



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۳۸۷

چاپ اول

ISIRI

11387

1st. edition

دستگاههای اندازه گیری چند بعدی

Multi-dimensional measuring instruments

ICS: 17.020

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

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

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

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

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

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد "دستگاههای اندازه گیری چند بعدی"

رئیس:

بری ، مقصود
(لیسانس فیزیک)

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس مسئول مرکز اندازه شناسی، اوزان
و مقیاسهای موسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران

دبیر:

طارمی ، معصومه
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس گروه پژوهشی اندازه شناسی و
اوزان موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

علی زاده ، حمیدرضا
(فوق لیسانس فیزیک دریا)

کارشناس امور استانها موسسه استاندارد و
تحقیقات صنعتی ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

برقی ، سید مجید
(دکترای فیزیک)

مدیر گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی
واحد کرج

رحمانی ، محمدحسن
(فوق لیسانس صنایع)

مدیر تدوین فن آوری صنایع شهید شاه
آبادی

شیرکوهی ، محمد
(مهندسی صنایع)

کارشناس گروه پژوهشی سیستمهای
کیفیت موسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران

محمدی ، احد
(فوق لیسانس فیزیک)

سرپرست گروه پژوهشی اندازه شناسی و
اوزان موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

منصوری ، احمد
(لیسانس فیزیک)

کارشناس بازرسی کالا موسسه استاندارد و
تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۸	۴ الزامات اندازه‌شناختی
۹	۵ بیشینه خطاهای مجاز و کمینه بعد
۱۰	۶ عوامل تأثیرگذار، اختلالات و رطوبت
۱۱	۷ الزامات فنی
۱۲	۸ نشان‌دهنده‌ها و وسایل چاپ
۱۵	۹ علامت گذاریها
۱۶	۱۰ علامت تصدیق و مهر و موم
۱۷	۱۱ الزامات ساخت برای دستگاههای اندازه‌گیری الکترونیکی
۱۸	۱۲ کنترل‌های اندازه‌شناختی
۲۲	پیوست الف (الزامی) آزمونهای عملکردی
۳۰	پیوست ب (اطلاعاتی) راهنمای محدودیت‌های شیء
۳۴	پیوست پ (الزامی) فرم گزارش آزمون

پیش گفتار

استاندارد "دستگاههای اندازه گیری چند بعدی" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در نود و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه شناسی، اوزان و مقیاسها مورخ ۸۷/۸/۹ 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 می شود.

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.

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

OIML R129:2000, Multi-dimensional measuring instruments

دستگاههای اندازه گیری چند بعدی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات اندازه‌شناختی و فنی برای تصویب الگوی دستگاههای اندازه‌گیری چند بعدی مورد استفاده در تعیین ابعاد و یا حجم یک شیء به منظور محاسبه هزینه‌های پست، باربری یا انبارش است.

از این دستگاهها می‌توان به همراه دستگاههای توزین در تعیین هزینه‌های پستی استفاده کرد. عموماً دستورالعمل برمبنای روش محاسبه حجم و اعمال ضریب تبدیل، و محاسبه وزن متناسب با حجم حاصل از اندازه‌گیری ابعاد جسم است، وزن بدست آمده از این روش با وزن واقعی آن مقایسه و بیشترین مقدار جهت تعیین هزینه‌های پستی انتخاب می‌شود. در بعضی موارد، بجای حجم از ابعاد (برای مثال طول و محیط)، برای تعیین هزینه‌ها استفاده می‌شود. همچنین این استاندارد شامل روشهای تصویب الگو، تصدیق و آزمون است.

الزامات این استاندارد، برای دستگاههای خودکار و نیمه خودکار کاربرد دارد. ولی برای اندازه‌گیری‌های خطی ساده مانند مترهای نواری کاربرد ندارد. این دستگاهها، طول، عرض و ارتفاع یک جعبه مستطیلی شکل را اندازه‌گیری کرده و در برخی موارد، حجم آن را نیز تعیین می‌کنند. در صورتی که شیء جعبه مستطیل شکل نباشد، حجم کوچکترین جعبه مستطیلی که شیء را کاملاً در برمی‌گیرد، تعیین می‌گردد (به بند ۳-۱۰ مراجعه کنید).

دستگاه می‌تواند شیئی را در حالی اندازه‌گیری کند که حرکت نسبی بین دستگاه و شیء وجود داشته باشد.

در صورت استفاده از دستگاه اندازه‌گیری ابعادی، به همراه دستگاه توزین برای تعیین هزینه‌ها الزامات دستگاه توزین که در استانداردهای زیر آمده، باید لحاظ گردد.

الف- استاندارد ملی ایران ۱-۶۵۸۹: سال ۱۳۸۲ "دستگاههای توزین غیر خودکار قسمت اول: الزامات فنی و اندازه‌شناختی- آزمونها"،

ب-

OIML R51, Automatic catchweighing instruments. Part 1: Metrological and technical requirement-Tests

الزامات این استاندارد می‌تواند در صورت امکان برای تصویب الگو و تصدیق سایر دستگاههایی که ابعاد و/ یا حجم اشیاء که برای مواردی غیر از تعیین هزینه‌های پستی، باربری و یا انبارش اندازه‌گیری می‌کنند، مورد استفاده قرار گیرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب میشود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ۱-۱۳۰۷: سال ۱۳۷۵، آزمونهای محیطی قسمت دوم: آزمونها - آزمونهای A : سرما
۲-۲ استاندارد ملی ۲-۱۳۰۷: سال ۱۳۷۷، آزمونهای محیطی - قسمت دوم: آزمونها - آزمونهای B : گرمای خشک

۳-۲ استاندارد ملی ۲-۴۷۲۶۰: سال ۱۳۸۶، سازگاری الکترو مغناطیسی (EMC)-قسمت ۲-۴ روش های آزمون و اندازه گیری -آزمون مصونیت در برابر تخلیه الکترواستاتیک
۴-۲ استاندارد ملی ۴-۴۷۲۶۰: سال ۱۳۸۶، سازگاری الکترو مغناطیسی (EMC)-قسمت ۴-۴ روش های آزمون و اندازه گیری -آزمون مصونیت در برابر پالس های الکتریکی تند گذر /رگبار
۵-۲ استاندارد ملی ۱۱-۴۷۲۶۰: سال ۱۳۸۲، سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۱۱ : شیوه های اندازه گیری و آزمون -آزمون های مصونیت در برابر افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ

2-6 IEC 60068-2-3 (1969-01) Environmental testing - Part 2: Tests. Test Ca: Damp heat, steady state.

2-7 IEC 60068-2-28 (1990-03) Environmental testing - Part 2: Tests. Guidance for damp heat tests.

2-8 IEC 60068-2-56 (1988-12) Environmental testing - Part 2: Tests. Test Cb: Damp heat, steady state, primarily for equipment.

2-9 IEC 60068-3-1 (1974-01) Environmental testing - Part 3: Background information. Section 1 - Cold and dry heat tests. Also refer to first supplement IEC 60068-3-1A (1978-01).

2-10 IEC 61000-4-3 (1998-11) Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3 - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.

2-11 Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM), first edition, 1993, corrected and reprinted 1995, ISO

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف بکار رفته در استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳: سال ۱۳۷۸ اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می روند:

۱-۳

دستگاه اندازه گیری چند بعدی

دستگاه اندازه گیری که طول (L)، عرض (W) و ارتفاع (H) یک متوازی السطوح مستطیلی (جعبه مستطیلی) را اندازه گیری می کند و در بعضی موارد حجم جعبه را معین می کند. اگر شیء جعبه مستطیل شکل نباشد، کوچکترین جعبه مستطیلی که کاملاً شیء را در برمی گیرد، در نظر گرفته می شود.

۲-۳

وسیله

قسمتی از یک دستگاه که معمولاً به صورت یک واحد مجزا ساخته می شود و می توان آن را به طور مستقل مورد آزمون قرار داد.

۳-۳

وسیله اندازه گیری

وسیله ای که ابعاد یک شیء را اندازه گیری کرده و سیگنالی را به پردازشگر ارسال می کند تا کمیت های مربوط محاسبه شود.

۴-۳

پردازشگر

وسیله ای که تمام اطلاعات ضروری را دربر دارد و همه سیگنال های لازم را از وسیله اندازه گیری دریافت می کند و بوسیله آن می تواند حجم یا سایر کمیت های مربوط را محاسبه کند. همچنین می تواند اطلاعات را ذخیره کرده و امکان بازبینی آنها را فراهم کند و قادر است با وسایل کمکی در ارتباط باشد.

۵-۳

نشان دهنده

وسیله ای که ابعاد اندازه گیری شده و سایر کمیت های مربوط را که پردازشگر محاسبه کرده، نشان می دهد و می تواند با/یا بدون پردازشگر باشد.

۶-۳

وسایل کمکی

وسایلی مانند نشان دهنده ها که نشان دهی را تکرار می کند، چاپگرهای نواری، کارت خوان ها و پایانه های داده های ورودی و غیره.

۷-۳

دستگاه نیمه خودکار

دستگاهی که برای انجام اندازه‌گیری‌ها نیاز به دخالت کاربر دارد ولی نتایج را به طور خودکار معین می‌کند.

۸-۳

دستگاه خودکار

دستگاهی که نیاز به دخالت کاربر ندارد.

۹-۳

دستگاه چند بازه‌ای

دستگاههایی که برای هر محور یک گستره اندازه‌گیری یک بعدی دارند. این محورها به گستره‌های جزئی با تقسیمات مختلف تقسیم شده‌اند که مطابق با بعدی است که اندازه‌گیری می‌شود.

۱۰-۳

جعبه مستطیلی (متوازی‌السطوح مستطیلی)

یک چند وجهی با ۶ رویه که دو به دو با هم موازی هستند، هر رویه یک متوازی‌الاضلاع است و لبه‌های مجاور بر هم عمود هستند.

۱۱-۳

شیء به شکل نامنظم

هر شیء که غیر از جعبه مستطیلی باشد.

۱۲-۳

ابعاد اندازه‌گیری شده

طول (L)، عرض (W) یا ارتفاع (H) کوچکترین جعبه مستطیلی که شیء را کاملاً در برمی‌گیرد و توسط دستگاه، اندازه‌گیری می‌شود.

۱۳-۳

حجم (Vol)

حجم کوچکترین جعبه مستطیلی است که کاملاً شیء را در برمی‌گیرد و عبارتست از حاصلضرب مقادیر مشخص طول (L)، عرض (W) و ارتفاع (H).

۱۴-۳

وزن (Wt)

در این استاندارد، وزن شیء که با دستگاه توزین اندازه‌گیری می‌شود.

۱۵-۳

بیشینه بعد (Max)

بیشینه بعد قابل اندازه‌گیری برای هر محور از دستگاه اندازه‌گیری که توسط سازنده مشخص می‌شود.

۱۶-۳

کمینه بعد (min)

مقدار بعد هر محور است که کمتر از آن می‌تواند منجر به خطای نسبی بیش از حد در نتیجه اندازه‌گیری شود.

۱۷-۳

وزن ابعادی (DminWt یا DW)

مقدار وزن محاسبه شده که بوسیله اعمال یک عامل در حجم شیء (به بند ۳-۱۳ مراجعه کنید) یا ابعاد آن (به بند ۳-۱۲ مراجعه کنید) بدست می‌آید.

۱۸-۳

عامل تبدیل (F)

عاملی که به حجم یا ابعاد یک شیء برای تعیین وزن ابعادی آن اعمال می‌شود.

۱۹-۳

فاصله کمی درجه بندی (d)

اختلاف بین دو مقدار نشان داده شده متوالی ابعاد برای هر گستره در هر محور (مطابق با بند ۵-۲۲ استاندارد ملی ایران ۴۷۲۳ سال: ۱۳۷۷).

۲۰-۳

دستگاه اندازه‌گیری چند بعدی الکترونیکی

دستگاه اندازه‌گیری چند بعدی که مجهز به وسایل الکترونیکی است.

۲۱-۳

وسیله الکترونیکی

وسیله‌ای که با به کارگیری قسمت‌های فرعی الکترونیکی کار خاصی را انجام می‌دهد. یک وسیله الکترونیکی معمولاً به صورت قسمت مجزا ساخته شده و می‌توان آن را بطور مستقل مورد آزمون قرار داد.

یادآوری- وسیله الکترونیکی بگونه‌ای که در بالا تعریف شده است، می‌تواند یک دستگاه اندازه‌گیری کامل و یا بخشی از آن باشد.

۲۲-۳

زیر مجموعه^۱ الکترونیکی

قسمتی از یک وسیله الکترونیکی که از اجزا الکترونیکی تشکیل شده و عمل قابل تشخیص مربوط به خود را انجام می دهد.

۲۳-۳

خطای نشان دهی

نشان دهی دستگاه اندازه گیری، منهای مقدار واقعی کمیت ورودی مربوط (به بند ۶-۲۰ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳ سال: ۱۳۷۸ مراجعه کنید).

۲۴-۳

خطای ذاتی

خطای دستگاه اندازه گیری که تحت شرایط مرجع تعیین می شود (به بند ۶-۲۴ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳ سال: ۱۳۷۸ مراجعه کنید).

۲۵-۳

خطای ذاتی اولیه

خطای ذاتی اولیه دستگاه اندازه گیری که قبل از انجام آزمونهای عملکرد تعیین می شود.

۲۶-۳

بیشینه خطاهای مجاز (mpe)

مقادیر حدی خطای نشان دهی که در مشخصات، استانداردها، مقررات و امثال آن مجاز شمرده می شود. قدرمطلق بیشینه خطای مجاز همان مقدار بدون علامت است (به بند ۶-۲۱ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳ سال: ۱۳۷۸ مراجعه کنید).

۲۷-۳

عیب

اختلاف بین خطای نشان دهی و خطای ذاتی یک دستگاه اندازه گیری.

یادآوری - اساساً عیب نتیجه تغییر ناخواسته داده های ورودی و یا در حال جریان در دستگاه اندازه گیری الکترونیکی است.

۲۸-۳

عیب معنی دار

عیب بزرگتر از یک فاصله کمی درجه بندی (d) است.

عیوب زیر معنی دار تلقی نمی‌شوند، حتی هنگامی که بیش از مقدار تعریف شده در بالا باشد:

الف- عیوب ناشی از همزمانی و علل مستقل متقابل در خود دستگاه اندازه‌گیری؛

ب- عیوب ضمنی امکان‌ناپذیر در اجرای هر اندازه‌گیری؛

پ- عیوب زودگذری که تغییرات زودگذر در نشان‌دهی ایجاد می‌کند که نمی‌توان آنها را به عنوان نتیجه اندازه‌گیری تفسیر، نگهداری یا منتقل نمود؛ و

ت- عیوب ناشی از تغییرات بسیار مهم در نتیجه اندازه‌گیری که مورد توجه همه افرادی که نتیجه اندازه‌گیری برایشان مهم است، قرار می‌گیرد.

۲۹-۳

کمیت تأثیرگذار

کمیتی غیر از کمیت اندازه ده که در نتیجه اندازه‌گیری اثر دارد (به بند ۳-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳ سال: ۱۳۷۸ مراجعه کنید).

۱-۲۹-۳

عامل تأثیرگذار

کمیت تأثیرگذاری که دارای یک مقدار در شرایط کارکرد اسمی دستگاه اندازه‌گیری است، که در این استاندارد مشخص شده است.

۲-۲۹-۳

اختلال

کمیت تأثیرگذاری که در محدوده‌های مشخص شده در این استاندارد دارای مقدار است اما این مقدار خارج از شرایط کارکرد اسمی مشخص شده دستگاه اندازه‌گیری است.

یادآوری- در صورتی یک کمیت تأثیرگذار یک اختلال است که برای آن کمیت تأثیرگذار شرایط کارکرد اسمی مشخص نشده باشد.

۳۰-۳

شرایط کارکرد اسمی

شرایط استفاده برای تعیین مقادیر گستره‌های کمیت‌های تأثیرگذار در مشخصه‌های اندازه‌شناختی که انتظار می‌رود در محدوده‌ی بیشینه خطای مجاز قرار گیرد.

