بیش از ۲ متر به سمت پائین شیب حرکت کرد، مردود است.

ث- موارد پ و ت را برای همه ترمز های صندلی چرخ دار تکرار کنید.

ج- موارد پ تا ث را با صندلی چرخ داری که رو به سمت پائین سطح است، تکرار کنید.

چ- موارد پ تا ج را برای خطاهای بالقوه تشریح شده در ب تکرار کنید.

۸-۱۳ جای باتری

۸-۱۳-۱ الزامات

جای باتری که به منظور ایجاد نیروی محرکه صندلی چرخ دار مورد استفاده قرار می گیرند باید به گونه ای طراحی شده باشند که به منظور بازرسی و سرویس طبق توصیه تولید کننده در دسترس باشند.

جای باتری های از نوع سربی - اسیدی باید توسط یک دریچه یا چند دریچه تهویه شوند. حداقل مجموعه مساحت دریچه ها از رابطه زیر محاسبه می شوند:

$$A = 0/005 \times n \times C_5$$

که در آن :

A مساحت برش عرضی دریچه ها بوده و به سانتی متر مربع بیان می شود.

n تعداد سلول های موجود در اجزا باتری

C₅ ظرفیت موجود در نرخ تخلیه ۵ ساعت بوده و به آمپرساعت بیان می شود.

یادآوری - دریچه ها به منظور خروج گازها تعبیه شده اند .

جای باتری حتماً باید استفاده شوند مگر آن که باتری ها از نوع بدون دریچه باشند. این گونه جای باتری ها پس از آزمون طبق بند ۸-۱۳-۲ نباید نشت داشته باشند.

جای باتری باید نسبت به خوردگی حاصل از بافر باتری مقاوم باشند.

۸-۱۳-۲ روش آزمون

باتری یا باتری ها را در جای باتری قرار دهید.

جای باتری را از آب تا اندازه نصف ارتفاع باتری ۳ میلی متر پر کنید .

جای باتری را بین (۳ ± ۲۰) نسبت به سطح افق در تمام جهات کج کنید.

جای باتری را از نظر نشت قابل رویت مورد بازدید قرار دهید.

۱۴-۸ نمادها

نمادهای مورد استفاده برای نشانه گذاری صندلی چرخ دار باید با استاندارد ملی ۳۳۶۸ مطابقت داشته باشد. یادآوری - به بند ۱-۱۰ نیز مراجعه کنید.

۱۵-۸ ایمنی قسمت‌های متحرک

۱-۱۵-۸ کلیات

مهم است که (تا حد قابل انجام) قسمت های متحرکی که از توان الکتریکی استفاده می کنند خطر ایجاد نکنند. در صورت عملی بودن، دستهای فرد سوار شده بر روی صندلی چرخ دار باید از صدمات حاصل از تصادم با سایر اجسام، نظیر مبلمان محافظت گردد.

۲-۱۵-۸ الزامات

قسمتهای متحرک استفاده کننده از توان الکتریکی صندلی چرخ دار باید الزامات EN 12182 را برآورده نماید که شامل :

! ایمنی قسمت‌های متحرک

! محافظت از گیر کردن قسمت‌های بدن انسان

! مکانیزم های تاشدن و تنظیم کردن

۱۶-۸ استفاده ترکیبی با سایر وسایل

اگر صندلی چرخ دار با قصد استفاده مرکب با سایر وسایل یا تجهیزاتی تولید شده باشد که می توانند به مجموعه باتری متصل شوند، ترکیب کامل باید (شامل سیستم ارتباطی) با این استاندارد ملی مطابقت داشته باشد.

۹ حفاظت در برابر شوک الکتریکی، سوختن، حریق و انفجار

۱-۹ عایق کاری الکتریکی

۱-۱-۹ کلیات

شاسی صندلی چرخ دار الکتریکی باید فقط با مدارهای با مقاومت های بالا با جریان D.C به مجموعه باتری یا هر بخش دیگر از سیستم الکتریکی صندلی چرخ دار متصل شود.

این کار می تواند احتمال خطر ایجاد آتش حاصل از اتصال کوتاه بین قسمت‌های سیستم الکتریکی و شاسی را کاهش دهد اما استفاده از شاسی برای مدارهای با مقاومت الکتریکی A.C که به منظور حفاظت از تداخل الکترومغناطیسی یا حفاظت از تخلیه الکترواستاتیک به کار گرفته می شوند، مجاز است.

۲-۱-۹ الزامات

اسکلت، جعبه های موتور، جعبه های گریبکس، جعبه های باتری و جعبه های کنترل کننده صندلی چرخ دار نباید توسط مداری که اجازه عبور جریان بیشتر از ۵ میلی آمپر را بدهد به مجموعه باتری یا بر قسمت دیگر از سیستم الکتریکی متصل شوند.

پس از آزمون طبق بند ۳-۱-۹ آمپرسنج داخل مدار آزمون نباید جریان بالاتری از ۵ میلی آمپر را نشان دهد.

۳-۱-۹ روش آزمون

۱-۳-۱-۹ کلیات

از وسایل حمایتی (طبق بند ۴-۱۷) برای ایمن شدن صندلی چرخ دار با بالا بردن چرخهای راندن از سطح زمین و اجازه چرخش آزاد چرخها، استفاده کنید.

۲-۳-۱-۹ آزمون اتصال مثبت

تمامی قطعات رسانای الکتریکی شاسی که می توانند توسط نوک انگشتک آزمون ۱۱ (طبق بند ۴-۹) مورد تماس قرار گیرند را تعیین کنید.

رنگ یا هر گونه پوشش محافظتی را از اسکلت صندلی چرخ دار بردارید.

مدار آزمون (طبق بند ۴-۱۵) را به ترمینال مثبت مجموعه باتری آنطور که در شکل ۲ آمده، متصل کنید.

وسیله کنترل کننده را برای راندن هر یک از موتورهای صندلی چرخ دار (یکی در هر زمان) با حداکثر سرعت در هر جهت به کار اندازید.

انگشتک آزمون را به همه قسمت‌های رسانای الکتریکی شاسی که قابل تماس به انگشتک باشند تماس داده و بررسی کنید که آمپرسنج جریانی بالاتر از ۵ میلی آمپر را نشان ندهد.

۳-۳-۱-۹ آزمون اتصال منفی

آزمون تشریح شده در بند ۳-۳-۱-۹ را با مدار آزمونی که به ترمینال منفی مجموعه باتری آنطور که در شکل ۳ نشان داده شده، متصل باشد تکرار کنید.

۲-۹ محافظت در برابر قسمت‌های عایق نشده الکتریکی

۱-۲-۹ کلیات

ضروری است که فرد سوار شده بر روی صندلی چرخ دار یا کمک کننده نسوزد یا تحت یک شوک الکتریکی قرار نگرفته یا صندلی چرخ دار سبب عملکرد نادرست (به دلیل تماس با قسمت‌های الکتریکی عایق نشده) گردد.

۲-۲-۹ الزامات

پس از آزمون طبق بند ۳-۲-۹ نباید انگشتک آزمون قادر به تماس به قسمت‌های عایق نشده الکتریکی (به جز آنهایی که به وسیله یک مدار که اجازه عبور جریان مستقیم بیش از ۵ میلی آمپر را بدهد) باشد.

پایانه های باتری باید به هنگام تماس عایق شده باشند.

۳-۲-۹ روش آزمون

انگشتک آزمون ۱۱ (طبق بند ۴-۹) و انگشتک کوچک غیر منفصل (طبق بند ۴-۱۰) را به همه دهانه هایی که دسترسی به قسمت‌های الکتریکی دارند و در همه جهات با نیرویی که از ۳۰ نیوتن بزرگتر نباشند، اعمال نمایید. اگر هر یک از انگشتکها به داخل دهانه ای وارد شد، از انگشتک آزمون B (طبق بند ۴-۷) و انگشتک آزمون ۱۸ (طبق بند ۴-۸) در همه جهات ممکن با کلیه اتصالات خمیده و سپس با همه اتصالات مستقیم (به منظور تشخیص این که کدام یک از قسمت‌های عایق نشده الکتریکی قادر به لمس شدن هستند) استفاده کنید.

۳-۹ محافظت مدار

۱-۳-۹ کلیات

باتری های صندلی چرخ دار انرژی قابل توجهی را ذخیره کرده و به سرعت توانایی تأمین آن انرژی با سطح توان کافی برای سوزاندن سیم کشی بدون محافظ یا ناکافی در حالت خطا را خواهد داشت. سوختن سیم کشی یک خطر مهم برای فرد سوار بر صندلی چرخ دار محسوب می شود.

مهم است کلیه سیم کشی ها دارای محافظت کافی در اندازه رسانای خود باشد. همچنین مهم است که وسایل محافظ تا حد امکان به منبع انرژی نزدیک باشند تا مقدار سیم کشی محافظت نشده را به حداقل برسانند.

سیم کشی که حامل توان کشش است و سیم کشی که برای تغییر وضعیت اجزاء حمایت بدن مورد استفاده قرار می گیرند. در معرض اوج جریان در کوتاه مدت یا به صورت نوبتی می باشند ولی در تحت شرایط طبیعی در معرض جریان بالا در طولانی مدت نیستند. این موضوع با کنترل سیم کشی (به ویژه آن که حمل کننده جریان شارژ کردن است) که جریان مشخصی را در دوره های طولانی از زمان حمل می کند، مغایرت دارد.

