ISIRI
6589-1
1st. Edition

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
مؤسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران
Institute of Standards and Industrial Research of Iran

استاندارد ملی ایران
۶۵۸۹-۱
تجدید نظر اول

دستگاه‌های توزین غیر خودکار
قسمت ۱: الزام‌های اندازه‌شناختی و فنی-آزمون‌ها

Non-automatic weighing instruments
Part 1: Metrological and technical requirements – Tests

ICS:17.060

به نام خدا

آشنایی با مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بدنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود .پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی)رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود .بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان بدنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، 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 کشو ر و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بندیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسهٔ استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آنها پایش می‌کند .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.

---

* موسسه 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 توزین غیر خودکار

قسمت۱: الزام‌های اندازه‌شناختی و فنی-آزمون‌ها "

(تجدید نظر اول)

رئیس:	**سمت/نمایندگی:**
نبویان، مبین (دکتری فیزیک)	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد تهران شمال
دبیر:	
ذره، مهدی (فوق لیسانس مهندسی برق)	کارشناس استاندارد
اعضاء(به ترتیب حروف الفباء):	
آخوندزاده، محمد (لیسانس مهندسی مکانیک)	مدیر فنی مهندسی شرکت پند
باروت‌کوب، محمدرضا (لیسانس مهندسی متالوژی)	کارشناس مسئول اوزان اداره کل استاندارد یزد
تحویلداری، کاوه (لیسانس مهندسی برق)	کارشناس مسئول اوزان اداره کل استاندارد رشت
بستان‌دوست راد، احسان (لیسانس مهندسی صنایع)	مدیر عامل شرکت مهندسی سیستم‌های مدیریت قابلیت اعتماد توازن
جمالی، صفر (فوق لیسانس فیزیک)	مسئول آزمایشگاه شرکت توزین سیستم راد
حبیب‌الله‌زاده، مریم (لیسانس مهندسی برق)	کارشناس شرکت پارس موازین
راعی، جلال	رئیس هئیت مدیره شرکت سنجش‌های صنعتی

(فوق لیسانس مدیریت)	خودکارسنج توازن
خضرا، بابک (لیسانس مهندسی عمران)	کارشناس استاندارد
رضا قلی بیگی، ناصر (لیسانس فیزیک)	کارشناس استاندارد
صفدری، غزاله (لیسانس مهندسی برق)	مسئول کنترل کیفیت شرکت توزین توان سنجش
عالیشاهی، حمیدرضا (لیسانس فیزیک)	کارشناس مسئول اوزان اداره کل استاندارد گلستان
عشقی، مرتضی (لیسانس ریاضی)	مسئول فنی شرکت سکا
فرهمند راد، فرامرز (لیسانس فیزیک)	رئیس اداره اوزان اداره کل استاندارد تهران
قربان اشرفی، افشین (لیسانس مهندسی الکترونیک)	مدیر عامل شرکت مهندسی نهال
محمدزاده، مسلم (لیسانس مهندسی الکترونیک)	مدیر عامل پارس میزان آزما
مرشد عباسی، مجید (لیسانس فیزیک)	کارشناس مسئول اوزان اداره کل استاندارد قزوین
ناصری، فرشید (لیسانس مهندسی الکترونیک)	مسئول کنترل کیفیت باسکول سازی نیکو
نجف شاد، ناصر (لیسانس مهندسی عمران)	مدیر عامل شرکت میزان بی‌نظیر

فهرست مندرجات

عنوان		صفحه
آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران		ب
کمیسیون فنی تدوین استاندارد		ج
پیش‌گفتار		ط
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۲	مراجع الزامی	۱
۳	اصطلاحات و تعاریف	۱
۳-۱	تعاریف کلی	۱
۳-۲	ساختار دستگاه	۵
۳-۳	ویژگی‌های اندازه‌شناختی یک دستگاه	۱۴
۳-۴	خواص اندازه‌شناختی یک دستگاه	۱۷
۳-۵	نشاندهی‌ها و خطاها	۱۸
۳-۶	تأثیرگذارها و شرایط مرجع	۲۳
۳-۷	آزمون عملکرد	۲۴
۳-۸	فهرست اصطلاحات تعریف شده	۲۵
۳-۹	اختصارات و نمادها	۲۸
۴	اصول استاندارد	۳۱
۴-۱	یکاهای اندازه گیری	۳۱
۴-۲	اصول الزام‌های اندازه‌شناختی	۳۱
۴-۳	اصول الزام های فنی	۳۱
۴-۴	بکارگیری الزام‌ها	۳۲
۵	الزام های اندازه‌شناختی	۳۲
۵-۱	اصول رده‌بندی	۳۲
۵-۲	رده‌بندی دستگاه‌ها	۳۲
۵-۳	الزام‌های بیشتر برای دستگاه چند زینه‌ای	۳۴
۵-۴	وسایل نشانگر کمکی	۳۵
۵-۵	بیشینه خطاهای مجاز	۳۷
۵-۶	اختلاف های مجاز بین نتایج	۳۸
۵-۷	استانداردهای آزمون	۳۹
۵-۸	روانی	۴۰
۵-۹	تغییرات ناشی از کمیت‌های تاثیرگذار و زمان	۴۰
۵-۱۰	آزمون‌ها و امتحان‌های ارزیابی نوع	۴۴

ادامه فهرست مندرجات

عنوان		صفحه
۶	الزام‌های فنی برای دستگاه‌های با نشانگر خودکار یا نیم خودکار	۵۱
۱-۶	الزام‌های کلی ساختمان	۵۱
۲-۶	نشاندهی نتایج توزین	۵۴
۳-۶	وسیله‌ی نشانگر آنالوگ	۵۶
۴-۶	وسایل نشانگر دیجیتال	۵۹
۵-۶	وسایل صفر کن و صفر یاب	۶۰
۶-۶	وسایل پارسنگ	۶۱
۷-۶	وسایل پارسنگ از پیش تعیین شده	۶۷
۸-۶	قفل کردن وضعیت‌ها	۶۸
۹-۶	وسایل بررسی کمکی (جداشدنی یا ثابت)	۶۸
۱۰-۶	انتخاب گستره‌ی توزین در یک دستگاه چند گستره‌ای	۶۹
۱۱-۶	وسایل برای انتخاب(یاتعویض)بین بارگیرها و/ یا انتقال دهنده‌های بار متعدد و بارسنج‌های متعدد	۶۹
۱۲-۶	دستگاه‌های کمپراتور «مثبت و منفی»	۶۹
۱۳-۶	دستگاه توزین داد و ستد عمومی برای فروش مستقیم به عموم	۷۰
۱۴-۶	الزامات تکمیلی برای دستگاه‌های توزین با محاسب قیمت مورد استفاده برای فروش مستقیم	۷۲
۱۵-۶	دستگاه مشابه با دستگاه هایی که معمولاً برای فروش مستقیم به عموم به کار برده می‌شوند	۷۵
۱۶-۶	دستگاه بر چسب زن قیمت	۷۵
۱۷-۶	دستگاه‌های قطعه شمار مکانیکی با بارگیر وزنه‌ی یکا	۷۶
۱۸-۶	الزامات فنی تکمیلی برای دستگاه‌های سیار	۷۶
۱۹-۶	دستگاه‌های قابل حمل برای توزین وسایل نقلیه‌ی جاده‌ای	۷۷
۲۰-۶	مدهای بهره‌برداری	۷۸
۷	الزامات فنی برای دستگاه‌های الکترونیکی	۷۹
۱-۷	الزامات کلی	۷۹
۲-۷	اقدام بر اساس اشتباه معنی‌دار	۷۹
۳-۷	الزام‌های فنی	۷۹
۴-۷	آزمون‌های عملکردی و پایداری پهنه	۸۱
۵-۷	الزامات تکمیلی برای وسیله‌های الکترونیکی ای که با نرم افزار کنترل می شوند	۸۲
۸	الزام های فنی برای دستگاه با نشاندهی غیر خودکار	۸۸

ادامه فهرست مندرجات

عنوان		صفحه
۸-۱	کمینه‌ی حساسیت	۸۸
۸-۲	راه حل های قابل قبول برای وسایل نشاندهی	۸۹
۸-۳	شرایط ساخت	۹۰
۸-۴	جزء نشاندهی موازنه	۹۱
۸-۵	شاهین ساده با بازوی مساوی	۹۲
۸-۶	شاهین ساده با نسبت $\frac{۱}{۱۰}$	۹۲
۸-۷	دستگاه ساده با وزنه لغزنده (شاهین دستی)	۹۳
۸-۸	ترازوهای مرغی و روبروال	۹۴
۸-۹	دستگاه هایی با کفه های نسبت	۹۵
۹	انگ‌گذاری دستگاه ها و ماجول ها	۹۶
۹-۱	انگ‌گذاری تشریحی	۹۶
۹-۲	انگ‌های بررسی	۱۰۰
۱۰	کنترل‌های اندازه شناختی	۱۰۱
۱۰-۱	تعهد قانونی نسبت کنترل‌های اندازه شناختی	۱۰۱
۱۰-۲	تصویب نوع	۱۰۱
۱۰-۳	بررسی اولیه	۱۰۴
۱۰-۴	کنترل اندازه‌شناختی بعدی	۱۰۶
پیوست الف	روش‌های اجرایی آزمون برای دستگاه‌های توزین غیرخودکار	۱۰۷
الف-۱	امتحان اداری	۱۰۷
الف-۲	مقایسه ساختمان با مدارک	۱۰۷
الف-۳	امتحان اولیه	۱۰۷
الف-۴	آزمون عملکرد	۱۰۷
الف-۵	عوامل تأثیرگذار	۱۱۸
الف-۶	آزمون دوام	۱۲۲
پیوست ب	آزمون تکمیلی برای دستگاه‌های الکترونیکی	۱۲۴
ب-۱	الزامات عمومی برای دستگاه‌های الکترونیکی تحت آزمون	۱۲۴
ب-۲	گرمای مطلوب، حالت پایدار	۱۲۴
ب-۳	آزمون های عملکرد برای اختلال	۱۲۵
ب-۴	آزمون پایداری پهنه	۱۳۰
پیوست پ	آزمون و گواهی وسایل نشان دهنده و داده پردازی آنالوگ به عنوان ماجول‌های دستگاه‌های توزین خودکار	۱۳۳

ادامه فهرست مندرجات

عنوان		صفحه
پ-۱	الزامات کاربردی	۱۳۳
پ-۲	اصول کلی آزمون	۱۳۵
پ-۳	آزمون ها	۱۳۸
پ-۴	گواهی‌های OIML	۱۴۲
پیوست ت	آزمون و گواهی وسایل پردازش داده های دیجیتالی، پایانه‌ها و نمایشگر دیجیتالی به عنوان ماجول‌های دستگاه‌های توزین غیرخودکار	۱۴۶
ت-۱	الزامات قابل کاربرد	۱۴۶
ت-۲	اصول کلی آزمون	۱۴۷
ت-۳	آزمون‌ها	۱۴۸
ت-۴	گواهی‌های OIML	۱۴۸
پیوست ث	آزمون و گواهی ماجول‌های توزین به عنوان ماجول‌های دستگاه‌های توزین غیرخودکار	۱۵۰
ث-۱	الزامات قابل کاربرد	۱۵۰
ث-۲	اصول کلی آزمون	۱۵۱
ث-۳	آزمون ها	۱۵۲
ث-۴	گواهی‌های OIML	۱۵۲
پیوست ج	سازگاری وارسی کردن ماجول‌های دستگاه های توزین غیرخودکار	۱۵۴
ج-۱	دستگاه‌های توزین	۱۵۴
ج-۲	لودسل‌هایی که جداگانه آزمون می شوند	۱۵۵
ج-۳	نشاندهنده‌ها و وسایل پردازش داده‌های آنالوگ که به طور جداگانه آزمون می‌شوند	۱۵۷
ج-۴	وارسی‌های سازگاری، ماجول ها با خروجی آنالوگ	۱۵۹
ج-۵	وارسی‌های سازگاری برای ماجول های با خروجی دیجیتال	۱۶۳
ج-۶	مثال‌های وارسی سازگاری برای ماجول‌های با خروجی آنالوگ	۱۶۶
پیوست چ	امتحان‌ها و آزمون‌های تکمیلی برای وسایل و دستگاه‌های دیجیتالی کنترل شده با نرم افزار	۱۶۷
چ-۱	وسایل و دستگاه‌های با نرم افزار تعبیه شده	۱۶۷
چ-۲	رایانه‌های شخصی و سایر وسایل با نرم افزار قابل برنامه‌ریزی و قابل بارگذاری	۱۶۷
چ-۳	وسایل ذخیره داده‌ها	۱۶۸
چ-۴	فرمت گزارش آزمون	۱۶۹
پیوست ح	کتابنامه	۱۷۰

پیش‌گفتار

استاندارد " دستگاه‌های توزین غیر خودکار- قسمت۱: الزام‌های اندازه‌شناختی و فنی-آزمون‌ها " نخستین بار در سال ۱۳۸۱ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط "مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران" و "شرکت سنجش‌های صنعتی خودکارسنج توازن" و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یکصد و بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اوزان و مقیاس‌ها مورخ ۱۳۸۹/۵/۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینهٔ 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۵۸۹: سال ۱۳۸۱ است.

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

OIML R76-1 (2006):Non-automatic weighing instruments-Part 1: Metrological and technical requirements - Tests

دستگاه‌های توزین غیر خودکار قسمت۱: الزام‌های اندازه‌شناختی و فنی - آزمون‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزام‌ها و روش‌های آزمون استاندارد برای سنجش ویژگی‌های اندازه‌شناختی و فنی به طریقی یکنواخت و قابل ردیابی است.
این استاندارد الزام‌های اندازه‌شناختی و فنی دستگاه‌های توزین غیرخودکاری را تعیین می‌کند که تحت کنترل اندازه‌شناختی رسمی قرار می‌گیرند.

۲ مراجع الزامی

مدارک ارجاع داده شده زیر برای کاربرد این استاندارد، الزامی هستند. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن مورد نظر می باشد.
استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:
۲-۱- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۳۰۷سال ۱۳۷۷، آزمون‌های محیطی-راهنمای عمومی
۲-۲- استاندارد ملی ایران، شماره۱-۱۳۰۷سال ۱۳۷۵، آزمون‌های محیطی قسمت دوم: آزمون‌ها – آزمون های A : سرما
۲-۳- استاندارد ملی ایران، شماره ۲-۲-۱۳۰۷، سال۱۳۸۷، آزمون‌های محیطی-قسمت ۲-۲ آزمون‌ها - آزمون b گرمای خشک
۲-۴- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۷سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۴: روش‌های آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر تخلیه الکترو استاتیک
۲-۵- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۵ سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۳: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر میدان الکترومغناطیسی فرکانس رادیوئی تابشی
۲-۶- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۵، سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۴: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر پالسهای الکتریکی تندگذر/رگباره
۲-۷- استاندارد ملی ایران شماره ۵-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۶ سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۴: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر فراتاخت
۲-۸-استاندارد ملی ایران شماره ۶-۴-۷۲۶۰سال ۱۳۸۷ سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۴: روشهای آزمون و اندازه گیری - مصونیت در برابر اختلال های هدایتی، القا شده به وسیله میدانهای فرکانس رادیویی
۲-۹- استاندارد ملی ایران شماره ۷-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۵، سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۱۱: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ

۲-۱۰- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶-۶۱۰۰۰ سال ۱۳۸۶، سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) بخش ۶-۱: استانداردهای کلی - مصونیت برای محیط های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک

۲-۱۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۰۵۹سال ۱۳۸۱، خودورهای جاده ای - اغتشاش الکتریکی ناشی از رسانائی و کوپلینگ(برهم‌کنش) قسمت اول : تعاریف و ملاحظات عمومی

۲-۱۲-استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۰۵۹سال ۱۳۷۸، خودورهای جاده ای - اغتشاش الکتریکی ناشی از رسانائی و کوپلینگ (برهم‌کنش) قسمت دوم : وسایل نقلیه تجاری(سنگین) با ولتاژ تغذیه اسمی ۲۴ ولت - رسانائی ناپایدار الکتریکی تنها در خطوط تغذیه

۲-۱۳-استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲، خودورهای جاده ای - اغتشاش الکتریکی ناشی از رسانائی و کوپلینگ(برهم‌کنش) قسمت سوم : خودروهای با ولتاژ تغذیه اسمی ۱۲ یا ۲۴ ولتی - رسانائی ناپایدار الکتریکی توسط اتصالات القائی و خازنی به غیر از خطوط تغذیه

2-14-International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM) (1993)

2-15- International Vocabulary of Terms in Legal Metrology, BIML, Paris (2000)

2-16-OIML B 3 (2003),OIML Certificate System for Measuring Instruments(formerly OIML P1)

2-17- OIML D 11 (2004), General requirements for electronic measuring instruments

2-18- IEC 60068-2-78 (2001-08), Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state ,(IEC 60068-2-78 replaces the following withdrawn standards: IEC 60068-2-3, test Ca and IEC 60068-2-56, test Cb)

2-19- IEC 60068-3-1 (1974-01) + Supplement A (1978-01): Environmental testing Part 3 Background information, Section 1: Cold and dry heat tests

2-20- IEC 60068-3-4 (2001-08) Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests

2-21- IEC 61000-4-1 (2000-04) Basic EMC Publication Electromagnetic compatibility (EMC), Part 4: Testing and measurement techniques, Section 1: Overview of IEC 61000-4 series

2-22- IEC 61000-6-2 (1999-01) Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6: Generic standards Section 2: Immunity for industrial environments

2-23- OIML B 10 (2004) + Amendment 1 (2006) Framework for a Mutual Acceptance Arrangement on OIML Type Evaluations (MAA)

۳ اصطلاحات، تعاریف

اصطلاحات و تعاریفی که در این استاندارد به کار برده می‌شود با "واژگان پایه و اصطلاحات عمومی در اندازه‌شناسی"(VIM) [۱] و "واژگان و اصطلاحات بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی"(VIML)[۲] و "سیستم گواهی OIML برای دستگاه‌های اندازه‌گیری"[۳] و دیگر نشریات مربوط OIML، مطابقت دارد. به علاوه برای مقاصد این استاندارد اصطلاحات زیر هم به کار می‌رود. فهرست همه‌ی اصطلاحات، تعاریف و مراجعی را که در این بند تعریف شده در بند ۳-۸ آمده است.

۳-۱ تعاریف کلی

۳-۱-۱

دستگاه توزین[1]

دستگاه اندازه‌گیری که جرم یک جسم را با استفاده از اثر گرانش بر آن جسم، تعیین می‌کند.

یادآوری- در این استاندارد " جرم" (یا " مقدار وزن") ترجیحا" به معنای "جرم قراردادی" یا " مقدار قراردادی نتیجه توزین در هوا " مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۰۸۵ سال ۱۳۸۷ و استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۶۳ سال ۱۳۸۴ بکار می‌رود، در حالی که "وزن" ترجیحاً برای تجسم (یعنی مقیاس مادی) جرم بکار می‌رود که با توجه به ویژگی‌های فیزیکی و اندازه‌شناختی آن تنظیم می‌شود.

این دستگاه ممکن است برای تعیین سایر کمیت‌ها، مقادیر، پارامترها و یا ویژگی‌های مرتبط با جرم تعیین شده نیز بکار رود.

دستگاه‌های توزین مطابق روش بهره‌برداری، به دستگاه‌های توزین خودکار و غیرخودکار رده‌بندی می‌شوند.

۳-۱-۲

دستگاه توزین غیرخودکار[2]

دستگاهی که طی فرآیند توزین در آن، نیاز به دخالت کاربر دارد تا در مورد قابل قبول بودن نتایج توزین تصمیم بگیرد.

یادآوری۱- تصمیم در مورد قابل قبول بودن نتیجه‌ی توزین شامل هر اقدام هوشمند توسط کاربر است که بر نتیجه توزین تاثیر می‌گذارد، مثل اقدام هنگامی که یک نمایش پایدار است یا تنظیم جرم بار توزین شده، و تصمیم‌گیری در مورد پذیرش هر نتیجه توزین با مشاهده نمایش یا صدور فرمان چاپ. در فرایند توزین غیرخودکار در صورتی که نتیجه توزین قابل قبول نباشد اقدام کاربر را برای اقدام (یعنی تنظیم بار، تنظیم قیمت واحد، تعیین اینکه بار قابل پذیرش است و غیره) که بر نتیجه توزین تأثیر می‌گذارد، میسر می‌سازد.