۳۱-۳

شرایط مرجع

مجموعه‌ای از مقادیر معین ضرایب تأثیرگذار ثابت برای اطمینان از اعتبار مقایسه داخلی نتایج اندازه‌گیریها (به بند ۶-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳ سال: ۱۳۷۸ مراجعه کنید).

۳۲-۳

کارایی

توانایی دستگاه اندازه‌گیری در انجام عملکرد مورد نظر.

۳۳-۳

آزمون

مجموعه عملیاتی که بمنظور تصدیق انطباق^۱ EUT با الزامات خاص انجام می‌شود.

۱-۳۳-۳

روش انجام آزمون

جزئیات توصیفی آزمونها.

۲-۳۳-۳

برنامه آزمون

شرح مجموعه‌ای از آزمونها برای نوع خاصی از تجهیزات.

۳-۳۳-۳

آزمون عملکرد

آزمونی که توسط آن می‌توان تصدیق کرد که آیا EUT می‌تواند کارهای مورد انتظار را انجام دهد.

۴-۳۳-۳

شیء آزمون

شیء که ابعادش توسط استانداردهای مرجع مناسب تصدیق می‌شود و از آن برای تصدیق انطباق EUT با الزامات خاص اندازه‌شناختی استفاده می‌شود.

۴ الزامات اندازه‌شناختی

۱-۴ یکاهای اندازه‌گیری

از یکاهای اندازه‌گیری و نمادهای آنها که در زیر آمده باید استفاده کرد:

نماد	یکا	
m	متر	
cm	سانتی متر	طول
mm	میلی متر	
m^3	مترمکعب	
dm^3	دسی متر مکعب	حجم
cm^3	سانتی متر مکعب	

۵ بیشینه خطاهای مجاز و کمینه ابعاد

۵-۱ فاصله کمی درجه بندی، کمینه بعد

حد پایینی کمینه بعد برای تمام مقادیر فاصله کمی درجه بندی در جدول یک ارائه شده است.

جدول ۱- فاصله کمی درجه بندی و کمینه بعد

فاصله کمی درجه بندی (d)	کمینه بعد (min) (حد پایینی)
$d \leq 2 \text{ cm}$	$10 \cdot d$
$2 \text{ cm} < d \leq 10 \text{ cm}$	$20 \cdot d$
$10 \text{ cm} < d$	$50 \cdot d$

۵-۲ مقدار mpe

mpe قابل اعمال در اندازه گیری توسط دستگاه در هر سه بعد برای تصدیق اولیه و بعدی، $\pm 1d$ است.

۵-۳ بیشینه تغییر مجاز بین نشان دهنده ها

هیچ اختلافی نباید بین نشان دهنده های یک کمیت در نشان دهنده های دیجیتال مختلف وجود داشته باشد.

۵-۴ دستگاههای چند بازه ای

در دستگاههای چند بازه ای با فاصله کمی درجه بندی $d_1, d_2, \dots, d_r$ ، بیشینه خطاهای مجاز برای گستره و محور قابل اعمال $\pm 1d_1, \pm 1d_2, \dots, \pm 1d_r$ هستند.

۵-۵ کمیت های محاسبه شده

برای تمام کمیت های محاسبه شده مورد استفاده در داد و ستد عمومی، کمیت نشان داده شده باید با کمیتی که با استفاده از مقادیر نشان داده شده (بوسیله دستگاه اندازه گیری) بدست می آید که شامل محاسبه به اضافه اعمال گرد کردن است، مساوی باشد. در صورت گرد کردن، کمیت محاسبه شده باید به ± 0.5 فاصله کمی درجه بندی گرد شود.

۵-۶ قواعد تعیین خطاها

الف- هنگامیکه آزمونی انجام می‌شود، عدم قطعیت بسط یافته (با ضریب پوشش $k=2$) در تعیین خطاهای نشان‌دهی‌های ابعاد نباید بیش از یک سوم بیشینه خطا مجاز مشخص شده، باشد (به GUM مراجعه کنید).

ب- بیشینه خطاهای مجاز به تمام دستگاهها، صرفنظر از اصول کارکردشان اعمال می‌شود. محدودیت‌های کاربرد، همانطور که روی دستگاه علامت‌گذاری شده، می‌تواند برای مثال با در نظر گرفتن وضعیت، شکل و جنس شیء اعمال شود.

پ- مشخصه بیشینه خطای مجاز در بند ۵-۲ تا ۵-۵، برای تمام نشان‌دهی‌های مورد استفاده در داد و ستد عمومی در صورت مقتضی، قابل اعمال است.

ت- خطاهای ذاتی اولیه در شرایط مرجع $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ، فشار جوی محیط، ولتاژ نامی و رطوبت نسبی $50\% \pm 15\%$ تشخیص داده می‌شود.

۶ عوامل تأثیرگذار، اختلالات و رطوبت

۱-۶ شرایط کارکرد نامی برای عوامل تأثیرگذار

دستگاهها باید طوری طراحی و ساخته شوند که هنگام آزمون در گستره‌های عوامل تأثیرگذار زیر، خطای آنها از بیشینه خطاهای مجاز فراتر نروند:

الف- تغییرات ولتاژ برق شبکه: از 15% تا $10\%+$ ولتاژ نامی؛ و

ب- تغییرات دمای هوا، چنانچه محدودیت‌های دمایی در علائم ترسیمی بیان نشود: 10°C تا $40^\circ\text{C}+$.

باتری که دستگاه الکترونیکی با آن کار می‌کند یا باید به طور صحیح به عملکرد خود ادامه دهد یا به هنگام پایین بودن ولتاژ آن از ولتاژ نامی مشخص شده توسط سازنده، کمیتی را نشان ندهد. اگر حدود دمای خاصی در علائم ترسیمی بیان شود، باید گستره حداقل شامل 30°C باشد.

۲-۶ رطوبت

همه دستگاههای اندازه‌گیری الکترونیکی باید تحت آزمون حالت گرم مرطوب یکنواخت همانطور که در بند الف-۲-۲ شرح داده شده، قرار گیرند.

نشان‌دهی برای ورودی یکسان، هنگامیکه در شرایط مرجع، قبل و بعد از آزمون (به بند ۵-۶ ت مراجعه کنید) و نیز هنگامیکه در شرایط آزمون مشخص شده در بند الف-۲-۲ بعد از ۴۸ ساعت بکار می‌رود، باید در محدوده‌ی بیشینه خطای مجاز باقی بماند.

۳-۶ اختلالات

۱-۳-۶ اختلالات اعمال شده به دستگاه

یک دستگاه الکترونیکی باید طوری طراحی و ساخته شود که هنگام قرار گرفتن در معرض اختلالات، یا:

الف- عیوب معنی دار ایجاد نشود، یا

ب- عیوب معنی دار و تأثیر آن در عملکرد دستگاه آشکار باشد.

یادآوری- عیب در حین اختلال صرف نظر از مقدار خطای نشان‌دهی قبل از اختلال مجاز است که مساوی یا کوچکتر از d باشد.

۶-۳-۲ اختلال اعمال شده بطور جداگانه

الزامات بند ۶-۳-۱ می‌تواند جداگانه بکار رود:

الف- برای هر منشاء مجزای عیب بامعنی؛ و/یا

ب- برای هر قسمت از دستگاه الکترونیکی

انتخاب این که الف یا ب بکار رود بر عهده سازنده است.

۶-۳-۳ آزمون‌هایی برای اختلالات: سطوح سخت‌گیری

دستگاه‌ها باید برای اختلالات مقتضی که در جدول الف-۱ فهرست شده‌اند، مورد آزمون قرار گیرند. ترازهای سختی اختلالات در بند الف-۳ آمده است.

۶-۴ اثرات نور و صوت

همه دستگاه‌های الکترونیکی همراه با وسایل اندازه‌گیری که بر اساس فنون نور و صوت کار می‌کنند، هنگامیکه در معرض آزمون‌های عملی بیان شده در بند الف-۴ قرار می‌گیرند باید در محدوده‌ی بیشینه خطای مجاز باقی بمانند.

۶-۵ آزمون‌ها

اگر الگوی دستگاه در امتحان و آزمون‌های معین شده در پیوست الف پذیرفته شود، در این صورت چنین تصور می‌شود که الزامات بند ۶ را نیز برآورده می‌نماید.

۷ الزامات فنی

الزامات فنی زیر این اطمینان را می‌بخشد که دستگاه طوری ساخته شده است که مطابق با الزامات اندازه‌شناختی است و بنابراین برای استفاده قانونی مناسب است.

۷-۱ الزامات عملیاتی

۶-۱-۱ استفاده تقلبی

دستگاه‌ها نباید امکان تقلب در استفاده را یا بطور تصادفی یا عمدی هنگامی که دستگاه در وضعیت عادی کار می‌کند، فراهم نماید.

۷-۱-۲ مناسب بودن ساختار

دستگاه‌ها باید طوری ساخته شود که همه کنترل‌ها، نشان‌دهنده‌ها و غیره برای استفاده در شرایط عادی، مناسب باشد.

۷-۱-۳ مناسب بودن برای تصدیق

دستگاهها باید طوری ساخته شود که بتواند الزامات عملکردی این استاندارد را برآورده کند. اگر در کارکرد عادی دستگاه، حجم نشان داده شود و نه ابعاد یک حالت آزمون برای نمایش یا چاپ کردن ابعاد باید فراهم شود.

۷-۱-۴ تنظیم صفر یا آمادگی

دستگاهها باید با امکاناتی برای تنظیم در شرایط صفر یا آمادگی و نگهداری در این شرایط تهیه شوند. این وضعیت فقط باید بدون شیء در ناحیه اندازه گیری امکان پذیر باشد و بوسیله نشان دهی صفر، چراغ آمادگی یا نمایشی مشابه، نشان داده شود.

۷-۱-۵ وسیله پارسنگ

الف- کلید پارسنگ باید فقط به طور منفی با در نظر گرفتن صفر یا شرایط آمادگی شروع به کار کند. ب- مقدار فاصله کمی درجه بندی پارسنگ باید همان فاصله کمی درجه بندی محور گستره مربوط باشد.

پ- عملکرد پارسنگ باید نشان داده شود.

۷-۱-۶ گرم شدن

نتایج اندازه گیری بمحض روشن کردن دستگاه و گرم شدن آن نشان داده یا منتقل شده و نشان دهی باید در محدوده ی بیشینه خطای مجاز باشد.

۸ نشان دهنده ها و وسایل چاپ

۸-۱ کلیات

الف- دستگاه مورد استفاده در داد و ستد عمومی باید حداقل دارای یک نشان دهنده یا چاپگر باشد که اندازه گیری انجام شده را (برای مثال ابعاد یا حجم) نشان داده و یا چاپ کند.

ب- در حالتی که از دستگاهی برای فروش مستقیم به عموم استفاده می شود، همه نشان دهنده ها باید قابل دسترس برای مشتری باشد.

پ- نشان دهی باید بطور خودکار بعد از هر مرحله از فرآیند، نمایش داده شود یا چاپ شود یا با یک عمل ساده کاربر، مثلاً فشار دادن یک کلید به طور آماده در دسترس باشد.

ت- سایر نشان دهی ها مثل وزن ابعادی، ضرایب تبدیل وزن و غیره، می تواند نمایش داده شده یا چاپ شود. نشان دهی ها ممکن است به طور خودکار بعد از هر مرحله از فرآیند نمایش داده شده یا چاپ شود و یا به طور آماده با یک عمل ساده کاربر، قابل دسترس باشد.

ث- نشان دهی های نمایش داده شده نباید بیش از یک ثانیه بعد از هر تغییر شیء در ناحیه اندازه گیری طول بکشد.

ج- وقتی دستگاهی به یک وسیله نشان دهی پیوسته جفت و جور باشد، نمایش نشان دهی با فاصله کمی درجه بندی کوچکتر از d باید فقط در صورتی امکان پذیر باشد که:

- هنگام فشردن یک کلید؛ یا

- برای مدتی کمتر از ۵ ثانیه بعد از یک فرمان دستی توسط کاربر.

در هر صورت امکان چاپ خارج از نشان‌دهی پیوسته نباید وجود داشته باشد. دستگاه‌های مورد استفاده در فروش مستقیم به عموم، نباید مجهز به وسیله نشان‌دهنده پیوسته باشند.

چ- تمام نشان‌دهی‌ها باید با یک نام کامل و یا اختصاری شناسایی شود (به بند ۸-۹ مراجعه کنید).

۸-۲ وضوح نشان‌دهی‌ها

نشان‌دهی‌های چاپی یا نمایشی باید قابل اطمینان، واضح و خوانا باشد و چاپ باید پاک نشدنی باشد. شکل ارقام نتایج باید از نظر اندازه، شکل و وضوح برای خواندن، آسان باشد. نشان‌دهی‌های دیجیتالی، باید حول نقطه تغییر، پایدار باشد. همه ارقام در نمایشگرها و نوارها باید در وضعیت دید طبیعی، مشخص بوده و باید با یک مقایسه ساده، قابل خواندن باشد.

۸-۳ یکاهای اندازه‌گیری

همه نشان‌دهی‌های چاپی و نمایشی باید دارای نام و نماد یکای اندازه‌گیری باشد. روی برچسب^۱، نام یا نماد باید توسط چاپگر، چاپ شده باشد. برای هر کمیت نشان داده شده، فقط باید یک یکای اندازه‌گیری برای آن مقدار استفاده کرد، برای مثال فقط سانتی‌متر نه متر و سانتی‌متر.

۸-۴ مقدار فاصله کمی درجه‌بندی

مقدار تمام فواصل کمی درجه‌بندی باید به صورت ۱ و ۲ یا 10^{-5} باشد که n عدد مثبت یا منفی یا صفر است، باشد. مقدار فاصله کمی درجه‌بندی باید به صورت زیر باشد:

الف- برای هر محور بطور یکسان باشد، یا

ب- برای یک محور متفاوت از دو محور دیگر مشروط بر اینکه دستورالعمل‌ها روی دستگاه برای تعیین محدودیت‌های استفاده علامت‌گذاری شده باشد، یا در عوض نشان‌دهی نادرست باید داده شود؛ یا

پ- روی یک یا چند محور (برای مثال چند بازه‌ای)، متغیر باشد مشروط بر اینکه:

- اگر هر سه محور چند بازه‌ای باشند، آنگاه

$$dx_1=dy_1=dz_1, dx_2=dy_2=dz_2, \dots, dx_r=dy_r=dz_r$$

- اگر دو محور چند بازه‌ای باشند برای مثال x و y و محور z ثابت باشد، آنگاه

$$dx_1=dy_1, dx_2=dy_2, \dots, dx_r=dy_r$$

و محدودیت‌های دستگاه مانند اندازه و مکان شیء و غیره برای تعیین چگونگی کار دستگاه به وضوح علامت‌گذاری می‌شود.

- اگر فقط یک محور برای مثال x چند بازه‌ای باشد و دو محور y و z ثابت باشند آنگاه $dy=dz$ و محدودیت‌های دستگاه مانند اندازه و مکان شیء و غیره برای تعیین چگونگی کار دستگاه به وضوح علامت‌گذاری می‌شود.

۸-۵ اعداد اعشاری

اگر نشان‌دهی به صورت اعشاری بیان شود، باید حداقل یک صفر قبل از علامت اعشاری برای مقادیر کمتر از یک، وجود داشته باشد. علامت اعشاری روی برچسب‌ها با مقدار اندازه‌گیری شده باید بوسیله چاپگر چاپ شود.

برای مقادیر بیشتر از یک، ممکن است یک یا چند صفر ثابت در سمت راست اعداد متغیر استفاده شود.

ارتفاع (بلندی) اعداد و نمادهای چاپ شده باید حداقل ۲mm باشد.

۸-۶ حدود نشان‌دهی

نشان‌دهی‌ها یا چاپ یک بعد بالاتر از بیشینه بعد $+9d$ باید یا:

الف- توخالی باشد، یا

ب- با یک اختلاف مشخص در نمایش تشخیص داده شود.