آزمون های اتصال کوتاه برای آزمون سیم کشی حامل جریان کشش مورد استفاده قرار می گیرند. یک ترکیب آزمون های اتصال کوتاه و آزمون های جریان بارگذاری برای آزمون کنترل سیم کشی حامل جریان شارژ کردن مورد استفاده قرار می گیرند.

پیوست الف که به منظور کمک در انتخاب ترکیبات اندازه های سیم و محافظ (که با برآورده کردن الزامات بند ۳-۹ و ۴-۹ حاصل می شود) تهیه شده تأیید کننده این موضوع است که تفاوت های قابل قبول بسیاری در ترکیبات نرخ سیم ها و نرخ محافظت برای یک سیستم مشخص وجود دارد (پیوست الف فقط به عنوان یک راهنمای اطلاعاتی برای طراحی یک مدار مشخص ارائه شده است). از آن جایی که همه سیستم ها یکسان نمی باشند و به دلیل پیشرفت فناوری، ترکیبات مختلفی از آنچه در حیطه پیوست الف آمده وجود خواهد داشت که پس از آنالیز احتمال خطر و دیگر آزمونها سطح ترکیب، می توانند الزامات بند ۳-۹ و ۴-۹ را برآورده نمایند. یادآوری - الزامات و آزمونهای اضافی در بند ۴-۹ آمده است.

۲-۳-۹ الزامات

همه سیم کشی ها و ارتباطات در صندلی چرخ دار باید در برابر جریان بیش از اندازه حاصل از منبع انرژی داخل یا خارج صندلی چرخ دار (که به آن مرتبط است) محافظت شوند.

پس از آزمون صندلی چرخ دار طبق بند ۳-۳-۹ نباید هیچ گونه آسیب مرئی به هیچ یک از رساناهای حامل جریان، عایق ها یا بست ها وارد شده و دمای عایق کننده های سیم ها و اتصالات نباید از نرخ دمای خشک خود بالاتر برود. یادآوری - مثال هایی از صدمه مرئی شامل ذوب شدن، تغییر رنگ، دود، اکسیداسیون می شود.

وسایل حفاظت از مدار نباید از نوعی باشد که به هنگام وجود خطا به صورت اتوماتیک بازنشاندن شوند. به هنگام تعویض فیوزهایی که برای دسترسی به آنها نیاز به ابزار نمی باشد، نباید امکان در معرض قرار گرفتن ترمینال ها یا هدایت کننده ها برای تماس با سایر قسمت های مدار الکتریکی، وجود داشته باشند.

۳-۳-۹ روش آزمون

هشدار - این آزمون ها می توانند خطرناک باشند. ضروری است به منظور امنیت کارکنان تدارکات لازم در نظر گرفته شوند.

۱-۳-۳-۹ کلیات

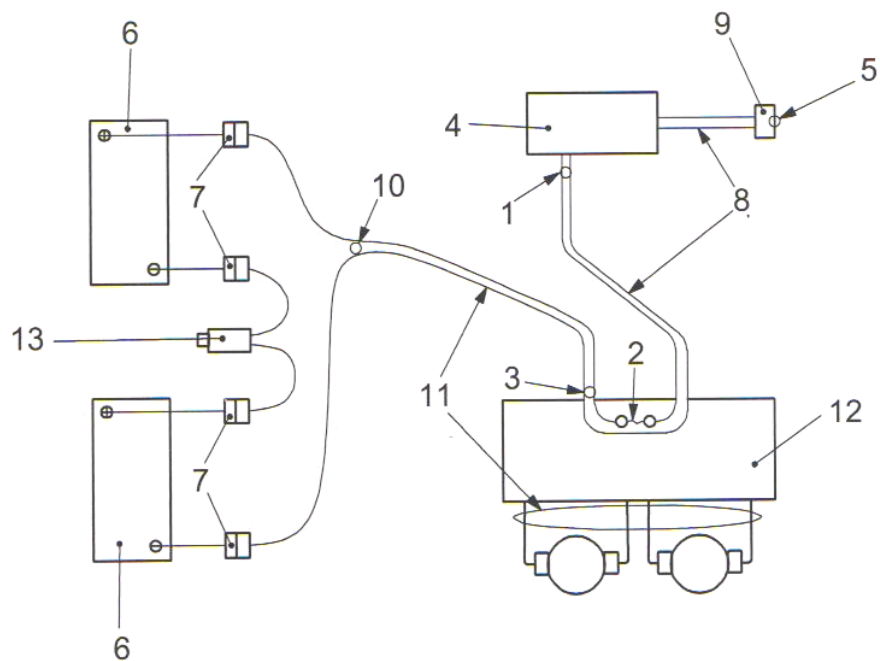
حداکثر ظرفیت باتری اعلام شده به وسیله تولید کننده صندلی چرخ دار را به کار بگیرید. اطمینان حاصل نمایید که اظهار تئوریک شارژ مجموعه باتری از ۷۵٪ از ظرفیت مجاز C_5 کمتر نباشد. تدارک لازم برای مراقبت از حداکثر دمای عایق سیم و ارتباط دهنده ها به وسیله ترموکوپل مطابق با بند ۴-۱۹ را در نظر بگیرید.

یادآوری - غالباً سیم های داخلی از یک دسته سیم به دمای بالاتری نسبت به سیم های خارجی می رسند.

۲-۳-۳-۹ آزمون اتصال کوتاه برای سیم کشی که عمدتاً توان باتری ها را به موتورهای راندن انتقال

می دهد

- سیم کشی که عمدتاً جریان کششی را حمل می نماید مشخص کرده و آزمونهای زیر را کامل کنید.
- آزمونهای زیر را برای هر یک از باتری های صندلی چرخ دار (هر یک در یک زمان) تکرار کنید.
- (به شکل ۸، ۹ و ۱۰ به عنوان مثال هایی از نقاط توصیه شده آزمون توجه کنید)
- الف- نزدیک ترین نقطه به پایانه های باتری، که سیم های مثبت و منفی باتری یا عایق آنها می توانند به یکدیگر یا با هر سیم دیگری تحت یک نیروی کمتر از ۱۰ نیوتن تماس یابند را تعیین نمایید.
- ب- چنان چه یک وسیله محافظ مدار در نقطه مشروح در الف و باتری وجود دارد، عایق آن را از سیم های نقطه تماس برداشته و سیم های مثبت و منفی را به متوقف کننده مدار (طبق بند ۴-۱۶) متصل کنید.
- به این ترتیب سیم ها به هنگامی که متوقف کننده مدار بسته شود، متصل خواهند شد.
- اطمینان حاصل نمایید که متوقف کننده مدار طوری استقرار یافته که آزمون کننده بدون صدمه به کارکنان قادر به کار انداختن آن است.
- هشدار- ضروری است که در صورت عمل نکردن متوقف کننده مدار، آزمون کننده به سرعت قادر به باز کردن متوقف کننده مدار باشد.
- پ- تماس های متوقف کننده مدار را ببندید.
- ت- چنان چه محافظ مدار عمل نکرد یا این که عایق سیم تحت صدمه قابل رؤیتی قرار گرفت (بر اثر گرما) یا هر یک از سیم ها یا اتصال دهنده ها از دمای مجاز بیشتر شد، این مشاهدات را در نظر گرفته و ثبت کنید.
- ث- به مدت حداقل ۲ دقیقه اتصالات را ببندید و ببینید که وسیله محافظ مدار به صورت اتوماتیک باز نشاندن شده است، این مشاهدات را ثبت کنید.
- ج- اتصالات متوقف کننده مدار را باز کنید.

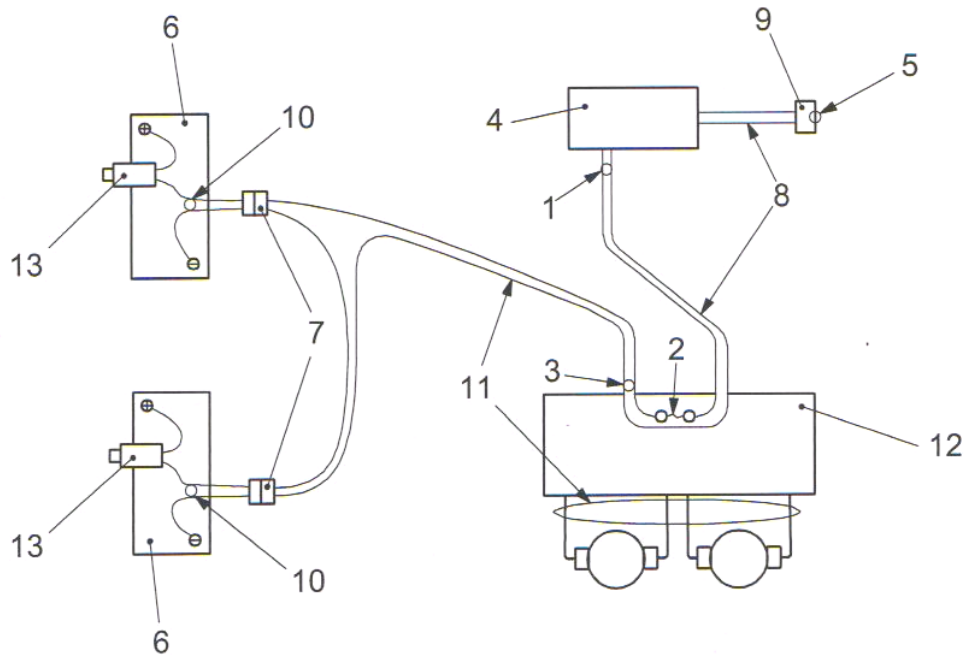


راهنما :