یادآوری۲- در صورت تردید از اینکه دستگاه، یک دستگاه توزین غیرخودکار یا خودکار است، تعاریف برای دستگاه توزین خودکار در استاندارد R 51,R 61,R 106,R 107, استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۵۲ سال ۱۳۸۷و OIML R 134 ارائه شده است که اولویت بالاتری نسبت به معیار یادآوری۱ دارد.

یک دستگاه توزین غیرخودکار ممکن است:

- مدرج یا غیرمدرج
- نشانگر آن خودکار، نیم‌خودکار یا غیرخودکار باشد.

یادآوری – از این پس در این استاندارد، دستگاه توزین غیرخودکار به اختصار «دستگاه» نامیده می‌شود.

---

1 - Weighing instrument
2 - Non-automatic weighing instrument

۳-۱-۲-۱

دستگاه مدرج[1]

دستگاهی که خواندن تمام یا قسمتی از نتیجه توزین به طور مستقیم در آن میسر است.

۳-۱-۲-۲

دستگاه غیرمدرج[2]

دستگاهی که فاقد درجه‌بندی عددی برحسب یکای جرم است.

۳-۱-۲-۳

دستگاه با نشانگر خودکار[3]

دستگاهی که در آن، وضع تعادل[4] بدون دخالت کاربر حاصل می‌شود.

۳-۱-۲-۴

دستگاه با نشانگر نیم‌خودکار[5]

دستگاهی که نشاندهی آن، در گستره توزین[6]، خودکار است و دخالت کاربر فقط حدود این گستره را تغییر می‌دهد.

۳-۱-۲-۵

دستگاه با نشانگر غیرخودکار[7]

دستگاهی که در آن، وضع تعادل فقط با دخالت کامل کاربر حاصل می‌شود.

۳-۱-۲-۶

دستگاه الکترونیکی[8]

دستگاهی که مجهز به وسایل الکترونیکی است.

۳-۱-۲-۷

دستگاه با درجه‌بندی قیمت[9]

1 - Graduated instrument
2 - Non-graduated instrument
3 - Self-indicating instrument
4 - Equilibrium
5 - Semi-self-indicating instrument
6 - Weighing range
7 - Non-self-indicating instrument
8 - Electronic instrument
9 - Instrument with price scales

دستگاهی که قیمت قابل پرداخت را به وسیله نمودارها یا درجه‌بندی‌های قیمت مربوط به گستره‌ای از قیمت‌های واحد کالا نشان می‌دهد.

۳-۱-۲-۸

دستگاه حسابگر قیمت[1]

دستگاهی که قیمت قابل پرداخت را بر مبنای مقدار وزن نشان داده شده و قیمت واحد کالا محاسبه می‌کند.

۳-۱-۲-۹

دستگاه برچسب زن قیمت[2]

دستگاه محاسب قیمت که مقدار جرم، قیمت واحد کالا و قیمت قابل پرداخت را برای کالای از قبل بسته‌بندی‌شده چاپ می‌کند.

۳-۱-۲-۱۰

دستگاه سلف سرویس[3]

دستگاهی که به وسیله مشتری عمل می‌کند.

۳-۱-۲-۱۱

دستگاه سیار[4]

دستگاه توزین غیرخودکاری که در داخل وسیله نقلیه سوار یا گنجانده شده است.

یادآوری ۱- یک دستگاه توزین سوار بر نقلیه دستگاه توزین کاملی است که به طور محکم بر روی وسیله نقلیه سوار شده، و برای منظور خاصی طراحی شده است.

مثال: ترازو پستی سوار شده بر روی وسیله نقلیه (دفتر پست سیار).

یادآوری ۲- دستگاه گنجانده شده بر روی وسیله نقلیه قسمتی از وسیله برای دستگاه توزین بکار می‌رود.

مثال‌ها: توزین کننده‌های زباله، بالابرهای بیمار، بالابرهای پالت، بالابرهای چنگالی، صندلی چرخ‌دار.

۳-۱-۲-۱۲

دستگاه قابل حمل برای توزین وسایل نقلیه جاده‌ای[5]

دستگاه توزین غیرخودکار دارای یک بارگیر، در یک یا چندین قسمت، که جرم کل وسایل نقلیه جاده‌ای را تعیین می‌کند، و جهت انتقال به سایر مکان‌ها طراحی شده است.

1 - Price-computing instrument
2 - Price-labeling instrument
3 - Self-service instrument
4 - Mobile instrument
5 - Portable instrument for weighing road vehicles

مثال: پل توزین قابل حمل، گروه مرتبط محورکش‌ها (یا چرخ کش‌ها) غیرخودکار.

یادآوری- این استاندارد فقط باسکول و گروه مرتبط محورکش‌ها (یا چرخ کش‌ها)ایی را پوشش می‌دهد که به طور همزمان جرم کل وسیله نقلیه جاده‌ای را با تمامی محورها(یا چرخ‌ها) موجود به طور همزمان و در حالی که روی قسمت‌های مناسب بارگیر قرار دارند، تعیین می‌کند.

۱۳-۲-۱-۳

دستگاه دسته‌بندی[1]

دستگاهی که جهت تعیین تعرفه یا عوارض، قرار گرفتن نتیجه‌ی توزین را در گستره‌ی از قبل تعیین شده جرم مشخص می‌کند.

مثال: ترازو پستی، زباله‌کش‌ها.

۳-۱-۳

نشاندهی‌های یک دستگاه[2]

مقدار کمیتی که یک دستگاه اندازه‌گیری ارائه می‌کند.

یادآوری-" نشاندهی" ، " نشان دادن" یا " نشانگر" ، نمایش و/ یا چاپ گیری را شامل می‌شود.

۱-۳-۱-۳

نشاندهی‌های اولیه[3]

نشاندهی‌ها، سیگنال‌ها و نمادهایی که تحت الزام‌های این استاندارد قرار می‌گیرند.

۲-۳-۱-۳

نشاندهی‌های ثانویه[4]

نشاندهی‌ها، سیگنال‌ها و نمادهایی که نشاندهی‌های اولیه نیستند.

۲-۳

ساختار دستگاه[5]

در این استاندارد بدون توجه به تمایز فیزیکی مثلاً یک ساز و کار یا یک کلید شروع عملیات، به هر چیزی که کارکرد بخصوصی را انجام دهد «وسیله» گویند. یک وسیله ممکن است یک قطعه کوچک یا قسمت بزرگی از یک دستگاه باشد.

1 - Grading instrument
2 - Indications of an instrument
3 - Primary indications
4 - Secondary indications
5 - Construction of an instrument

۳-۲-۱

وسیله‌های اصلی[1]

۳-۲-۱-۱

بارگیر[2]

قسمتی از دستگاه که بار را می‌گیرد.

۳-۲-۱-۲

وسیله انتقال بار[3]

قسمتی از دستگاه که نیروی حاصل از کنش بار بر بارگیر را به «بارسنج» منتقل می‌کند.

۳-۲-۱-۳

وسیله بارسنج[4]

قسمتی از دستگاه که به کمک وسیله تعادل برای موازنه نیروی وارده از وسیله انتقال بار با یک وسیله نشانگر یا چاپ گیری، جرم بار را اندازه‌گیری می‌کند.

۳-۲-۲

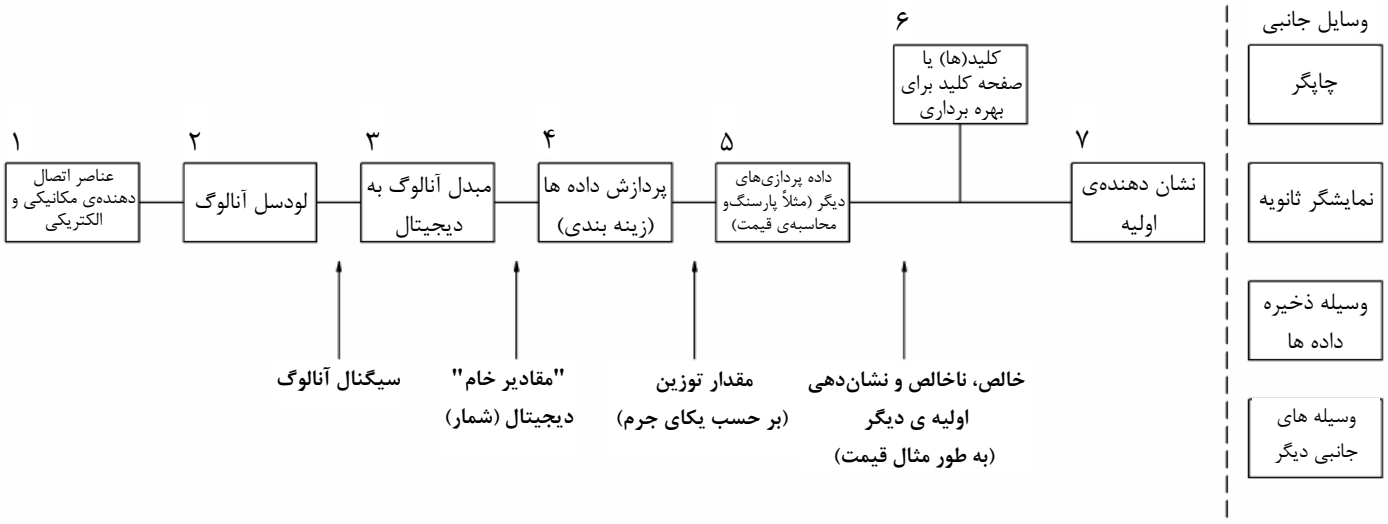
ماجول[5]

قسمت قابل شناسایی(مشخص) دستگاه که وظیفه یا وظایف خاصی را انجام می‌دهد، و می تواند به طور جداگانه مطابق با الزامات عملکردی خاص اندازه‌شناختی و فنی در استاندارد مرتبط، سنجش شود. ماجول‌های دستگاه توزین در معرض حدود خطای جزئی معین قرار دارند.

یادآوری- ماجول‌های معمول دستگاه توزین شامل: لودسل، نشان‌دهنده، وسیله پردازش داده دیجیتال یا آنالوگ، ماجول توزین، ترمینال و نمایشگر اولیه می‌باشند.

گواهی‌های مستقل مطابق با استاندارد ملی ایران ۱-۶۵۸۹ برای ماجول‌های نامبرده در بند ۳-۲-۲-۲ و ۳-۲-۲-۷ می‌تواند صادر شوند.

1 - Main devices
2 - Load receptor
3 - Load-transmitting device
4 - Load-measuring device
5 - Module



لودسل آنالوگ (۳-۲-۲-۱)	۲
لودسل دیجیتال (۳-۲-۲-۱)	۲ + ۳ + (۴)*
نشان‌دهنده (۳-۲-۲-۲)	۷ + (۶) + (۵) + ۴ + (۳)
وسیله پردازش داده آنالوگ (۳-۲-۲-۳)	(۶) + (۵) + ۴ + ۳
وسیله پردازش داده دیجیتال (۳-۲-۲-۴)	(۶) + ۵ + (۴)
پایانه (۳-۲-۲-۵)	۷ + ۶ + (۵)
نمایشگر اولیه (۳-۲-۲-۶)	۷
ماجول توزین (۳-۲-۲-۷)	(۶) + (۵) + ۴ + ۳ + ۲ + ۱

* اعداد داخل پرانتز انتخاب‌ها اختیاری را نشان می‌دهد.

شکل ۱

تعریف ماجول‌های معمولی مطابق با بند۲-۲-۳ و ۴-۱۰-۳(ترکیبات دیگر هم امکان پذیر است)

۳-۲-۲-۱

لودسل[1]

مبدل نیرو که بعد از احتساب اثرات شتاب گرانش و نیروی شناوری هوا در مکانی که لودسل استفاده می‌شود، جرم را با تبدیل کمیت اندازه‌گیری شده(جرم) به دیگر کمیت اندازه‌گیری شده (خروجی)، اندازه‌گیری می‌کند.

یادآوری- لودسل‌ها مجهز به اجزاء الکترونیکی شامل تقویت کننده، مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC)، و وسیله پردازش داده بطور انتخابی، لودسل‌های دیجیتال نامیده می‌شوند، (به شکل ۱ رجوع کنید).

1 - Load cell [OIML R 60: 2000, 2.1.2]

۳-۲-۲-۲

نشاندهنده[1]

وسیله الکترونیکی دستگاه که ممکن است تبدیل آنالوگ به دیجیتال سیگنال خروجی لودسل را انجام دهد، و به علاوه داده‌ها را پردازش کرده، و نتیجه توزین را بر حسب یکاهای جرم نمایش دهد.

۳-۲-۲-۳

وسیله پردازش داده‌های آنالوگ[2]

وسیله الکترونیکی دستگاه که تبدیل آنالوگ به دیجیتال سیگنال خروجی لودسل را انجام می‌دهد، به علاوه داده‌ها را پردازش، و نتیجه توزین را در قالب دیجیتال از طریق یک رابط دیجیتال بدون نمایش عرضه می‌کند. وسیله پردازش داده‌ی آنالوگ می‌تواند به طور دلخواه[3] یک یا بیش از یک کلید (یا ماوس، صفحه نمایش تماسی، و غیره) برای بهره‌برداری دستگاه داشته باشد.

۳-۲-۲-۴

وسیله پردازش داده‌های دیجیتال[4]

وسیله الکترونیکی دستگاه که علاوه بر پردازش داده، نتیجه توزین را در قالب دیجیتال از طریق یک رابط دیجیتال بدون نمایش عرضه می‌کند. وسیله پردازش داده‌های دیجیتال می‌تواند به طور دلخواه یک یا بیشتر از یک کلید (یا موس، صفحه نمایش تماسی، و غیره) برای بهره‌برداری دستگاه داشته باشد.

۳-۲-۲-۵

ترمینال[5]

وسیله دیجیتالی که دارای یک یا بیش از یک کلید (یا موس، صفحه نمایش تماسی، و غیره) برای بهره‌برداری دستگاه و یک نمایشگر به منظور ارائه نتایج توزین انتقال یافته از طریق رابط دیجیتال از ماجول توزین یا یک وسیله پردازش داده آنالوگ، است.

۳-۲-۲-۶

نمایشگر دیجیتال[6]

یک نمایشگر دیجیتال می‌تواند به عنوان نمایشگر اولیه یا بعنوان نمایشگر ثانویه تحقق یابد:
الف- نمایشگر اولیه: در محفظه‌ی نشاندهنده یا در محفظه ترمینال جای داده شده یا به عنوان نمایشگر در یک محفظه جداگانه (یعنی پایانه فاقد کلید)، مثال برای استفاده در ترکیب با یک ماجول توزین، ایجاد شده است.

1 - Indicator
2 - Analog data processing device
3 -Optional
4 - Digital data processing device
5 - Terminal
6 - Digital display

ب- نمایشگر ثانویه: وسیله جانبی (دلخواه) است که نتایج توزین و هر نشاندهی اولیه دیگری را تکرار می‌کند یا اطلاعات غیر اندازه‌شناختی بیشتری را ارائه می‌کند.

یادآوری – اصطلاحات " نمایشگر اولیه" و " نمایشگر ثانویه " نبایستی با اصطلاحات " نشاندهی اولیه " و " نشاندهی ثانویه " اشتباه شود(بند ۲-۱-۳-۱و بند ۲-۱-۳-۲).

۳-۲-۲-۷

ماجول توزین[1]

قسمتی از دستگاه توزین است که کلیه وسایل مکانیکی و الکترونیکی (یعنی بارگیر، وسیله انتقال بار، لودسل، و وسیله پردازش داده آنالوگ یا وسیله پردازش داده دیجیتال) را شامل می‌شود ولی دارای وسیله نمایش نتیجه توزین نیست. و ممکن است به طور دلخواه وسایلی برای پردازش بیشتر داده‌ها (دیجیتال) و بهره‌برداری از دستگاه داشته باشد.

۳-۲-۳

قسمت‌های الکترونیکی[2]

۱-۳-۲-۳

وسیله الکترونیکی[3]

وسیله‌ای متشکل از زیر مجموعه‌های الکترونیکی که عمل بخصوصی را انجام می‌دهد. وسایل الکترونیکی معمولاً بصورت واحدهای مجزا ساخته شده، می‌تواند بطور مستقل مورد آزمون قرار گیرد.

یادآوری - یک وسیله الکترونیکی با تعاریف بالا، ممکن است یک دستگاه کامل (مثل دستگاه توزین داد و ستد عمومی برای فروش مستقیم به عموم)، یک ماجول (مثل نشاندهنده، وسیله پردازش داده آنالوگ، ماجول توزین) یا یک وسیله جانبی (مثل چاپگر، نمایشگر ثانویه) باشد.

۲-۳-۲-۳

زیر مجموعه‌ی الکترونیکی[4]

قسمتی از یک وسیله الکترونیکی که از اجزاء الکترونیکی تشکیل شده و عمل قابل تشخیص مربوط به خود را انجام می‌دهد.

مثال: مبدل A/D ، نمایشگر

۳-۳-۲-۳

جزء الکترونیکی[5]

1 - Weighing module
2 - Electronic parts
3 - Electronic device [OIML D 11: 2004, 3.2]
4 - Electronic sub-assembly [OIML D 11: 2004, 3.3]
5 - Electronic component [OIML D 11: 2004, 3.4]

کوچکترین ماهیت فیزیکی که از هدایت الکترون یا حفره، در نیمه هادی‌ها، گازها یا خلاء استفاده می‌کند.
مثال: لامپ الکترونیکی، ترانزیستور، مدار مجتمع.

۴-۳-۲-۳

وسیله دیجیتال[1]

وسیله الکترونیکی که فقط وظایف دیجیتال را انجام می‌دهد و یک خروجی یا نمایش دیجیتال شده را فراهم می‌کند.

مثال‌ها: چاپگر، نمایشگر اولیه یا ثانویه، صفحه کلید، پایانه، وسیله ذخیره داده‌ها، رایانه شخصی.

۵-۳-۲-۳

وسیله جانبی[2]

وسیله اضافی که نتیجه توزین و سایر نشاندهی‌های اولیه را تکرار می‌کند یا بیشتر پردازش می‌کند.

مثال‌ها: چاپگر، نمایشگر ثانویه، صفحه کلید، پایانه، وسیله ذخیره داده، رایانه شخصی.

۶-۳-۲-۳

واسط محافظ[3]

واسط (سخت‌افزار و/ یا نرم‌افزار) که فقط ورودی داده‌ها را به وسیله پردازش داده دستگاه، ماجول یا اجزاء الکترونیکی میسر می‌سازد، ولی نمی‌تواند:
- داده‌هایی را که تعریف روشنی ندارد و می‌تواند با نتیجه توزین اشتباه گرفته شود، نمایش دهد.
- نتایج توزین نمایش داده شده، پردازش شده یا ذخیره شده یا نشاندهی‌های اولیه را مغشوش[4] کند.
- دستگاه را تنظیم کند یا هر عامل تنظیمی را تغییر دهد، به جز پخش روش تنظیم به همراه وسایل ادغام شده یا، در مورد دستگاه‌های رده I با وزنه‌های تنظیم خارجی.

۴-۲-۳

وسیله نمایشگر (دستگاه توزین)[5]

وسیله‌ای که نتیجه توزین را قابل رویت می‌کند.

۱-۴-۲-۳

جزء نمایشگر[6]

1 - Digital device
2 - Peripheral device
3 - Protective interface
4 - falsify
5 - Displaying device (of a weighing instrument)
6 - Displaying component

جزئی که تعادل و / یا نتیجه را نمایش می‌دهد.
- در دستگاهی با یک وضع تعادل، جزء نمایشگر فقط تعادل را نمایش می‌دهد.
- در دستگاهی با چند وضع تعادل، جزء نمایشگر که تعادل و هم نتیجه را نمایش می‌دهد.