۸-۷ دستگاههای چند بازه‌ای

برای هر گستره اندازه‌گیری جزئی، موارد زیر بکار می‌رود:

الف- فواصل کمی درجه‌بندی $d_1 < d_2 < d_3 \dots \dots \dots < d_r$ ؛ و

ب- $\min = \min_1$, $\max = \max_2$, $\max_1 = \min_2$ و غیره

۸-۸ سیستم چند دستگاهی

تعدادی از وسایل اندازه‌گیری می‌توانند به یک وسیله نشان‌دهی برای تشکیل یک سیستم چند دستگاهی متصل شوند که با الزامات زیر بکار برده می‌شود.

اگر نشان‌دهنده، برای انجام آزمون آسان به اندازه‌ی کافی در مجاورت هر وسیله اندازه‌گیری نباشد، آزمون نشان‌دهنده‌های سیار باید انجام شود. برای آزمون نشان‌دهنده باید امکان اتصال آسان آن به هر وسیله اندازه‌گیری بدون اثرگذاری روی عملکرد آن وسیله وجود داشته باشد.

نشان‌دهنده مورد آزمون باید به طور دقیق با نشان‌دهنده مشترک نسبت به نشان‌دهی‌های آزمون شده، مطابق باشد.

نشان‌دهی هر وسیله اندازه‌گیری، باید به وضوح در نشان‌دهنده مشترک، شناسایی شود.

۸-۹ اطلاعات چاپی و نمایش داده شده

۸-۹-۱ هر نشان‌دهی برچسب چاپی یا نمایشی باید دارای اطلاعات کافی برای تشخیص داد و ستد عمومی باشد، برای مثال:

الف- ابعاد: طول (L)، عرض (W) و ارتفاع (H)؛

ب- حجم (Vol)؛

پ- وزن (W_t)، چنانچه دستگاه همراه با دستگاه توزین باشد؛

ت- وزن ابعادی ($DW \dots \dots kg$ یا $D_{im} W_t \dots \dots kg$)؛

ث- پارسنگ ابعادی ($DT \dots \dots kg$)؛

ج- عامل تبدیل (F)؛

چ- در صورت حساب یکایی برای کمیت ارائه شده به عنوان مثال ابعاد، حجم یا $DW \dots kg$ ؛

ح- نرخ قیمت؛ و

خ- تاریخ، تعداد داد و ستد عمومی یا شناسایی دیگر شیء.

یادآوری ۱- از تصاویر می توان برای تشخیص نشان دهی ها استفاده کرد.

یادآوری ۲- هنگامی که مشتری در حین فرآیند اندازه گیری حاضر نباشد، نیازی نیست که اطلاعات بالا چاپ یا نمایش داده شود ولی باید در زمان درخواست، در دسترس باشد.

یادآوری ۳- فاصله قیمت و نرخ آن باید با مقررات ملی عملی برای داد و ستد، مطابق باشد.

۸-۹-۲ برچسب چاپی همچنین باید شامل اطلاعات زیر که روی آن چاپ می شود یا از قبل چاپ شده است، باشد:

الف- ابعاد و یا حجم نشان داده شده که مربوط به کوچکترین جعبه مستطیلی است که شیء را بطور کامل در بر می گیرد؛

ب- وزن ابعادی که مقدار محاسبه شده فرضی برای بدست آوردن مقدار وزن با اعمال ضریب تبدیل در حجم یا ابعاد شیء است.

۸-۱۰ پایداری

از چاپ و نگهداری (ذخیره) نشان دهی ها برای نشان دهی بعدی، انتقال داده ها، جمع زدن و غیره باید جلوگیری شود. تعادل پایدار زمانی بدست می آید که ۵ ثانیه بعد از چاپ یا ذخیره داده ها، بیش از دو مقدار مجاور نشان داده نشود، که یکی مقدار چاپ شده یا ذخیره شده است.

۹ علامت گذاری ها

۹-۱ پلاک مشخصات

دستگاهها باید به وضوح و بطور ثابت علامت گذاری شده باشد و روی پلاک مشخصات که در نزدیکی وسیله نشان دهی نصب شده اطلاعات زیر باشد:

الف- نام یا علامت سازنده؛

ب- نشان گذاری مدل؛

پ- شماره سریال دستگاه و سال ساخت؛

ت- علامت تأیید الگو؛

ث- بیشینه و کمینه ابعاد هر محور به شکل $\min = \dots, \max = \dots$

ج- اگر اندازه گیری ها بوسیله حرکت نسبی شیء و دستگاه تحت تأثیر قرار گیرند، بیشینه و کمینه سرعت اندازه گیری که دستگاه به درستی اندازه خواهد گرفت به شکل $V_{\max} = \dots m/s$ و $V_{\min} = \dots m/s$ هستند.

چ- فاصله (های) کمی درجه بندی هر محور و گستره (چند بازه ای) به شکل $d = \dots$ است، و

ح- حدود دما (اگر غیر از 10°C تا 40°C باشد).

۹-۲ یادآوری

هر یادآوری و محدودیت خاص در استفاده از دستگاه یا اشیاء مورد اندازه‌گیری باید بطور مشخص با یک یادآوری که قابل دیدن برای کاربر است علامت‌گذاری شود و یا در کتابچه راهنمای کاربری آورده شود.

مثال:

- الف- کاربردهای خاص، چنانچه برای اهدافی غیر از تعیین هزینه‌های پستی، باربری، انبارش استفاده شود؛
- ب- حداقل فاصله‌گذاری بین اشیاء متوالی؛
- پ- اگر دستگاه بتواند فقط جعبه‌های مستطیلی را اندازه بگیرد؛
- ت- اگر جعبه باید به حالت خاصی قرار داده شود؛
- ث- هر محدودیت در مشخصه‌های سطحی شیء مورد اندازه‌گیری؛
- ج- ابعاد و یا حجم نشان داده شده که مربوط به کوچکترین جعبه مستطیلی است که شیء را بطور کامل در بر می‌گیرد؛
- چ- وزن ابعادی که مقدار محاسبه شده فرضی برای بدست آوردن مقدار وزن با اعمال ضریب تبدیل در حجم یا ابعاد شیء است.

۱۰- علامت تصدیق و مهر و موم

۱۰-۱ علامت تصدیق

- تمهیداتی برای کاربرد علامت تصدیق یا بصورت پلاک مشخصات، مهر یا برچسب باید اتخاذ شود.
- در این صورت الزامات زیر اعمال می‌شود:
- الف- علامت باید بدون تأثیرگذاری بر ویژگی‌های اندازه‌شناختی دستگاه براحتی چسبانده شود؛
 - ب- علامت باید بدون حرکت یا پیاده کردن قطعه‌ای از دستگاه، به هنگام استفاده قابل مشاهده باشد؛
 - پ- قسمتی که علامت روی آن قرار می‌گیرد، نباید بدون معیوب کردن علامت از دستگاه جدا شود؛
 - ت- اندازه فضا برای علائم بکار برده شده توسط مقام صلاحیت‌دار تصدیق کننده باید کافی باشد: برای مثال فضایی حداقل برابر ۲۰۰ میلی‌مترمربع.

۱۰-۲ مهر و موم

- مقرراتی برای مهر و موم کردن وسایل و پارامترهایی که اثر مهم اندازه‌شناختی دارند و نتیجه اندازه‌گیری را تعیین می‌کنند باید اتخاذ شود، این مقررات می‌تواند شامل وسایل و پارامترهایی که شکل دستگاه و همچنین کالیبراسیون آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، باشد.
- مهر و موم کردن می‌تواند با وسایل مکانیکی یا الکترونیکی انجام شود. وسایل مکانیکی شامل آنهایی می‌شود که از دسترسی به تغییر پارامترهای وسایل الکترونیکی (برای مثال از طریق صفحه کلید)، جلوگیری می‌کند.
- الزامات کاربرد علامت در مهر و موم مکانیکی همانند الزامات بند ۱۰-۱ است.

الزامات برای مهر و موم الکترونیکی به صورت زیر است:

الف- دسترسی بوسیله اشخاص صلاحیت‌دار به شکل کلیدهای فیزیکی یا یک کلمه عبور یا کد دسترسی (برای مثال کد چهار رقمی) باید حفاظت شود؛

ب- هرگونه دسترسی برای تغییر پارامترهای حفاظتی باید بطور خودکار ثبت شود (برای مثال بوسیله شمارش‌گری که بطور خودکار هنگامیکه دستیابی به آن شروع می‌شود، افزایش یابد)؛

پ- ثبت باید بوسیله یک عمل ساده به آسانی قابل دسترسی باشد (برای مثال با نمایش شمارنده که هنگامیکه دکمه‌ای برای این منظور فشرده می‌شود یا در حین بررسی نشان‌دهی نمایان شود)؛

ت- ثبت باید به آسانی قابل شناسایی باشد و نباید به راحتی با نشان‌دهی‌های دیگر دستگاه اشتباه شود؛

ث- یک ثبت مرجع به همان شکل به عنوان ثبت افزایشی باید بطور دائم روی دستگاه مشخص باشد تا نشان دهد که پارامترها از آخرین تصدیق قابل وصول بوده‌اند (برای مثال ثبت مرجع می‌تواند مربوط به علامت تصدیق باشد)؛ و

ج- ثبت نباید در یک توالی کمتر از ۹۹۹ تناوب، تکرار شود. همچنین باید بطور مطمئن برای دوره‌ی حداقل دو ساله دوام یابد (مگر اینکه با یک تغییر بیشتر دوباره نوشته شود). ثبت باید در آزمونهای ضریب تبدیل و اختلالات معین در این استاندارد نیز دوام داشته باشد.

۱۱ الزامات ساخت برای دستگاههای اندازه‌گیری الکترونیکی

۱۱-۱ کلیات

دستگاههای اندازه‌گیری الکترونیکی باید طوری ساخته شود که مطابق با الزامات فنی و اندازه‌شناختی زیر باشد:

۱۱-۱-۱ عوامل تأثیرگذار

عوامل تأثیرگذار مشخص شده در بند ۶ و روش‌های انجام آزمون مربوط مشخص شده در پیوست الف است.

۱۱-۱-۲ اختلالات

اختلالات مشخص شده در بند ۶ و روش‌های انجام آزمون مشخص شده در پیوست الف است.

۱۱-۲ کار روی عیب معنی‌دار

هنگامیکه عیب معنی‌دار نمایان می‌شود، دستگاه باید بطور خودکار غیر فعال شود و یا یک نشان‌دهی چشمی یا صوتی بطور خودکار بوجود آید و تا زمانی که کاربر، کاری انجام دهد و یا عیب از بین برود، ادامه پیدا کند. در مورد دستگاههای خودکار، دستگاه باید بطور خودکار از کار بیافتد.

۱۱-۳ بررسی نشان‌دهی

اگر خرابی یک جزء نمایشگر نشان‌دهنده سبب نشان‌دهی غلط شود، دستگاه باید امکان آزمون نمایشگر را داشته باشد که بر اساس آن همه عوامل مربوط به نشان‌دهی در دو حالت فعال یا غیرفعال در زمانی مناسب امکان بررسی آنها را به کاربر بدهد.

۱۱-۴ واسط وسایل کمکی

دستگاه الکترونیکی می‌تواند به واسط‌هایی مجهز باشد که اتصال به وسایل کمکی و یا سایر دستگاهها امکان‌پذیر باشد. عملکردهای اندازه‌شناختی دستگاه و داده‌های اندازه‌گیری نباید بوسیله کار وسایل کمکی یا دستگاههای متصل شده یا بوسیله اثر اختلالات روی واسط تحت تأثیر واقع شود. اگر دستورالعمل‌ها یا داده‌هایی که از طریق واسط به دستگاه اندازه‌گیری معرفی می‌شود پارامترهایی که نتیجه اندازه‌گیری را تعیین می‌کنند، تغییر دهد، واسط باید مطابق بند ۱۰-۲ مهر و موم شود.

۱۲ کنترل‌های اندازه‌شناختی

۱۲-۱ کلیات

کنترل اندازه‌شناختی دستگاههای اندازه‌گیری، شامل تصویب الگو، تصدیق اولیه و بعدی است.

۱۲-۱-۱ تصویب الگو

۱۲-۱-۱-۱ مستندسازی

ارائه دستگاه به یک مرکز اندازه‌شناسی ملی برای تصویب الگو باید همراه با اطلاعات فنی کافی شامل نقشه‌ها، مشخصات، عکس‌ها و توصیفات برای اطمینان از شناخت کامل ساخت و روش کاربری دستگاه باشد.

جزئیات داده‌های اندازه‌گیری در حافظه نگهداری شده و روش‌های محاسبه‌ای نیز باید تهیه شود. در مورد دستگاههای اندازه‌گیری الکترونیکی، مدارک باید شامل فهرستی از قطعات مونتاژی الکترونیکی با مشخصه‌های ضروری‌شان و توصیف وسایل الکترونیکی با نقشه‌ها، نمودارها و اطلاعات کلی نرم‌افزاری با توضیح ساخت و کاربری آنها باشد.

۱۲-۱-۱-۲ دستگاههای ارائه شده برای آزمون

امتحان باید بر روی یک یا چند دستگاه نمونه که برای آزمونهای آزمایشگاهی ارائه می‌شود، انجام پذیرد. اگر همه نمونه‌ها را نتوان در آزمایشگاه انجام و تکمیل کرد، امتحان دستگاه نمونه در محل نیز باید انجام گیرد.

۱۲-۱-۱-۳ امتحان آزمایشگاهی

دستگاه باید با مدارک ارائه شده امتحان شود برای اطمینان از اینکه دستگاه الزامات فنی و اندازه‌شناختی بخشهای دو و سه را برآورده می‌کند.

۴-۱-۱-۱۲ آزمونهای آزمایشگاهی

۴-۱-۱-۱۲ کلیات

آزمونهای آزمایشگاهی باید مطابق با هر گونه محدودیتهای کاربری که روی دستگاه علامت گذاری شده یا در هر مدرکی که همراه با دستگاه است مشخص شده، انجام شود. روشهای انجام آزمون با جزئیات بیشتر در پیوست الف (الزامی) و راهنماییها در مورد محدودیتهای شیء، در پیوست ب (اطلاعاتی) آورده شده است.

۴-۱-۱-۱۲ اشیاء مورد آزمون

آزمون باید با استفاده از اشیاء مورد آزمون مناسب دارای اندازههای مختلف و ابعاد ثابت انجام شود. اشیاء مورد آزمون باید کدر، صلب با سطوح تخت و لبههای راست باشد. اشیاء مورد آزمون ممکن است شامل جعبههای مستطیلی با ابعادی باشد که دارای عدم قطعیت بسط یافته (ضریب پوشش $k=2$) کمتر از یک پنجم بیشینه خطای مجاز شناخته شده هستند. ابعاد باید در هنگام استفاده از مقادیر زیاد عوامل تأثیرگذار با همان عدم قطعیت بررسی شوند. ابعاد این اشیاء باید در گستره مقادیری که با بیشینه و کمینه ابعاد قابل اندازه گیری بوسیله دستگاه محدود می شود، قرار گیرد. تمام سطوح و لبههای مجاور باید نسبت به هم عمود باشد. ابعاد شیء مورد آزمون باید $N.d$ باشد که N تمام اعداد و d مقدار فاصله کمی درجه بندی است. برای فواصل کمی درجه بندی مختلف یعنی ۱، ۲ یا 10×5 ،، ۲۰، $N=10$ به عنوان شیء مورد آزمون برای تمام موارد مناسب است. این موضوع برای تصویب الگو و آزمونهای تصدیق، قابل کاربرد است.

۴-۱-۱-۱۲ نشان دهی های قابل قبول

برای تطبیق با بیشینه خطاهای مجاز، نشان دهی های $N.d$ ، $(N \pm 1)d$ قابل قبول هستند، در حالی که نشان دهی های $d(N \pm \geq 2)$ غیر قابل قبول هستند. برای تطبیق با عیب معنی دار، اختلاف $1d$ بین نشان دهنده ها با اختلال بکار رفته و بدون آن، قابل قبول است، در حالی که اختلاف بیشتر از $1d$ غیر قابل قبول است.