- ۸- سیم کشی شارژ کننده و یا کنترل کننده
- ۹- پریز شارژ کننده
- ۱۰- نقطه آزمون A
- ۱۱- سیم کشی جریان کشش
- ۱۲- کنترل کننده راندن صندلی چرخ دار
- ۱۳- وسیله محافظ مدار

- ۱- نقطه آزمون D
- ۲- فیوز کنترل سیم کشی
- ۳- نقطه آزمون B
- ۴- کنترل های توان کم
- ۵- نقطه آزمون C
- ۶- باتری
- ۷- رابط

شکل ۹ - مثالی از حفاظت خوب با وسیله محافظ بین باتری ها



راهنما :

- | | |
|--|-----------------------|
| ۸- سیم کشی شارژ کننده و یا کنترل کننده | ۱- نقطه آزمون D |
| ۹- پریز شارژ کننده | ۲- فیوز کنترل سیم کشی |
| ۱۰- نقطه آزمون A | ۳- نقطه آزمون B |
| ۱۱- سیم کشی جریان کشش | ۴- کنترل های توان کم |
| ۱۲- کنترل کننده راندن صندلی چرخ دار | ۵- نقطه آزمون C |
| ۱۳- وسیله محافظ مدار | ۶- باتری |

شکل ۱۰- مثالی از حفاظت خوب با وسیله محافظ برای هر باتری

۴-۹ حفاظت در شرایط ایستادن (در اثر مانع)

کلیات ۱-۴-۹

زمانی که یک صندلی چرخ دار به یک مانع نظیر جدول بلند کنار خیابان رانده شود چنانچه اپراتور در این حالت که موتور ایستاده است به راندن ادامه دهد، جریان بالایی ایجاد شد و دمای موتور(ها) بالا رفته و دچار آسیب دائمی می شود. صندلی چرخ دار باید در برابر این گونه آسیب ها در چنین شرایطی محافظت گردد.

۲-۴-۹ الزامات

وسایل حفاظت مدار که موجب ثابت کردن صندلی چرخ دار می شوند نباید طی یک دوره ۱۵ ثانیه ای بعد از ایستادن صندلی چرخ دار (با فرمان حداکثر سرعت مداوم) عمل نماید.
بعد از قفل شدن در وضعیت اعمال فرمان حداکثر سرعت برای یک دوره زمانی ۳ دقیقه ای و برای مدت زمانی بیشتر از ۳۰ دقیقه، صندلی چرخ دار باید از کنترل عملکردی تشریح شده در ISO 7176-9 پیروی نماید.

پس از آزمون طبق بند ۱-۳-۴-۹ :

الف- قبل از این که توقیفی در جریان ایجاد شود، جریان باید به مدت کمتر از ۱۵ ثانیه در سیم پیچ موتور جریان یابد.

- یادآوری ۱- دوره زمانی که در طی آن جریان در سیکل های بعدی جاری می شود ممکن است کمتر از ۱۵ ثانیه باشد.
- یادآوری ۲- جریان در طی سه دقیقه می تواند تغییر یابد.
- ب- هیچ وسیله محافظ غیرقابل بازنشاندن نباید برای غیر متحرک کردن صندلی چرخ دار عمل نماید .
برای تکمیل آزمونهای طبق بند ۱-۳-۴-۹ و ۲-۳-۴-۹ :
- پ- صندلی چرخ دار باید طبق توضیحات تولیدکنندگان به کار گرفته شود.

ت- هیچ یک از بخشهای سیستم نباید صدمه ببیند.

آزاد کردن در اثر جریان بالای خود تنظیم مجدد^۶ که در زمان آزمون صندلی چرخ دار بر اساس بند ۳-۴-۹ اتفاق می افتد نباید کمتر از ۲۰۰ بار عمل نماید. آزاد کردن در اثر جریان بالای غیر خود تنظیم مجدد که در زمان آزمون صندلی چرخ دار بر اساس بند ۳-۴-۹ انجام می شود نباید کمتر از ۱۰ بار عمل نماید.

۳-۴-۹ روش آزمون

۱-۳-۴-۹ آزمون ایستادن اولیه

قبل از آزمون، صندلی چرخ دار را در شرایط دمایی $20^{\circ}\pm 5^{\circ}$ سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت نگه دارید، به صورت مکانیکی صندلی چرخ دار را در وضعیت قفل قرار دهید طوری که از حرکت چرخ ها در زمانی که حداکثر توان راندن به سمت جلو اعمال می شود، جلوگیری شود.

با وسیله مناسبی تشخیص دهید که آیا جریان در سیم پیچ موتور جاری شده، زمان جاری شدن جریان (طبق بند ۲-۴-۹) را اندازه گیری کنید.

وسيله کنترل کننده را در حالت حداکثر سرعت رو به جلو قرار داده و آن را در این حالت به مدت ۳ دقیقه، یا تا زمانی که جریان موتور قطع شود، قرار دهید، اگر جریان قطع شد زمان جاری بودن جریان را ثبت نمایید.

اگر صندلی چرخ دار از وسایل محافظ جریان قابل بازنشاندن مجدد به صورت دستی استفاده می کند، بلافاصله بر اساس دستورالعمل سازنده آن را بازنشاند و تا هر چند بار که امکان دارد، تا حداکثر ۵ دوره، آزمون را تکرار کنید (در طی یک دوره کلی ۳ دقیقه ای از زمانی که برای اولین بار جریان جاری شده بود) اگر صندلی چرخ دار از وسایل محافظ جریان خود بازنشاندن مجدد استفاده می کند، مراحلی را که برای بازنشاندن وسایل لازم است انجام

دهید (برای مثال، هر وسیله کنترل کننده را به حالت خنثی برگردانید، به دستورالعمل تولیدکننده توجه کنید).
آزمون را هر چند بار که امکان دارد، تا حداکثر ۵ دوره آزمون تکرار کنید. (در طی یک دوره کلی ۳ دقیقه ای از زمانی که برای اولین بار جریان جاری شده بود)

هر دوره آزمون که در دوره آزمون ۳ دقیقه ای شروع شده را تکمیل کنید.
وسایلی که برای قفل کردن وضعیت صندلی چرخ دار استفاده شده را بردارید. هر وسیله محافظ مدار قابل بازنشاندن دستی که عمل کرده است، را بردارید.

طی یک دقیقه از برداشتن وسایل قفل کردن، کنترل عملکرد تشریح شده در استاندارد ISO 7176-9 را شروع کنید. اگر صندلی چرخ دار به دلیل این که وسیله محافظ قابل خود بازنشاندن هنوز عمل نکرده باشد رانده نشد، تا یک دقیقه تأمل کنید و مجدداً عملکرد را کنترل کنید، این کار را تا زمانی که وسیله بازنشاندن شود و حداکثر تا ۱۵ دقیقه بعد از پایان آزمون تکرار کنید.

بعد از انجام کنترل عملکرد، سیستم راندن و سیم کشی را آزمون کنید.
چنان چه هر محافظ مدار غیرقابل بازنشاندن عمل کرده باشد که سبب جلوگیری از حرکت صندلی چرخ دار شده است، چه کنترل عملکرد به طور موفقیت آمیز کامل شده باشد یا هرگونه آسیبی به کنترل کننده یا سیم کشی مشاهده شده باشد. این موارد را ثبت کنید.

۹-۴-۳-۲ آزمون ایستادن طولانی

طی ده دقیقه از تکمیل بند ۹-۴-۳-۱، بطور مکانیکی وضعیت صندلی چرخ دار را دوباره قفل کنید.
وسيله کنترل کننده را با سرعت حداکثر به جلو تنظیم و آن را برای مدت ۳۰ دقیقه +۱۰ دقیقه در آن حالت قرار دهید.

وسيله قفل کننده را بردارید. هر وسیله حفاظت از مدار قابل بازنشاندن مجدد که عمل کرده باشد را به صورت دستی بازنشاندید.