۲-۴-۲-۳

نشانه درجه‌بندی[1]

خط یا نشانه دیگر روی جزء نمایشگر متناظر با مقدار معینی از جرم.

۵-۲-۳

وسایل نمایشگر کمکی[2]

۱-۵-۲-۳

سوارک[3]

وزنه‌ای با جرم کم و قابلیت جابجایی که روی یک میله مدرج مرتبط با شاهین یا خود شاهین سوار می‌شود.

۲-۵-۲-۳

وسیله‌ای برای درون‌یابی قرائت (ورنیه یا nonius)[4]

وسیله‌ای متصل به جزء نمایشگر که درجه‌بندی دستگاه را بدون تنظیم خاصی به قسمت‌های کوچکتر تقسیم می‌کند.

۳-۵-۲-۳

وسیله نمایشگر تکمیلی[5]

وسیله قابل تنظیمی که با آن می‌توان مقدار متناظر با فاصله بین جزء نمایشگر و نشانه درجه‌بندی را برحسب یکای جرم برآورد کرد.

۴-۵-۲-۳

وسیله نشانگر با تقسیمات درجه بندی متمایز[6]

وسیله نشانگر دیجیتال که در آن آخرین رقم بعد از ممیز بطور وضوح از سایر ارقام متمایز شده است.

۶-۲-۳

وسیله نمایشگر گسترده[7]

1 - Scale mark
2 - Auxiliary indicating devices
3 - Rider
4 - Device for interpolation of reading (vernier or nonius)
5 - Complementary displaying device
6 - Indicating device with a differentiated scale division
7 - Extended displaying device

وسیله‌ای که با فرمان دستی زینه واقعی (d) را بطور موقت به مقداری کمتر از زینه بررسی (e) تغییر می‌دهد.

۳-۲-۷

وسایل تکمیلی[1]

۳-۲-۷-۱

وسیله ترازساز[2]

وسیله‌ای برای قرار دادن دستگاه در وضعیت (افقی) مرجع آن.

۳-۲-۷-۲

وسیله صفر کن[3]

وسیله‌ای برای صفر کردن نشاندهی وقتی که بار روی بارگیر قرار ندارد.

۳-۲-۷-۲-۱

وسیله صفر کن غیر خودکار[4]

وسیله‌ای که با دخالت کاربر عمل صفر کردن را انجام می‌دهد.

۳-۲-۷-۲-۲

وسیله صفر کن نیم خودکار[5]

وسیله‌ای که با فرمان دستی عمل صفر کردن را بطور خودکار انجام می‌دهد.

۳-۲-۷-۲-۳

وسیله صفر کن خودکار[6]

وسیله ای که عمل صفر کردن را بدون دخالت کاربر بطور خودکار انجام می‌دهد.

۳-۲-۷-۲-۴

وسیله صفر کن اولیه[7]

وسیله‌ای که به هنگام روشن شدن دستگاه، قبل از آن که آماده استفاده شود، به طور خودکار عمل صفر کردن را انجام می‌دهد.

1 - Supplementary devices
2 - Leveling device
3 - Zero-setting device
4 - Non-automatic zero-setting device
5 - Semi-automatic zero-setting device
6 - Automatic zero-setting device
7 - Initial zero-setting device

۳-۷-۲-۳

وسیله صفر یاب[1]

وسیله‌ای که بطور خودکار نمایش صفر را در محدوده‌ای معین برقرار نگه می‌دارد.

۴-۷-۲-۳

وسیله پارسنگ[2]

وسیله‌ای برای صفر کردن نشاندهی در هنگام قرار داشتن بار روی بارگیر :

- بدون تغییر دادن گستره توزین بارهای خالص (وسیله پارسنگ افزایشی)، یا
- با کاهش دادن گستره توزین بارهای خالص (وسیله پارسنگ کاهشی) .

این وسیله ممکن است :

- یک وسیله غیرخودکار (موازنه توسط کاربر صورت گیرد)،
- یک وسیله نیمه خودکار (موازنه با فرمان دستی بطور خودکار انجام می‌شود) ،
- یک وسیله خودکار (موازنه بدون دخالت کاربر بطور خودکار انجام می‌شود) باشد.

۱-۴-۷-۲-۳

وسیله موازنه ساز پارسنگ[3]

وسیله‌ی پارسنگی که در هنگام قرار داشتن بار روی دستگاه، مقدار پارسنگ نشان داده نمی‌شود.

۲-۴-۷-۲-۳

وسیله توزین پارسنگ[4]

وسیله پارسنگی که مقدار پارسنگ را حفظ کرده و قادر است در هر دو حالت دستگاه یعنی با بار یا بدون بار آن را نمایش داده یا چاپ کند.

۵-۷-۲-۳

وسیله پارسنگ از پیش تعیین شده[5]

وسیله‌ای که مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده را از مقدار خالص یا ناخالص وزن کم کرده و نتیجه محاسبه شده را نمایش می دهد. مطابق با آن گستره توزین بارهای خالص کاهش می‌یابد.

۶-۷-۲-۳

وسیله قفل کن[6]

1 - Zero-tracking device
2 - Tare device
3 - Tare-balancing device
4 - Tare-weighing device
5 - Preset tare device
6 - Locking device

وسیله‌ای که تمام یا بخشی از ساز و کار دستگاه را از حرکت باز می‌دارد.

۳-۲-۷-۷

وسیله بررسی کمکی[1]

وسیله‌ای که بررسی جداگانه یک یا چند وسیله‌ی اصلی دستگاه را میسر می‌سازد.

۳-۲-۷-۸

وسیله انتخاب برای بارگیرها و بارسنج‌ها[2]

بارسنج‌ها[2]

وسیله‌ای که یک یا چند بارگیر را بدون درنظر گرفتن نوع واسطه‌های انتقال بار بکار گرفته شده به یک یا چند بارسنج متصل می‌کند.

۳-۲-۸

نرم‌افزار[3]

۳-۲-۸-۱

نرم‌افزار مرتبط قانونی[4]

برنامه‌ها، داده‌ها، پارامترهای خاص نوع و پارامتر خاص وسیله که متعلق به دستگاه اندازه‌گیری یا ماجول است، و وظایفی را که تحت کنترل قانونی است، تعریف یا برآورده می‌کند.

مثال‌ها: نتایج نهایی اندازه‌گیری، یعنی مقدار ناخالص، خالص و پارسنگ/ پارسنگ از پیش تعیین شده(شامل علامت اعشاری و یکا)، شناسایی گستره توزین و بارگیر (اگر چندین بارگیر استفاده شده باشد)، شناسایی نرم‌افزار.

۳-۲-۸-۲

پارامتر مرتبط قانونی[5]

پارامتر یک دستگاه اندازه‌گیری یا یک ماجول که تحت کنترل قانونی است. انواع پارامترهای مرتبط قانونی می‌تواند به صورت زیر متمایز شود: پارامترهای خاص نوع و خاص وسیله.

۳-۲-۸-۳

پارامتر خاص نوع[6]

1 - Auxiliary verification device
2 - Selection device for load receptors and load-measuring devices
3 - Software
4 - Legally relevant software
5 - Legally relevant parameter
6 - Type-specific parameter

پارامتر مرتبط قانونی که مقدار آن فقط به نوع دستگاه بستگی دارد. پارامترهای خاص نوع قسمتی از نرم‌افزار مرتبط قانونی است. آنها در تصویب نوع دستگاه ثابت شده‌اند.

مثال‌ها: پارامترهای بکار رفته برای محاسبه جرم، آنالیز پایداری یا محاسبه و گرد کردن قیمت، شناسایی نرافزار.

۳-۲-۸-۴

پارامتر خاص وسیله[1]

پارامتر مرتبط قانونی که مقدار آن به دستگاه مجزا بستگی دارد. پارامترهای خاص وسیله پارامترهای کالیبراسیون را در بر می‌گیرد (برای مثال تنظیم کردن پهنه یا تنظیمات دیگر یا تصحیحات) و پارامترهای پیکربندی (برای مثال ظرفیت بیشینه، ظرفیت کمینه، یکاهای اندازه‌گیری، و غیره).
پارامتر خاص وسیله فقط در مد بهره‌برداری خاص دستگاه قابل تنظیم یا قابل انتخاب می‌باشند. پارامترهای خاص وسیله می‌توان به پارامترهایی که بایستی تأمین امنیت (غیرقابل تغییر) شود و آنهایی که می‌تواند در دسترس اشخاص مجاز باشند (پارامترهای قابل تنظیم)، رده‌بندی کرد.

۳-۲-۸-۵

ذخیره طولانی مدت داده‌های اندازه‌گیری[2]

ذخیره بکار رفته برای آماده نگه داشتن داده‌های اندازه‌گیری پس از انجام اندازه‌گیری برای مقاصد مرتبط قانونی بعدی (برای مثال پایان تراکنش داد و ستد در تاریخ بعدی، یا وقتی که مشتری برای تعیین مقدار حاضر نیست، یا برای کاربردهای خاص شناسایی شده و قانونی شده توسط دولت).

۳-۲-۸-۶

شناسایی نرم‌افزار[3]

ترتیب کاراکترهای قابل خواندن نرم‌افزار که بطور غیر قابل تفکیکی به نرم‌افزار پیوند خورده است (به طور مثال شماره نسخه، مجموع مقابله‌ای[4]).

۳-۲-۸-۷

جداسازی نرم‌افزار[5]

جداسازی غیر مبهم نرم‌افزار به نرم‌افزار مرتبط قانونی و نرم‌افزار غیر مرتبط قانونی. در صورتی که هیچ جداسازی نرم‌افزار موجود نباشد، کل نرم‌افزار به عنوان نرم‌افزار مرتبط قانونی در نظر گرفته می‌شود.

1 - Device-specific parameter
2 - Long-term storage of measurement data
3 - Software identification
4 -checksum
5 - Software separation

۹-۲-۳

مرتبط اندازه‌شناختی[1]

هر وسیله، ماجول، قسمت، جزء یا وظیفه یک دستگاه توزین که ممکن است نتیجه توزین یا هر نشاندهی اولیه دیگر را تحت تأثیر قرار دهد، به عنوان مرتبط اندازه‌شناختی در نظر گرفته می‌شود.

۳-۳

ویژگی‌های اندازه شناختی یک دستگاه[2]

۱-۳-۳

ظرفیت توزین[3]

۱-۱-۳-۳

بیشینه ظرفیت[4]

بیشترین ظرفیت توزین، بدون احتساب ظرفیت پارسنگ افزایشی.

۲-۱-۳-۳

کمینه ظرفیت[5](Min)

باری که برای مقادیر کمتر از آن، نتیجه توزین ممکن است خطای نسبی بیش از حد پیدا کند.

۳-۱-۳-۳

ظرفیت نشاندهی خودکار[6]

ظرفیت توزینی که در آن گستره، تعادل بدون دخالت کاربر حاصل می‌شود.

۴-۱-۳-۳

گستره توزین[7]

گستره بین کمینه و بیشینه ظرفیت .

۵-۱-۳-۳

بازه گستره نشاندهی خودکار[8]

مقداری که با آن امکان افزایش گستره نشاندهی خودکار در گستره توزین وجود دارد.

---

1 - Metrologically relevant
2 - Metrological characteristics of an instrument
3 - Weighing capacity
4 - Maximum capacity (Max)
5 - Minimum capacity (Min)
6 - Self-indication capacity
7 - Weighing range
8 - Extension interval of self-indication

۶-۱-۳-۳

بیشینه اثر پارسنگ[1] (T = + …, T = – …)

بیشینه ظرفیتی که یک وسیله پارسنگ افزایشی یا کاهشی می‌تواند داشته باشد.

۷-۱-۳-۳

بیشینه بار ایمن[2] (Lim)

بیشینه بار ساکنی که دستگاه می‌تواند تحمل کند بدون آنکه در کیفیت اندازه‌شناختی آن تغییر دایمی حاصل شود.

۲-۳-۳

تقسیمات درجه بندی[3]

۱-۲-۳-۳

فاصله درجه‌بندی (دردستگاه با نشان‌دهی آنالوگ)[4]

فاصله‌ی بین هر دو نشانه درجه‌بندی متوالی، که این فاصله در راستای پایه درجه بندی، اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۲-۳-۳

زینه واقعی، *d*[5]

- اختلاف بین مقادیر مربوط به دو نشانه درجه بندی متوالی در نشاندهی آنالوگ ، یا
- اختلاف بین دو مقدار نشان داده شده متوالی در نشاندهی دیجیتال، که برحسب یکای جرم بیان می‌شود.

۳-۲-۳-۳

زینه بررسی، *e*[6]

مقداری برحسب یکای جرم که برای رده‌بندی و بررسی یک دستگاه بکار می‌رود.

۴-۲-۳-۳

زینه مورد استفاده برای شماره‌گذاری[7]

اختلاف بین مقادیر دو نشانه درجه‌بندی شماره‌دار متوالی.

---

1 - Maximum tare effect (T = + …, T = – …)
2 - Maximum safe load (Lim)
3 - Scale divisions
4 - Scale spacing (instrument with analog indication)
5 - Actual scale interval, d
6 - Verification scale interval, e
7 - Scale interval used for numbering

۵-۲-۳-۳

تعداد زینه‌های بررسی، n [1]

نسبت بیشینه ظرفیت به زینه بررسی:

$$n = Max / e$$

۶-۲-۳-۳

دستگاه چند زینه‌ای[2]

دستگاهی با یک گستره توزین که این گستره به گستره‌های جزئی با زینه‌های مختلف تقسیم می‌شود و گستره توزین بطور خودکار هم در حالت افزایش و هم در حالت کاهش بار مطابق با بار اعمال شده مشخص خواهد شد.

۷-۲-۳-۳

دستگاه چند گستره‌ای[3]

دستگاهی شامل دو یا چند گستره توزین با بیشینه ظرفیت‌های مختلف و زینه‌های درجه‌بندی متفاوت برای یک بارگیر، که گستردگی هر گستره از صفر تا بیشینه ظرفیت می‌باشد.

۳-۳-۳

نسبت کاهش، R [4]

نسبت کاهش یک وسیله انتقال بار عبارت است از :

$$R = F_M / F_L$$

که :

F_M : نیرویی که بر بارسنج اثر می‌کند.

F_L : نیرویی که بر بارگیر اثر می‌کند.

۴-۳-۳

نوع[5]

مدل مشخص یک دستگاه یا ماجول توزین(شامل خانواده‌ای از دستگاه‌ها یا ماجول‌ها) که همه عناصر آن که بر خواص اندازه‌شناختی تأثیر می‌گذارند، به طور مناسبی تعریف شده است.

۵-۳-۳

خانواده[6]

1 - Number of verification scale intervals, n
2 - Multi-interval instrument
3 - Multiple range instrument
4 - Reduction ratio, R
5 - Type
6 - Family [adapted from OIML B 3: 2003, 2.3]

گروه قابل شناسایی از دستگاه‌ها یا ماجول‌های توزین متعلق به نوع ساخت یکسان که دارای خصیصه طراحی و اصول اندازه‌شناختی یکسان برای اندازه‌گیری(برای مثال نوع یکسان نشان‌دهنده، نوع یکسان طراحی لودسل، و وسیله انتقال بار) می‌باشند ولی در بعضی مشخصه‌های عملکرد اندازه‌شناختی و فنی(بطور مثال, رده درستی Min, e, d, غیره) می‌تواند تفاوت داشته باشد.

این مفهوم از " خانواده" قبل از هر چیز به مقصود کاهش آزمون الزام شده در امتحان نوع می‌باشد. این امر از فهرست کردن بیش از یک خانواده در یک گواهی، ممانعت بعمل نمی‌آورد.

۴-۳
خواص اندازه شناختی یک دستگاه[1]

۱-۴-۳
حساسیت[2]

نسبت تغییر (Δl) از متغیر مشاهده شده، (l) و تغییر متناظر (ΔM) از جرم اندازه‌گیری شده (M)، برای مقدار معینی از جرم اندازه‌گیری شده.

۲-۴-۳
روانی[3]

قابلیت یک دستگاه در واکنش نشان دادن به تغییرات کوچک بار.

آستانه روانی برای یک بار معین، عبارت است از، مقدار کوچکترین بار اضافی که اگر به آرامی روی بارگیر گذاشته و یا از آن برداشته شود تغییر محسوسی در نشاندهی ایجاد شود.

۳-۴-۳
تکرار پذیری[4]

قابلیت دستگاه در دادن نتایج یکسان و سازگار با یکدیگر وقتی که باری چندین مرتبه در شرایط آزمون نسبتاً یکسانی روی بارگیر گذاشته می‌شود.

۴-۴-۳
قابلیت دوام[5]

قابلیت دستگاه در حفظ مشخصه‌های عملکردی، در دوره‌ی بکارگیری آن.

1 - Metrological properties of an instrument
2 - Sensitivity
3 - Discrimination
4 - Repeatability
5 - Durability

۵-۴-۳

مدت گرم شدن[1]

از لحظه‌ی اعمال تغذیه به دستگاه، تا لحظه‌ای که دستگاه قادر به برآورده ساختن الزام‌ها می‌شود را، مدت گرم شدن می‌نامند.

۶-۴-۳

مقدار وزن نهایی[2]

مقدار وزنی که هنگام سکون کامل و توازن و بدون اختلال مؤثر بر نشان‌دهی، بدست آمده باشد.

۳-۵ نشاندهی‌ها و خطاها[3]

۱-۵-۳

روش‌های نشاندهی[4]

۱-۱-۵-۳

موازنه با وزنه[5]

مقدار وزنه‌های قانونی که (با درنظر گرفتن نسبت کاهش بار) با بار موازنه برقرار می‌کند.

۲-۱-۵-۳

نشاندهی آنالوگ[6]

نشاندهی که ارزیابی وضعیت تعادل را نسبت به کسری از زینه میسر می‌سازد.

۳-۱-۵-۳

نشاندهی دیجیتال[7]

نشاندهی که در آن نشانه‌های درجه‌بندی را یک رشته ارقام ردیف شده تشکیل می‌دهند، بطوری که درون‌یابی کسری از زینه میسر نیست.

۲-۵-۳

نتایج توزین[8]

یادآوری – تعاریف زیر وقتی بکار می‌روند که نشاندهی قبل از اعمال بار به دستگاه صفر شده باشد.

---

1 - Warm-up time
2 - Final weight value
3 - Indications and errors
4 - Methods of indication
5 - Balancing by weights
6 - Analog indication
7 - Digital indication
8 - Weighing results

۳-۵-۲-۱

مقدار ناخالص، G یا B[1]

نشاندهی وزن بار قرار گرفته روی دستگاه، وقتی که وسیله پارسنگ یا پارسنگ از پیش تعیین شده عملی را انجام نمی‌دهد.

۳-۵-۲-۲

مقدار خالص، N[2]

نشاندهی وزن بار قرار گرفته روی دستگاه پس از عملکرد وسیله پارسنگ.

۳-۵-۲-۳

مقدار پارسنگ، T[3]

مقدار وزن یک بار که از طریق وسیله توزین پارسنگ تعیین می‌شود.

۳-۵-۳

سایر مقادیر وزن[4]

۳-۵-۳-۱

مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده، PT[5]

مقداری عددی، بیانگر یک وزن، که به دستگاه معرفی می‌شود.
این معرفی شامل رویه‌هایی مانند، کلید زدن، بازخوانی از منبع داده‌ها یا درج کردن از طریق یک واسط می‌باشد.

۳-۵-۳-۲

مقدار خالص محاسبه شده[6]

اختلاف بین مقدار وزن اندازه‌گیری شده(خالص یا ناخالص) و مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده.

۳-۵-۳-۳

مقدار وزن کل محاسبه شده[7]

حاصل جمع محاسبه شده‌ی بیش از یک مقدار وزن و / یا مقدار خالص محاسبه شده.

---

1 - Gross value, G or B
2 - Net value, N
3 - Tare value, T
4 - Other weight values
5 - Preset tare value, PT
6 - Calculated net value
7 - Calculated weight value

۳-۵-۴
خواندن[1]

۳-۴-۵-۱
خواندن با پهلوی هم نهادن ساده‌ی ارقام[2]

خواندن نتیجه توزین با پهلوی هم نهادن ساده و پی‌درپی ارقام تعیین کننده نتیجه توزین، بدون آن که نیازی به محاسبه باشد.