۴-۱-۱-۱۲ آزمون عوامل تأثیرگذار، اختلالات، اثرات نور و صوت

قبل از انجام و بدون وجود شیء آزمون در دستگاه، دستگاه باید روی صفر یا حالت آمادگی باشد. شیء مورد آزمون باید مطابق با دستورالعمل های سازنده روی دستگاه قرار گیرد. دستگاههایی که تحت شرایط آزمایشگاهی آزمون می شوند باید برای عوامل تأثیرگذار (بند ۶-۱) و اثرات رطوبت (بند ۶-۲) مطابق بیشینه خطاهای مجاز باشند و برای اختلالات (بند ۶-۳) الزامات عیب معنی دار را برآورده نمایند. دستگاههای مبتنی بر فنون نوری و صوتی باید برای اثرات نور و صوت (بند ۶-۴) مطابق بیشینه خطاهای مجاز کار کنند.

۱۲-۱-۱-۴-۵ آزمون اشیاء با شکل نامنظم

در اشیاء مورد آزمون با شکل نامنظم حداقل یک زاویه باید منفرجه باشد و کوچکترین بعد برای یک محور باید مساوی یا بزرگتر از کمینه بعد برای آن محور باشد. تعیین ابعاد شیء باید با چنان درستی امکان پذیر باشد که بتوان کوچکترین جعبه مستطیلی که به طور کامل شیء را در بر می گیرد با عدم قطعیت مورد نیاز محاسبه کرد.

اگر دستگاه با کمینه بیرون زدگی (برآمدگی) علامت گذاری شده اندازه گیری می شود، شیء مورد آزمون با اندازه آن برآمدگی باید برای تصدیق محدودیت های علامت گذاری شده، استفاده گردد.

۱۲-۱-۱-۴-۶ آزمون جهت یابی و وضعیت های مختلف

اگر دستگاه به جهت یابی شیء بستگی نداشته باشد، چندین جهت یابی مختلف باید آزمون شود. همچنین اگر دستگاه به قرار گرفتن در وضعیت خاص شیء در مکان اندازه گیری بستگی نداشته باشد، چندین وضعیت مختلف باید آزمون شود.

۱۲-۱-۱-۴-۷ آزمون دستگاه های خودکار

برای دستگاه های خودکار، آزمون ها با بیشینه و کمینه سرعت های حرکت نسبی باید انجام شود.

۱۲-۱-۱-۴-۸ آزمون دستگاه های چند بازه ای

برای دستگاه های چند بازه ای، آزمون ها باید برای تمام مقادیر فاصله کمی درجه بندی یعنی $d_1, d_2, \dots, d_r$ انجام شوند.

۱۲-۱-۱-۴-۹ آزمون های سطوح مختلف

دستگاه ها باید با اشیایی با مشخصه های مختلف سطح، آزمون شوند تا حدود چنین مشخصه های روی دستگاه علامت گذاری شده یا در کتابچه راهنمای کاربر بیان شود. در پیوست ب راهنمایی هایی در مورد مشخصه های معروف مثل رنگ (یکنواخت و غیریکنواخت)، تضاد رنگ با صفحه اندازه گیری، انعکاس و جذب صدا و نور، شفافیت، زبری و موارد دیگر که باید بررسی شود، ارائه شده است.

۱۲-۱-۱-۴-۱۰ آزمون های واسط

اگر دستگاه با واسطی همراه باشد که از طریق آن وسایل کمکی یا دستگاه های دیگر بتوانند متصل شوند، این آزمون ها باید با وسیله نمونه متصل شده، انجام شود و آزمون های قابل اجرا روی واسط بکار رود (به بند ۱۱-۴ مراجعه کنید). آزمون اثرپذیری الکترومغناطیسی ممکن است روی دستگاهی فقط با یک کابل غیر منفصل، به طول ۳ متر، متصل به واسط انجام پذیرد.

۱۲-۱-۲ تصدیق اولیه

۱۲-۱-۲-۱ شرایط تصدیق

تصدیق اولیه دستگاه معمولاً بعد از نصب و تحت شرایط استفاده مورد نظر، انجام می شود. نصب در شرایط استفاده باید متناسب با طراحی دستگاه همان طور که در گواهینامه تصویب الگو توصیف شده، باشد و باید حصول الزامات عملکرد خاص را امکان پذیر سازد.

۱۲-۱-۲-۲ انطباق

دستگاه باید با گواهینامه تصویب الگو نسبت به ساخت و عملکردهای اندازه‌شناختی‌اش انطباق داشته باشد. وسایلی مانند تنظیم کننده صفر، نشان‌دهنده‌ها، چاپگرها و غیره باید برای عملکرد درست بررسی شوند. پلاک مشخصات باید حاوی اطلاعات مورد نیاز برای علامت تصویب الگو باشد. هر یادآوری اعم از یادآوری محدودیت‌های کاربری لازم است بر طبق گواهینامه بررسی شود برای اطمینان از اینکه به آسانی در دسترس کاربر هستند و برای اطمینان از مربوط بودن آنها فرآیندهای در محل نیز باید بررسی شود.

۱۲-۱-۲-۳ اشیاء مورد آزمون

اشیاء مورد آزمون باید در دسترس بوده و با الزامات زیر بند ۱۲-۱-۴-۲ منطبق باشد.

۱۲-۱-۲-۴ آزمون‌های درستی

آزمون‌های درستی مطابق با آزمون الف-۱-۱ در شرایط کاری فراهم شده در زمان تصدیق باید انجام شود.

نشان‌دهی‌های قابل قبول برای برآوردن حداکثر خطاهای مجاز مشخص شده در بند ۵-۲، در زیر بند ۱۲-۱-۴-۳ ارائه شده است.

۱۲-۱-۲-۵ آزمون‌های دیگر

آزمون‌های دیگر به طور مناسب باید مطابق با آزمون‌های مربوط توصیف شده در زیر بند ۱۲-۱-۴، انجام شوند. این آزمون‌ها ممکن است شامل موارد زیر باشد:

الف- آزمون اشیاء با شکل نامنظم (زیر بند ۱۲-۱-۴-۵)

ب- آزمون جهت‌یابی و وضعیت‌های مختلف (زیر بند ۱۲-۱-۴-۶)

پ- آزمون دستگاههای خودکار (زیر بند ۱۲-۱-۴-۷)

ت- آزمون دستگاههای چند بازه‌ای (زیر بند ۱۲-۱-۴-۸)

ث- آزمون سطوح مختلف (زیر بند ۱۲-۱-۴-۹)

۱۲-۱-۳ تصدیق بعدی

آزمون‌های تصدیق بعدی باید مطابق با آزمون‌های درستی مشخص شده در زیر بند ۱۲-۱-۴ با استفاده از اشیاء مورد آزمون مشخص شده در زیر بند ۱۲-۱-۴-۲ انجام پذیرند، مگر در صورتی که قوانین ملی، مورد دیگری را مشخص کند.

پیوست الف

آزمون‌های عملکرد

(الزامی)

الف-۱ کلیات

آزمون‌های عملکرد باید تحت عوامل تأثیرگذار، اختلالات و اثرات رطوبت که در بند ۶ مشخص شده است، انجام شود. برای اطمینان از این که دستگاه‌های اندازه‌گیری در گستره‌ای از شرایط محیطی مناسب که کارکرد عادی باید برآورده شود، کار می‌کنند. دستگاه باید برای دوره‌ی زمانی مساوی یا بیشتر از زمان گرم شدن که توسط سازنده مشخص شده، روشن شود. برق در حین هر آزمون، روشن است.

دستگاه باید بمحض نشان دادن مقادیر ابعاد، درست باشد (در محدوده‌ی حداکثر خطای مجاز باشد) (به بند ۶-۷ مراجعه کنید). این موضوع باید از طریق انجام زمان گرم شدن در شرایط مرجع، بررسی شود (به بند ۵-۶ ت مراجعه کنید). از دو شیء مورد آزمون باید استفاده شود، که یکی نزدیک به ابعاد کمینه و دیگری نزدیک به ابعاد بیشینه است.

برای هر شیء مورد آزمون در ۰، ۵، ۱۵، ۲۰ دقیقه بعد از اولین نمایش ابعاد پس از روشن شدن، یک آزمون باید انجام شود. نتایج هر بعد برای هر شیء باید با حداکثر خطاهای مجاز، مقایسه شود (به بند ۵-۲ مراجعه کنید).

آزمون‌های زیر برای انواع مختلف دستگاه‌های الکترونیکی که از اصول کاربری زیر استفاده می‌کنند، بکار می‌رود.

الف-۱-۱ آزمون عوامل تأثیرگذار

قبل از انجام آزمون و بدون وجود شیء مورد آزمون در محل اندازه‌گیری، دستگاه باید روی صفر یا حالت آمادگی باشد. اشیاء مورد آزمون باید طوری استفاده شود که حداقل سه اندازه‌گیری در حداقل ۵ بعد با فضای تقریباً یکسان در بین آزمون‌ها و خود آنها یا در نزدیکی ابعاد بیشینه یا کمینه برای هر محور انجام پذیرد (برای مثال H, W, L).

آزمون‌ها ابتدا باید تحت شرایط مرجع (به بند ۵-۶ ت مراجعه کنید) و سپس در هر شرایط اضافی که برای عوامل تأثیرگذار که در بند ۶-۱ مشخص شده، انجام شود.

هنگامیکه اثر یک عامل تأثیرگذار ارزیابی شد، همه عوامل دیگر باید به طور نسبی در مقداری نزدیک به شرایط مرجع مشخص شده در بند ۵-۶ ت نگه داشته شود.

نتایج سه آزمون در هر بعد و تحت هر شرایطی باید با حداکثر خطاهای مجاز مقایسه شود (به بند ۵-۲ مراجعه کنید). در صورت قابل اجرا بودن تغییر بین نشان‌دهنده‌ها باید در مقابل اختلاف مجاز، بررسی شود (به بند ۵-۳ مراجعه کنید).

هر کمیت محاسبه شده باید برای ضرب و گرد کردن بررسی شود (به بند ۵-۵ مراجعه کنید).

اثر عامل تأثیرگذار در هر واسط (به بند ۱۱-۴ مراجعه کنید) یا مقررات مهر و موم کردن الکترونیکی نیز باید بررسی شود.

الف-۱-۲ آزمون اختلالات

آزمون اختلالات باید در تمام دستگاههای الکترونیکی انجام شود. آزمون با استفاده از حداقل یک شیء مورد آزمون باید ابتدا در شرایط مرجع، بدون اختلال انجام شود (به بند ۵-۶ت مراجعه کنید) سپس با بکار بردن اختلال مشخص شده در بند ۶-۳ صورت پذیرند. در هر مرتبه، قط یک اختلال باید بکار رود. اختلالات باید در حین نمایش حالت سه بعدی (H, W, L) بکار گرفته شود. تفاوت بین آزمونهای با اختلال و بدون آن، باید با عیب معنی دار (به بند ۳-۲۸ مراجعه کنید) مقایسه شود.

همه نشان دهنده ها باید بررسی شوند. اثر اختلالات در هر واسط (به بند ۱۱-۴ مراجعه کنید) یا مقررات مهر و موم کردن الکترونیکی (به بند ۱۰-۲ مراجعه کنید) باید بررسی شود.

الف-۱-۳ آزمون اثرات رطوبت

قبل از انجام آزمون و بدون وجود شیء مورد آزمون در دستگاه، باید دستگاه روی صفر یا در حالت آمادگی باشد. برای دمای میرایی، آزمون حالت پایا، حداقل با سه اندازه گیری در حداقل ۵ بعد با فضایی تقریباً یکسان در بین آنها و خود آنها یا در نزدیکی کمینه و بیشینه ابعاد باید در شرایط مرجع (به بند ۵-۶ت مراجعه کنید) قبل و بعد از کاربرد دمای میرایی و در دمای میرایی مشخص شده (به بند الف-۲۲ مراجعه کنید) پس از ۴۸ ساعت در این شرایط انجام شود. سه نتیجه آزمون در هر بعد و با هر شرایطی باید با حداکثر خطاهای مجاز مقایسه شود.

الف-۱-۴ آزمون اثرات نور و صوت

آزمون ها باید همانطور که در الف-۱-۱ مشخص شده، تحت تغییرات اثرات نور و صوت که در بند الف-۴ ارائه شده، انجام شود. سه نتیجه آزمون در هر بعد و با هر شرایطی باید با حداکثر خطاهای مجاز مقایسه شود.

الف-۱-۵ آزمون اثرات دیگر

آزمون هایی برای اشیاء با شکل نامنظم، موقعیتهای مختلف شیء، گستره حرکت نسبی، دستگاههای چند بازه ای، سطوح مختلف و واسطها. در صورت عملی بودن (به زیر بندهای ۱۲-۱-۱-۴-۵، ۱۲-۱-۱-۴-۱۰ مراجعه کنید) باید تحت شرایط مرجع انجام شود (به بند ۵-۶ت مراجعه کنید). آزمون ها همانطور که در الف-۱-۱ مشخص شده، باید استفاده شود، به غیر از مواردی که حداقل سه اندازه گیری در حداقل سه بعد باید برای هر محور انجام شود. تمامی نتایج باید با حداکثر خطای مجاز مقایسه شود (به بند ۵-۲ مراجعه کنید).

الف-۲ روش‌های انجام آزمون عوامل تأثیرگذار

اطلاعات اضافی برای انجام روش‌های آزمون در مورد عوامل تأثیرگذار در زیر ارائه شده است. در اینجا تجهیزات مورد آزمون EUT همان دستگاه مورد آزمون است.

الف-۲-۱ آزمون دمای ایستایی

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید در معرض دماهای ثابت در گستره مشخص شده در بند ۶-۱ تحت شرایط هوای آزاد^۱ به مدت حداقل ۲ ساعت بعد از ثابت نگه داشتن دمای EUT باشد.

سخت‌گیری آزمون

EUT باید همانطور که در الف-۱-۱ مشخص شده آزمون شود:

الف- در دمای 20°C و زیر دمای 20°C ؛

ب- در دمای بالای مشخص؛

پ- در دمای پایین مشخص؛ و

ت- دوباره در دمای 20°C و زیر آن.

آهنگ تغییر دما در حین دوره گذار بین دماهای آزمون نباید از 1°C در دقیقه و رطوبت محیط آزمون نباید از ۲۰ گرم در متر مکعب بیشتر باشد.

بیشینه تغییرات مجاز

همه عملکردها باید همانطور که طراحی شده‌اند کار کنند. نتایج آزمون باید مطابق حداکثر خطاهای مجاز مشخص شده در بند ۵-۲ باشد.

به بندهای ۲-۱، ۲-۲ و ۲-۹ مراجع مراجعه کنید.

الف-۲-۲ گرم مرطوب، آزمون حالت پایا

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید در معرض دمای بالای مشخص و رطوبت نسبی ۸۵٪ در یک دوره ۴۸ ساعته قرار گیرد. راه اندازی EUT باید به گونه‌ای باشد که هیچ تقطیر آب در آن رخ ندهد.

سخت‌گیری آزمون

EUT باید همانطور که در الف-۱-۳ مشخص شده آزمون شود:

الف- در شرایط مرجع 20°C و رطوبت نسبی ۵۰٪؛

ب- در دمای بالای مشخص (40°C یا دمای دیگر) و رطوبت نسبی ۸۵٪ پس از ۴۸ ساعت؛ و

پ- دوباره در دمای 20°C و رطوبت نسبی ۵۰٪.

بیشینه تغییرات مجاز

همه عملکردها باید همانطور که همه عملکردها باید همانطور که طراحی شده‌اند کار کنند. نتایج آزمون باید مطابق حداکثر خطاهای مجاز باشد.

به بندهای ۲-۶، ۲-۷ و ۲-۸ مراجع مراجعه کنید.

الف-۲-۳ آزمون تغییر توان AC

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید همانطور که در الف-۱-۱ مشخص شده، آزمون شود.

سخت‌گیری آزمون

الف- در ولتاژ اسمی؛

ب- در حد بالایی ۱۱۰٪ ولتاژ نامی؛ و

پ- در حد پایینی ۸۵٪ ولتاژ نامی.

ولتاژ نامی روی دستگاه علامت‌گذاری شده است.