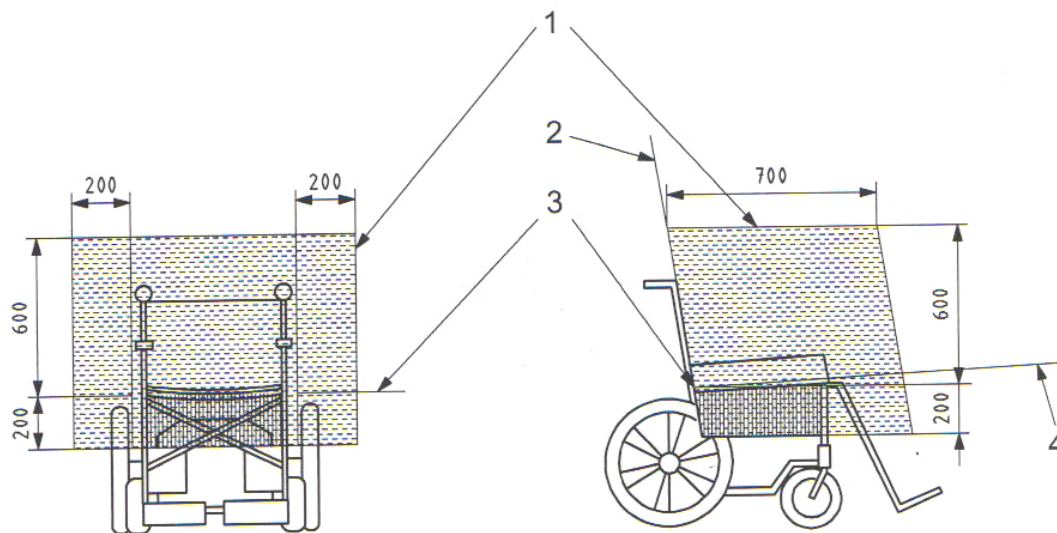
طی ۳ ساعت از برداشتن وسیله قفل کننده، کنترل عملکرد تشریح شده در استاندارد ISO 7176-9 را آغاز کنید.
چنان چه صندلی چرخ دار به دلیل این که وسیله محافظ خود باز نشان هنوز بازنشاندن نشده است رانده نشد، حداکثر تا ۱۵ دقیقه تأمل کرده و کنترل عملکرد را دوباره انجام دهید، حداکثر تا ۴ ساعت بعد از پایان آزمون و تا زمان بازنشاندن این کار را تکرار کنید.

پس از انجام کنترل عملکرد، سیستم راندن و سیم کشی را آزمون کنید.
چنان چه کنترل عملکرد به طور موفقیت آمیزی کامل شد و چنان چه هرگونه آسیب مشهودی به کنترل کننده یا سیم کشی وارد شد، این موارد را ثبت کنید.

۹-۵ دمای سطح

سطوحی که می توانند با پوست فرد سوار شونده در تمام مستقیم دائمی طی استفاده طبیعی بوده (شامل حداقل آنهایی که قابل دسترسی فرد سوار شونده بوده و در شکل ۱۱ نشان داده شده اند) نباید از ۴۱ درجه سلسیوس طبق روش آزمون تشریح شده در EN 563 بیشتر شوند.

(ابعاد به میلی متر)



یادآوری - منطقه سایه دار تیره تر زیر نشیمن شامل فضای قابل دسترس فرد سوار شونده نمی شود.
راهنما :

- ۱- فضای قابل دسترس فرد سوار شونده
- ۲- سطح مرجع پشتی
- ۳- خط برش داخلی بین سطوح مرجع پشتی و سطح مرجع نشیمن
- ۴- سطح مرجع نشیمن

شکل ۱۱ - فضای قابل دسترس فرد سوار شونده

۶-۹ قطع از سیستم باتری

۱-۶-۹ کلیات

مهم است که به منظور حمل و نقل، انبار کردن و ایمنی، صندلی چرخ دار بدون نیاز به باز کردن قطعات قادر به قطع باتری باشد. در بسیاری از خطوط هوایی برای انتقال باید باتری را قطع نمود.

۲-۶-۹ الزامات

صندلی چرخ دار باید دارای وسیله ای باشد که مجموعه باتری را قطع کرده یا مجموعه باتری را بدون استفاده از ابزار جدا سازد. این وسیله باید به طور واضح نشانه گذاری شود.

یادآوری - برداشتن بسته باتری از صندلی چرخ دار، بدون برداشتن باتری ها از بسته باتری به عنوان برداشتن مجموعه باتری از صندلی چرخ دار تلقی می شود.

۳-۶-۹ روش آزمون

کنترل کنید که وسیله ای برای قطع الکتریکی مجموعه باتری یا برداشتن مجموعه باتری بدون استفاده از یک ابزار وجود داشته باشد. با بازرسی تأیید کنید که مجموعه باتری می تواند بدون استفاده از یک ابزار جدا شود.

۷-۹ مقاومت به احتراق

۱-۷-۹ کلیات

ضروری است که احتمال خطر توانایی احتراق مواد در صندلی چرخ دار به حداقل برسد.

۲-۷-۹ الزامات

چنان چه قطعات زیر از مواد پلیمری ساخته شده باشند، بر اساس آزمون تشریح شده در UL 94 وقتی که مواد تحت سوزاندن عمودی ۲۰ میلی متری قرار گیرند باید در کلاس V-O طبقه بندی شوند :

! ترکیبات ترمینال های باتری تا ۲۵ میلی متر

! ترکیبات ترمینال های باتری تا ۵۰ میلی متر، مگر این که دارای مواد مهار کننده غیر قابل اشتعال باشند، یا مواد کلاس V-O طبق بند UL 94، (بین ترکیبات و ترمینال باتری) به استثناء هر ماده در تماس با ترمینال باتری.

! ضمائم الکتریکی شامل جعبه های کنترل کننده

! جای لامپ ها

! جای رابط ها برای رساناهایی که جریان شارژ کردن باتری، جریان موتور، یا جریان لامپ را حمل می کنند و آنهایی که خارج یا بخشی از هر جعبه کنترل کننده هستند.

یادآوری - این الزامات برای جعبه ها و دستگیره های باتری های از نوع اسید - سرب کاربرد ندارد.

۱۰ ارگونومی

۱-۱۰ ارتباط با کاربر

چنان چه صندلی چرخ دار در بردارنده نشانه گذاری، نشان دهنده مرئی / و یا صفحه نمایشگر مرئی باشد، این موارد باید برای اپراتور قابل فهم باشند .

در صورت تناسب، این اطلاعات باید به صورت نشانه هایی باشد. نشانه ها و رنگهایی که برای نشانه گذاری ، کنترل ها، نشان دهنده های مرئی و / یا صفحات نمایشی به کار می روند باید با استاندارد ۳۳۶۸ و ISO 3287 (در صورت امکان) تطبیق داشته باشد. (به جز رنگ قرمز که ممکن است برای نمایش هشدارهایی که نیازمند به پاسخ بی درنگ «فرا تر از فوری» توسط اپراتور به کار برود).

اندازه و شیوه قلم استفاده شده برای متن ها باید مناسب فاصله خواندن بوده و باید با رنگ و روشنایی زمینه هم خوانی داشته باشد. همه اطلاعاتی که با رنگ منتقل می شوند باید بدون درک از آن رنگ همراه باشند.

۲-۱۰ نیروهای عملکردی

۱-۲-۱۰ کلیات

بعضی کاربران صندلی چرخ دار نیازمند آگاهی از نیروهای مورد نیاز برای عملکرد وسایل کنترل کننده به هنگام خرید یک صندلی چرخ دار می باشند.

۲-۲-۱۰ الزامات

تولید کننده باید نیروها یا فشارهای ضروری برای عملکرد همه وسایل کنترل کننده بر روی صندلی چرخ دار را ارائه نمایند. اگر نیرو یا فشار لازم برای به کار انداختن کلیدها قابل تنظیم است، نیروها و فشارهای عملکرد در حداکثر و حداقل تنظیمات باید ارائه شوند.

نیروهای عملکرد برای کلیدهایی که به مقصد عملکرد با یک انگشت می باشند نباید از ۵ نیوتن تجاوز نماید. نیروها یا فشارهای مورد نیاز برای عملکرد وسیله کنترل کننده باید طبق بند ۱۰-۲-۳ اندازه گیری شوند.

۳-۲-۱۰ روش آزمون

۱-۳-۲-۱۰ اهرم کنترل سرعت و / یا تغییر جهت نیرو

بخشی از اهرم (به شکل ۷ مراجعه کنید) که از طریق آن اعمال می گردد را به شرح زیر انتخاب کنید :

الف- اگر اهرم به یک برآمدگی که معمولاً کرووی شکل است متصل می باشد نیرو را از مرکز شکل کرووی اعمال کنید.

ب- اگر اهرم مخروطی است، نیرو را از نقطه ای که بزرگترین برش عرضی مرکز خط اهرم را قطع می کند، اعمال کنید.

پ- اگر اهرم موازی یا به هر شکل دیگر به جر موارد الف و ب باشد نیرو را از نقطه خط مرکزی در فاصله ۱۵ میلی متری از انتها اعمال کنید.

از یک وسیله اندازه گیری نیرو برای وسیله کنترل کننده (طبق بند ۴-۱۲) که در جهت حرکت نقطه اعمال نیرو با 15° قرار گرفته (برای حرکت اهرم در محدوده حرکتش در همه جهات) استفاده کنید. خط اعمال نیرو را در خط مرکزی اهرم ۲ میلی متر حفظ نمایید.

حداکثر نیروی لازم برای عملکرد اهرم را با دقت ۰/۱ نیوتن محاسبه و ثبت کنید.

سه اندازه گیری به این روش انجام داده و میانگین حسابی این سه اندازه گیری را ثبت کنید.

۲-۳-۲-۱۰ دکمه فشاری، کلیدهای غلطکی و صفحه کلید

هنگامی که وسیله کنترل یک دکمه فشاری است، قسمت کرووی را به وسیله اندازه گیری نیرو برای وسایل کنترل کننده (طبق بند ۴-۱۲) متصل کنید.