۳-۴-۵-۲
عدم درستی کل در خواندن[3]

عدم درستی کل در خواندن یک دستگاه با نشاندهی آنالوگ برابر است با انحراف استاندارد مربوط به خواندن‌هایی که در شرایط عادی توسط چندین مشاهده گر برای یک نشاندهی انجام می‌گیرد.
معمولاً خواندن نشاندهی ده بار تکرار می‌شود.

۳-۴-۵-۳
خطای گرد کردن یک نشاندهی دیجیتال[4]

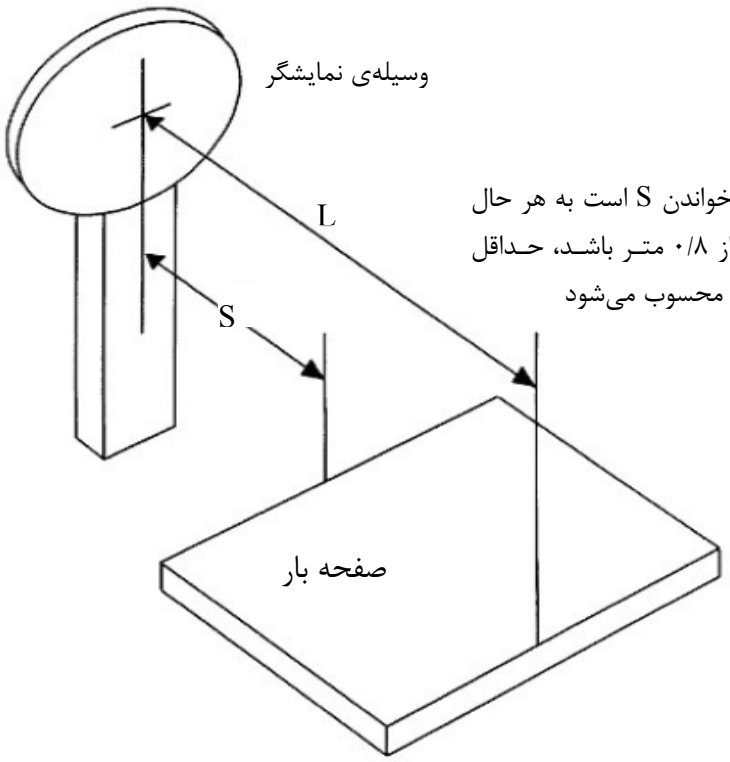
اختلاف بین نشاندهی دیجیتال و نتیجه‌ای که همان دستگاه با یک نشانگر آنالوگ نشان می‌دهد.

۳-۴-۵-۴
کمینه فاصله خواندن[5]

کوتاه‌ترین فاصله‌ای که ناظر قادر است آزادانه به وسیله نشانگر نزدیک شده و در شرایط عادی کار آن را بخواند.

این فاصله وقتی برای مشاهده کننده آزاد محسوب می‌شود که حداقل فضای روشنی برابر با ۰/۸ متر در جلو وسیله نشانگر وجود داشته باشد (به شکل ۲ رجوع کنید).

1 - Reading
2 - Reading by simple juxtaposition
3 - Overall inaccuracy of reading
4 - Rounding error of digital indication
5 - Minimum reading distance

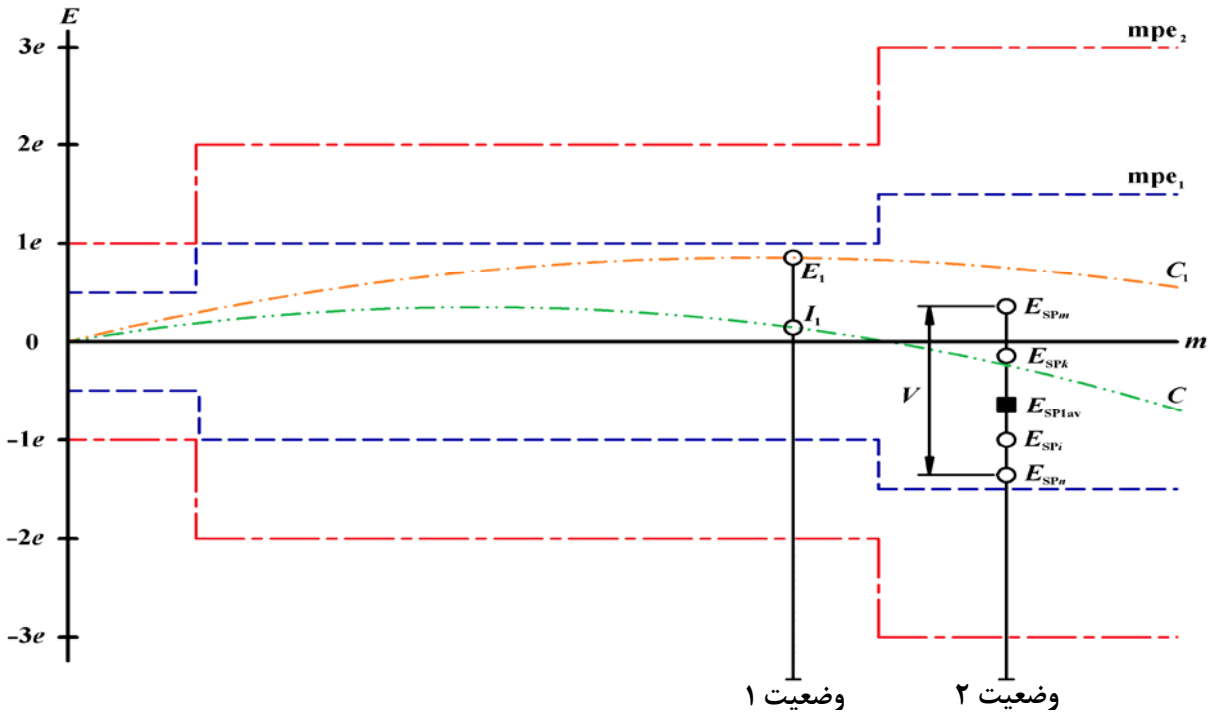


حداقل فاصله‌ی خواندن S است به هر حال اگر S کوچکتر از ۰/۸ متر باشد، حداقل فاصله خواندن L محسوب می‌شود

شکل ۲-حداقل فاصله خواندن

۵-۵-۳

خطاها[1]



شکل ۳-خطاها

M = جرمی که باید اندازه‌گیری شود

E = خطای نشان‌دهی(بند ۲-۵-۵-۱)

mpe_1 = بیشینه خطاهای مجاز در بررسی اولیه

mpe_2 = بیشینه خطاهای مجاز در خدمت

C = مشخصه تحت شرایط مرجع

C_1 = مشخصه مربوط به عامل تأثیر گذار یا اختلال
(در شکل ۲ چنین فرض شده است که عامل تأثیر گذار یا اختلال تأثیری نامنظم بر مشخصه ندارد)

E_{sp} = خطای نشاندهی که در طی آزمون پایداری پهنه ارزیابی می‌شود

I = خطای ذاتی (۲-۵-۵-۲)

V = تغییرخطاهای نشاندهی در طی آزمون پایداری پهنه

موقعیت ۱: خطای (E_1) دستگاه، ناشی از یک عامل تأثیر گذار یا یک اختلال را نشان می دهد. I_1 خطای ذاتی است. اشتباه (۲-۵-۵-۵) ناشی از عامل تأثیر گذار یا اختلال برابر است با $E_1 - I_1$.

موقعیت ۲: مقدار متوسط خطا در اولین اندازه‌گیری آزمون پایداری پهنه E_{sp1av} ، برخی خطاهای دیگر، E_{spi} ، E_{spk} و مقادیر کرانه‌ای خطا، E_{spm} ، E_{spn} را نشان میدهد، تمام این خطاها در لحظه‌های متفاوتی در طی آزمون پایداری پهنه ارزیابی شده‌اند. تغییر V، ، در خطاهای نشاندهی در طی آزمون پایداری پهنه برابر است با $E_{spm} - E_{spn}$.

1 - Errors

۳-۵-۵-۱

خطای (نشاندهی)[1]

نشاندهی دستگاه منهای مقدار واقعی (قراردادی) از جرم متناظر.

۳-۵-۵-۲

خطای ذاتی[2]

خطای دستگاه در شرایط مرجع.

۳-۵-۵-۳

خطای ذاتی اولیه[3]

خطای ذاتی دستگاه، که قبل از آزمون های عملکرد و پایداری پهنه بدست می‌آید.

۳-۵-۵-۴

بیشینه خطای مجاز، mpe[4]

بیشینه اختلاف مثبت یا منفی که قانون اجازه می‌دهد نشاندهی یک دستگاه با مقدار واقعی متناظر با آن، که بوسیله جرم‌های استاندارد مرجع بدست می‌آید، داشته باشد، در صورتی که دستگاه بدون بار در شرایط مرجع صفر شود.

۳-۵-۵-۵

اشتباه[5]

اختلاف بین خطای نشاندهی و خطای ذاتی یک دستگاه.

یادآوری – اصولاً اشتباه عبارت است از نتیجه یک تغییر ناخواسته در داده های یک دستگاه الکترونیکی و یا داده‌های عبوری از آن.

۳-۵-۵-۶

اشتباه معنی‌دار[6]

اشتباهی بزرگتر از e .

یادآوری – در یک دستگاه چند زینه‌ای مقدار e متناسب است با گستره توزین جزئی است.

موارد زیر اشتباه معنی‌دار محسوب نمی‌شوند حتی اگر از مقدار e تجاوز کنند:

- اشتباهات ناشی از عوامل همزمان و مستقل ازیکدیگر در یک دستگاه؛

1 - Error (of indication) [adapted from VIM 1993, 3.10]
2 - Intrinsic error [VIM: 1993, 5.4]
3 - Initial intrinsic error
4 - Maximum permissible error, mpe
5 - Fault
6 - Significant fault

• اشتباهاتی که بیانگر عدم امکان انجام هرگونه اندازه‌گیری است؛
• اشتباهات جدی که لازم است از سوی تمام طرف های ذینفع در نتیجه اندازه‌گیری مورد توجه قرار گیرد؛
• اشتباهات گذرا که همان تغییرات لحظه‌ای نشاندهی است و نمی‌توان آن را بعنوان نتیجه اندازه‌گیری تفسیر، حفظ یا انتقال داد.

۳-۵-۵-۷

خطای دوام[1]

اختلاف بین خطای ذاتی اولیه یک دستگاه و خطای ذاتی آن پس از یک دوره بهره‌برداری.

۳-۵-۵-۸

خطای دوام معنی دار[2]

خطای دوامی بیشتر از e .

یادآوری ۱- خطای دوام می‌تواند ناشی از فرسودگی یا گسیختگی مکانیکی یا ناشی از تغییرات تدریجی و کهنه شدن قطعات الکترونیکی باشد. خطای دوام معنی‌دار فقط برای قطعات الکترونیکی بکار می‌رود.

یادآوری ۲- در یک دستگاه چند زینه‌ای مقدار e متناسب است با گستره توزین جزئی.

خطاهایی که پس از یک دوره بهره‌برداری از دستگاه رخ می‌دهد، حتی اگر از مقدار e تجاوز کند، در صورتی که مشخص باشد این خطاها ناشی از خرابی یک وسیله / جزء یا یک اختلال است، خطای دوام معنی‌دار محسوب نمی‌شوند، بطوری که:
- نشاندهی را نمی‌توان بعنوان یک نتیجه اندازه‌گیری تفسیر، حفظ یا انتقال داد ؛ یا
- نشاندهی بیانگر عدم امکان انجام هرگونه اندازه‌گیری است ؛ یا
-نشاندهی بقدری نادرست است که می‌بایست از سوی تمام طرف‌های ذینفع در نتیجه اندازه گیری مورد توجه قرار گیرد.

۳-۵-۵-۹

پایداری پهنه[3]

قابلیت یک دستگاه در طول مدت بهره‌برداری، در نگه داشتن اختلاف بین نشاندهی وزن در بیشینه ظرفیت و نشاندهی در صفر، در محدوده معین.

۳-۶

تأثیر گذارها و شرایط مرجع[4]

1 - Durability error
2 - Significant durability error
3 - Span stability
4 - Influences and reference conditions

۱-۶-۳

کمیت تأثیر گذار[1]

کمیتی که موضوع اندازه‌گیری نیست اما مقادیر اندازه‌ده یا نشاندهی دستگاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۱-۱-۶-۳

عامل تأثیر گذار[2]

کمیتی تأثیر گذار، با مقداری در محدوده شرایط کارکرد اسمی معین دستگاه.

۲-۱-۶-۳

اختلال[3]

کمیتی تأثیر گذار، با مقداری در محدوده مشخص شده در این استاندارد، اما خارج از شرایط کارکرد اسمی معین دستگاه.

۲-۶-۳

شرایط کارکرد اسمی[4]

شرایط استفاده‌ای که، با گستره ای از مقادیر کمیت‌های تأثیر گذار مشخص می‌شود و قصد بر این است که دراین گستره مشخصه‌های اندازه شناختی درمحدوده بیشینه خطای مجاز قرار گیرند.

۳-۶-۳

شرایط مرجع[5]

مجموعه‌ای از مقادیر معین عوامل تأثیر گذار که برای تضمین اعتبار مقایسه نتایج اندازه‌گیری‌ها تثبیت می‌شود.

۴-۶-۳

وضعیت مرجع[6]

وضعیتی از دستگاه که در آن وضعیت کارکرد دستگاه تنظیم می‌شود.

۷-۳

آزمون عملکرد[7]

آزمونی که با آن، قابلیت تجهیز تحت آزمون (EUT)، در انجام عملکرد مورد انتظار، بررسی می‌شود.

---

1 - Influence quantity
2 - Influence factor
3 - Disturbance
4 - Rated operating conditions [VIM: 1993, 5.5]
5 - Reference conditions
6 - Reference position
7 - Performance test

۳-۸ فهرست اصطلاحات تعریف شده

این بند فهرست الفبایی واژگان تعریف شده در این استاندارد را ارائه می‌کند. بند ۳-۸-۱، واژگان را به ترتیب الفبای انگلیسی و بند ۳-۸-۲ به ترتیب الفبای فارسی فهرست می‌کند.

۳-۸-۱ فهرست الفبایی انگلیسی

مدخل انگلیسی	مدخل فارسی	بند تعریف	بندهای کاربرد
Actual scale interval	زینه واقعی	۳-۲-۳-۲	(۵-۴-۳و۵-۵-۳-۲و۵-۸-۲-۲والف-۴-۸-۲)
Analog data processing device	وسیله پردازش داده آنالوگ	۳-۲-۲-۲	(۵-۱۰-۲-۲و۵-۱۰-۲-۴وج-۳)
Analog indication	نشان‌دهی آنالوگ	۳-۱-۵-۲	(۵-۸-۲-۱و۶-۶-۳والف-۴-۸-۱)
Automatic zero-setting device	وسیله صفر کن خودکار	۳-۲-۷-۳	(۶-۵-۶والف-۴-۱-۵والف-۴-۲-۱-۳)
Auxiliary indicating devices	وسایل نمایشگر کمکی	۳-۲-۵	(۵-۱-۲و۵-۴و۶-۱۳-۷)
Auxiliary verification device	وسیله بررسی کمکی	۳-۷-۲-۷	(۵-۷-۲و۶-۹)
Calculated net value	مقدار خالص محاسبه شده	۳-۵-۳-۲	(۶-۷-۱)
Calculated weight value	مقدار وزن کل محاسبه شده	۳-۳-۵-۳	(۶-۶-۱۱)
Complementary indicating device	وسیله نمایشگر تکمیلی	۳-۵-۲-۳	(۵-۴-۱و۶-۳-۲)
Device for interpolation of reading	وسیله‌ای برای درون‌یابی قرائت(ورنیه)	۲-۵-۲-۳	(۵-۴-۱)
Device-specific parameter	پارامتر خاص وسیله	۴-۸-۲-۳	(۶-۱-۲-۴و۹-۱-۴وچ-۲-۲-۳)
Digital indication	نشاندهی دیجیتال	۳-۱-۵-۳	(۵-۵-۳-۲و۵-۸-۲-۲و۶-۲-۲-۲و۶-۵-۵و۶-۱۳-۶والف-۴-۱-۶والف-۴-۴-۳والف-۴-۸-۲)
Digital device	وسیله دیجیتال	۴-۳-۲-۳	(۵-۱۰-۲-۱و۵-۱۰-۴-۶و۶-۱۳-۶وج-۵وچ)
Digital display	نمایشگر دیجیتال	۶-۲-۲-۳	(۵-۱۰-۲-۴وپ-۱)
Discrimination	روانی	۲-۴-۳	(۵-۸و۸-۱والف-۴-۸)
Displaying component	جزء نمایشگر	۱-۴-۲-۳	(۶-۳و۸-۲و۸-۶)
Displaying device	وسیله نمایشگر	۴-۲-۳	(۴-۴و۵-۶-۳و۶-۲-۱و۶-۲-۴و۶-۳و۶-۴و۶-۱۷-۱و۸-۲والف-۴-۵وث-۲-۲)
Disturbance	اختلال	۲-۱-۶-۳	(۵-۱۰-۲-۲و۵-۱۰-۳-۱و۷-۱-۱و۷-۳و۷-۴-۳وب-۳)
Durability	دوام	۴-۴-۳	(۵-۹-۴-۳والف-۶)
Durability error	خطای دوام	۷-۵-۵-۳	(۵-۹-۴-۳والف-۶)
Electronic component	جزء الکترونیکی	۳-۳-۲-۳	(۶-۲-۱-۴)
Electronic device	وسیله الکترونیکی	۱-۳-۲-۳	(۷-۵)
Electronic instrument	دستگاه الکترونیکی	۶-۲-۱-۳	(۴-۳و۷وب)
Electronic sub-assembly	زیر مجموعه الکترونیکی	۲-۳-۲-۳	(۶-۱-۲-۴)
Error (of indication)	خطای (نشان دهی)	۱-۵-۵-۳	(۴-۲و۵-۱-۱و۵-۵و۵-۶و۷-۱-۱و۱۰-۳-۳)
Extended displaying device	وسیله نمایشگر گسترده	۶-۲-۳	(۵-۴-۱و۶-۴-۳و۶-۱۳-۷)
Extension interval of self-indication	بازه گستره نشاندهی خودکار	۵-۱-۳-۳	(۶-۲-۵)
Family	خانواده	۵-۳-۳	(۵-۱۰-۴و۱۰-۲-۱)
Fault	اشتباه	۵-۵-۵-۳	(۷-۱و۷-۲)
Final weight value	مقدار وزن نهایی	۶-۴-۳	(۶-۴-۲)
Grading instrument	دستگاه دسته بندی	۱۳-۲-۱-۳	(۵-۲)
Graduated instrument	دستگاه مندرج	۱-۲-۱-۳	(۵-۱-۲)
Gross value	مقدار ناخالص	۱-۲-۵-۳	(۶-۶-۵و۶-۱۳-۳)
Indications of an instrument	نشاندهی‌های یک دستگاه	۳-۱-۳	(۵-۸-۲و۶-۲و۶-۳-۳و۶-۴و۶-۶-۱۲)
Indicating device with a differentiated scale division	وسیله نمایشگر با تقسیمات	۴-۵-۲-۳	(۵-۴-۱)