بیشینه تغییرات مجاز

همه عملکردها باید همانطور که همه عملکردها باید همانطور که طراحی شده‌اند کار کنند. نتایج

آزمون باید مطابق حداکثر خطاهای مجاز باشد.

به بند ۲-۵ مراجعه کنید.

الف-۲-۴ آزمون تغییر ولتاژ باطری

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید تحت کنترل تغییرات مولد DC مشخص شده در بند ۶-۱ در شرایط محیطی ثابت قرار گیرد.

سخت‌گیری آزمون

EUT باید همانطور که در الف-۱-۱ مشخص شده، آزمون شود.

الف- در ولتاژ نامی باطری؛ و

ب- در ولتاژهای کاهش‌یافته مختلف، پایین‌تر از ولتاژ نامی باطری.

ولتاژ نامی، ولتاژی است که توسط سازنده باطری مشخص شده و روی آن علامت‌گذاری می‌شود.

بیشینه تغییرات مجاز

همه عملکردها باید همانطور که طراحی شده‌اند کار کنند. نتایج آزمون باید مطابق حداکثر خطاهای

مجاز مشخص شده در بند ۵-۲ باشد یا نشان‌دهی خالی باشد.

الف-۳ روش‌های انجام آزمون اختلالات

الف-۳-۱ آزمون کاهش کوتاه مدت توان

خلاصه روش آزمون

EUT باید از طریق کاهش ولتاژ برق AC در معرض کاهش‌های کوتاه مدت توان قرار گیرد. آزمون باید تحت شرایط محیطی ثابت انجام شود.

از یک مولد آزمون مناسب برای کاهش دامنه ولتاژ برق AC باید استفاده کرد. مولد آزمون قبل از اتصال به EUT باید تنظیم شود.

سخت‌گیری آزمون

هر آزمون باید ۱۰ بار با بازه حداقل ۱۰ ثانیه تکرار شود. EUT باید با کاهش‌های زیر به صورتی که در الف-۱-۲ مشخص شده آزمون شود:

الف- کاهش ۱۰٪ در ۸ تا ۱۰ میلی ثانیه؛ و

ب- کاهش ۵۰٪ در ۱۶ تا ۱۰ میلی ثانیه.

بیشینه تغییرات مجاز

اگر دستگاه، عیب معنی‌دار را که در نتیجه کاهش کوتاه مدت توان رخ می‌دهد آشکار نکند و یا در قبال آن واکنش نشان ندهد عیب نباید بیش از مقدار معین شده در بند ۳-۲۸ باشد.

به بند ۲-۵ مراجعه کنید.

الف-۳-۲ آزمون قطع الکتریکی

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید در معرض قطع الکتریکی ولتاژهای سریع زودگذر^۱ قرار گیرد. آزمون باید در شرایط محیطی محیطی ثابت انجام پذیرد. مولد گذرا باید دارای امپدانس خروجی $50\ \Omega$ باشد و قبل از اتصال به EUT باید تنظیم شود. حداقل ده مرحله تصادفی مثبت و منفی قطع ولتاژهای سریع زودگذر با شکل موج نمایی دوتایی باید بکار برده شود.

هر ولتاژ سریع زودگذر باید زمان افزایشی 5ns را دارا باشد. طول قطع باید 15ms و دوره قطع (بازه زمانی تکرار) باید 300ms باشد.

سخت‌گیری آزمون

EUT باید در دامنه‌های زیر (مقادیر قله) همانطور که در الف-۱-۲ مشخص شده آزمون شود:

الف- kV برای خطوط مولد برق؛ و

ب- $0.5/kV$ برای مدارهای کنترلی ورودی / خروجی و خطوط ارتباطی، با فرکانس تکرار ضربان $5\text{kHz} \pm 20\%$.

بیشینه تغییرات مجاز

اگر دستگاه عیب معنی‌دار را در نتیجه قطع کردن های الکتریکی رخ می‌دهد، آشکار نسازد و یا در قبال آن واکنش نشان ندهد، عیب نباید بیش از مقدار معین شده در بند ۳-۲۸ باشد.

به بند ۲-۴ مراجعه کنید.

الف-۳-۳ آزمون تخلیه الکتروستاتیکی

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید در معرض دو تخلیه الکتروستاتیکی مستقیم و غیرمستقیم تحت شرایط محیطی ثابت قرار گیرد. خازنی با ظرفیت 150pF باید با استفاده از منبع ولتاژ DC مناسب، شارژ شود. سپس خازن باید در EUT از طریق مقاومت $330\ \Omega$ به سطوحی که بطور معمول در دسترس کاربر است، تخلیه شود.

حداقل ۱۰ تخلیه باید انجام شود. بازه زمانی بین تخلیه‌های متوالی باید حداقل ۱۰ ثانیه باشد. EUT باید روی صفحه متصل به زمین قرار گیرد به صورتی که حداقل فاصله EUT تا لبه‌های صفحه ۰/۱m باشد. اتصال زمین به خازن باید تا حد ممکن کوتاه باشد. در حالت تخلیه تماسی که در سطوح رسانا انجام می‌شود، الکتروود باید با EUT تماس داشته باشد و تخلیه باید از طریق کلید تخلیه مولد به کار انداخته شود. در حالت تخلیه هوا، روی سطوح عایق بندی شده، الکتروود باید در EUT تعبیه شده و تخلیه توسط جرقه زدن رخ دهد. سخت‌گیری آزمون EUT باید در ولتاژ ۶kV و بیشتر از آن برای حالت تماس و ۸kV برای حالت هوا، همانطور که در الف-۱-۲ مشخص شده، آزمون شود.

بیشینه تغییرات مجاز

اگر دستگاه عیب معنی‌دار را که در نتیجه تخلیه الکتروستاتیکی رخ می‌دهد آشکار نسازد و یا در قبال آن واکنش نشان ندهد، عیب نباید بیش از مقدار معین شده در بند ۳-۲۸ باشد. به بند ۳-۲ مراجعه کنید.

الف-۳-۴ آزمون اثرپذیری الکترومغناطیسی

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید در معرض تابش الکترومغناطیسی تحت شرایط محیطی ثابت قرار گیرد. شدت میدان می‌تواند با استفاده از روشهای زیر ایجاد شود:

الف- خط نواری که در فرکانس‌های پایین (پایین‌تر از ۳۰MHz یا در بعضی موارد کمتر از ۱۵۰MHz) برای EUT‌های کوچک، استفاده می‌شود؛

ب- سیم بلند که در فرکانس‌های پایین (پایین‌تر از ۳۰MHz) برای EUT‌های بزرگتر استفاده می‌شود؛ یا

پ- آنتن‌های دو قطبی؛ آنتن‌های با قطبش دایره‌ای یا آنتن‌های دیگر که حداقل در یک متری EUT برای فرکانس‌های بالا قرار می‌گیرد.

شدت میدان مشخص شده باید قبل از آزمون واقعی، بدون وجود EUT در میدان ایجاد شود. میدان باید در دو قطبش عمودی ایجاد شود و گستره فرکانس باید به آرامی بررسی شود.

اگر از آنتن‌های با قطبش دایره‌ای، برای مثال مارپیچی برای تولید میدان الکترومغناطیسی استفاده شود، تغییر در وضعیت آنتن‌ها الزامی نیست.

هنگامیکه آزمون در محفظه‌ای محافظتی به منظور برآوردن قوانین بین‌المللی در ممنوعیت تداخل ارتباطات رادیویی انجام می‌شود، اثر تابش انعکاسی از محفظه باید توسط وسایلی نظیر پوشش محافظتی بدون انعکاس خنثی شود.

سخت‌گیری آزمون

EUT باید همانطور که در الف-۱-۲ مشخص شده، در شدت میدان $3V/m$ ، $80\% AM$ ، موج سینوسی $1kHz$ در گستره فرکانسی $26MHz$ تا $1000MHz$ آزمون شود.

بیشینه تغییرات مجاز

اگر دستگاه عیب معنی‌دار را که در نتیجه اثرپذیری الکترومغناطیسی دستگاه رخ می‌دهد، آشکار نسازد و یا در قبال آن واکنش نشان ندهد عیب نباید بیش از مقدار معین شده در بند ۳-۲۸ باشد. به بند ۲-۱۰ مراجعه کنید.

الف-۴ آزمونهای اثرات نور و صوت

الف-۴-۱ آزمون نور محیط

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید در معرض تغییرات نور محیط تحت شرایط محیطی ثابت قرار گیرد. EUT باید همانطور که در الف-۱-۱ مشخص شده در ترازهای روشنایی زیر با استفاده از یک منبع نور سفید صنعتی معمولی آزمون شود (برای مثال لامپ‌های هالوژنی التهابی در اتاقی به عنوان محفظه محیطی که در آن روشنایی می‌تواند کنترل شود).

سخت‌گیری آزمون

الف- $200lx$ تا $500lx$ (مرجع)؛

ب- $100lx$ ؛ و

پ- $1000lx$ تا $1500lx$.

بعلاوه آزمونهای الف و پ باید در روشنایی متغیر تکرار شود.

شرایط و تجهیزات آزمون

الف- شدت نور مرجع در نظر گرفته شده $200lx$ تا $500lx$ است.

ب- این ترازها جاییکه شیء مورد اندازه‌گیری معمولاً قرار می‌گیرد، بکار می‌رود.

روشنایی می‌تواند با سنجش نور عکاسی (فوتومتر) با سطح آشکار کننده نور که به سمت منبع نور جهت‌گیری شده، اندازه‌گیری شود.

پ- منبع نور برای آزمون الف می‌تواند نور معمولی اتاق باشد که بطور مناسب کم نور شده است.

ت- منبع نور برای آزمونهای ب و پ می‌تواند پروژکتور عکاسی با یک لامپ هالوژنی نمایش باشد. زاویه نمایش باید با محور مبدل اندازه‌گیری نور دستگاه تقریباً 45° درجه باشد.

ترازهای ویژه روشنایی می‌تواند با قرار دادن پروژکتور در فواصل مختلف از دستگاه حاصل شود. منابع نور دیگری می‌تواند استفاده شود.

ث- نور متغیر می‌تواند با استفاده از قطعه پوششی در اسلاید پروژکتور بدست آید تا مناطق تیره و روشن شیء مورد آزمون را بپوشاند.

ج- اگر سازنده کاربردهای خاصی را برای دستگاه به غیر از ترازهای شدت داده شده، مشخص کرده باشد آزمونها در آن ترازها باید انجام شود (برای مثال در نور خورشید در $1500lx$).

بیشینه تغییرات مجاز

همه عملکردها باید آن چنان که طراحی شده‌اند کار کنند. نتایج آزمون باید مطابق با بیشینه خطای مجاز مشخص شده در بند ۵-۲ باشد.

اگر دستگاه فقط بتواند به درستی در گستره محدود شدت نور کار کند، کاربردهای دیگری ممکن است ارائه شود. برای مثال:

الف- هنگام خروج از محدوده‌ها، دستگاه یا بطور خودکار از کار می‌افتد یا نشان‌دهی چشمی یا شنیداری بطور خودکار ایجاد می‌شود.

ب- دستگاه با منبع نور تامین می‌شود تا اطمینان حاصل شود که گستره محدود حفظ شده است. اگر فاقد منبع نور باشد، قسمت الف بکار می‌رود.

الف-۴-۲ آزمونهای صوتی

خلاصه روش انجام آزمون

EUT باید در معرض ارتعاشات نوفه صوتی تحت شرایط محیطی ثابت قرار گیرد.

سخت‌گیری آزمون

EUT باید همانطور که در بند الف-۱-۱ مشخص شده در یک تراز شدت ۱۰۰dB در فرکانس مرکز اسمی (فرکانس تشدید) مبدل(های) فراصوتی که در دستگاه بکار رفته آزمون شود. منبع نوفه باید در سه قطع ۱۰ ثانیه کار کند.

شرایط و تجهیزات آزمون

منبع نوفه نباید در فاصله کمتر از ۱/۵ متری هر مبدل فراصوتی در دستگاه باشد و نباید در هیچ موردی به دستگاه آسیب رسیده یا مانع کار عادی دستگاه همانطور که توسط سازنده مشخص شده، شود. تجهیزات آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

الف- محفظه صوتی؛

ب- مولد؛

پ- تقویت کننده؛

ت- مبدل فراصوتی؛ و

ث- کنتور تراز صوت.

یادآوری- چندین مبدل آزمون ممکن است برای پوشش فرکانس‌های مرکز مبدل مورد استفاده در دستگاه‌های آزمون شده لازم باشد.

بیشینه تغییرات مجاز

عملکردها همه باید با طراحی‌ها مطابقت داشته باشند. نتایج آزمون باید مطابق بیشینه خطای مجاز مشخص شده در بند ۵-۲ باشد.

پیوست ب

راهنمای محدودیت‌های شیء

(اطلاعاتی)

ب-۱ کلیات

دستگاههای اندازه‌گیری چند بعدی از یک تعداد فناوری برای اندازه‌گیری ابعاد شیء بوسیله تعیین حجم کوچکترین جعبه مستطیلی که بطور کامل شیء را در بر می‌گیرد، استفاده می‌کنند. تمام فناوری‌ها، قابلیت محدودی برای اندازه‌گیری درست همه اشیاء دارند. این محدودیت‌ها باید شناسایی شده و دستگاهها باید طبق آن علامت‌گذاری شده و / یا دارای دستورالعمل‌های مناسب در کتابچه راهنمای کاربر برای کار کردن باشند. راهنمایی‌های زیر اطلاعاتی را در مورد محدودیت‌های شناخته شده مربوط به شیء مورد اندازه‌گیری ارائه می‌دهد. مشخصه‌های شیء که می‌تواند اندازه‌گیری را تحت تأثیر قرار دهد، عبارتند از:

الف- شکل؛

ب- مشخصه‌های سطح مانند رنگ (یکنواخت و غیریکنواخت)، تضاد رنگ با رنگ پس زمینه صفحه اندازه‌گیری، انعکاس و جذب صدا و نور، شفافیت، زبری و برآمدگی؛

پ- یکنواختی چگالی؛ و

ت- جهت‌گیری و وضعیت در دستگاه اندازه‌گیری.

برای تعیین اینکه آیا دستگاهها اشیاء مورد آزمون را در محدوده بیشینه خطای مجاز اندازه‌گیری می‌کنند، آزمون می‌شوند. اشیاء مورد آزمون باید به شکل و اندازه مشخص باشند و از مواد مناسبی ساخته شده باشند بطوریکه احتمال زیادی وجود داشته باشد که هر گونه خطای یافت شده ناشی از دستگاه باشد و نه از شیء مورد آزمون. ضروری است که ابعاد شیء مورد آزمون در استانداردهای ملی اندازه‌گیری، قابل ردیابی باشد.

هر چند در عمل، همه اشیاء دارای شکل و مواد ایده‌آل نیستند و یا دارای ابعادی هستند که به راحتی قابل ردیابی به استانداردهای ملی نمی‌باشد. بنابراین ممکن است خطاهایی بدلیل مشخصه‌های غیر ایده‌آل شیء و همچنین این خطاهای ناشی از دستگاه وجود داشته باشد.

این استاندارد مستلزم این است که دستگاه با هرگونه محدودیت استفاده علامت‌گذاری شود (یا دستورالعمل‌هایی در کتابچه راهنما کاربر وارد شود) و بنابراین لازم است آزمونها با رعایت این محدودیت‌ها انجام شوند. اعتماد نیز در کاربر دستگاه برای اطمینان از این که محدودیت‌ها موافق آن هستند، وجود دارد.

باید تشخیص داد که تا حد زیادی غیر محتمل است که همه احتیاطها بطور کامل اندازه‌گیری اشیاء نامناسب را برطرف نماید.

ویژگیهایی می‌توان درون دستگاه برای محافظت در برابر بعضی از کاربردهای غلط آشکارتر ساخت اما ضروری است که کاربران آموزش دیده و عملیات کاری خوبی به وجود آید.

بندهای ب-۲ و ب-۴ محدودیت‌های شناخته شده اشیاء را فهرست بندی کرده است و جدول ب-۱ تعیین می‌کند که چه محدودیت‌هایی در فناوریهای گوناگون استفاده برای اندازه‌گیری شیء بکار رفته است.