از وسیله اندازه گیری نیرو برای وسایل کنترل (طبق بند ۴-۱۲) برای اعمال نیرو به مرکز کلید در خطی با محور عملکرد آن استفاده کنید. نیرو را تا زمان عملکرد کلید افزایش دهید. حداکثر نیروی مورد نیاز برای عملکرد کلید را با دقت ۰/۱ نیوتن اندازه گیری و ثبت کنید.

سه اندازه گیری به این روش انجام داده و میانگین حسابی سه اندازه گیری را ثبت کنید.

۱۰-۲-۳-۳ کلیدهای چند وضعیت

تدارک لازم برای تماس وسیله اندازه گیری نیرو برای وسایل کنترل کننده (طبق بند ۴-۱۲) به انتهای کلید چند وضعیت به شکلی که یک نیرو در جهت عملکرد کلید و موازی با سطحی که در آن نصب شده (15°) به آن اعمال شود.

یادآوری - می توان از نوار- رشته یا مواد مشابه استفاده کرد.

نیرو را تا زمان عملکرد کلید افزایش دهید.

حداکثر نیروی مورد نیاز برای عملکرد کلید را با دقت 0.1 نیوتن اندازه گیری و ثبت کنید.

سه اندازه گیری به این روش انجام داده و میانگین حسابی آن را ثبت کنید.

۱۰-۲-۳-۴ کلیدهای پنوماتیک (سیپ و پاف)

۱۰-۲-۳-۴-۱ کلیدهای با عملکرد فشار مثبت افتراقی هوا (پاف)

چنان چه فشار عملکرد کلید با عملکرد فشار مثبت افتراقی هوا قابل تنظیم است، حداقل فشار عملکرد را انتخاب کنید.

یک وسیله اندازه گیری فشار هوای افتراقی مثبت (طبق بند ۴-۱۳) را بدون مانع شدن توانایی عملکرد کلید در روش معمول کلید پنوماتیک وصل کنید.

کنترل کننده را روشن کنید.

فشار هوای داخلی کلید را افزایش دهید تا زمانی که کلید عمل نماید.

فشار هوا را بر اساس مقدار پاسکال بالاتر از فشار اتمسفر که در آن فشار کلید عمل کرده است و با تفکیک پذیری ۲۰۰ پاسکال اندازه گیری و ثبت نمایید.

اجازه دهید که فشار داخل به فشار اتمسفر برگردد.

سه اندازه گیری به این روش انجام داده و میانگین حسابی سه اندازه گیری را ثبت کنید.

اگر فشار عملکرد قابل تنظیم است، حداکثر فشار عملکرد را انتخاب کرده و این آزمون را تکرار کنید.

این آزمون را برای هر یک از فشارهای هوای داخلی و افتراقی مثبت کلید تکرار کنید.

۱۰-۲-۳-۴-۲ کلیدهای فشار هوای افتراقی منفی

چنان چه فشار عملکرد کلید با عملکرد فشار منفی افتراقی هوا قابل تنظیم است، حداقل فشار عملکرد را انتخاب کنید.

یک وسیله اندازه گیری فشار هوای افتراقی منفی (طبق بند ۴-۱۴) را بدون مانع شدن توانایی عملکرد کلید در روش معمول به داخل کلید پنوماتیک وصل کنید.

کنترل کننده را روشن کنید.

به آرامی فشار هوای داخلی را تا زمانی که کلید عمل نماید کاهش دهید.

فشار هوا را بر اساس مقدار پاسکال پایین تر از فشار اتمسفر که در آن فشار کلید عمل کرده است و با تفکیک پذیری ۲۰۰ پاسکال اندازه گیری و ثبت نمایید.

اجازه دهید که فشار داخل به فشار اتمسفر برگردد.
سه اندازه گیری به این روش انجام داده و میانگین حسابی سه اندازه گیری را ثبت کنید.
اگر فشار عملکرد قابل تنظیم است، حداکثر فشار عملکرد را انتخاب کرده و این آزمون را تکرار کنید. این آزمون را
برای هر یک از فشارهای هوای داخلی افتراقی منفی کلید تکرار کنید.

۳-۱۰ وضعیت نمایشگر

وسایلی که اطلاعات نمایشی به فرد سوار شونده ارائه می کنند باید وضعیت قرار گیری آنها طوری باشد که به
وضوح توسط فرد سوار شونده به هنگامی که بر روی صندلی نشسته، دیده شوند. کلیه اطلاعاتی که با رنگ بیان
می شوند باید بدون درک از رنگ بیان شوند.
نمایشگر باید طبق اصول ارگونومی و برای اهداف صندلی چرخ دار طراحی شده باشد.

۴-۱۰ نشان دهنده روشن / خاموش

صندلی چرخ دار باید مجهز به وسیله ای برای نمایش دادن وضعیت روشن بودن و آمادگی عملکرد باشد.

۵-۱۰ رابط ها

رابط های مورد استفاده برای فرد سوار شونده یا کمک کننده باید بدون استفاده از ابزار متصل یا قطع شوند.

۶-۱۰ صداهای قابل شنیدن

۱-۶-۱۰ کلیات

صندلی چرخ دار ممکن است در محیط های با سطح پایین سر و صدای پیرامونی به کار گرفته شود.
مهم است که به این گونه محیط ها وارد نشود.

۲-۶-۱۰ الزامات

پس از آزمون صندلی چرخ دار و وسایل جانبی آن (به جز وسایل هشدار دهنده صوتی) طبق بند ۱۰-۶-۳ و
۱۰-۶-۴ تراز فشار صوتی نباید از مقادیر زیر تجاوز کند.

! ۶۵ دسی بل (وزنی A) برای صندلی چرخ داری که قصد استفاده اصلی از آنها برای محیط های سرباز
نمی باشد.

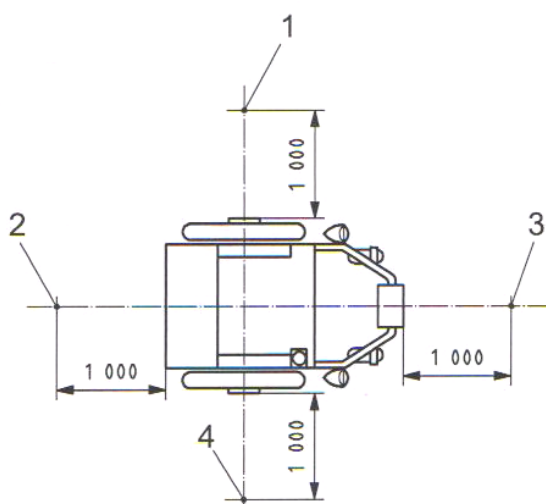
! ۷۵ دسی بل (وزنی A) برای صندلی چرخ داری که قصد استفاده اصلی از آنها برای محیط های سرباز
است.

۳-۶-۱۰ روش آزمون

آزمون سر و صدای قابل شنیدن را طبق روش زیر انجام دهید :

- پ- اجزای حمایت کننده از بدن قابل تنظیم الکتریکی را در گستره عملکردشان به کار اندازید.
- ت- حداکثر تراز صدای وزن یافته زمانی را با دقت ± 3 دسی بل (وزنی A) اندازه گیری و ثبت کنید. از وزن یافته بسامدی (A) وزن یافته زمانی (F) استفاده کنید و وسایل و امکانات را فعال نگه دارید.
- ث- مراحل ب و ت را دوبار دیگر تکرار کنید.
- ج- میانگین حسابی سه مقدار ثبت شده را محاسبه کنید. چنان چه میانگین حسابی از الزامات بند ۱۰-۶-۲ بیشتر شد، صندلی چرخ دار مردود است.
- چ- آزمون را برای همه نقاط باقیمانده از شکل ۱۳ تکرار کنید.

(ابعاد به میلی متر)



راهنما :

- ۱- نقطه اندازه گیری ۱
- ۲- نقطه اندازه گیری ۲
- ۳- نقطه اندازه گیری ۳
- ۴- نقطه اندازه گیری ۴

شکل ۱۳- آزمون سر و صدای وسایل کمکی

۷-۱۰ وسیله هشدار دهنده صوتی

۱-۷-۱۰ کلیات

صندلی چرخ دار باید مجهز به یک وسیله هشدار دهنده صوتی بوده تا کاربر از آن برای هشدار به دیگران استفاده کند.

۱۰-۷-۲ الزامات

صندلی چرخ دار باید به یک وسیله هشدار دهنده صوتی قابل به کار انداختن توسط فرد سوار شونده مجهز باشد (به عنوان مثال یک بوق)

صدای وسیله هشدار دهنده باید دارای یک آهنگ صدای ساده یکنواخت با یک فرکانس پایه بین ۵۰۰ و ۳ کیلوهرتز باشد.

پس از آزمون طبق بند ۱۰-۷-۳ سطح فشار صوتی وسیله هشدار دهنده صوتی حداقل در یکی از نقاط آزمون نباید کمتر از مقادیر زیر باشد.

! ۶۵ دسی بل (وزنی A) برای صندلی چرخ داری که قصد استفاده اصلی از آنها برای محیط های سرباز نمی باشد.