مدخل انگلیسی	مدخل فارسی	بند تعریف	بندهای کاربرد
	درجه‌بندی متمایز		
Indicator	نشاندهنده	۳-۲-۲-۲	(۵-۱۰-۲و۷-۳-۱و۷-۵-۲و۹-۱-۵-۳وپ وج)
Influence factor	عامل تأثیر گذار	۳-۶-۱-۱	(۵-۵-۳-۱و۷-۴-۳والف-۵)
Initial intrinsic error	خطای ذاتی اولیه	۳-۵-۵-۳	(الف-۴-۴-۱)
Initial zero-setting device	وسیله صفر کن خودکار	۳-۲-۷-۲-۴	(۶-۵-۱و۶-۵-۴والف-۴-۴-۲)
Instrument with price scales	دستگاه با درجه‌بندی قیمت	۳-۱-۲-۷	(۶-۱۴-۲)
Intrinsic error	خطای ذاتی	۳-۵-۵-۲	(۷-۳-۴والف-۴-۴-۱والف-۶)
Legally relevant parameter	پارامتر مرتبط قانونی	۳-۲-۸-۲	(۷-۵-۲-۲و۷-۵-۳)
Legally relevant software	نرم افزار مرتبط قانونی	۳-۸-۲-۱	(۷-۵-۲و۷-۵-۳وچ-۱وچ-۲)
Leveling device	وسیله ترازساز	۳-۷-۲-۱	(۵-۹-۱و۶-۱۸-۲)
Load cell	لودسل	۳-۲-۲-۱	(۵-۱۰-۲-۱و۵-۱۰-۲-۴و۹-۱-۵-۳وپ و ج)
Load-measuring device	وسیله بارسنج	۳-۱-۲-۳	(۴-۴و۸-۹و۶-۱۱و۹-۱-۵-۱)
Load receptor	بارگیر	۳-۱-۲-۱	(۵-۶و۶-۱۱و۹-۱-۵-۱والف-۴-۷)
Load-transmitting device	وسیله انتقال بار	۳-۱-۲-۲	(۵-۱۰-۲-۱و۶-۱۱)
Locking device	وسیله قفل کن	۳-۷-۲-۶	(۶-۸-۱)
Long-term storage of measurement data	ذخیره طولانی مدت داده‌های اندازه‌گیری	۳-۸-۲-۵	(۷-۵-۳)
Maximum capacity	بیشینه ظرفیت	۳-۳-۱-۱	(۵-۳و۶-۱۳و۸-۶و۸-۸)
Maximum permissible error	بیشینه خطای مجاز	۳-۵-۵-۴	(۴-۲و۵-۱و۵-۵والف-۴-۴-۱)
Maximum safe load	بیشینه بار ایمن	۳-۳-۱-۷	(۹-۱-۲)
Maximum tare effect	بیشینه اثر پارسنگ	۳-۳-۱-۶	(الف-۴-۶-۱)
Metrologically relevant	مرتبط اندازه شناختی	۳-۲-۹	(۵-۱۰-۴)
Minimum capacity	کمینه ظرفیت	۳-۳-۱-۲	(۴-۲و۵-۲و۵-۴-۳)
Minimum reading distance	حداقل فاصله خواندن	۳-۵-۴-۴	(۶-۳-۱و۶-۳-۲)
Mobile instrument	دستگاه سیار(همراه)	۳-۱-۲-۱۱	(۵-۹-۱-۱و۶-۱۸والف-۴-۱۲والف-۵-۱-۳)
Module	ماجول	۳-۲-۲	(۵-۱۰-۲و۷-۵-۲و۹-۱-۵-۳وپ و ث و ج)
Multi-interval instrument	دستگاه چند زینه‌ای	۳-۳-۲-۶	(۵-۳و۵-۴-۱)
Multiple range instrument	دستگاه چند گستره‌ای	۳-۳-۲-۷	(۵-۲و۶-۵-۳و۶-۶-۷و۶-۱۰)
Net value	مقدار خالص	۳-۵-۲-۲	(۵-۵-۳-۳و۶-۶-۵و۶-۶-۱۱)
Non-automatic weighing instrument	دستگاه توزین غیرخودکار	۳-۱-۲	(۱و غیره)
Non-automatic zero-setting device	وسیله صفرکن غیرخودکار	۳-۲-۷-۲-۱	(۶-۱۳-۲)
Non-graduated instrument	دستگاه غیرمدرج	۳-۱-۲-۲	(۵-۱-۲)
Non-self-indicating instrument	دستگاه با نشانگر غیرخودکار	۳-۱-۲-۵	(۵-۸-۱و۸)
Number of verification scale intervals	تعداد زینه‌های بررسی	۳-۳-۲-۵	(۴-۲و۵-۲و۵-۳-۱و۵-۴-۴وپ-۱-۲و ث-۱-۲-۳و ج)
Overall inaccuracy of reading	عدم درستی کل در خواندن	۳-۵-۴-۲	(۶-۲-۱)
Performance test	آزمون عملکرد	۳-۷	(۷-۴والف-۴وب-۳وب-۴وپ-۲-۲-۱وپ-۲-۴وپ-۳-۱)
Peripheral device	وسیله جانبی	۳-۳-۲-۵	(۵-۱۰-۳و۷-۳-۶و۷-۵-۲و۹-۱-۵-۴و ب-۳)
Portable instrument	دستگاه قابل حمل	۳-۱-۲-۱۲	(۶-۳-۴و۶-۱۹والف-۴-۱۳)
Preset tare device	وسیله پارسنگ از پیش تعیین شده	۳-۷-۲-۵	(۴-۴و۶-۷و۶-۱۳-۴و۶-۱۶)
Preset tare value	مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده	۳-۳-۵-۱	(۵-۵-۳-۳و۶-۷و۶-۱۳و۶-۱۶)
Price-computing instrument	دستگاه محاسب قیمت	۳-۱-۲-۸	(۶-۱۳-۱۱و۶-۱۴)

مدخل انگلیسی	مدخل فارسی	بند تعریف	بندهای کاربرد
Price-labeling instrument	دستگاه بر چسب زن قیمت	۹-۲-۱-۳	(۱۶-۶)
Primary indications	نشاندهی های اولیه	۱-۳-۱-۳	(۶-۴-۴و۶-۶و۶-۱۳و۶-۱۴-۱و۶-۱۴-۴و۷-۳-۶-۱و۷-۳-۶-۳و۷-۵-۲-۱)
Protective interface	رابط محافظ	۶-۳-۲-۳	(۵-۱۰-۳و۷-۵-۲-۲)
Reading by simple juxtaposition	خواندن با پهلوی هم نهادن سادهی ارقام	۱-۴-۵-۳	(۶-۲-۱)
Reduction ratio	نسبت کاهش	۳-۳-۳	(۸-۲-۳وج-۱وج-۲-۷)
Reference position	وضعیت مرجع	۴-۶-۳	(۴-۹-۱-۱و۸-۲-۱-۳و۸-۳-۱والف-۴-۱۴والف-۴-۳والف-۵-۱)
Repeatability	تکرارپذیری	۳-۴-۳	(۵-۶-۱و۵-۷-۳و۱۰-۳-۳والف-۴-۱-۷والف-۴-۵والف-۴-۱۰-۱وپ-۲-۷وپ-۳-۱-۱)
Rider	سوارک	۱-۵-۲-۳	(۵-۴-۱)
Rounding error or digital indication	خطای گرد کردن یک نشاندهی دیجیتال	۳-۴-۵-۳	(۵-۵-۳-۲وب-۳)
Scale interval used for numbering	زینه مورد استفاده برای شماره گذاری	۴-۲-۳-۳	(۶-۳-۱)
Scale mark	نشانه درجهبندی	۲-۴-۲-۳	(۶-۳-۱و۶-۱۷-۲و۸-۲و۸-۳و۸-۶-۱-۱)
Scale spacing	فاصله درجهبندی	۲-۳-۲-۱	(۶-۳و۸-۲-۲-۲و۸-۶-۱-۱و۸-۹-۳)
Secondary indications	نشاندهیهای ثانویه	۳-۲-۱-۳	(۶-۲-۴)
Selection device for load receptors and load-measuring devices	وسیله انتخاب برای بارگیرها و بارسنج ها	۸-۷-۲-۳	(۶-۱۱)
Self-indicating instrument	دستگاه با نشانگر خودکار	۳-۲-۱-۳	(۵-۸-۲و۶و۷و۸)
Self-indication capacity	ظرفیت نشاندهی خودکار	۳-۱-۳-۳	(۵-۶-۴و۵-۹-۱-۱و۶-۲-۵)
Self-service instrument	دستگاه سلف سرویس	۱۰-۲-۱-۳	(۶-۱۳-۱۱)
Semi-automatic zero-setting device	وسیله صفرکن نیمخودکار	۲-۲-۷-۲-۳	(۶-۵-۴و۶-۶-۵و۶-۶-۹)
Semi-self-indicating instrument	دستگاه با نشانگر خودکار	۴-۲-۱-۳	(۵-۸-۲و۶-۲-۵و۶-۱۲و۶-۱۷و۷)
Sensitivity	حساسیت	۱-۴-۳	(۶-۱-۲-۴و۸-۱والف-۴-۹)
Significant fault	اشتباه معنیدار	۶-۵-۵-۳	(۶-۱۳-۹و۷-۱و۷-۲و۷-۳و۷-۳-۴وب-۱وب-۳)
Software	نرمافزار	۸-۲-۳	(۶-۱-۲-۴و۷-۵-۱و۷-۵-۲-۲و۷-۵-۳و۹-۱-۴و۱۰-۲-۱-۲وپ-۱وج-۱و چ)
Software identification	شناسایی نرمافزار	۶-۸-۲-۳	(۷-۵-۱و۷-۵-۲-۲و۹-۱-۲و۱۰-۳-۲و چ-۱و چ-۴-۲)
Software separation	جداسازی نرمافزار	۷-۸-۲-۳	(۷-۵-۲-۲و چ-۲-۳)
Span stability	پایداری پهنه	۹-۵-۵-۳	(۵-۱۰و۷-۳-۳و۷-۴و ب-۴)
Tare-balancing device	وسیله موازنهساز پارسنگ	۱-۴-۷-۲-۳	(۶-۶)
Tare device	وسیله پارسنگ	۴-۷-۲-۳	(۵-۳-۴و۶-۲-۳و۶-۶و۶-۱۳-۳و۸-۳-۵والف-۴-۲-۶)
Tare value	مقدار پارسنگ	۲-۵-۲-۳	(۵-۵-۳-۴و۶-۶-۵و۶-۶-۱۱و۶-۱۳-۳-۲و۷-۵-۳-۲والف-۴-۶-۱وپ-۳-۲وچ-۳-۳)
Tare-weighing device	وسیله پارسنگ توزین	۲-۴-۷-۲-۳	(۵-۵-۳-۴و۵-۶-۳و۶-۲-۲-۱و۶-۵-۴و۶-۶-۲والف-۴-۶-۳)
Terminal	ترمینال	۵-۲-۲-۳	(۵-۱۰-۲-۴و۷-۵-۲و پ-۱و ث-۲-۲)
Type	نوع	۴-۳-۳	(۴-۳ و غیره)
Type specific parameter	پارامتر خاص نوع	۳-۸-۲-۳	(۷-۵-۲-۲و چ-۲-۲و چ-۲-۴)

بندهای کاربرد	بند تعریف	مدخل فارسی	مدخل انگلیسی
(۴-۲و۵-۱-۲و۵-۲و۵-۳-۱و۵-۴و۵-۵-۱)	۳-۲-۳-۳	زینه بررسی	Verification scale interval
(۷-۳-۵والف-۵-۲و ب-۱و ب-۳)	۳-۴-۵	زمان گرم شدن	Warm-up time
(۳)	۳-۱-۱	دستگاه توزین	Weighing instrument
(۵-۱۰-۲و۹-۱-۵-۳و ث-۱و ث-۲و ث-۳و ث-۴)	۳-۲-۲-۷	ماجول توزین	Weighing module
(۵-۲و۵-۳و۵-۹-۵و۶-۲-۳و۶-۱۰)	۳-۱-۳-۴	گستره توزین	Weighing range
(۵-۶و۶-۲و۶-۳-۱و۶-۴-۴و۶-۶-۱۱و۶-۶-۱۲و۶-۱-۱۳)	۳-۵-۲	نتایج توزین	Weighing results
(۵-۵و۶-۶-۵و۶-۱۳-۲و۸-۴-۲و۸-۶و۸-۷و۸-۸والف-۴-۲-۳والف-۴-۲-۳-۱)	۳-۷-۲-۲	وسیله صفرکن	Zero-setting device
(۶-۵والف-۴-۱-۵)	۳-۷-۲-۳	وسیله صفریاب	Zero-tracking device

۳-۸-۲ فهرست الفبایی فارسی

بندهای کاربرد	بند تعریف	مدخل فارسی	مدخل انگلیسی
(۵-۱۰-۲-۲و۵-۱۰-۳و۷-۱-۱و۷-۳و۷-۴-۳وب-۳)	۳-۱-۶-۲	اختلال	Disturbance
(۷-۱و۷-۲)	۳-۵-۵-۵	اشتباه	Fault
(۶-۱۳-۹و۷-۱و۷-۲و۷-۳و۷-۴وب-۱وب-۳)	۳-۵-۵-۶	اشتباه معنی‌دار	Significant fault
(۷-۴والف-۴وب-۳وب-۴وپ-۲-۲-۱وپ-۲-۴وپ-۳-۱)	۳-۷	آزمون عملکرد	Performance test
(۵-۶و۶-۱۱و۹-۱-۵-۱والف-۴-۷)	۳-۱-۲-۱	بارگیر	Load receptor
(۶-۲-۵)	۳-۱-۳-۵	بازه گستره نشاندهی خودکار	Extension interval of self-indication
(الف-۴-۶-۱)	۳-۱-۳-۶	بیشینه اثر پارسنگ	Maximum tare effect
(۹-۱-۲)	۳-۱-۳-۷	بیشینه بار ایمن	Maximum safe load
(۴-۲و۵-۱و۵-۵والف-۴-۴-۱)	۳-۵-۵-۴	بیشینه خطای مجاز	Maximum permissible error
(۵-۳و۶-۱۳و۸-۶و۸-۸)	۳-۱-۳-۱	بیشینه ظرفیت	Maximum capacity
(۷-۵-۲-۲و چ-۲-۲و چ-۲-۴)	۳-۸-۲-۳	پارامتر خاص نوع	Type specific parameter
(۶-۱-۲-۴و۹-۱-۴وچ-۲-۲-۳)	۳-۸-۲-۴	پارامتر خاص وسیله	Device-specific parameter
(۷-۵-۲-۲و۷-۵-۳)	۳-۸-۲-۲	پارامتر مرتبط قانونی	Legally relevant parameter
(۵-۱۰و۷-۳-۳و۷-۴و ب-۴)	۳-۵-۵-۹	پایداری پهنه	Span stability
(۵-۱۰-۲-۴و۷-۵-۲و پ-۱و ث-۲-۲)	۳-۲-۲-۵	ترمینال	Terminal
(۴-۲و۵-۲و۵-۳-۱و۵-۴-۴وپ-۱-۲و ث-۱-۲-۳و ج)	۳-۲-۳-۵	تعداد زینه‌های بررسی	Number of verification scale intervals
(۵-۶-۱و۵-۷-۳و۱۰-۳-۳والف-۴-۱-۷والف-۴-۴-۵والف-۴-۱۰وپ-۲-۷وپ-۳-۱-۱)	۳-۴-۳	تکرارپذیری	Repeatability
(۷-۵-۲-۲و چ-۲-۳)	۳-۸-۲-۷	جداسازی نرم‌افزار	Software separation
(۶-۱-۲-۴)	۳-۳-۲-۳	جزء الکترونیکی	Electronic component
(۶-۳و۸-۲و۸-۶)	۳-۴-۲-۱	جزء نمایشگر	Displaying component
(۶-۳-۱و۶-۳-۲)	۳-۴-۵-۴	حداقل فاصله خواندن	Minimum reading distance
(۶-۱-۲-۴و۸-۱والف-۴-۹)	۳-۴-۱	حساسیت	Sensitivity
(۵-۱۰-۴و۱۰-۲-۱)	۳-۳-۵	خانواده	Family
(۴-۲و۵-۱-۱و۵-۵و۵-۶و۷-۱-۱و۱۰-۳-۳)	۳-۵-۵-۱	خطای (نشان دهی)	Error (of indication)
(۵-۹-۴-۳والف-۶)	۳-۵-۵-۷	خطای دوام	Durability error
(۷-۳-۴والف-۴-۴-۱والف-۶)	۳-۵-۵-۲	خطای ذاتی	Intrinsic error
(الف-۴-۴-۱)	۳-۵-۵-۳	خطای ذاتی اولیه	Initial intrinsic error
(۵-۵-۳-۲وب-۳)	۳-۴-۵-۳	خطای گرد کردن یک نشاندهی	Rounding error or digital indication

مدخل انگلیسی	مدخل فارسی	بند تعریف	بندهای کاربرد
	دیجیتال		
Reading by simple juxtaposition	خواندن با پهلوی هم نهادن ساده‌ی ارقام	۳-۵-۴-۱	(۶-۲-۱)
Electronic instrument	دستگاه الکترونیکی	۳-۱-۲-۶	(۴-۳و۷وب)
Instrument with price scales	دستگاه با درجه‌بندی قیمت	۳-۱-۲-۷	(۶-۱۴-۲)
Self-indicating instrument	دستگاه با نشانگر خودکار	۳-۱-۲-۳	(۵-۸-۲و۶و۷و۸)
Semi-self-indicating instrument	دستگاه با نشانگر خودکار	۳-۱-۲-۴	(۵-۸-۲و۶-۲-۵و۶-۱۲و۶-۱۷و۷)
Non-self-indicating instrument	دستگاه با نشانگر غیرخودکار	۳-۱-۲-۵	(۵-۸-۱و۸)
Price-labeling instrument	دستگاه بر چسب زن قیمت	۳-۱-۲-۹	(۶-۱۶)
Weighing instrument	دستگاه توزین	۳-۱-۱	(۳)
Non-automatic weighing instrument	دستگاه توزین غیرخودکار	۳-۱-۲	(۱و غیره)
Multi-interval instrument	دستگاه چند زینه‌ای	۳-۳-۲-۶	(۵-۳و۵-۴-۱)
Multiple range instrument	دستگاه چند گستره‌ای	۳-۳-۲-۷	(۵-۲و۶-۵-۳و۶-۶-۷و۶-۱۰)
Grading instrument	دستگاه دسته بندی	۳-۱-۲-۱۳	(۵-۲)
Self-service instrument	دستگاه سلف سرویس	۳-۱-۲-۱۰	(۶-۱۳-۱۱)
Mobile instrument	دستگاه سیار(همراه)	۳-۱-۲-۱۱	(۵-۹-۱-۱و۶-۱۸والف-۴-۱۲والف-۵-۱-۳)
Non-graduated instrument	دستگاه غیرمدرج	۳-۱-۲-۲	(۵-۱-۲)
Portable instrument	دستگاه قابل حمل	۳-۱-۲-۱۲	(۶-۳-۴و۶-۱۹والف-۴-۱۳)
Price-computing instrument	دستگاه محاسب قیمت	۳-۱-۲-۸	(۶-۱۳-۱۱و۶-۱۴)
Graduated instrument	دستگاه مندرج	۳-۱-۲-۱	(۵-۱-۲)
Durability	دوام	۳-۴-۴	(۵-۹-۴-۳والف-۶)
Long-term storage of measurement data	ذخیره طولانی مدت داده‌های اندازه‌گیری	۳-۲-۸-۵	(۷-۵-۳)
Protective interface	رابط محافظ	۳-۲-۳-۶	(۵-۱۰-۳و۷-۵-۲-۲)
Discrimination	روانی	۳-۳-۴-۲	(۵-۸و۸-۱والف-۴-۸)
Warm-up time	زمان گرم شدن	۳-۴-۵	(۷-۳-۵والف-۵-۲و ب-۱و ب-۳)
Electronic sub-assembly	زیر مجموعه الکترونیکی	۳-۲-۲-۳	(۶-۱-۲-۴)
Verification scale interval	زینه بررسی	۳-۳-۲-۳	(۴-۲و۵-۱-۲و۵-۲و۵-۳-۱و۵-۴و۵-۵-۱)
Scale interval used for numbering	زینه مورد استفاده برای شماره گذاری	۳-۳-۲-۴	(۶-۳-۱)
Actual scale interval	زینه واقعی	۳-۲-۳-۲	(۵-۴-۳و۵-۵-۳-۲و۵-۸-۲-۲والف-۴-۸-۲)
Rider	سوارک	۳-۲-۵-۱	(۵-۴-۱)
Software identification	شناسایی نرم‌افزار	۳-۲-۸-۶	(۷-۵-۱و۷-۵-۲-۲و۹-۱-۲و۱۰-۳-۲و چ-۱و چ-۲-۴)
Self-indication capacity	ظرفیت نشاندهی خودکار	۳-۳-۱-۳	(۵-۶-۴و۵-۹-۱-۱و۶-۲-۵)
Influence factor	عامل تأثیر گذار	۳-۶-۱-۱	(۵-۵-۳-۱و۷-۴-۳والف-۵)
Overall inaccuracy of reading	عدم درستی کل در خواندن	۳-۵-۴-۲	(۶-۲-۱)
Scale spacing	فاصله درجه‌بندی	۱-۲-۳-۲	(۶-۳و۸-۲-۲-۲و۸-۶-۱-۱و۸-۹-۳)
Minimum capacity	کمینه ظرفیت	۳-۳-۱-۲	(۴-۲و۵-۲و۵-۴-۳)
Weighing range	گستره توزین	۳-۳-۱-۴	(۵-۲و۵-۳و۵-۹-۵و۶-۲-۳و۶-۱۰)
Load cell	لودسل	۳-۲-۲-۱	(۵-۱۰-۲-۱و۵-۱۰-۲-۴و۹-۱-۵-۳وپ و ج)
Module	ماجول	۳-۲-۲	(۵-۱۰-۲و۷-۵-۲و۹-۱-۵-۳وپ و ث و ج)
Weighing module	ماجول توزین	۳-۲-۲-۷	(۵-۱۰-۲و۹-۱-۵-۳و ث-۱و ث-۲و ث-۳و ث-۴)
Metrologically relevant	مرتبط اندازه شناختی	۳-۲-۹	(۵-۱۰-۴)
Tare value	مقدار پارسنگ	۳-۲-۵-۲	(۵-۳-۵-۴و۶-۶-۵و۶-۶-۱۱و۶-۱۳-۳-۲و۷-۵-