ب-۲ شکل شیء

بعضی از دستگاهها می‌توانند تنها یک جعبه مستطیلی را اندازه‌گیری نماید، در حالی که بعضی دیگر می‌توانند اشیاء با شکل نامنظم را نیز اندازه بگیرند و ابعاد کوچکترین جعبه مستطیلی را که بطور کامل شیء را در بر می‌گیرد، تعیین کند. دستگاههای که فقط جعبه‌های مستطیلی را اندازه‌گیری می‌کنند، باید علامت‌گذاری شوند.

اگر دستگاه بتواند بعضی از ابعاد اشکال نامنظم و نه همه را اندازه‌گیری نماید، باید علامت‌گذاری شود که فقط برای اندازه‌گیری جعبه‌های مستطیلی شکل استفاده شود.

ب-۳ مشخصه‌های سطح

ب-۳-۱ رنگ یکنواخت

رنگ سطح یک شیء، فقط دستگاههایی را تحت تأثیر قرار می‌دهند که از نور بعنوان اصل اندازه‌گیری استفاده می‌کنند. اشیاء با رنگ روشن راحت‌تر از اشیاء با رنگ تیره اندازه‌گیری می‌شود بدلیل انعکاس بهتر یا تضاد. از اشیاء مناسب آزمون با سطوحی که از سفید روشن تا سیاه مات متغیر هستند می‌توان برای تعیین درستی محدودیت‌های خاص مشخص شده روی دستگاه، استفاده نمود.

ب-۳-۲ رنگ غیریکنواخت

رنگ غیریکنواخت سطح یک شیء به این معناست که شدت‌های مختلف نور از قسمت‌های مختلف شیء منعکس می‌شود، برای مثال اگر نوار سیاه اطراف جعبه سفید پیچیده شود یا اگر روکش صورت حساب پلاستیکی درخشان در سطح انعکاس نور کم نصب شده باشد.

ب-۳-۳ تضاد رنگ سطح با رنگ پس زمینه

بعضی از دستگاهها، اندازه‌گیری را از طریق تضاد رنگ سطح شیء در مقابل رنگ پس زمینه صفحه اندازه‌گیری انجام می‌دهند. این تضاد می‌تواند یک رنگ روشن در مقابل یک رنگ تیره و یا یک سطح درخشان در مقابل سطح مات باشد.

سطح صفحه پس زمینه باید برای تطبیق بیشترین اشیایی که قرار است اندازه‌گیری شوند، انتخاب شود. اشیاء مورد آزمون با رنگ متضاد متفاوت از رنگ صفحه اندازه‌گیری را می‌توان برای تعیین حدود تضاد استفاده کرد.

جدول ب-۱ محدودیت‌های قابل اجرا برای اشیاء

اصل عملیات				بند قابل اجرا در پیوست ب
مکانیکی (۴)	قطع یک پرتو نور (۳)	انعکاس نور (۲)	انعکاس صدا (۱)	
✓	✓	✓	✓	ب-۲ شکل
		✓		ب-۳-۱ رنگ سطح یکنواخت
		✓		ب-۳-۲ رنگ سطح غیر یکنواخت
		✓		ب-۳-۳ تضاد رنگ سطح با پس زمینه
			✓	ب-۳-۴ انعکاس سطح و جذب صدا
		✓		ب-۳-۵ انعکاس سطح و جذب نور
			✓	ب-۳-۶ یکنواختی چگالی
	✓	✓		ب-۳-۷ شفافیت
✓	✓	✓	✓	ب-۳-۸ زبری سطح
✓	✓	✓	✓	ب-۳-۹ برآمدگی روی سطح
✓	✓	✓	✓	ب-۴ جهت‌گیری و موقعیت
مثالها: (۱) یکای ماوراء صوت که امواج صدا را منتقل و دریافت می‌کند که از یک شیء منعکس می‌شوند. (۲) یکای LED که امواج نور را منتقل و دریافت می‌کنند که از یک شیء منعکس می‌شوند. (۳) یکای LED که پرتو نور را منتقل می‌کنند و یک حسگر نوری متقابل که وقتی پرتو بوسیله یک شیء قطع می‌شود، آشکار می‌کند. (۴) یک وسیله چرخ مکانیکی که یک چرخ در امتداد سطح شیء می‌چرخاند.				

ب-۳-۴ انعکاس و جذب صدا

بعضی از دستگاهها، از صدا برای اندازه‌گیری اشیاء استفاده می‌کنند. کیفیت انعکاس صدا از یک شیء به چگالی و صافی آن بستگی دارد. شیء چگالتر و صاف‌تر انعکاس‌دهنده خوبی است. نمونه‌های زیر به ترتیب از بهترین تا بدترین خصوصیات انعکاس مرتب شده است:

الف- فولاد صاف، تخت؛

ب- چوب چندلایه صاف، تخت؛

پ- مقوای صاف، تخت، چین‌دار؛ و

ت- اسفنج پلی استیرن

اشیاء اسفنجی پلی استیرن، می‌توانند برای آزمون دستگاه استفاده شود.

ب-۳-۵ انعکاس و جذب نور

برای اندازه‌گیری اشیاء با سطح روشن، صاف و سفید که بهتر از سطح زبر، مات و سیاه انعکاس دارند از دستگاههایی با امواج نوری استفاده می‌شود. در صورتیکه ترکیب سطوح وجود داشته باشد، دستگاهها نمی‌توانند خیلی خوب عمل کنند. برای مثال اگر نوار روشنی برای مهر و موم کردن به دور یک سطح مات پیچیده شود و یا یک پوشش پلاستیکی روی مدارک به سطح متصل باشد. بعلاوه ترکیبی از نور و سایه روی سطح نیز ممکن است باعث تنزل عملکرد شود. اشیاء مناسب آزمون و شرایط نوری

مناسب می‌توانند برای تعیین این که آیا دستگاه با این مشخصه‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرد یا خیر، استفاده شود.

ب-۳-۶ یکنواختی چگالی

شیء مورد اندازه‌گیری می‌تواند بطور یکنواخت چگال باشد برای مثال اگر یک ظرف فلزی داخل یک جعبه اسفنجی پلی استیرن باشد، امواج صدا ممکن است توسط اسفنج جذب شده و از فلز منعکس شود. یک شیء مورد آزمون می‌تواند برای بررسی این ویژگی ساخته شود.

ب-۳-۷ شفافیت

اشیاء جامد با پوشش مواد شفاف مانند پلاستیک حباب‌دار^۱ را نمی‌توان به درستی بوسیله دستگاههایی که از نور به عنوان فناوری اندازه‌گیری استفاده می‌کنند، اندازه‌گیری کرد. یک شیء مناسب آزمون می‌تواند برای بررسی این ویژگی تهیه شود.

ب-۳-۸ زبری

شیء با سطح زبر می‌تواند عملکرد اندازه‌گیری دستگاه مورد استفاده با هر گونه فناوری اندازه‌گیری را تنزل دهد. شیء مورد آزمون با سطوح زبر می‌تواند برای بررسی این مشخصه استفاده شود.

ب-۳-۹ برآمدگی

دستگاههایی که فقط جعبه‌های مستطیلی را اندازه‌گیری می‌کنند، قادر به اندازه‌گیری برآمدگی‌های روی سطح نیستند. دستگاههایی که اشیاء با شکل نامنظم را اندازه‌گیری می‌کنند، فقط برآمدگی‌هایی را که بالاتر از یک اندازه‌ی کمینه هستند، اندازه‌گیری می‌کنند. اندازه‌گیری برجسب‌ها، دستگیره‌ها یا برآمدگی‌های کوچک مشابه روی جعبه‌های مستطیلی با هر نوع دستگاه نیاز نیست. برآمدگی‌های بزرگتر که روی اشیاء با شکل نامنظم رخ داده‌اند، نیاز به اندازه‌گیری دارند همراه با تعیین کوچکترین جعبه مستطیلی که بطور کامل شیء را در بر می‌گیرد. بنابراین کوچکترین برآمدگی مشخص شده‌ای می‌تواند از طریق دستگاه اندازه‌گیری شود، نیاز به آزمون با شیء مناسب دارد.

ب-۴ جهت‌گیری و وضعیت شیء در دستگاه اندازه‌گیری

هر محدودیتی در جهت‌گیری یا قرار گرفتن شیء روی صفحه اندازه‌گیری نیاز به تعیین ندارد و برای اطمینان از این که این محدودیت‌ها مناسب هستند، احتیاط‌هایی را باید به کار گرفت. برای مثال راهنماهای فیزیک یا نمایش داده شده می‌تواند برای کنترل حدود، استفاده شود. در بعضی موارد دو مجموعه راهنما برای کوچکترین و بزرگترین اندازه ممکن است لازم باشد، برای مثال وقتی که شیء باید همیشه در مرکز صفحه اندازه‌گیری قرار بگیرد.

پیوست پ

فرم گزارش آزمون

(الزامی)

(سیستم گواهینامه OIML برای دستگاههای اندازه‌گیری)

پ-۱ کلیات

این فرم گزارش آزمون با اجرای این استاندارد در قوانین ملی، اطلاعاتی می‌شود، این استاندارد شکل استاندارد سازی شده نتایج آزمون و امتحانات مختلفی که روی الگوی دستگاه اندازه‌گیری چند بعدی که باید برای تصویب ارائه شود، نشان می‌دهد.

این آزمونها در پیوست الف آمده است. توصیه می‌شود که خدمات یا آزمایشگاههای اندازه‌شناسی که الگوهای دستگاههای اندازه‌گیری چند بعدی را مطابق با این استاندارد یا مقررات ملی یا منطقه‌ای براساس این استاندارد ارزیابی می‌کنند از این فرم گزارش آزمون، مستقیماً یا بعد از ترجمه آن به زبان دیگری به غیر از انگلیسی و فرانسه استفاده نمایند.

همچنین توصیه می‌شود که این فرم گزارش آزمون از انگلیسی یا فرانسه (یا هر دو زبان) بوسیله کشوری که این آزمونها را با اختیارات مناسب از کشور دیگر، تحت توافقنامه‌های همکاری دو یا چند جانبه انجام می‌دهد، ترجمه شود.

در چارچوب سیستم صدور گواهینامه OIML برای دستگاههای اندازه‌گیری، استفاده از این فرم گزارش آزمون اجباری است.

پ-۲ شماره‌گذاری صفحه

علاوه بر شماره‌گذاری متوالی در پایین هر صفحه در بالای هر صفحه برای شماره‌گذاری صفحات گزارش مطابق این مدل باید فضایی گذاشت. به ویژه هر آزمون به تنهایی در یک صفحه مجزا با پیروی از فرم مناسب گزارش شود. هر جا که لازم باشد، این فرمها را می‌توان کپی کرد و چندین بار در مواردی که آزمون به طور سوالی باید تحت تغییر شرایط تکرار شود، استفاده کرد.

در یک گزارش آزمون معین، توصیه می‌شود با نشان دادن کل تعداد صفحات در گزارش، شماره‌گذاری متوالی هر صفحه کامل شود.

دستگاههای اندازه گیری چند بعدی
گزارش آزمون ارزیابی الگو

فرم تقاضا

شماره گزارش:

شماره تقاضا (درخواست):

دستگاه مورد آزمون

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

متقاضی

نام سازمان:

آدرس:

تلفن:

پست الکترونیکی:

آزمون کننده معتبر

نام سازمان:

آدرس:

تلفن:

پست الکترونیکی:

دوره آزمون

تاریخ شروع آزمون:

تاریخ تکمیل آزمون:

نکات توضیحی گزارش آزمون

نمادهای مورد استفاده در این گزارش:

L : طول نشان داده شده

W : عرض نشان داده شده

H : ارتفاع نشان داده شده

L_T : طول شیء مورد آزمون

ΔL : خطا، $L-L_T$

W_T : عرض شیء مورد آزمون

ΔW : خطا، $W-W_T$

H_T : ارتفاع شیء مورد آزمون

ΔH : خطا، $H-H_T$

MPE : بیشینه خطای مجاز

V : حجم نشان داده شده روی دستگاه

$L \times W \times H = V_{calc}$

F : عامل تبدیل

DW : وزن ابعادی نشان داده شده روی دستگاه

$V \times F = DW_{calc}$

SF : عیب معنی‌دار

چگونگی خواندن و پر کردن گزارش آزمون

برای هر آزمون " خلاصه ارزیابی الگو " و " فهرست " باید مطابق با این مثال پر شود:

قبول	مردود	ملاحظات
x		
	x	
—	—	

وقتی که دستگاه در آزمون قبول شده است:

وقتی که دستگاه در آزمون مردود شده است:

وقتی که، آزمون عملی نیست:

جاهای خالی در سرفصل‌های این گزارش باید همیشه مطابق با مثال زیر پر شوند (در صورت عملی بودن):

	در شروع	در پایان	
دما			°C
رطوبت			%
زمان			
صدا			dB
نور			lx

"تاریخ" در این گزارش آزمون به تاریخی که آزمون در آن انجام شده است اشاره دارد.
اعداد داخل براکتها به بند و زیر بند متناظر این استاندارد اشاره می کند.
نام (ها) یا نماد(های) یکا(ها) مورد استفاده برای بیان نتایج آزمون باید در هر فرم مشخص شود.
"ID" اشاره دارد بر شناسایی شیء مورد آزمون مورد استفاده (برای مثال شماره شناسایی منحصر
بفرد) و در جدول زیر وارد می شود:

ID:

اطلاعات کلی مربوط به الگو

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه‌بندی (d):

عامل تبدیل (F):

۱- فهرستی از مقیاسها که در دستگاه است شامل هر وسیله کمکی.

۲- فهرست استانداردهای مرجع و / یا دستگاههای اندازه‌گیری مورد استفاده در حین آزمون.

۳- ثبت هر گونه ملاحظات و / یا اطلاعات اضافی.