! ۷۵ دسی بل (وزنی A) برای صندلی چرخ داری که قصد استفاده اصلی از آنها برای محیط های سرباز است.

۱۰-۷-۳ روش آزمون

آزمون زیر را برای هر یک از وسایل هشدار دهنده صوتی انجام دهید :

الف- صندلی چرخ دار را در فضای آزمون آکوستیک قرار دهید.

ب- وسیله اندازه گیری سطح فشار صوتی (طبق بند ۴-۱۸) را در یکی از مناطق نشان داده شده در شکل ۱۳ در فاصله ۱۰/۰۵ متر بالای سطح آزمون و ۱۰/۰۵ متر از پیرامون صندلی چرخ دار قرار دهید.

پ- وسایل صوتی هشدار دهنده را به کار اندازید.

ت) حداکثر تراز صدای وزن یافته زمانی را با دقت ۲t دسی بل (وزنی A) اندازه گیری و ثبت کنید.

از وزن یافته بسامدی (A) و وزن یافته زمانی (F) استفاده کنید و وسایل و امکانات را فعال نگه دارید.

ث- چنان چه حداکثر تراز صدای وزن یافته زمانی از الزامات بند ۱۰-۷-۲ کمتر بود، صندلی چرخ دار مردود است.

ج- آزمون را برای هر یک از مناطق باقیمانده از شکل ۱۳ تکرار کنید.

۱۱ دوام

۱-۱۱ وسایل کنترل کننده

۱-۱-۱۱ کلیات

طراحی وسایل کنترل کننده باید قوی باشد.

۱۱-۱-۲ الزامات

۱-۲-۱-۱۱ کلیات

پس از آزمون طبق بند ۱۱-۲-۱-۱۱ نباید هیچ تغییری در عملکرد وسایل کنترل کننده ایجاد شود.

یادآوری - اگر کلیدها به عنوان وسایل کنترل کننده به کار می روند این آزمونها برای آنها نیز کاربرد دارد.

۱۱-۲-۲ روش آزمون استقامت خستگی برای وسایل کنترل کننده

الف- آزمون را بر روی سه نمونه از وسایل کنترل کننده انجام دهید.

ب- با انجام آزمونهای عملکردی تشریح شده در استاندارد ISO 7176-9 کنترل کنید که آیا وسایل کنترل کننده، صندلی چرخ دار را به کار می اندازد.

پ- از روش تشریح شده در بند ۱۰-۲-۳ برای تعیین بزرگی نیروی عملکرد (F) و نقطه عملکرد آن یا بزرگی فشار عملکرد (P) استفاده کنید.

ت- اگر وسیله کنترل کننده با یک نیرو به کار افتاده است، فاصله (d) حرکت از نقطه اعمال نیرو (F) را اندازه گیری کنید.

ث- اگر وسیله کنترل کننده با یک نیرو به کار افتاده و فاصله (d) حرکت از نقطه اعمال نیرو بیشتر از ۵ میلی متر است، مرحله ح را ادامه دهید.

ج- اگر وسیله کنترل کننده با یک نیرو به کار افتاده و فاصله (d) حرکت از نقطه اعمال نیرو کمتر یا برابر ۵ میلی متر است، مرحله خ را ادامه دهید.

چ- اگر وسیله کنترل کننده به وسیله فشار به کار افتاده، مرحله د را ادامه دهید.

ح- وسیله کنترل کننده را از وضعیت خنثی با یک جابجائی (X) خارج و به وضعیت خنثی برگردانید. این فعالیت در یک دور انجام می شود، زمانی که رابطه زیر برقرار باشد.

$$0.90 \leq d < x < 0.99 \leq d$$

مطمئن شوید که باری بزرگتر از نیروی عملکرد به وسیله کنترل کننده در دو طرف حرکت به وسیله کنترل کننده وارد نمی شود.

یادآوری - یک موتور گریز از مرکز ، بلند کننده مغناطیسی یا وسیله مشابه می تواند برای حرکت وسیله کنترل کننده استفاده شود.

خ- یک نیروی معمولی به خط مرکزی وسیله کنترل کننده اعمال کنید به تدریج نیرو را از صفر به ۵٪ Ft افزایش دهید و سپس به تدریج آن را کاهش داده و به صفر برسانید. این فعالیت یک دوره را تشکیل می دهد.

یادآوری - یک موتور گریز از مرکز و یک فنر یا آرایش مشابه می تواند برای تأمین نیرو استفاده شود.

د- یک فشار به وسیله کنترل کننده اعمال کنید، به تدریج فشار را از فشار اتمسفر به ۵٪ Pt افزایش داده سپس به تدریج آن را کم کرده و به فشار اتمسفر برسانید. این فعالیت یک دوره را تشکیل می دهد.

عملیات را برای ۱/۵ میلیون دوره ۱ t٪ در فرکانس بین ۱ تا ۲ هرتز تکرار کنید، پس از انجام کنترل های عملکردی طبق استاندارد ISO 7176-9 کنترل کنید که آیا وسیله کنترل کننده آن طور که تولید کننده اظهار کرده قادر است صندلی چرخ دار را به کار اندازد.

۲-۱۱ کلیدها

۱-۲-۱۱ کلیات

ضروری است کلیدهایی که برای استفاده فرد سوار شونده و / یا کمک کننده مورد استفاده قرار می گیرند به حد کافی قوی باشند.

۱۱-۲-۲ الزامات

کلیدهایی که برای استفاده فرد سوار شونده و / یا کمک کننده به جز کلیدهایی که در وسایل کنترل کننده استفاده می شوند، باید برای استفاده بیش از صد هزار دور الکتریکی و بیش از صد هزار دوره مکانیکی مجاز باشند.

۱۱-۳-۱۱ رابط ها

۱۱-۳-۱۱ کلیات

رابط ها باید طراحی قوی داشته باشند.

۱۱-۳-۲ الزامات

رابط هایی که برای استفاده روزانه می باشند، شامل رابط های شارژ کردن، و رابط های جدا شدنی برای انتقال و / یا حمل و نقل ، باید برای استفاده بیش از ۴۰۰۰ دوره جدا کردن و بستن مجاز باشند. (اگر هیچ گونه دستورالعملی برای بازرسی و تعویض آنها در کتابچه سرویس نیامده باشد) چنان چه دستورالعملی برای بازرسی و تعویض آنها در کتاب راهنمای سرویس دستگاه آمده باشد، رابط ها باید برای بیش از یکبار جدا کردن و بستن در هر روز از مدت زمان مشخص شده بین بازرسی ها مجاز باشند.

۱۲-۱۲ اتصالات الکتریکی

۱۲-۱۲ قابلیت جا به جا کردن

اتصالات الکتریکی که به همراه صندلی چرخ دار برای استفاده فرد سوار شونده یا کمک کننده تأمین می شوند باید فاقد قابلیت ارتباط در شرایطی شوند که امکان عملکرد متفاوت با آن چه که تولید کننده تشریح کرده، وجود داشته باشد.

یادآوری - روش های مناسب شامل :

! اشکال دوشاخه و پریز که فقط امکان هم گذاری صحیح را داشته باشند.

! طول سیم دوشاخه ها و پریز ها طوری است که فقط امکان هم گذاری صحیح را می دهد.

نباید کد رنگی تنها وسیله مورد استفاده برای محافظت از هم گذاری غلط باشد. نباید امکان ارتباط هیچ رابطی که با ولتاژ اسمی مجموعه باتری یا زیر آن ولتاژ عمل می کند به پریزی که برای تأمین شبکه منطقه ای یا صنعتی تعبیه شده، وجود داشته باشد.

۱۲-۱۲ مسیریابی سیم

۱۲-۲-۱۲ کلیات

سیم هایی که از صندلی چرخ دار بیرون آمده اند می توانند به وسیله قسمت های متحرک، یا موانعی که صندلی از آنها عبور می کند، صدمه ببینند. این موضوع می تواند سبب عملکرد غلط صندلی چرخ دار شده یا به آن آسیب برساند.

۱۲-۲-۲ الزامات

کلیه سیم ها باید در کانال هایی قرار گرفته و ایمن شده باشند به طوری که نتوانند به موانع موجود در محیط تصادم کرده یا به وسیله هر قسمت متحرک صندلی چرخ دار صدمه دیده یا سبب مزاحمت آن شوند. هیچ سیمی از صندلی چرخ دار پس از آزمون طبق بند ۱۲-۲-۳ نباید :
الف- توسط قسمت‌های متحرک صدمه ببیند.
ب- در هیچ نقطه تنگنایی گیر کند.

۱۲-۲-۳ روش آزمون

همه سیم ها را مورد آزمون قرار دهید تا ببینید که آیا آنها می توانند به وسیله قسمت های متحرک صندلی چرخ دار آسیب دیده یا مورد ممانعت قرار گیرند.
همه سیم ها را با یک نیروی ۱۰۴۱ نیوتن به طرف قسمت های متحرک و همه نقاط تنگنا بکشید.
اگر صندلی چرخ دار واجد ترکیبات یا قطعات مونتاژ شده است (به عنوان مثال پشتی قابل تنظیم) روش آزمون را برای کوچک ترین محل مطلوب هر کابل تکرار کنید.
همه سیم ها را برای بررسی این که آیا آنها در مواجهه با محیط مورد نظر برای استفاده از جای خود بیرون بزنند، آزمون کنید.