مدخل انگلیسی	مدخل فارسی	بند تعریف	بندهای کاربرد
			(۳-۲والف-۴-۶-۱وپ-۳-۲وچ-۳-۳)
Preset tare value	مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده	۳-۳-۵-۱	(۵-۵-۳-۳و۶-۷و۶-۱۳و۶-۱۶)
Net value	مقدار خالص	۳-۲-۵-۲	(۵-۵-۳-۳و۶-۶-۵و۶-۶-۱۱)
Calculated net value	مقدار خالص محاسبه شده	۳-۳-۵-۲	(۶-۷-۱)
Gross value	مقدار ناخالص	۳-۲-۵-۱	(۶-۶-۵و۶-۱۳-۳)
Calculated weight value	مقدار وزن کل محاسبه شده	۳-۳-۵-۳	(۶-۶-۱۱)
Final weight value	مقدار وزن نهایی	۳-۴-۶	(۶-۴-۲)
Weighing results	نتایج توزین	۳-۵-۲	(۵-۶و۶-۲و۶-۳-۱و۶-۴-۴و۶-۶-۱۱و۶-۶-۱۲و۶-۱۳-۱)
Legally relevant software	نرم افزار مرتبط قانونی	۳-۸-۲-۱	(۷-۵-۲و۷-۵-۳وچ-۱وچ-۲)
Software	نرم‌افزار	۳-۲-۸	(۶-۱-۲-۴و۷-۵-۱و۷-۵-۲-۲و۷-۵-۳و۹-۱-۴و۱۰-۲-۱-۲وپ-۱وچ-۱و چ)
Reduction ratio	نسبت کاهش	۳-۳-۳	(۸-۲-۳وچ-۱وچ-۲-۷)
Indicator	نشاندهنده	۳-۲-۲-۲	(۵-۱۰-۲و۷-۳-۱و۷-۵-۲و۹-۱-۵-۳وپ وچ)
Analog indication	نشان‌دهی آنالوگ	۳-۱-۵-۲	(۵-۸-۲-۱و۶-۶-۳والف-۴-۸-۱)
Digital indication	نشاندهی دیجیتال	۳-۱-۵-۳	(۵-۳-۵-۲و۵-۸-۲-۲و۶-۲-۲-۲و۶-۵-۵و۶-۱۳-۶والف-۴-۱-۶والف-۴-۴-۳والف-۴-۸-۲)
Primary indications	نشاندهی های اولیه	۳-۱-۳-۱	(۶-۴-۴و۶-۴-۶و۶-۱۳و۶-۱۴-۱و۶-۱۴-۴و۷-۳-۶-۱و۷-۳-۶-۳و۷-۵-۲-۱)
Secondary indications	نشاندهی‌های ثانویه	۳-۲-۱-۳	(۶-۲-۴)
Indications of an instrument	نشاندهی‌های یک دستگاه	۳-۱-۳	(۵-۸-۲و۶-۲و۶-۳-۳و۶-۴و۶-۶-۱۲)
Scale mark	نشانه درجه‌بندی	۳-۴-۲-۲	(۶-۳-۱و۶-۱۷-۲و۸-۲و۸-۳و۸-۶-۱-۱)
Digital display	نمایشگر دیجیتال	۳-۲-۲-۶	(۵-۱۰-۲-۴وپ-۱)
Type	نوع	۳-۳-۴	(۴-۳ و غیره)
Auxiliary indicating devices	وسایل نمایشگر کمکی	۳-۲-۵	(۵-۱-۲و۵-۴و۶-۱۳-۷)
Auxiliary verification device	وسیله بررسی کمکی	۳-۲-۷-۷	(۵-۷-۲و۶-۹)
Automatic zero-setting device	وسیله صفر کن خودکار	۳-۲-۷-۲-۳	(۶-۵-۶والف-۴-۱-۵والف-۴-۲-۱-۳)
Electronic device	وسیله الکترونیکی	۳-۲-۳-۱	(۵-۷)
Selection device for load receptors and load-measuring devices	وسیله انتخاب برای بارگیرها و بارسنج ها	۳-۲-۷-۸	(۶-۱۱)
Load-transmitting device	وسیله انتقال بار	۳-۲-۱-۲	(۵-۱۰-۲-۱و۶-۱۱)
Load-measuring device	وسیله بارسنج	۳-۲-۱-۳	(۴-۴و۸-۹و۶-۱۱و۹-۱-۵-۱)
Tare device	وسیله پارسنگ	۳-۲-۷-۴	(۵-۳-۴و۶-۲-۳و۶-۶و۶-۱۳-۳و۸-۳-۵والف-۴-۶-۲)
Preset tare device	وسیله پارسنگ از پیش تعیین شده	۳-۲-۷-۵	(۴-۴و۶-۷و۶-۱۳-۴و۶-۱۶)
Tare-weighing device	وسیله پارسنگ توزین	۳-۲-۷-۴-۲	(۵-۵-۳-۴و۵-۶-۳و۶-۲-۲-۱و۶-۵-۴و۶-۶-۲والف-۴-۶-۳)
Analog data processing device	وسیله پردازش داده آنالوگ	۳-۲-۲-۲	(۵-۱۰-۲-۲و۵-۱۰-۲-۴وچ-۳)
Leveling device	وسیله ترازساز	۳-۲-۷-۱	(۵-۹-۱و۶-۱۸-۲)
Peripheral device	وسیله جانبی	۳-۲-۳-۵	(۵-۱۰-۳و۷-۳-۶و۷-۵-۲و۹-۱-۵-۴و ب-۳)
Digital device	وسیله دیجیتال	۳-۲-۳-۴	(۵-۱۰-۲-۱و۵-۱۰-۴-۶و۶-۱۳-۶وج-۵وچ)
Initial zero-setting device	وسیله صفر کن خودکار	۳-۲-۷-۲-۴	(۶-۵-۱و۶-۵-۴والف-۴-۴-۲)

بندهای کاربرد	بند تعریف	مدخل فارسی	مدخل انگلیسی
(۵-۵و۶-۶-۵و۶-۱۳-۲و۸-۴-۲و۸-۶و۸-۷و۸-۸والف-۴-۲-۳والف-۴-۲-۳-۱)	۳-۲-۷-۲	وسیله صفرکن	Zero-setting device
(۶-۱۳-۲)	۳-۲-۷-۲-۱	وسیله صفرکن غیرخودکار	Non-automatic zero-setting device
(۶-۵-۴و۶-۶-۵و۶-۶-۹)	۳-۲-۷-۲-۲	وسیله صفرکن نیم‌خودکار	Semi-automatic zero-setting device
	۳-۲-۷-۲	وسیله صفریاب	Zero-tracking device
(۶-۸-۱)	۳-۲-۷-۶	وسیله قفل کن	Locking device
(۶-۶)	۳-۲-۷-۴-۱	وسیله موازنه‌ساز پارسنگ	Tare-balancing device
(۴-۴و۵-۶-۳و۶-۲-۱و۶-۲-۴و۶-۳و۶-۴و۶-۱۷-۱و۸-۲والف-۴-۵وث-۲-۲)	۳-۲-۴	وسیله نمایشگر	Displaying device
(۵-۴-۱)	۳-۲-۵-۴	وسیله نمایشگر با تقسیمات درجه‌بندی متمایز	Indicating device with a differentiated scale division
(۵-۴-۱و۶-۳-۲)	۳-۲-۵-۳	وسیله نمایشگر تکمیلی	Complementary indicating device
(۵-۴-۱و۶-۴-۳و۶-۱۳-۷)	۳-۲-۶	وسیله نمایشگر گسترده	Extended displaying device
(۵-۴-۱)	۳-۲-۵-۲	وسیله‌ای برای درون‌یابی قرائت(ورنیه)	Device for interpolation of reading
(۴-۹-۱-۱و۸-۲-۱-۳و۸-۳-۱والف-۴-۱۴والف-۴-۳والف-۵-۱)	۳-۶-۴	وضعیت مرجع	Reference position

۳-۹ اختصارات و نمادها

اصطلاحات فنی و فیزیکی همانند اصطلاحات اندازه‌شناختی مورد توجه این استاندارد می‌باشد، از این رو ابهام در اختصارات و نمادها نادیده گرفته نشده‌اند. با توضیحات زیر از اشتباه گرفته شدن اجتناب می‌شود.

α	ضریب دمایی مواد کابل	پ-۳-۳-۲-۴
ρ	مقاومت ویژه مواد کابل	پ-۳-۳-۲-۴
A	رده‌بندی لودسل	ج-۲جدول۱۳،ج-۴
A	سطح مقطع سیم تکی	پ-۳-۳-۲-۴،ج-۱،ج-۴
AC	جریان متناوب	۳-۹-۴ غیره
A/D	آنالوگ به دیجیتال	۲-۲-۲
ADC	اجزای آنالوگ مربوط، شامل مبدل انالوگ به دیجیتال	۲-۲-۲ شکل۱ ۶-۵-۲-۱جدول۱۱
B	رده‌بندی لودسل	ج-۲جدول۱۳،ج-۴
B	مقدار وزن ناخالص	۲-۵-۲-۱،۵-۶-۱۱
C	رده‌بندی لودسل	ج-۲جدول۱۳،ج-۴
C	علامت برای مقدار وزن محاسبه شده، هنگامیکه چاپ شده	۵-۶-۱۱
C	خروجی اسمی لودسل	ج-۲،ج-۴
CH	رده‌بندی اضافی لودسل: رطوبت دمای دوره‌ای آزمون شده	۴-۱۰-۴-۱،ج-۲، R۶۰:۵-۶- ۵-۲
CRC	وارسی دوره‌ای ردوندونسی	۶-۵-۳-۳
d	زینه (واقعی)	۲-۳-۲-۲،۲-۲-۷،۶-۹-۳
D	رده‌بندی لودسل	ج-۲جدول۱۳،ج-۴
DC	جریان مستقیم	۳-۹-۴ غیره

DL	بار مرده بارگیر	ج-۱،ج-۲-۵،ج-۴
DR	برگشت بار مرده	ج-۲،ج-۴
DSD	وسیله ذخیره داده‌ها	۳-۵-۶
e	زینه بررسی	۱-۲-۲-۲،۵-۲،۴-۱-۶،۴-۲-۲
e_1,e_i,e_r	زینه بررسی، قواعد اندیس‌ها	۴-۲،ج-۱،ج-۴
E	خطای نشاندهی	۲-۵-۵-۱،شکل ۳،الف-۴-۴-۳
E_{in}	خطای ذاتی	۲-۵-۲، شکل ۳
E_{max}	بیشینه ظرفیت لودسل	ج-۲، ج-۴
E_{min}	کمینه بار مرده لودسل	ج-۲،ج-۴
EMC	سازگاری الکترومغناطیسی	ب-۳-۷
EUT	تجهیزات تحت آزمون	۲-۴،۷-۱۰-۴، پیوست ب
G	مقدار وزن ناخالص	۲-۵-۲-۱، ۵-۶-۱۱
i	اندیس‌های متغیر	۴-۳غیره
i,i_x	فاصله درجه بندی	۲-۲-۲-۲،۷-۳-۱،۵-۲-۳-۲
i_0	کمینه فاصله درجه بندی	۳-۹-۲،۷-۳-۵
I	مقدار وزن نشان داده شده	الف-۴-۴-۳(ارزیابی خطاها)، الف -۴-۸-۲
I/O	ورودی خروجی	ب-۳-۲
IZSR	گستره تنظیم صفر اولیه	ج-۱، ج-۴
k	نمای متغیر	۱-۲-۲-۲،۵-۴-۴
l,L	طول کابل	پ-۳-۳-۲-۴،ج-۱،ج-۴
L	فاصله قرائت	۲-۳-۴،۵-۴-۵-۲
L	بار	الف-۴-۴-۳(ارزیابی خطاها)
LC	لودسل	پیوست ج
Lim	بیشینه بار ایمن	۲-۱-۸
M	جرم	۱-۵-۴ غیره
Max	بیشینه ظرفیت دستگاه توزین	۲-۳-۱-۱،ج-۱،ج-۴
Max_1, Max_i, Max_r	بیشینه ظرفیت دستگاه توزین، قواعد اندیس‌ها	۴-۲،ج-۱،ج-۴
Min	کمینه ظرفیت دستگاه توزین	۲-۱-۳-۲
mpe	بیشینه خطای مجاز	۲-۵-۲،۲-۵-۵-۴،۴-۵غیره
n,n_i	تعداد زینه بررسی	۲-۳-۲-۵،ج-۴
n_{max}	بیشینه تعداد زینه بررسی	۴-۱۰-۴-۶غیره
n_{WI}	بیشینه تعداد زینه بررسی دستگاه توزین	ج-۱،ج-۴
n_{ind}	بیشینه تعداد زینه بررسی برای نشان‌دهنده	ج-۳،ج-۴
n_{LC}	بیشینه تعداد زینه بررسی لودسل	ج-۲،ج-۴
N,NET,Net,net	مقدار خالص	۲-۵-۲-۵،۵-۶-۲،۵-۶-۵،۵-۶-۱۱
N	تعداد لودسل‌ها	ج-۱،ج-۴

NH	رده‌بندی اضافی لودسل: رطوبت آزمون نشده است	۴-۱۰-۲-۴،ج-۲، ۱-۵-۶-۵ :۶۰R
NUD	تصحیح برای باری که یکنواخت توزیع نشده است	ج-۱،ج-۴
p,pi	ضریب تسهیم بیشینه خطای مجاز	۴-۱۰-۲-۱
p_{ind},p_{LC},p_{con}	کسر بیشینه خطای مجاز برای نشان‌دهنده، لودسل و عناصر هادی	۴-۱۰-۲-۱،ج-۴
P	نشاندهی قبل از گرد کردن	الف-۴-۴-۳(ارزیابی خطاها)
P	قیمت برای پرداخت	۵-۱۴-۲
PLU	قیمت مراجعه (واحد، ذخیره)	۵-۱۳-۴
PT	پارسنگ از پیش تنظیم شده	۲-۲-۷-۵،۵-۷
Q	ضریب تصحیح	ج-۱،ج-۴
R	نسبت کاهش وسیله انتقال بار	۲-۳-۳
R_{cable}	مقاومت سیم تکی	پ-۳-۳-۲-۴
$R_{L,}$ $R_{Lmin,}$ R_{Lmax}	مقاومت بار برای یک نشان‌دهنده	ج-۳،ج-۴
R_{LC}	مقاومت ورودی یک لودسل	ج-۲،ج-۴
SH	رده‌بندی اضافی لودسل: رطوبت دمای ایستا آزمون شده	۴-۱۰-۲-۴،ج-۲، ۱-۵-۶-۵ :۶۰R
T	مقدار پارسنگ	۲-۵-۲-۳،۵-۶-۵،۵-۶-۱۱
T^+	پارسنگ افزایشی	۸-۱-۲غیره
T^-	پارسنگ کاهشی	۸-۱-۲غیره
T_{min}, T_{max}	حد پایین گستره دما، حد بالای گستره دما	پ-۳-۳-۲-۴
u_m	یکای اندازه‌گیری	۳-۵،۱-۱۲-۱
Δu_{min}	حداقل ولتاژ ورودی به ازای زینه بررسی	پ-۲-۱-۱،ج-۳،ج-۴
U	قیمت واحد	۵-۱۴-۲
U	ولتاژ نامی منبع تغذیه	۴-۹-۳،الف-۵-۴
U_{min}, U_{max}	گستره ولتاژ منبع تغذیه	۴-۹-۳،الف-۵-۴
U_{exc}	ولتاژ تحریک لودسل	ج-۱،ج-۴
U_{min}	کمینه ولتاژ ورودی برای نشان‌دهنده	ج-۳،ج-۴
U_{MRmin}	گستره اندازه‌گیری کمینه ولتاژ برای نشان‌دهنده	ج-۳
U_{MRmax}	گستره اندازه‌گیری بیشینه ولتاژ برای نشان‌دهنده	ج-۳
v_{min}	کمینه زینه بررسی لودسل	ج-۲،ج-۴
V	تغییر در خطا	شکل ۳
W	وزن	۵-۱۴-۲
W1, W2	دستگاه توزین ۱، دستگاه توزین ۲	۸-۱-۴
WI	دستگاه توزین	ج-۱
WR	گستره توزین	ج
Y	نسبت به کمینه زینه بررسی لودسل: $Y = E_{max} / v_{min}$	ج-۲،ج-۴
Z	نسبت به کمینه بارمرده برگشت خروجی لودسل	ج-۲،ج-۴

۴ اصول استاندارد

۴-۱ یکاهای اندازه گیری

یکاهای جرمی که باید در یک دستگاه مورد استفاده قرار گیرند عبارتند از:

- کیلوگرم، kg
- میلی‌گرم، mg
- گرم، g
- تن، t.

در موارد خاص، برای مثال در تجارت سنگ‌های قیمتی ممکن است از قیراط متریک (۰/۲g = ۱ قیراط) به عنوان یکای اندازه‌گیری استفاده شود. نماد قیراط ct است.

۴-۲ اصول الزام‌های اندازه‌شناختی

این الزام‌ها برای تمام دستگاه ها بدون درنظر گرفتن اصول اندازه‌گیری آنها به کار می‌رود.

دستگاه‌ها مطابق با موارد زیر رده‌بندی می‌شوند :
- زینه بررسی که بیانگر درستی مطلق است، و
- تعداد زینه‌های بررسی که بیانگر درستی نسبی هستند.

بیشینه خطاهای مجاز برای بارهای ناخالص به کار برده می‌شوند و هنگامی که از وسیله‌ی پارسنگ بهره‌برداری می شود برای بار خالص به کار برده می‌شوند. بیشینه خطاهای مجاز برای مقادیر خالص محاسبه شده که در آن یک وسیله پارسنگ از پیش تنظیم شده فعال است، به کار برده نمی‌شود.

کمینه ظرفیت (Min) مشخص شده بیانگر این است که در بکارگیری دستگاه پایین‌تر از این مقدار احتمال خطاهای نسبی بیش از حد را افزایش می‌یابد.

۴-۳ اصول الزام های فنی

الزام‌های فنی عمومی برای انواع دستگاه‌ها، اعم از مکانیکی یا الکترونیکی به کار می‌رود و برای دستگاه‌هایی با کاربرد خاص یا طراحی شده برای فن آوری خاص، با الزام‌های بیشتر اصلاح یا تکمیل خواهد شد. این الزام‌ها عملکرد دستگاه را مشخص می‌کند نه طراحی آن را ، تا مانع پیشرفت فنی آن نباشد.