خلاصه ارزیابی الگو

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

بند	آزمون	شماره صفحه گزارش	قبول	رد	ملاحظات
۱	آزمون زمان گرم شدن(الف-۱)				
۲	آزمون دمای ایستایی				
۱-۲	دمای مرجع اولیه °C.....				
۲-۲	دمای بالا °C.....				
۳-۲	دمای پایین °C.....				
۴-۲	دمای مرجع °C.....				
۳	دمای میرایی، آزمون حالت پایا(الف-۲-۲)				
۱-۳	دمای مرجع و ٪۵۰ رطوبت نسبی				
۲-۳	دمای بالا و ٪۸۵ رطوبت نسبی				
۳-۳	دمای مرجع و ٪۵۰ رطوبت نسبی				
۴	آزمون تغییر توان AC(الف-۲-۳)				
۱-۴	ولتاژ اسمی				
۲-۴	ولتاژ اسمی ٪۱۰+				
۳-۴	ولتاژ اسمی ٪۱۵-				
۵	آزمون تغییر ولتاژ باطری(الف-۲-۴)				
۱-۵	ولتاژ اسمی				
۲-۵	ولتاژ پایین				
۶	آزمون کاهش کوتاه مدت توان(الف-۳-۱)				
۷	آزمون قطع الکتریکی(الف-۳-۲)				
۱-۷	خطوط منبع تغذیه				
۲-۷	مدارهای کنترلی ورودی/خروجی و خطوط ارتباط				
۸	آزمون تخلیه الکتروستاتیکی(الف-۳-۳)				
۱-۸	کاربرد مستقیم				
۲-۸	کاربرد غیرمستقیم				
۹	آزمون اثرپذیری الکترومغناطیسی(الف-۳-۴)				

ادامه جدول

				آزمون نور محیط(الف-۴-۱)	۱۰
				۱۰۰lx تا ۵۰۰lx (مرجع)	۱-۱۰
				۱۰۰lx	۲-۱۰
				۱۵۰۰lx تا ۱۰۰۰lx	۳-۱۰
				 lx	۴-۱۰
				آزمون آکوستیک(الف-۴-۲)	۱۱
				تراز مرجع صدا(.....dB)	۱-۱۱
				تراز صدا ۱۰۰dB	۲-۱۱
				آزمون شکل شیء (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۵، ب-۲)	۱۲
				آزمون یکنواختی رنگ سطح(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۱)	۱۳
				آزمون غیریکنواختی رنگ سطح(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۲)	۱۴
				آزمون تضاد رنگ با رنگ پس زمینه(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۳)	۱۵
				آزمون سطح انعکاس و جذب صدا(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۴)	۱۶
				آزمون سطح انعکاس و جذب نور(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۵)	۱۷
				آزمون یکنواختی چگالی(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۶)	۱۸
				آزمون شفافیت(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۷)	۱۹
				آزمون زبری سطح(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۸)	۲۰
				آزمون برآمدگی روی سطح(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۹)	۲۱
				آزمون جهت گیری و وضعیت(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۶، ب-۳-۴)	۲۲
				آزمون سرعت حرکت نسبی(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۷)	۲۳
				بیشینه سرعت	۲
				کمینه سرعت	۲-۲۳
				امتحان ساختار دستگاه(۷-۲)	۲۴
				فهرست موارد مورد بررسی	۲۵
			نتیجه کل:		

۱- آزمون زمان گرم شدن (الف-۱)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر (ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

اولین شیء مورد آزمون، نزدیک به ابعاد کمینه

دومین شیء مورد آزمون، نزدیک به ابعاد بیشینه

طول =

عرض =

ارتفاع =

طول =

عرض =

ارتفاع =

طول =

عرض =

ارتفاع =

واحد =

واحد =

واحد =

واحد =

واحد =

واحد =

واحد =

واحد =

واحد =

زمان = صفر دقیقه

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکایک								
اولین شیء مورد آزمون (نزدیک به کمینه)								
دومین شیء مورد آزمون (نزدیک به بیشینه)								

صفر کردن اولیه: بله

(شرایط حاضر) خیر

زمان = ۵ دقیقه

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکایک								
اولین شیء مورد آزمون (نزدیک به کمینه)								
دومین شیء مورد آزمون (نزدیک به بیشینه)								

صفر کردن اولیه: بله

(شرایط حاضر) خیر

زمان = ۱۵ دقیقه

قبول/رد	MPE	ΔH	H	ΔW	W	ΔL	L	ردیف
								یکاهها
								اولین شیء مورد آزمون (نزدیک به کمینه)
								دومین شیء مورد آزمون (نزدیک به بیشینه)

بله ☐ صفر کردن اولیه:
خیر ☐ (شرایط حاضر)

زمان = ۳۰ دقیقه

قبول/رد	MPE	ΔH	H	ΔW	W	ΔL	L	ردیف
								یکاهها
								اولین شیء مورد آزمون (نزدیک به کمینه)
								دومین شیء مورد آزمون (نزدیک به بیشینه)

بله ☐ صفر کردن اولیه:
خیر ☐ (شرایط حاضر)

ملاحظات:

نتیجه: قبول ☐ رد ☐

۱-۲ آزمون دمای ایستایی، دمای مرجع اولیه (الف-۲-۱)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر):

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

ID:

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

واحد =

واحد =

واحد =

(شرایط حاضر)

خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ID:

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

واحد =

واحد =

واحد =

(شرایط حاضر)

خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ID:

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

واحد =

واحد =

واحد =

(شرایط حاضر)

خیر

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

شماره گزارش:
شماره درخواست:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر (ین):

فاصله کمّی درجه‌بندی (d):

عامل تبدیل (F):

وسیلہ کمکی:

موجود نیست

متصل شده:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمیته:

بیشینه:

سایر:

طول، =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

ID:

= واحد

= واحد

= واحد

(شماره ۱۷۰)

خ

[illegible]

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

ID:

= واحد

= واحد

= واحد

(شایط حاض)

خ

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۴-۱ آزمون تغییر توان AC ، ولتاژ اسمی (الف-۲-۳)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر (ین):

فاصله کمّی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

	در شروع	در پایان
°C		
%		

V	آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟
	ولتاژ اسمی مشخص:

وسيله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندہی وسیلہ کمکی (بلہ/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

بله		صفر کردن اولیه:		ارتفاع=		عرض=		طول=	
خیر		(شرایط حاضر)		واحد=		واحد=		واحد=	ID:

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله ☐ خیر ☐ ID:

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

[illegible]

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	V	Vcal	DW	DWcal	قبول / رد
یکها												
۱												
۲												
۳												

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۶- آزمون کاهش کوتاه مدت توان (الف-۳-۱)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر (ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

در شروع	در پایان
دما	°C
رطوبت	%
زمان	

ولتاژ اسمی مشخص: V

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر):

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست: بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر):

سرعت نقاله (m/min): کمپنه: بیشینه: سایر:

شیء مورد آزمون: ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله خیر (شرایط حاضر) واحد = واحد = واحد =

دستگاه

ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشاندهی			اختلال			
				H	w	L	زمان بین اختلالات	تعداد اختلالات	مدت زمان (در چرخه ها)	کاهش در دامنه * (بر حسب درصدی از)
-	قبول/رد	بله/خیر	بله/خیر				یکها			
							-	۰	۰	۰
							۱۰ ثانیه	۱۰	۰/۵	۱۰۰
							-	۰	۰	۰
							۱۰ ثانیه	۱۰	۱	۵۰

وسیله کمکی

ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشاندهی			اختلال			
				H	w	L	زمان بین اختلالات	تعداد اختلالات	مدت زمان (در چرخه ها)	کاهش در دامنه * (بر حسب درصدی از)
-	قبول/رد	بله/خیر	بله/خیر				یکها			
							-	۰	۰	۰
							۱۰ ثانیه	۱۰	۰/۵	۱۰۰
							-	۰	۰	۰
							۱۰ ثانیه	۱۰	۱	۵۰

یادآوری:

۱- SF^* = عیب مهم آشکار شده

۲- دامنه* = در حالتی که گستره ولتاژ مشخص است، از میانگین ولتاژ بعنوان ولتاژ مشخص شده استفاده شود.

ملاحظات:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۱-۷ آزمون قطع الکتریکی، خطوط منبع تغذیه (الف-۳-۲)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی(بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

ID: شیء مورد آزمون:

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

خیر

واحد =

واحد =

واحد =

(شرایط حاضر)

نتایج							قطبش	اتصال
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	H	نشانه‌ی			PE N L
					W	L		ground ground ground
-	قبول / رد	بله / خیر	بله / خیر					
								بدون اختلال
							مثبت	X
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	X
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	X
							منفی	

وسیله کمکی

نتایج							قطبش	اتصال
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	H	نشانه‌ی			PE N L
					W	L		ground ground ground
-	قبول / رد	بله / خیر	بله / خیر					
								بدون اختلال
							مثبت	X
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	X
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	X
							منفی	

یادآوری: SF*=عیب مهم آشکار شده

L=فاز، N=طبیعی، PE=زمین محافظ

ملاحظات:

رد ☐نتیجه: قبول ☐

۲-۷ آزمون قطع الکتریکی (الف-۳-۲)، مدارهای کنترلی ورودی/خروجی و خطوط ارتباط

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

ID: شیء مورد آزمون:

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

خیر

واحد =

واحد =

واحد =

(شرایط حاضر)

نتایج							قطبش	اتصال
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشانه‌ی				کابل/رابط
				H	W	L		
-	قبول/رد	بله/خیر	بله/خیر					
								بدون اختلال
							مثبت	
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	
							منفی	
								بدون اختلال
							مثبت	
							منفی	

یادآوری: SF* = عیب مهم آشکار شده

ملاحظات:

(توضیح یا یک نشانه‌ی از پیش طراحی شده که با گیره نگه داشته شده است روی کابل قرار می‌گیرد)

☐ رد

☐ نتیجه: قبول

۸-۱ آزمون تخلیه الکتروستاتیکی (الف-۳-۳)، کاربرد مستقیم

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

اتصال دشارژها:

دشارژهای هوا:

نفوذ رنگ:

قطبش (*): مثبت منفی

ID: شیء مورد آزمون:

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

واحد =

واحد =

واحد =

(شرایط حاضر)

خیر

دستگاه

نتایج							اختلال		
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشاندگی			بازه تکرار (ثانیه)	شماره دشارژها	ولتاژ آزمون (kV)
-	قبول /رد	بله /خیر	بله /خیر	H	W	L			
							بدون اختلال		
									۲
									۴
									۶
									*۸

وسیله کمکی

نتایج							اختلال		
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشاندگی			بازه تکرار (ثانیه)	شماره دشارژها	ولتاژ آزمون (kV)
-	قبول /رد	بله /خیر	بله /خیر	H	W	L			
							بدون اختلال		
									۲
									۴
									۶
									*۸

یادآوری: SF*= عیب مهم آشکار شده

یادآوری:

(۱) =* دشارژهای هوا

(۲) اگر EUT مردود شود، آن نقطه (های) آزمون را که در آن (ها) این اتفاق افتاده ثبت کنید.

(۳) =** آزمون باید در بیشترین قطبش حساسیت کنترل شود.

ملاحظات:

☐ رد

☐ نتیجه: قبول

۲-۸ آزمون تخلیه الکتروستاتیکی (الف-۳-۳)، کاربرد غیرمستقیم

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی(بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

اتصال دشارژها: دشارژهای هوا: نفوذ رنگ:

قطبش (*): مثبت منفی

شیء مورد آزمون: ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله خیر واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر)

دستگاه

نتایج							اختلال		
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشاندگی			بازه تکرار (ثانیه)	شماره دشارژها	ولتاژ آزمون (kV)
				H	W	L			
-	قبول /رد	بله /خیر	بله /خیر						
							بدون اختلال		
									۲
									۴
									۶
									*۸

وسیله کمکی

نتایج							اختلال		
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشاندگی			بازه تکرار (ثانیه)	شماره دشارژها	ولتاژ آزمون (kV)
				H	W	L			
-	قبول /رد	بله /خیر	بله /خیر						
							بدون اختلال		
									۲
									۴
									۶
									*۸

یادآوری:

SF*=عیب مهم آشکار شده

یادآوری:

(۱)=*دشارژهای هوا

(۲) اگر EUT مردود شود، آن نقطه (های) آزمون را که در آن (ها) این اتفاق افتاده ثبت کنید.

(۳)=**آزمون باید در بیشترین قطبش حساسیت کنترل شود.

ملاحظات:

☐ رد

☐ نتیجه: قبول

۳-۸ آزمون تخلیه الکتروستاتیکی (الف-۳-۳)

ویژگی‌های نقاط آزمون EUT (کاربرد مستقیم)، برای مثال بوسیله عکسها یا نقشه‌ها

الف- کاربرد مستقیم

اتصال دشارژها:

دشارژهای هوا:

ب- کاربرد غیرمستقیم

اتصال دشارژها:

دشارژهای هوا:

۹- آزمون اثرپذیری الکترومغناطیسی (الف-۳-۴)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال: ولی قابل نصب است:

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

آهنگ روبیدن:

شیء مورد آزمون: ID: طول= عرض= ارتفاع= صفر کردن اولیه: بله خیر واحد= واحد= واحد= (شرایط حاضر)

نتایج							اختلال			
ملاحظات	نتیجه	SF*	SF>d	نشاندگی			روکش EUT	قطبش	گستره فرکانس	آنتن
				H	W	L				
-	قبول /رد	بله /خیر	بله /خیر							
							بدون اختلال			
							جلو	عمودی		
							راست			
							چپ			
							عقب			
							بدون اختلال			
							جلو	افقی		
							راست			
							چپ			
							عقب			

یادآوری: SF*= عیب مهم آشکار شده در فرکانس:

گستره فرکانس: ۲۶ MHz-۱۰۰۰ MHz

شدت میدان: ۳ V/m

مدولاسیون: AM: ۸۰٪، موج سینوسی ۱ KHz

ملاحظات:

نتیجه: قبول ☐ رد ☐

یادآوری: اگر EUT مردود شد، فرکانسهای را که در آنها این اتفاق افتاده یادداشت کنید.
توصیف آماده سازی EUT برای مثال بوسیله عکس ها، نقشه ها و طرح ها، غیره:

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی(بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

بله		صفر کردن اولیه:		= ارتفاع		= عرض		= طول	ID:	
خیر		(شرایط حاضر)		= واحد		= واحد		= واحد		

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ارتفاع =
 واحد =

عرض =
 واحد =

طول =
 واحد =

ID:

بله
 خیر

صفر کردن اولیه:
 (شرایط حاضر)

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

در شروع	در پایان
دما	°C
رطوبت	%
نور	lx
زمان	

وسیله کمکی: متصل شده: ☐ موجود نیست ☐ بدون اتصال: ☐

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی(بله/خیر)؟ ☐

سرعت نقاله (m/min): کمینه: ☐ بیشینه: ☐ سایر: ☐

ID: ☐ طول = ☐ عرض = ☐ ارتفاع = ☐ صفر کردن اولیه: ☐ بله
واحد = ☐ واحد = ☐ واحد = ☐ (شرایط حاضر) ☐ خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: ☐ طول = ☐ عرض = ☐ ارتفاع = ☐ صفر کردن اولیه: ☐ بله
واحد = ☐ واحد = ☐ واحد = ☐ (شرایط حاضر) ☐ خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ارتفاع =
 واحد =

عرض =
 واحد =

طول =
 واحد =

صفر کردن اولیه:
 (شرایط حاضر)

بله
 خیر

ID:

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ملاحظات:

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 خیر (شرایط حاضر) واحد = واحد = واحد =

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی(بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

۱۰-۵ آزمون نور محیط (الف-۴-۱)

توصیف آماده‌سازی EUT برای مثال بوسیله عکس‌ها، نقشه‌ها و طرح‌ها، غیره:

۱-۱۱ آزمون آکوستیک، تراز مرجع صدا (الف-۴-۲)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی(بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID:
 طول = عرض = ارتفاع =
 صفر کردن اولیه:
 بله ☐
 خیر ☐
 واحد = واحد = واحد =
 (شرایط حاضر)

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID:
 طول = عرض = ارتفاع =
 صفر کردن اولیه:
 بله ☐
 خیر ☐
 واحد = واحد = واحد =
 (شرایط حاضر)

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID:
 طول = عرض = ارتفاع =
 صفر کردن اولیه:
 بله ☐
 خیر ☐
 واحد = واحد = واحد =
 (شرایط حاضر)

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ملاحظات:

☐ رد
 ☐ نتیجه: قبول

۱۱-۲ آزمون آکوستیک، تراز صدا ۱۰۰dB (الف-۴-۲)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی(بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله

واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID:

طول =

عرض =

ارتفاع =

صفر کردن اولیه:

بله

واحد =

واحد =

واحد =

(شرایط حاضر)

خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

۱۱-۳ آزمون آکوستیک (الف-۴-۲)

توصیف آماده‌سازی EUT برای مثال بوسیله عکس‌ها، نقشه‌ها و طرح‌ها، غیره:

۱۲- آزمون شکل شیء (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۵، ب-۲)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد(بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندگی وسیله کمکی(بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								رد
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								رد
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۱۲- آزمون شکل شیء (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۵، ب-۲)، ادامه

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

۱۳- آزمون یکنواختی رنگ سطح (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۱)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندگی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								رد
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								رد
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۱۳- آزمون یکنواختی رنگ سطح (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۱)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

۱۴- آزمون غیریکنواختی رنگ سطح (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۲)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندگی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله خیر
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر)

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

نتیجه: قبول ☐ رد ☐

۱۴- آزمون غیریکنواختی رنگ سطح (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۲)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

۱۵- آزمون تضاد رنگ با رنگ پس زمینه (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۳)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

نتیجه: قبول ☐ رد ☐

۱۵- آزمون تضاد رنگ با رنگ پس زمینه (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۳)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

۱۶- آزمون سطح انعکاس و جذب صدا (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۴)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر (ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندگی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۱۶- آزمون سطح انعکاس و جذب صدا (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۴)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

۱۷- آزمون سطح انعکاس و جذب نور (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۵)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر (ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندگی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۱۷- آزمون سطح انعکاس و جذب نور(الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۵)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: ☐ موجود نیست ☐ بدون اتصال: ☐

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله ☐
واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر ☐