۱۲-۳ رنگ سیم ها

همه سیم هایی که به پایانه مثبت مجموعه باتری وصل می شوند باید به رنگ قرمز بوده و با یک علامت ثابت (+) مشخص شوند.
همه سیم هایی که به پایانه منفی مجموعه باتری وصل می شوند نباید به رنگ قرمز بوده و با یک علامت ثابت (-) مشخص شوند.
بقیه سیم های مرتبط به باتری نباید به رنگ قرمز باشند.
یادآوری - باتری های با اتصالات داخلی که نمی توانند قطع شوند از این الزامات مستثنی هستند.

۱۲-۴ تخلیه توان با اتصال میانی باتری

۱۲-۴-۱ کلیات

کشیدن توان به وسیله اتصالات میانی می تواند باعث کوتاه کردن عمر خدمت مجموعه باتری شود.

۱۲-۴-۲ الزامات

هیچ توانی نباید از مجموعه باتری کشیده شود مگر از طریق ترمینال های مثبت و منفی باتری.
مدارهایی که برای مراقبت یا نگهداری حالت باتری ها استفاده می شوند از این الزام مستثنی هستند.

۱۲-۴-۳ روش آزمون

به وسیله بازرسی کنترل کنید.

محیط زیست ۱۳

دخول مایعات / مواد (به داخل) ۱-۱۳

پس از آزمون افشانه تشریح شده در استاندارد IEC 60529 به عنوان دومین مشخصه عددی ۴ (IP×4) سندلی چرخ دار باید الزامات مربوط به شرایط بارندگی تشریح شده در استاندارد ISO 7176-9 را برآورده نماید.

نشت مواد (به خارج) ۲-۱۳

مواد قابل نشت از سندلی چرخ دار باید یا

الف- بر اساس راهنمای EN 30993-1 از نوع زیست سازگار باشند، در ارزیابی باید قصد استفاده از سندلی چرخ دار و موادی که تماس با آنها درگیر با حفاظت از فرد سوار شونده، حمل و نقل و انبار کردن سندلی چرخ دار باشد، یا

ب- با حفاظت هایی تأمین شود که امکان خطر آفرینی را به حداقل برساند.

یادآوری ۱- مواد قابل نشت شامل الکترولیت باتری، روان کننده ها و مایعات هیدرولیک می شود.

یادآوری ۲- یک مثال برای حفاظت از خطر آفرینی مواد استفاده از مواد مقاوم به اسید در اتاقک قرار گیری باتری اسید O سرب است.

سازگاری الکترومغناطیسی ۳-۱۳

سندلی چرخ دار باید مطابق با استاندارد ISO 7176-21 باشد.

قسمت های الکتریکی سندلی چرخ دار که الزامات ISO 7176-21 را برآورده نمی نمایند و آنهایی که قادرند در اثر عملکرد نادرست خطر ایمنی ایجاد نمایند، باید با استاندارد IEC 60601-1-2 با سطح آزمون های تشریح شده در استاندارد ISO 7176-21 تطبیق داشته باشند.

استفاده غلط و نادرست ۱۴

بر عکس بستن قطب های مجموعه باتری ۱-۱۴

کلیات ۱-۱-۱۴

به هنگام تعمیر و نگهداری و نصب باتری جدید احتمال دارد که در اتصال باتری ها قطب ها برعکس بسته شوند. این موضوع می تواند سبب آسیب به کنترل کننده سندلی چرخ دار و امکان ایجاد آتش سوزی شود.

الزامات ۲-۱-۱۴

پس از آزمون بر اساس بند ۱-۱۴-۳:

الف- با معکوس بستن اتصالات مجموعه باتری، نباید هیچ صدمه ای به کنترل کننده یا هر بخشی از سیستم راندن به جز سوختن فیوزها ایجاد شود.

ب- اگر سندلی چرخ دار عمل می کند باید بدون حرکت ناخواسته یا غیرقابل کنترل بر اساس اظهارات تولید کننده باشد.

پ- پس از اتصال مجدد مجموعه باتری طبق چیدمان اصلی، سندلی چرخ دار باید طبق اظهارات تولید کننده عمل نماید.

یادآوری - ممکن است وسایل محافظ از مدار نیاز به بازنشاندن یا تعویض داشته باشند.

صندلی چرخ داری که واجد اتصالات غیرقابل اتصال غلط می باشد از این الزام مستثنی است.

۱۴-۱-۳ روش آزمون

هشدار - این آزمون ممکن است خطرناک باشد. ضروری است که تدارکات ایمنی مناسب برای حفاظت از کارکنان در نظر گرفته شود.

مجموعه باتری را باز کنید و متوقف کننده مدار (طبق بند ۴-۱۶) را به سیم های مجموعه باتری وصل کنید. متوقف کننده مدار را طوری مستقر کنید که بتواند مجموعه باتری را بدون ایجاد خطر برای افراد آزمون کننده قطع نماید.

مطمئن شوید که توان اصلی صندلی چرخ دار قطع است و همه وسایل کنترل کننده در حالت خنثی قرار دارند. هرگونه تغییر در سیم ها را انجام داده و آنها را به قطب های مخالف مجموعه باتری وصل کنید. توان اصلی صندلی چرخ دار را روشن کنید و همه وسایل کنترل کننده را به کار اندازید. هر تحرک غیرقابل کنترل یا ناخواسته را ثبت کنید.

مجموعه باتری را قطع کنید، سیستم الکتریکی را آزمایش کرده و هرگونه آسیب به غیر از سوختن فیوزها را ثبت کنید.

مجموعه باتری را به وضعیت اتصال اصلی خود مجدداً وصل کنید. هر وسیله محافظ مدار که عمل کرده است را تعویض یا بازنشاند.

کنترل عملکرد را طبق استاندارد ISO 7176-9 انجام دهید.

۱۴-۲ یکپارچگی ضمائم

۱۴-۲-۱ کلیات

ضروری است که ضمائم رو باز مدارهای الکتریکی قادر باشند بدون خطای مکانیکی که منجر به خطرات ایمنی می گردند در برابر فشارهای حاصل از محیط مورد نظر برای عملکردشان مقاومت کنند.

۱۴-۲-۲ الزامات

پس از آزمون بر اساس بند ۱۴-۲-۳ ضمائم مدارهای الکتریکی که تحت احتمال خطر از تأثیر فشار حاصل از ساختارهای خارجی ساکن در طی عملکرد معمول خود هستند :

! نباید ترک برداشته یا شکستگی قابل رویتی نشان دهند.

! نباید هیچ، مهره، پیچ، فنر، پین های قفل کننده، ترکیبات قابل تنظیم یا موارد مشابهی که منفصل باشند، داشته باشد

! نباید واجد هیچ رابط الکتریکی قطع شده یا جا به جا شده باشند.

! واجد قسمت هایی باشند که طبق دستورالعمل سازنده باید قابل برداشت یا قابل تنظیم یا تاشونده باشند.

! فاقد دستگیره ای باشند که جایگزین شده است.

نباید هیچ ترکیب یا قطعات مونتاژ شده ای داشته باشند که تغییر شکل داده باشند، آزادانه حرکت کنند یا قابل تنظیم نباشند که تأثیر مخالف بر روی عملکرد صندلی چرخ دار بگذارد.
یادآوری - شکافهای سطوح، نظیر رنگها که جزء مواد ساختار ضمام نمی باشند موجب خطا نمی شوند.

آزمون را ادامه دهید، ضمام باید الزامات بند ۹-۲-۲ را برآورده نمایند.
آزمون را ادامه دهید، صندلی چرخ دار باید از کنترل عملکردی مطابق با ISO 7176-9 قبول شود.

۱۴-۲-۳ روش آزمون

همه ضمام را با استفاده از روش تشریح شده در IEC 62262 برای IK 10 با تدارکات زیر آزمون کنید:
الف) یک نمونه منفرد را آزمون کنید.
ب) از یک چکش آویخته استفاده کنید.
پ) هر پیوست متصل به صندلی چرخ دار را بر روی سطح افقی آزمون کنید.
ت) آزمون را با روشن کردن صندلی چرخ دار انجام دهید.
کنترل عملکرد را طبق استاندارد ISO 7176-9 انجام دهید.

۱۵ اطلاعات تأمین شده با صندلی چرخ دار (مرتبط با سیستم کنترل)

۱-۱۵ کلیات

ضروری است که صندلی چرخ دار با اطلاعات مورد نیاز برای استفاده ایمن آموزش و دانش عملکردهای بالقوه همراه باشد. تاحدی که عملی و مناسب باشد اطلاعات باید بر روی صندلی چرخ دار و / یا در کتابچه کاربر ارائه شود.
یادآوری - استاندارد ISO 7176-25 الزامات مرتبط با اطلاعات تأمین شده با باتری ها و شارژرها را تشریح می کند.