در حالت خاص، وظیفه‌های دستگاه‌های الکترونیکی که مشمول این استاندارد نمی‌باشند در صورتی مجاز است که با الزام‌های اندازه‌شناختی تداخلی نداشته، و مناسب مصرف بودن و کنترل اندازه‌شناختی مربوط تأمین شده باشد.

برای انطباق دستگاه‌ها با الزام‌های این استاندارد روش‌های آزمون تهیه شده است. این روش‌ها باید مورد استفاده قرار گیرند و برای سهولت در مبادله و پذیرش نتایج آزمون توسط نهادهای اندازه شناختی، باید از گزارش ارزیابی نمونه (قسمت دوم این استاندارد[1]) استفاده شود.

۴-۴ بکارگیری الزام‌ها

الزام‌های این استاندارد برای تمام وسایلی که کارکردهای مربوط به دستگاه را انجام می‌دهند به کار می‌رود، خواه این وسایل با دستگاه یکی شده باشند، یا آنکه بطور واحدهای مجزا ساخته شوند. مثال:

وسیله بار سنج؛

وسیله نشانگر؛

وسیله چاپگر؛

وسیله پارسنگ از پیش تعیین شده؛

وسیله حسابگر قیمت.

به هر حال ممکن است وسایلی که با دستگاه یکی نشده‌اند طبق مقررات ملی برای کاربردهای خاص از این الزام‌ها معاف شوند.

۴-۵ واژگان

واژگان ارائه شده در فصل واژگان باید به عنوان قسمتی از این استاندارد در نظر گرفته شود.

۵ الزام‌های اندازه شناختی

۵-۱ اصول رده‌بندی

۵-۱-۱ رده‌های درستی

رده‌های درستی دستگاه‌ها همراه با نمادهای‌شان در جدول ۱ داده شده است. لطفا توجه کنید که در این استاندارد برای شفافیت بیشتر بیضی دور اعداد حذف شده است.

جدول۱-رده‌های درستی دستگاه توزین

اسم	نمادی که روی دستگاه نشانه گذاری شده	اسم گذاری در استاندارد
درستی ویژه	Ⓘ	I
درستی عالی	Ⓘⅈ	II
درستی متوسط	Ⓘⅈⅈⅈ	III
درستی عادی	Ⓘⅈⅈⅈⅈ	IIII

۱- تا تدوین قسمت دوم این استاندارد از *OIML R 76-2* استفاده نمائید.

۵-۱-۲ زینه بررسی

زینه بررسی برای انواع مختلف دستگاه‌ها در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- زینه بررسی

نوع دستگاه	زینه بررسی
مدرج بدون وسیله نشانگر کمکی	e = d
مدرج با وسیله نشانگر کمکی	e توسط سازنده طبق الزام‌های بندهای ۴-۲ و ۴-۴-۲ انتخاب می‌شود.
غیرمدرج	e توسط سازنده طبق الزام‌های بند ۴-۲ انتخاب می‌شود.

۵-۲ رده‌بندی دستگاه‌ها

زینه بررسی، تعداد زینه‌های بررسی و کمینه ظرفیت در ارتباط با رده درستی دستگاه در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳-زینه‌های بررسی رده درستی دستگاه

رده درستی	زینه بررسی e	تعداد زینه‌های درجه بندی بررسی n = Max / e		کمینه ظرفیت، Min (حد پایینی)
		کمینه	بیشینه	
ویژه (I)	۰/۰۰۱ g ≤ e*	۵۰۰۰۰**	–	۱۰۰ e
عالی (II)	۰/۰۰۱ g ≤ e ≤ ۰/۰۵ g ۰/۱ g ≤ e	۱۰۰ ۵۰۰۰	۱۰۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰	۲۰ e ۵۰e
متوسط (III)	۰/۱ g ≤ e ≤ ۲ g ۵ g ≤ e	۱۰۰ ۵۰۰	۱۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰	۲۰ e ۲۰ e
عادی (IIII)	۵ g ≤ e	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰ e

* عموماً آزمون و بررسی یک دستگاه با $e<1mg$ به علت عدم قطعیت موجود در بارهای آزمون عملی نمی باشد.

** مورد استثنایی بند ۴-۴-۴ را ببینید.

کمینه ظرفیت برای دستگاه‌های دسته بندی[1] که تعرفه حمل و نقل یا عوارض را مشخص می‌کنند (بطور مثال: ترازوهای پستی، و دستگاه‌های توزین ضایعات) به ۵e تقلیل داده شده است.

در دستگاه‌های چند گستره‌ای زینه‌های بررسی عبارتند از : e_1 ، e_2 ، ..... ، e_r که در آن $e_1 < e_2 < ... < e_r$ ، به همین ترتیب Min ، n و Max نیز اندیس می‌گیرند.

1- Grading

در دستگاه‌های چندگستره‌ای اساساً هرگستره همانندستگاه تک گستره‌ای درنظرگرفته می‌شود.

در موارد خاص که به وضوح روی دستگاه نشانه‌گذاری شده است یک دستگاه ممکن است گستره‌های توزینی با رده‌های I و II یا رده‌های II و III را داشته باشد. در این صورت دستگاه به عنوان یک کل باید الزام‌های مشکل‌تر بند ۴-۹، قابل اعمال بر هر کدام از دو رده را ، برآورده سازد.

۵-۳ الزام‌های بیشتر برای دستگاه چند زینه‌ای

۵-۳-۱ گستره توزین جزئی

هر گستره جزئی (... ۲ و ۱ = i) با موارد زیر تعیین می‌شود:

- زینه بررسی آن e_i ، $e_{i+1} > e_i$

- بیشینه ظرفیت آن Max_i، و

- کمینه ظرفیت آن $Min_i = Max_{i-1}$ (بازاء ۱ = i کمینه ظرفیت ، Min_1 ، برابر است با Min).

تعداد زینه‌های درجه بندی بررسی n_i برای هر گستره جزئی برابر است با : $n_i = Max_i / e_i$

۵-۳-۲ رده درستی

e_i و n_i در هر گستره توزین جزئی و Min_1 باید الزام‌های جدول ۳ را براساس رده درستی دستگاه برآورده سازند.

۵-۳-۳ بیشینه ظرفیت گستره‌های توزین جزئی

به استثنای آخرین گستره توزین جزئی، الزام‌های جدول ۴ باید مطابق با رده درستی دستگاه توسط هر گستره توزین جزئی برآورده شود.

جدول ۴-بیشینه ظرفیت گستره‌های توزین جزئی

رده	I	II	III	IIII
Max_i / e_{i+1}	≥ ۵۰۰۰۰	≥ ۵۰۰۰	≥ ۵۰۰	≥ ۵۰

مثالی برای دستگاه چند زینه‌ای:

بیشینه ظرفیت، kg ۱۵ / ۵ / ۲ = Max رده III

زینه بررسی، g ۱۰ / ۲ / ۱ = e

این دستگاه از Min = ۲۰ g تا Max = ۱۵ kg یک بیشینه و یک گستره توزین دارد. گستره های توزین جزئی عبارتند از :

Min = ۲۰ g، Max_1 = ۲kg، e_1 = ۱g، n_1 = ۲۰۰۰

Min_2 = ۲kg، Max_2 = ۵ kg، e_2 = ۲ g، n_2 = ۲۵۰۰

Min_3 = ۵ kg، Max_3 =Max= ۱۵ kg، e_3 = ۱۰ g، n_3 = ۱۵۰۰

بیشینه خطاهای مجاز در بررسی اولیه *(mpe)* (بند ۴-۵-۱ را ببینید) عبارتند از :

به ازاء	m=۰g الی ۵۰۰g	:	±۰/۵g	mpe = ±۰/۵ e_1
به ازاء	m>۵۰۰g الی ۲۰۰۰g	:	±۱g	mpe = ±۱/۰ e_1
به ازاء	m>۲۰۰۰g الی ۴۰۰۰g	:	±۲g	mpe = ±۱/۰ e_1
به ازاء	m>۴۰۰۰g الی ۵۰۰۰g	:	g±۳	mpe = ±۱/۵ e_2
به ازاء	m>۵۰۰۰g الی۱۵۰۰۰g	:	g±۱۰	mpe = ±۱/۰ e_2

هرگاه تغییر در نشاندهی بعلت برخی عوامل تأثیرگذار معین به کسر یا مضربی از e محدود شود یعنی در یک دستگاه چند زینه ای e آن گستره انتخاب شود، به ویژه در بار صفر یا نزدیک به آن $e = e_1$ گرفته شود.

۵-۳-۴ دستگاه با وسیله پارسنگ

الزام‌های مربوط به گستره‌های دستگاه چند زینه‌ای، بازاء هر مقدار ممکن پارسنگ، برای بار خالص اعمال می‌شود.

۵-۴ وسایل نشانگر کمکی

۵-۴-۱ نوع و کاربرد

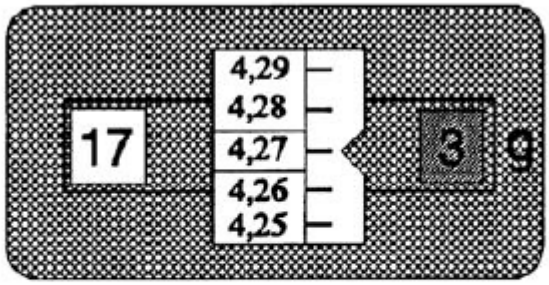
فقط دستگاه‌های رده های I و II ممکن است به یک وسیله نشانگر کمکی تجهیز شوند، که این وسیله باید یکی از موارد زیر باشد :

- وسیله‌ای با سوارک، یا
- وسیله‌ای برای درون یابی قرائت، یا
- وسیله نشانگر تکمیلی (شکل ۳ را ببینید)، یا
- وسیله نشانگر با تقسیمات درجه بندی متمایز (شکل ۴ را ببینید).

بکارگیری این وسایل فقط برای تعیین ارقام در سمت راست علامت اعشاری مجاز است.

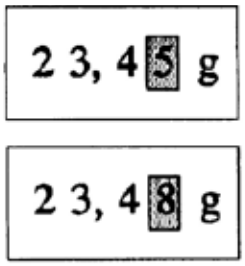
یک دستگاه چند زینه‌ای نباید به وسیله نشانگر کمکی تجهیز شود.

یادآوری-وسایل نمایشگر گسترش یافته (به بندهای ۲-۲-۶ و ۵-۴-۳ مراجعه کنید) به عنوان وسایل نشانگر کمکی در نظر گرفته نمی‌شود.



نشاندهی = ۱۷۴/۲۷۳ g
آخرین رقم : ۳
d = ۱ mg
e = ۱۰ mg

شکل ۴- مثالی از وسیله نمایشگر تکمیلی



آخرین رقم متمایز : ۵
d = ۰/۰۱ g یا d = ۰/۰۵ g
e = ۰/۱ g

آخرین رقم متمایز : ۸
d = ۰/۰۱ g یا d = ۰/۰۲ g
e = ۰/۱ g

شکل ۵- مثال‌هایی از وسایل نشانگر هر کدام با تقسیمات درجه بندی متمایز

۵-۴-۲ زینه بررسی

زینه بررسی e با قاعده زیر تعیین می‌شود:

$d < e \leq ۱۰\ d$ (مثال آمده در جدول۵a و۵b را ببینید)

$e = ۱۰^{k}$ kg

k می تواند یک عدد صحیح مثبت یا منفی یا صفر باشد.

برای دستگاه با نشان‌دهی خودکار یا نیمه خودکار به بند ۵-۲-۲-۱ مراجعه کنید.

جدول ۵ الف- مثالی از مقادیر e، که به پیروی از قاعده بالا محاسبه شده است

$= d$	۰/۱ g	۰/۲ g	۰/۵ g
$= e$	۱ g	۱ g	۱ g
$= e$	$۱۰d$	$۵d$	$۲d$

الزام بالا برای دستگاه رده I با $d <$ ۱ mg کاربرد ندارد، بلکه e=۱ mg مطابق جدول زیر می‌باشد.

جدول ۵ب- مثال مقادیری از e که $d <$ ۱ mg

$= d$	۰/۰۱ mg	۰/۰۲ mg	۰/۰۵ mg	< ۰/۰۱ mg
$= e$	۱ mg	۱ mg	۱ mg	۱ mg
$= e$	$۱۰۰\ d$	$۵۰\ d$	$۲۰\ d$	$> ۱۰۰\ d$

۵-۴-۳ کمینه ظرفیت

کمینه ظرفیت دستگاه مطابق با الزام‌های جدول ۳ تعیین می‌شود. هرچند در آخرین ستون این جدول زینه بررسی e جایگزین زینه واقعی d شده است.

۵-۴-۴ کمینه تعداد زینه‌های بررسی

برای دستگاه رده‌ی I با $d <$ ۰/۱ mg ، n ممکن است کمتر از ۵۰۰۰۰ باشد.

۵-۵ بیشینه خطاهای مجاز[1]

۵-۵-۱بیشینه‌ی خطاهای مجاز در بررسی اولیه

بیشینه‌ی خطاهای مجاز برای افزایش یا کاهش بار در جدول شماره ۶ داده شده است.

جدول ۶- بیشینه‌ی خطاهای مجاز برای افزایش یا کاهش بار

بیشینه‌ی خطاهای مجاز در بررسی اولیه	برای بارهای، m ، برحسب زینه های بررسی ، e ،			
	رده I	رده II	رده III	رده III
$\pm$ ۰/۵ e	$۰ \le m \le ۵۰۰۰۰$	$۰ \le m \le ۵۰۰۰$	$۰ \le m \le ۵۰۰$	$۰ \le m \le ۵۰$
$\pm$ ۱/۰e	$۵۰۰۰۰ < m \le ۲۰۰۰۰۰$	$۵۰۰۰ < m \le ۲۰۰۰۰$	$۵۰۰ < m \le ۲۰۰۰$	$۵۰ < m \le ۲۰۰$
$\pm$ ۱/۵ e	$۲۰۰۰۰۰ < m$	$۲۰۰۰۰ < m \le ۱۰۰۰۰۰$	$۲۰۰۰ < m \le ۱۰۰۰۰$	$۲۰۰ < m \le ۱۰۰۰$

یادآوری- مقدار مطلق بیشینه خطای مجاز ۱/۰e,۰/۵e یا ۱/۵ e می‌باشد یعنی این مقدار بیشینه خطای مجاز بدون علامت مثبت یا منفی است.

یادآوری- برای دستگاه‌های چند زینه‌ای به بند ۴-۳(از جمله مثال) مراجعه شود.

۵-۵-۲مقادیر بیشینه خطاهای مجاز در حین کار

بیشینه ی خطاهای مجاز در حین کار باید دو برابر بیشینه‌ی خطاهای مجاز در بررسی اولیه باشد.(به بند ۹-۴-۳ مراجعه کنید)

۵-۵-۳مقررات پایه در ارتباط با تعیین خطاها

۵-۵-۳-۱عوامل تأثیر گذار

خطاها باید در شرایط آزمون عادی بدست آیند. وقتی اثر یک عامل مورد ارزیابی قرار می‌گیرد سایر عوامل را باید در حدود مقدار عادی، نسبتاً ثابت نگه داشت.

۵-۵-۳-۲حذف خطاهای گرد شده

اگر زینه واقعی از e ۰/۲ بزرگتر باشد آنگاه خطای گرد شده در هر نشاندهی دیجیتال باید حذف شود.

۵-۵-۳-۳بیشینه‌ی خطاهای مجاز برای مقادیر خالص

بیشینه‌ی خطاهای مجاز بازاء هر مقدار ممکن پارسنگ، به استثناء مقادیر پارسنگ از پیش تعیین شده، برای بار خالص اعمال می‌شود.

۱- مثالی از بکارگیری دستگاه های چند زینه ای در پاورقی مربوط به بند ۴-۳ آمده است.

۵-۵-۳-۴وسیله توزین پارسنگ

بیشینه خطاهای مجاز یک وسیله توزین پارسنگ، به ازاء هر مقدار پارسنگ، برابر است با خطای دستگاه به ازاء همان مقدار بار.

۵-۶ اختلاف های مجاز بین نتایج

بدون توجه به تغییر مجاز نتایج، خطای هر نتیجه توزین منفرد، بخودی خود نباید از بیشینه خطای مجاز برای همان بار معین، بیشتر شود.

۵-۶-۱تکرارپذیری

اختلاف بین نتایج چندین توزین مربوط به یک بار نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز دستگاه برای آن بار بیشتر شود.

۵-۶-۲بارگذاری غیرمتمرکز

وقتی که دستگاه براساس بندهای ۴-۶-۲-۱ تا ۴-۶-۲-۴ مورد آزمون قرار می‌گیرد نشاندهی‌های مربوط به موقعیت‌های مختلف یک بار، باید با بیشینه خطاهای مجاز مطابقت داشته باشد.

یادآوری- اگر دستگاهی برای بارگذاری به طرق مختلف طراحی شده باشد بهتر است بیش از یک آزمون که در زیر آمده برروی آن انجام شود.

۵-۶-۲-۱از این پس باری معادل یک سوم حاصل جمع بیشینه ظرفیت و بیشینه اثر پارسنگ افزایشی باید اعمال شود، مگر اینکه مقدار دیگری تعیین شده باشد.

۵-۶-۲-۲در دستگاهی که بارگیر آن دارای n نقطه اتکا است برای $n > ۴$ باید باری به اندازه $\frac{۱}{n-۱}$ برابر حاصل جمع بیشینه ظرفیت و بیشینه اثر پارسنگ افزایشی به هر نقطه اتکا اعمال شود.

۵-۶-۲-۳در دستگاهی که بارگیر آن بارگذاری دور از مرکز را به حداقل می‌رساند (برای مثال: مخزن، قیف، ....) باید بار آزمونی برابر با یک دهم حاصل جمع بیشینه ظرفیت و بیشینه اثر پارسنگ افزایشی به هر نقطه اتکا اعمال شود.

۵-۶-۲-۴در دستگاه توزین بارهای غلتان (برای مثال، باسکول وسایل نقلیه چرخ‌دار، دستگاه توزین ریلی معلق[1]) بار آزمونی معادل بار غلتان معمول از نوع سنگین‌ترین و متمرکزترین باری که ممکن است توزین شود، باید به نقاط مختلف بارگیر اعمال شود ضمناً این بار نباید از ۰/۸ حاصل جمع بیشینه ظرفیت و بیشینه اثر پارسنگ افزایشی، بیشتر باشد.

1- Rail suspension instrument

۵-۶-۳ وسایل نشانگر متعدد

به ازاء باری معین اختلاف بین نشاندهی‌های چندین وسیله نشانگر شامل وسایل توزین پارسنگ نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز بیشتر شود اما اختلاف بین نشاندهی دیجیتال با وسایل چاپگر باید صفر باشد.

۵-۶-۴ موقعیت‌های متفاوت تعادل

در دو آزمون متوالی وقتی که روش موازنه بار تغییر می‌کند (در حالتی که دستگاه مجهز به وسیله افزایش دهنده ظرفیت نشاندهی خودکار است) اختلاف بین دو نتیجه بدست آمده در مورد یک بار یکسان نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز برای بار اعمال شده بیشتر شود.

۵-۷ استانداردهای آزمون

۵-۷-۱ وزنه‌ها

اصولا وزنه‌های استاندارد یا جرم‌های استاندارد که برای امتحان نوع یا بررسی یک دستگاه به کار برده می‌شوند باید الزام‌های اندازه‌شناختی استاندارد ملی ایران شماره ۵۸۸ سال ۱۳۴۸ را برآورده کنند. وزنه‌ها یا جرم‌های استاندارد نباید خطایی بزرگ‌تر از $\frac{۱}{۳}$ بیشینه خطای مجاز دستگاه را برای بار اعمال شده داشته باشد. اگر وزنه‌های استاندارد به رده‌ی E2 یا بهتر متعلق باشند، عدم قطعیت که خطای ترجیح داده می‌شود، مجاز است که بزرگ‌تر از $\frac{۱}{۳}$ بیشینه خطای مجاز دستگاه برای بار اعمال شده، نباشد. در صورتی که جرم قراردادی واقعی و ثبات دراز مدت برآورد شده، در نظر گرفته شود.