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

۱۸- آزمون یکنواختی چگالی (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۶)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندگی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۱۹- آزمون شفافیت (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۷)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۲۰- آزمون زبری سطح (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۹، ب-۳-۸)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۲۱- آزمون برآمدگی روی سطح (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۵، ب-۳-۹)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

۲۲- آزمون جهت گیری و وضعیت (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴، ب-۳-۴)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی:

متصل شده:

موجود نیست

بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min):

کمینه:

بیشینه:

سایر:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول/رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

توصیف اولین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف دومین شیء مورد آزمون:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکایها								
۱								
۲								
۳								

توصیف سومین شیء مورد آزمون:

☐ رد ☐ نتیجه: قبول

۲۲- آزمون جهت گیری و وضعیت (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۶، ب-۳-۴)

شامل هرگونه ملاحظات یا اطلاعات بیشتر مورد نیاز برای توصیف اشیاء مورد آزمون (برای مثال طرحها و نقشه‌ها یا عکسها و تصاویر):

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 خیر (شرایط حاضر) واحد = واحد =

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ملاحظات:

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

۲۳- آزمون بیشینه سرعت حرکت نسبی (الف-۱-۵، ۱۲-۱-۴-۷)

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

فاصله کمی درجه بندی (d):

عامل تبدیل (F):

آزمون کاربرد دارد (بله/خیر)؟

وسیله کمکی: متصل شده: موجود نیست بدون اتصال:

ولی قابل نصب است:

تصحیح نشاندهی وسیله کمکی (بله/خیر)؟

سرعت نقاله (m/min): کمینه: بیشینه: سایر:

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
یکها								
۱								
۲								
۳								

ID:

طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله

واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID:

بله		صفر کردن اولیه:		= ارتفاع		= عرض		= طول
خیر		(شرایط حاضر)		= واحد		= واحد		= واحد

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

ID: طول = عرض = ارتفاع = صفر کردن اولیه: بله
 واحد = واحد = واحد = (شرایط حاضر) خیر

ردیف	L	ΔL	W	ΔW	H	ΔH	MPE	قبول / رد
۱								
۲								
۳								

☐ نتیجه: قبول ☐ رد

۲۴- امتحان ساختار دستگاه (۷-۲)

از صفحه زیر برای نشان دادن هر توضیح یا اطلاعات مربوط به دستگاه علاوه بر آنچه که در گزارش و در گواهینامه تائید یا گواهینامه انطباق OIML آمده است، استفاده کنید. این موارد می تواند شامل عکس دستگاه، توضیحی از اجزای اصلی آن و هرگونه ملاحظات که می تواند برای تصدیق اولیه و بعدی دستگاههای مجزا که مطابق با الگو ساخته شده اند ، مفید باشد. همچنین می تواند شامل توصیفی از سازندگان باشد.

توصیف:

نتیجه: قبول ☐ رد ☐

۲۵- لیست موارد مورد بررسی

شماره گزارش:

شماره درخواست:

سازنده:

ساخت و مدل:

شماره سریال:

تاریخ:

ناظر(ین):

الزامات	قبول	رد	ملاحظات
یکاهای اندازه گیری			
۳			تصحیح یکاها و نمادهای مورد استفاده
بازه های مقیاس، کمینه بعد			
۱-۴			تصحیح کمینه ابعاد
گستره محدوده های خاص دما			
۱-۵			حداقل C ۳۰ ۵
استفاده تقلبی			
۱-۶			دستگاه نباید به آسانی برای تقلب استفاده شود
مناسب بودن ساختار			
۲-۶			تمام کنترلها، نشان دهنده ها مناسب باشند
مناسب بودن برای تأیید			
۳-۶			طوری ساخته شود که آزمون الزامات عملکرد را بتوان انجام داد
			حالت آزمون مهیا شود (فقط حجم را در وضعیت عادی نشان دهد)
تنظیم صفر یا آمادگی			
۴-۶			تسهیلات برای تنظیم صفر یا شرایط آمادگی
			فقط می توان بدون شیء روی سطح اندازه گیری تنظیم کرد
			صفر یا شرایط آمادگی نشان داده شود
			تنظیم شرایط بطور خودکار یا ممنوع شده در غیر این صورت بطور صحیح تنظیم نمی شود
وسیله پارسنگ			
۵-۶(الف)			فقط بطور منفی نسبت به صفر یا شرایط آمادگی عمل می کند
۵-۶(ب)			مقدار بازه مقیاس پارسنگ با محور نسبی و گستره برابر است
۵-۶(پ)			عملکرد نشان دادن پارسنگ

ادامه جدول

نشان دهنده ها و وسایل چاپ			
۱-۷ (الف)	دستگاه حداقل یک نشاندهنده دارد که ابعاد یا حجم را نشان می دهد		
۱-۷ (ب)	برای فروش مستقیم به عموم، نشاندهنده در دسترس مشتری باشد		
۱-۷ (پ)	نشاندهی ها بطور خودکار نمایش داده شوند یا به آسانی در دسترس باشند		
۱-۷ (ت)	سایر نشاندهی ها (مانند DW، F) بطور خودکار نمایش داده می شوند یا به آسانی در دسترس هستند.		
۱-۷ (ث)	نشان دهی نمایش داده شده قبلی بیشتر از یک ثانیه باقی نماند		
	نمایش وسیله نشان دهی پیوسته:	-	-
۱-۷ (ج)	- هنگام فشردن یک کلید؛ یا		
	- به ۵ ثانیه محدود شده باشد		
	بدون چاپ نشان دهی پیوسته		
	وسيله نشان دهی پیوسته برای دستگاهی که برای فروش مستقیم به عموم بکار می رود مناسب نیست		
۱-۷ (چ)	تمام نشان دهی ها مشخص شوند		
وضوح نشان دهی ها			
۲-۷	نشان دهی های چاپی یا نمایشی باید قابل اطمینان، واضح و خوانا باشد و چاپ باید پاک نشدنی باشد		
	اعداد به آسانی خوانده شوند		
	پایداری نشان دهی های دیجیتالی، حول نقطه تغییر، پایدار		
یکاهای اندازه گیری			
۳-۷	همه نشان دهی ها دارای نام و نماد یکای اندازه گیری باشد		
	روی برچسب، نام یا نماد توسط چاپگر، چاپ شده باشد		
	برای هر مقدار نشاندهی، فقط یک یکای اندازه گیری برای آن مقدار استفاده کرد		
مقدار فاصله کمی درجه بندی			
۴-۷	مقدار فاصله کمی درجه بندی به صورت ۱ و ۲ یا $10^n \times 5$ باشد		
	مقدار فاصله کمی درجه بندی باید به صورت زیر باشد:		
۴-۷ (الف)	- برای هر محور بطور یکسان باشد؛ یا		
۴-۷ (ب)	- برای یک محور متفاوت از دو محور دیگر مشروط بر اینکه دستورالعمل ها روی دستگاه برای تعیین محدودیت های استفاده علامت گذاری شده باشد، یا در عوض نشان دهی نادرست باید داده شود؛ یا		
۴-۷ (پ)	- روی یک یا چند محور، متغیر باشد مشروط بر اینکه:		
	- هر سه محور چند بازه ای باشند- همه یکسان		
	- دو محور چند بازه ای باشند و محور سوم ثابت باشد		
	- محدودیت های دستگاه به وضوح علامت گذاری شده باشد		
	- یک محور چند بازه ای باشد و سایر محورها ثابت باشد		
	- محدودیت های دستگاه به وضوح علامت گذاری شده باشد		

ادامه جدول

اعداد اعشاری			
۵-۷			حداقل یک صفر قبل از علامت اعشاری برای مقادیر کمتر از یک، وجود داشته باشد
			علامت اعشاری چاپ شود
			برای مقادیر بیشتر از یک، یک یا چند صفر ثابت در سمت راست اعداد متغیر استفاده شود
			ارتفاع (بلندی) اعداد و نمادهای چاپ شده حداقل ۲mm باشد
حدود نشان دهی			
۶-۷			ابعاد بالاتر از بیشینه ۹d+ یا:
			- توخالی باشد، یا
			- با یک اختلاف مشخص در نمایش شناسایی شود
دستگاههای چند بازه‌ای			
۷-۷		-	برای هر گستره اندازه‌گیری جزئی:
			$d_1 < d_2 < d_3, \dots, d_r$
			$\min = \min_1, \max = \max_2, \max_1 = \min_2$ - و غیره
سیستم چند دستگاهی			
۸-۷			انجام آزمون نشان‌دهنده اگر نشان‌دهنده در مجاورت هر وسیله نباشد
			آمون نشان‌دهنده با اتصال آسان به هر وسیله بدون اثرگذاری روی عملکرد آن وسیله
			نشان‌دهی‌های روی نشان‌دهنده مشترک و نشان‌دهنده مورد آزمون مطابق باشند
			نشان‌دهی هر وسیله اندازه‌گیری، باید به وضوح در نشان‌دهنده مشترک، شناسایی شود

ادامه جدول

اطلاعات چاپی و نمایش داده شده			
۱-۹-۷	برچسب یا نمایش دارای اطلاعات کافی باشد		
	مثالها:		
۱-۹-۷ (الف)	- ابعاد: طول (L)، عرض (W) و ارتفاع (H)؛		
۱-۹-۷ (ب)	- حجم (Vol)؛		
۱-۹-۷ (پ)	- وزن (W_i)		
۱-۹-۷ (ت)	- وزن ابعادی ($DW \dots kg$)		
۱-۹-۷ (ث)	- پارسنگ ابعادی ($DT \dots kg$)		
۱-۹-۷ (ج)	- ضریب تبدیل (F)		
۱-۹-۷ (چ)	- کمیتی برای بارگیری		
۱-۹-۷ (ح)	- نرخ قیمت و قیمت		
۱-۹-۷ (خ)	- تاریخ، تعداد داد و ستد عمومی، غیره		
۱-۹-۷ (د)	نشانه های مورد استفاده		
یادآوری ۱	اطلاعات در زمان درخواست نمایش داده شده یا در دسترس باشد		
یادآوری ۲	فاصله قیمت و نرخ آن با مقررات ملی مطابق باشد		
یادآوری ۳	برچسب چاپی شامل اطلاعات زیر که روی آن چاپ می شود یا از قبل چاپ شده است، باشد:		
۲-۹-۷	- ابعاد و یا حجم مربوط به کوچکترین جعبه مستطیلی باشد		
۲-۹-۷ (الف)	- وزن ابعادی یک حجم محاسبه شده است		
۲-۹-۷ (ب)			
پایداری			
۱۰-۷	از چاپ و ذخیره وقتی که تعادل ناپایدار است جلوگیری شود		
علامت گذاری ها			
۱-۸	دستگاه به وضوح و بطور ثابت روی پلاک مشخصات که در نزدیکی وسیله نشان دهی نصب شده علامت گذاری شده باشد		
۱-۸	پلاک مشخصات شامل اطلاعات زیر است:		
۱-۸ (الف)	- نام یا علامت سازنده		
۱-۸ (ب)	- علامت مدل		
۱-۸ (پ)	- شماره سریال دستگاه و سال ساخت		
۱-۸ (ت)	- علامت تأیید الگو		
۱-۸ (ث)	- بیشینه و کمینه ابعاد هر محور		
۱-۸ (ج)	- بیشینه و کمینه سرعت های اندازه گیری	-	-
۱-۸ (چ)	- فاصله (های) کمی درجه بندی به شکل $d = \dots$		
۱-۸ (ح)	- حدود دما (اگر غیر از $10^\circ C$ تا $40^\circ C$ باشد)		
ملاحظات			
۲-۸	هر اخطار و محدودیت در استفاده بطور مشخص که قابل دیدن برای کاربر است		
۲-۸ (الف)	علامت گذاری شود و یا در کتابچه راهنمای کاربری آورده شود		
۲-۸ (ب)	کاربردهای خاص		
۲-۸ (پ)	حداقل فاصله گذاری		
۲-۸ (ت)	فقط جعبه های مستطیلی را اندازه بگیرد		
۲-۸ (ث)	مکان جعبه		

ادامه جدول

۲-۸(ث)	هر محدودیت در مشخصه‌های سطح		
۲-۸(ج)	ابعاد یا حجم مربوط به کوچکترین جعبه مستطیلی باشد		
۲-۸(چ)	وزن ابعادی یک مقدار محاسبه شده		
	سایر اخطارهای خاص مربوط به دستگاه		
علامت تصدیق			
۱-۹	تعیین مقررات برای کاربرد علامت تصدیق		
	الزامات زیر اعمال می‌شود:		
۱-۹(الف)	علامت بدون تأثیرگذاری بر ویژگی‌های اندازه‌شناختی دستگاه براحتی چسبانده شود		
۱-۹(ب)	علامت بدون حرکت یا پیاده کردن قطعه‌ای از دستگاه، به هنگام استفاده قابل مشاهده باشد		
۱-۹(پ)	قسمتی که علامت روی آن قرار می‌گیرد، نباید بدون معیوب کردن علامت از دستگاه جدا شود		
۱-۹(ت)	اندازه فضا برای علامت کافی باشد: برای مثال فضایی حداقل برابر ۲۰۰ میلی‌مترمربع.		
مهر و موم			
۲-۹	مقررات مهر و موم کردن با وسایل مکانیکی یا الکترونیکی		
	کاربرد علامت در مهر و موم مکانیکی همانند بند ۱-۹		
	-	-	برای مهر و موم الکترونیکی:
۲-۹(الف)	- دسترسی بوسیله اشخاص صلاحیتدار به شکل کلیدهای فیزیکی یا یک کلمه عبور حفاظت می‌شود		
۲-۹(ب)	- دسترسی برای تغییر پارامترهای حفاظتی بطور خودکار ثبت شود		
۲-۹(پ)	- ثبت بوسیله یک عمل ساده به آسانی قابل دسترس باشد		
۲-۹(ت)	- ثبت به آسانی قابل شناسایی باشد		
۲-۹(ث)	- ثبت مرجع بطور دائم روی دستگاه علامت گذاری شود		
۲-۹(ج)	- ثبت در یک توالی کمتر از ۹۹۹ تناوب، تکرار نشود		
	- ثبت برای دوره‌ی حداقل دو ساله دوام یابد		
	- ثبت در آزمونهای ضریب تاثیر و اختلالات دوام داشته باشد		
کار روی عیوب معنی‌دار			
۲-۱۰	دستگاه باید بطور خودکار غیر فعال شود؛ یا		
	یک نشان‌دهی چشمی یا صوتی تا زمانی که کاربر، کاری انجام دهد و یا عیب از بین برود		
	دستگاه خودکار، بطور خودکار از کار بیافتد		
بررسی نشان‌دهی			
۳-۱۰	بررسی نمایشگر مورد نیاز است		
	بررسی نمایشگر مورد نیاز نیست		
	همه عوامل مربوط به نشان‌دهی در زمانی که توسط کاربر مورد بررسی قرار می‌گیرند فعال یا غیرفعال هستند		

ادامه جدول

واسط وسایل کمکی			
۴-۱۰			عملکردهای اندازه‌شناختی بوسیله کار وسایل کمکی یا دستگاههای متصل شده یا بوسیله اثر اختلالات روی واسط تحت تأثیر واقع نشود
			واسط مهر و موم می‌شود اگر دستورالعمل‌ها یا داده‌ها از طریق واسط معرفی شوند
مستندسازی			
۱-۱-۱۱			ارائه همراه با مدارک کافی برای اطمینان از شناخت کامل ساخت و روش کاربری دستگاه، شامل:
			- نقشه‌ها
			- مشخصات
			- عکس‌ها
			- توصیفات
			جزئیات داده‌های اندازه‌گیری در حافظه نگهداری شده و روش‌های محاسبه‌ای تهیه شود
	-	-	در مورد دستگاههای اندازه‌گیری الکترونیکی، مدارک شامل:
			- فهرستی از قطعات مونتاژی الکترونیکی با مشخصه‌های ضروری‌شان
			- توصیف وسایل الکترونیکی با نقشه‌ها، نمودارها و اطلاعات کلی نرم‌افزاری با توضیح ساخت و کاربری آنها

☐ نتیجه: قبول

☐ رد