۲-۱۵ نمودار حفاظت از مدار و ارتباط باتری

وقتی که باتری پوشیده نباشد، یک نمودار کاملاً شفاف باید قابل رویت باشد.
نمودار باید به طور دائمی به سطحی که تا حد امکان نزدیک باتری باشد، چسبانده شود.
نمودار باید موارد زیر را نشان دهد :
الف- ارتباطات همه باتری ها با تعیین سیم ها و ترمینال ها (به جز باتری هایی که ارتباطشان نمی تواند قطع شود)
ب- محل و دستورالعمل استفاده تصویری، کلیه وسایل محافظ مدار که به قصد سرویس دهی به فرد سوار شونده یا کمک کننده، به کار گرفته می شوند.
پ- نوع و نرخ جریان همه فیوزها که به قصد سرویس دهی به فرد سوار شونده یا کمک کننده می باشند.
نمودار باید مقاوم به تخریب در برابر اسید و گازهای باتری باشد.

۳-۱۵ عملکرد صندلی چرخ دار

دستورالعمل های تأمین شده با صندلی چرخ دار باید شامل موارد زیر باشند :
الف- اطلاعات ایمنی آنطور که در بند ۱۵-۴ آمده است.
ب- توضیحاتی که بیان کننده این موضوع باشد که فقط محصولات مشخصی با صندلی چرخ دار استفاده شوند.

پ- دستور العمل هایی برای افرادی که راه اندازی صندلی چرخ دار را به صورتی ایمن انجام دهند.
ت- اطلاعاتی که ضرورتاً تأیید نماید که صندلی چرخ دار راه اندازی شده و می تواند به صورت صحیح و ایمن عمل نماید؛ شامل تنظیماتی که مؤثر بر ثبات، و جزییات ماهیت و ادوار تعمیر و نگهداری مورد نیاز برای اطمینان از این موضوع که صندلی چرخ دار به طور متداوم ایمن و به صورت صحیح کار خواهد کرد.

۴-۱۵ اطلاعات ایمنی تأمین شده برای اپراتورها

اطلاعات ایمنی زیر باید برای اپراتورهای صندلی چرخ دار تأمین شود :

الف- دستورالعمل هایی در مورد این که بدون خواندن کتابچه راهنما عملیات نصب، تعمیر و نگهداری یا به کار انداختن تجهیزات را انجام ندهید.

ب- یک هشدار در مورد این که قبل از وارد شدن یا خروج، صندلی چرخ دار باید خاموش باشد.

پ- در صورت کاربردی بودن، یک هشدار در مورد این که صندلی چرخ دار ممکن است به طور ناگهانی در هر زمان از به کار گیری، متوقف شود.

ت- یک هشدار در مورد این که از به کار انداختن صندلی چرخ دار در صورت بروز رفتار غیر طبیعی یا بی قاعده، خودداری شود.

ث- شرایط نگهداری خاص محیط .

ج- دستورالعمل تفسیر درجه باتری

چ- هشدار در مورد عدم استفاده از صندلی چرخ دار با باتری تخلیه شده (از آنجایی که فرد سوار شونده معطل نماند)

ح- یک دستورالعمل برای انجام سرویس صندلی چرخ دار، آن طور که در دوره های زمانی تشریح شده و در صورت بروز یک خطا.

خ- هشدارهای ایمنی مرتبط با نقاط تنگنا در مکانیزم های الکتریکی توان دار.

د- علت مداخلات الکترومغناطیسی و آثار محتمل بر روی صندلی چرخ دار.

۵-۱۵ قطعات قابل برداشت

دستورالعمل ها باید روش صحیح باز کردن قطعات قابل برداشت را تشریح کنند.

۶-۱۵ احتمال خطرات باقی مانده

اطلاعات مرتبط با احتمال خطرات باقی مانده برای هر گونه کاستی که از طریق پیش بینی بدست می آید باید به وضوح و به صورت بادوام بر روی صندلی چرخ دار نشانه گذاری شده یا در کتاب راهنما درج شود.

۱۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد :

الف- اسم و آدرس سازمان آزمون کننده

ب- تاریخ آزمون

پ- توضیحی در مورد این که آزمون بر اساس این استاندارد ملی انجام شده است.

- ت- نام و آدرس تولید کننده صندلی چرخ دار آزمون شده
- ث- نام محصول، کد یا هر مشخصه دیگر برای صندلی چرخ دار و در صورت در دسترس بودن برای کنترل کننده، موتور (ها) و باتری ها
- ج- عبارتی در مورد این که الزامات توسط صندلی چرخ دار و / یا شارژر برآورده شده است.
- چ- عبارتی در مورد این که الزامات توسط صندلی چرخ دار و / یا شارژر برآورده نشده است.
- ح- نیروها و / یا فشارهای مورد نیاز برای عملکرد وسایل کنترل کننده
- خ- سرعت (V) و فاصله توقف (L_1) اندازه گیری شده در بند ۵-۳

۱۷ رأی نهایی

- اطلاعات زیر باید آن گونه که در استاندارد ISO 7176-15 تشریح شده است، اظهار شوند
- الف- این که محصول الزامات این استاندارد ملی را برآورده می کند.
- ب- نیروهای مورد نیاز برای عملکرد وسایل کنترل کننده
- پ- فشار های ضروری برای عملکرد کلیدهای پنوماتیک (عملکرد سیپ و پاف)

پیوست الف

(اطلاعاتی)

راهنمای اندازه سیم و حفاظت از صندلی چرخ دار

الف-۱ کلیات

این پیوست اطلاعاتی، راهنمایی برای انتخاب سیم های مسی عایق دار پی وی سی مجاز ۱۰۵ درجه سلسیوس تکی در هوای آزاد (با دمای محدودی که بیشتر از ۳۰ درجه سلسیوس نباشد) را ارائه می کند. در هر جدول برای تعیین سطر مورد نظر از مقادیر ستون اول استفاده کنید. اگر عایق با دمای پائین تر استفاده شده جریان مجاز را کاهش داده یا اندازه سیم را افزایش دهید. برای ۲ تا ۵ سیم در یک مجموعه، جریان مجاز را تا ۸۰ درصد تعدیل کرده یا اندازه هر سیم را تا ۲۵ درصد افزایش دهید.

الف-۲ سیم کشی کششی

جدول الف-۱ حداقل اندازه های توصیه شده برای سیم کشی کششی را نشان می دهد.

جدول الف-۱ اندازه سیم کشی توصیه شده و دسته بندی حفاظت

اندازه سیم موتور (mm ²)		اندازه سیم باتری (mm ²)			دسته بندی قطع باتری (A)		محدوده جریان کنترل کننده	
برابر طول تا ۱۰۰۰ میلی متر	برابر طول کمتر از ۱۰۰۰ میلی متر	برابر طول ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی متر		برابر طول کمتر از ۱۰۰۰ میلی متر	کانال تکی	کانال دوتایی	جریان مداوم موتور (نوعی)	حداکثر ریشه دوم مربع جریان موتور
هر یک		کانال تکی	کانال دوتایی	هر یک				
۲/۵	۲/۵	۲/۵	۳/۰	۲/۵	۲۰	۳۰	۸	۳۰
۳/۰	۲/۵	۳/۰	۴/۰	۳/۰	۳۰	۴۰	۱۰	۴۰
۴/۰	۳/۰	۴/۰	۵/۰	۴/۰	۳۰	۵۰	۱۵	۵۰
۴/۰	۳/۰	۶/۰	۸/۰	۶/۰	۴۰	۶۰	۲۰	۶۰
۵/۰	۴/۰	۸/۰	بدون رهنمود	۶/۰	۵۰	۷۰	۳۰	۸۰
۶/۰	۶/۰	بدون رهنمود	بدون رهنمود	۶/۰	۶۰	بدون رهنمود	۴۰	۱۰۰
۸/۰	۸/۰	بدون رهنمود	بدون رهنمود	۸/۰	۷۰	بدون رهنمود	۵۰	۱۵۰

یادآوری - ریشه دوم مربع جریان موتور برای یک دوره پیوسته یک ثانیه ای تعیین شده است.

الف-۳ سیم کشی شارژر

جدول الف-۲ حداقل اندازه های توصیه شده برای سیم های شارژر باتری و دسته بندی فیوزهای مرتبط به آن ها را ارائه می کند.

جدول الف-۲ اندازه های توصیه شده برای سیم شارژر و محافظ

حداقل اندازه سیم (mm ²)	طول کابل (m)	دسته بندی فیوز (A)	جریان مجاز شارژ (A)
۰/۵	۱	۷/۵	۳
*۰/۷۵	۲	۷/۵	۳
۰/۷۵	۱	۱۰	۵
*۱/۰	۲	۱۰	۵
۱/۰	۱	۱۵	۸
*۱/۵	۲	۱۵	۸
۱/۵	۱	۲۰	۱۲
*۲/۵	۲	۲۰	۱۲

* افت ولتاژ محدود

الف-۴ سیم کشی فعال کننده و چراغها

جدول الف-۳ حداقل اندازه های توصیه شده سیم های چراغها و فعال کننده ها و دسته بندی فیوزهای مرتبط به آنها را ارائه می کند.

جدول الف-۳ حداقل اندازه های توصیه شده سیم های چراغها و فعال کننده ها و دسته بندی فیوزهای مرتبط

حداقل اندازه سیم (mm ²)	دسته بندی فیوز (A)	دسته بندی جریان چراغ / فعال کننده (A)
۰/۵	۷/۵	۳
۰/۷۵	۱۰	۵
۱/۰	۱۵	۱۰
۱/۵	۲۰	۱۵