۵-۷-۲ وسیله بررسی کمکی

وقتی دستگاهی مجهز به وسیله بررسی کمکی است یا با یک وسیله کمکی مجزا بررسی می‌شود بیشینه خطاهای مجاز این وسیله باید $\frac{۱}{۳}$ بیشینه خطاهای مجاز برای بار اعمال شده باشد. اگر از وزنه استفاده می‌شود اثر خطاهای آنها نباید از $\frac{۱}{۵}$ بیشینه خطاهای مجاز دستگاه تحت بررسی برای همان بار، بیشتر شود.

۵-۷-۳ جایگزینی وزنه‌های استاندارد در بررسی

وقتی دستگاه‌ها در محل استفاده (کاربرد) آزمون می‌شوند، به جای وزنه‌های استاندارد، هر بار ثابتی را می‌توان بکار برد مشروط بر آنکه وزنه‌های استاندارد حداقل برابر $\frac{۱}{۲}$ Max به کار برده شوند.

اگر خطای تکرارپذیری بزرگ‌تر از $۰/۳e$ نباشد، سهم وزنه‌های استاندارد را می‌توان تا $\frac{۱}{۳}$ Max کاهش داد.

اگر خطای تکرارپذیری بزرگ‌تر از $۰/۲e$ نباشد، این سهم را می‌توان تا $\frac{۱}{۵}$ Max کاهش داد.

خطای تکرارپذیری باید با باری(وزنه‌ها یا هر بار دیگری) در حدود مقداری که جایگزینی انجام شده با سه بار قراردادن بر روی بارگیر، تعیین شود.

۵-۸ روانی

۵-۸-۱دستگاه با نشاندهی غیرخودکار

وقتی سرباری معادل ۰/۴ مقدار بیشینه خطای مجاز برای بار اعمال شده، به آرامی در حالت تعادل دستگاه روی آن گذاشته یا از آن برداشته میشود حرکت قابل رویتی باید در جزء نشاندهی دستگاه ایجاد شود.

۵-۸-۲دستگاه با نشاندهی خودکار یا نیم خودکار

۵-۸-۲-۱نشاندهی آنالوگ

وقتی سرباری معادل قدر مطلق بیشینه خطای مجاز برای بار اعمال شده، به آرامی در حالت تعادل دستگاه روی آن گذاشته یا از آن برداشته شودجابجایی پایدار در جزءنشاندهی نباید کمتر از ۰/۷ سربار باشد.

۵-۸-۲-۲ نشاندهی دیجیتال

وقتی یک بار اضافه برابر ۱/۴ زینه‌ی واقعی در حالت موازنه دستگاه بر روی آن گذاشته یا برداشته شود نشاندهی باید به وضوح تغییر کند. این تغییر فقط برای دستگاه‌هایی، $d \geq 5mg$، معتبر است.

۵-۹ تغییرات ناشی از کمیت‌های تاثیرگذار و زمان

هر دستگاه اگر غیر از این مشخص نشده باشد و تا آنجای که ممکن است باید با الزام‌های بندهای ۴-۵، ۴-۶ و ۴-۸ را در شرایط ۳-۹، انطباق داشته باشد. آزمون‌ها را نباید ترکیب کرد مگر اینکه غیر از این مشخص شده باشد.

۵-۹-۱- کج شدن

۵-۹-۱-۱ دستگاه‌هایی که احتمال می‌رود کج شوند

در دستگاه‌های با رده درستی IIII،III،II که امکان کج شدن وجود دارد تاثیر کج شدن باید با کج شدنی در راستای طولی و عرضی مساوی مقدار محدود کننده کج شدن به ترتیبی که در موارد الف تا ت زیر تعریف شده، تعیین شود.

قدر مطلق بین نشاندهی دستگاه در وضعیت مرجع (کج نشده) و وضعیت کج شده (= مقدار محدود کننده کج شدن در همه جهات) نباید از مقادیر زیر بیشتر شود:

- در حالت بدون بار از دو زینه بررسی (ابتدا دستگاه در وضعیت مرجع و در حالت بدون بار صفر می شود) به استثناء دستگاه‌های رده II؛ و

- در ظرفیت نشاندهی خودکار و در بیشینه ظرفیت از بیشینه خطای مجاز (دستگاه بدون بار هم در وضعیت مرجع و هم در وضعیت کج شده صفر می‌شود).

الف - اگر دستگاه به وسیله تراز کننده و نشان‌دهنده تراز مجهز باشد، مقدار محدود کننده کج شدن باید با علامت گذاری (به طور مثال یک حلقه) بر روی نشان‌دهنده تراز که تجاوز از حداکثر کج شدن مجاز را با جابجایی حباب از وضعیت مرکزی با تماس لبه علامت‌گذاری نشان می‌دهد، تعریف شود. مقدار محدود کننده نشان دهنده تراز باید کاملا روشن باشد آنچنان که به آسانی بتوان متوجه کج شدن شد. نشان‌دهنده تراز باید بطور محکم روی دستگاه در مکانی که بوضوح برای کاربر قابل دیدن است و نماینده‌ی قسمت حساس به کج شدن است، قرار داشته باشد.

یادآوری- در موقعیت‌های استثنایی در صورتی که دلایل فنی، از نصب نشان‌دهنده تراز در مکانی قابل دیدن جلوگیری کند، در صورتی می‌توان آن را پذیرفت که نشان‌دهنده تراز به راحتی و بدون ابزار در دسترس کاربر باشد (زیر بارگیر جدا شدنی)، و اگر تذکر قابل خواندن در مکانی که به وضوح قابل دیدن است، فراهم شود کاربر را به سوی نشان‌دهنده تراز هدایت کند.

ب- اگر دستگاه به حسگر کج شدن خودکار مجهز باشد مقدار محدود کننده کج شدن را سازنده تعریف می‌کند. حسگر کج شدن باید نمایش قطع یا سیگنال هشدار دهنده دیگر(لامپ یا سیگنال خطا) را نشان داده و باید از چاپ‌گیری و انتقال داده‌ها در صورتی که از مقدار محدود کننده کج شدن تجاوز شده باشد (به بند ۴-۱۸ مراجع شود) جلوگیری شود. حسگر خودکار کج شدن می‌تواند اثر کج شدن را جبران نماید.

پ- اگر مورد الف یا ب کاربرد نداشته باشد مقدار محدود کننده کج شدن برابر $\frac{۵۰}{۱۰۰۰}$ در جمیع جهات است.

ت- دستگاه‌های همراه که برای کاربرد در مکان‌های باز (در جاده‌ها) در نظر گرفته شدند باید یا به حسگر کج شدن خودکار مجهز بوده و یا تعلیق کاردان (از نوع دوقاب) برای قسمت‌های حساس به کج شدن مجهز باشد. در مورد حسگر خودکار کج شدن مورد ب- کاربرد دارد در حالی که در مورد تعلیق کاردان مورد ت- کاربرد دارد. ولی سازنده می‌تواند مقدار محدود کننده، کج شدنی بزرگتر از $\frac{۵۰}{۱۰۰۰}$را تعریف کند.(به ۴-۱۸ مراجعه کنید).

۵-۹-۱-۲- دستگاه‌های دیگر

دستگاه‌های زیر به عنوان دستگاه‌هایی که احتمال نمی‌روند کج شوند در نظر گرفته می‌شوند، بنابراین الزام‌های بند ۵-۹-۱-۱ در مورد آنها کاربرد ندارد:

- دستگاه‌های رده I باید به وسیله تراز کننده و نشان دهنده تراز مجهز باشند ولی نیازی به آزمون آنها نیست چون این دستگاه‌ها نیاز به محیط‌های و شرایط نصب خاص و کارکنان بهره‌برداری ماهر دارد.
- دستگاه‌های که در وضعیت ثابت نصب شده‌اند.
- دستگاه‌های که آزادانه معلق‌اند برای مثال دستگاه‌های جرثقیل یا آویز.

۵-۹-۲دما

۵-۹-۲-۱حدود دمای مقرر

اگر در نشانه‌گذاری‌های تشریحی دستگاه دمای کارکرد خاصی تعیین نشده باشد، دستگاه باید خصوصیات اندازه شناختی خود را در محدوده دمایی زیر حفظ کند :

$-۱۰\ ^{o}C\ /\ +۴۰\ ^{o}C$

۵-۹-۲-۲حدود دمای ویژه

دستگاهی که در نشانه‌گذاری تشریحی، دمای کارکرد خاصی برای آن تعیین شده باشد، باید الزام های اندازه شناختی را در آن حدود برآورده سازد.

این حدود ممکن است براساس کاربرد دستگاه انتخاب شود.

در این محدوده ها حداقل گستره باید برابر باشد با :

$۵\ ^{o}C$ برای دستگاه‌های رده، I

$۱۵\ ^{o}C$ برای دستگاه‌های رده، II

$۳۰\ ^{o}C$ برای دستگاه‌های ردهIII و IIII.

۵-۹-۲-۳ اثر دما بر نشاندهی بدون بار

نشاندهی صفر یا نزدیک به صفر نباید تغییری بیش از یک زینه بررسی به ازاء اختلاف دمای محیط $۱\ ^{o}C$ برای دستگاه‌های رده I و $۵\ ^{o}C$ برای سایر رده‌ها داشته باشد.

در دستگاه‌های چند زینه‌ای و در دستگاه‌های چند گستره‌ای ، این الزام برای کوچک‌ترین زینه بررسی دستگاه بکار می‌رود.

۵-۹-۳ منبع تغذیه

در هر دستگاه اگر ولتاژ منبع تغذیه از ولتاژ نامی U_{nom} ، یا از ولتاژ گستره، U_{min} و U_{max} ، دستگاه به شرح زیر اختلاف داشته باشد، باید با الزام‌های اندازه شناختی انطباق داشته باشد:

*شبکه برق عمومی (AC)

حد پایین = U_{nom} ۰/۸۵ یا U_{min} ۰/۸۵

حد بالا = U_{nom} ۱/۱۰ یا U_{max} ۱/۱۰

* وسیله‌ی منبع تغذیه خارجی یا برای وصل به پریز (AC یا DC) از جمله منبع تغذیه با باتری‌های قابل شارژ اگر شارژ باطری‌ها طی بهره‌برداری از دستگاه امکان پذیر باشد.

حد پایین = حداقل ولتاژ بهره برداری

حد بالا = U_{nom} یا U_{max}

* باطری ۱۲ ولت یا ۲۴ ولت منبع تغذیه وسیله ی نقلیه ی جاده ای
حد پایین = حداقل ولتاژ بهره برداری
حد بالا = ۱۶V (برای باتری ۱۲V) یا ۳۲V (برای باطری ۲۴V ولتی)

یادآوری – حداقل ولتاژ بهره برداری به عنوان پایین‌ترین ولتاژ بهره برداری ممکن قبل از آنکه دستگاه به طور خودکار خاموش شود، تعریف می‌شود.

دستگاه‌های الکترونیکی که با باطری تغذیه می‌شوند و دستگاه‌های با وسیله‌ی منبع تغذیه‌ی خارجی یا برای وصل به پریز (AC یا DC) باید اگر ولتاژ پایین‌تر از مقداری باشد که سازنده مشخص کرده یا باید همچنان درست کار کنند یا مقدار وزنی را نشان ندهند، این ولتاژ بزرگتر یا مساوی حداقل ولتاژ بهره‌برداری است.

۵-۹-۴ زمان

تحت شرایط محیطی نسبتاً ثابت یک دستگاه رده II ، III یا IIII باید الزام‌های زیر را برآورده سازد.

۵-۹-۴-۱ خزش

وقتی باری روی دستگاه گذاشته می‌شود اختلاف بین نشاندهی در لحظه پس از قرارگرفتن بار و نشاندهی در طی ۳۰ دقیقه بعد از آن نباید از e ۰/۵ بیشتر باشد. با این حال اختلاف بین نشاندهی در دقیقه ۱۵ و نشاندهی در دقیقه ۳۰ نباید از e ۰/۲ بیشتر شود.

اگر این شرایط برقرار نباشد، اختلاف بین نشاندهی در لحظه پس از قرارگرفتن بار روی دستگاه و نشاندهی در طی ۴ ساعت بعد از آن نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز برای بار اعمال شده بیشتر شود.

۵-۹-۴-۲ برگشت صفر

بعد از برداشته شدن هر باری که به مدت نیم ساعت روی دستگاه قرار داشته است و به محض پایدار شدن نشاندهی در برگشت به صفر، انحراف نباید از e ۰/۵ بیشتر شود.

در دستگاه چند زینه‌ای این انحراف نباید از e_1 ۰/۵ بیشتر شود.

در یک دستگاه چند گستره‌ای انحراف در برگشت به صفر از Max_i نباید از e_i ۰/۵ بیشتر شود. بعلاوه بعد از برگشت از هر بار بزرگتر از Max_1 به صفر و بلافاصله پس از تغییر به پائین‌ترین گستره توزین، نشاندهی نزدیک صفر نباید در طی ۵ دقیقه بعد از آن تغییری بیشتر از e_1 داشته باشد.

۵-۹-۴-۳ خطای قابلیت دوام

خطای قابلیت دوام ناشی از استهلاک نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز بیشتر شود.

وقتی این الزام را برآورده شده می‌توان فرض کرد که دستگاه در آزمون دوام مشخص شده در پیوست الف بند ۶ قبول شده باشد، این آزمون فقط باید برای دستگاه‌های با Max ≤ ۱۰۰ kg انجام شود.

۵-۹-۵ موانع و کمیت‌های تأثیرگذار دیگر

هرگاه موانع و تأثیرگذارهای دیگر از قبیل :

- لرزش‌ها ،
- بارش‌ها و جریان‌های هوا ،
- محدودیت‌ها و موانع مکانیکی ،

شرایط معمول محیطی باشد که قرار است دستگاه در آنجا کار کند، دستگاه باید الزام های بندهای ۴ و ۵ را تحت همان موانع و تأثیرگذارها به طرق زیر برآورده سازد، علی رغم وجود این تأثیرگذارها دستگاه باید طوری طراحی شده باشد که در آن محیط به درستی کار کند، یا در مقابل اثرات کمیت های تأثیر گذار محافظت شود.

یادآوری- دستگاه هایی که در هوای آزاد بدون وجود حفاظی مناسب در برابر شرایط جوی نصب می‌شوند اگر تعداد زینه‌های بررسی، n ، خیلی بزرگ باشد ممکن است الزام های بندهای ۴ و ۵ را برآورده نسازند (مقدار n بهتر است از ۳۰۰۰ بیشتر نشود. بطور کلی برای پل‌های توزین[1] جاده‌ای و ریلی زینه بررسی بهتر است از kg ۱۰ کمتر نباشد). همچنین این حد بهتر است برای هر گستره توزین از ترکیب دستگاه ها یا دستگاه های چند گستره ای یا هر گستره توزین جزئی از دستگاه های چند زینه ای بکار رود.

۵-۱۰ آزمون ها و امتحان های ارزیابی نوع

۵-۱۰-۱ دستگاه‌های کامل

برای ارزیابی نوع به آزمون‌های ارائه شده در پیوست الف و ب باید برای بررسی انطباق داشتن با الزام های بند های ۴-۵ ، ۴-۹، ۵-۵، ۵-۶، ۶-۳، ۶-۴، ۷-۱ انجام شوند.

آزمون دوام (الف-۶) باید بعد از انجام تمام آزمون‌های دیگر پیوست‌های الف و ب، انجام شوند.

برای دستگاه‌هایی که با نرم افزار کنترل می‌شوند الزام‌های اضافی بند ۶-۵ و پیوست چ به کار برده می‌شود.

۵-۱۰-۲ ماجول‌ها

بر حسب موافقت با مقام تصویب کننده، سازنده می‌تواند ماجول‌هایی را تعریف کرده و برای امتحان شدن به طور جداگانه تسلیم نماید. این موضوع به خصوص در موارد زیر مطرح می‌باشد:

- جایی که آزمون دستگاه به صورت کامل مشکل یا امکان پذیر نباشد،
- جایی که ماجول‌ها به عنوان واحدهای مجزا ساخته شده و/ یا در بازار موجود می‌باشند تا در یک دستگاه کامل ادغام شوند یا،

جایی که متقاضی می‌خواهد ماجول‌های گوناگون را در نوع تصویب شده بگنجاند.

هر جا که ماجول‌ها در فرآیند تصویب نوع به صورت مجزا امتحان شوند، الزام‌های زیر کاربرد دارد.

1 - weighbridges

۵-۱۰-۲-۱ تسهیم خطاها

حدود خطای قابل کاربرد برای یک ماجول M_i که به طور جداگانه امتحان می‌شود برابر کسر p_i از بیشینه خطاهای مجاز یا تغییرات در نشان‌دهی دستگاه کامل است که در بند ۳-۵ مشخص شده است. این کسر برای هر ماجول حداقل باید همانند رده‌ی درستی و حداقل با همان تعداد در زینه‌ی بررسی دستگاه کاملی گرفته شود که ماجول در آن ادغام می‌شود. کسرهای p_i باید در معادله‌ی زیر صدق کند

$$P_1^2 + P_2^2 + P_3^2 + \ldots \leq 1$$

سازنده‌ی ماجول باید این کسر را انتخاب کند و با یک آزمون مناسب با در نظر گرفتن موارد زیر، باید بررسی شود.

- برای وسایل دیجیتال خاص p_i می‌تواند برابر صفر باشد،
- برای ماجول توزین p_i می‌تواند برابر یک باشد،
- برای همه‌ی ماجول های دیگر (از جمله لودسل دیجیتال)، هنگامی که بیش از یک ماجول در محصول مورد نظر نقش دارند، این کسر نباید از ۰/۸ بیشتر و از ۰/۳ کمتر باشد،

راه حل قابل قبول (به توضیحات بیشتر بند ۴ مراجعه کنید)

برای ساختار های مکانیکی مانند پل های توزین، وسایل انتقال بار و عناصر اتصال دهنده‌ی الکتریکی یا مکانیکی که از روی شواهد مطابق روال مهندسی صحیح طراحی و ساخته شده اند ممکن است بدون هیچ آزمونی کسر کلی p_i=۰/۵ به کار برده شود، برای مثال وقتی که اهرم ها از مواد یکسان ساخته شده و زنجیره-ی اهرم ها دارای دو سطح تقارن (طولی و عرضی) هستند یا ویژگی های پایداری عناصر اتصال دهنده الکتریکی مناسب سیگنال انتقال یافته مثل خروجی لودسل، امپدانس و غیره باشد.

برای دستگاه های دربرگیرنده ماجول های معمولی (به بند ۱-۲-۲ مراجعه کنید) کسر p_1 می تواند مقادیر ارائه شده در جدول ۷ را داشته باشد. در جدول ۷ شیوه ی مختلف تحت تأثیر قرار گرفتن ماجول ها وابسته به معیار های عملکرد مختلف در نظر گرفته شده است.

جدول ۷-معیارهای عملکرد ماجول‌ها

معیارهای عملکرد	لودسل	نشانگر الکتریکی	عناصر انتقال دهنده و غیره
اثر ترکیبی*	۰/۷	۰/۵	۰/۵
اثر دما بر نشان دهی بدون بار	۰/۷	۰/۵	۰/۵
تغییرات منبع تغذیه	ـــــ	۱	ـــــ
اثر خزش	۱	ـــــ	ـــــ
گرمای مرطوب	۰/۷**	۰/۵	۰/۵
پایداری پهنه	ـــــ	۱	ـــــ

* اثر ترکیبی عبارتند از: غیر خطی بودن، پس ماند، اثر دما بر پهنه، تکرار پذیری و غیره. پس از طی زمان گرم شدن که سازنده مشخص کرده، کسر خطای اثر ترکیبی برای ماجول به کار برده می شود.

** مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۳۵ سال ۱۳۸۲ برای لودسل‌های آزمون شده برای SH معتبر است(P_{LC}=۰/۷)

علامت (ـــــ) به معنای کاربرد نداشتن است.

۵-۱۰-۲-۲ آزمون‌ها

تا جایی که عملی باشد آزمون‌های یکسان برای آزمون‌های دستگاه‌های کامل باید اجرا شود. آزمون‌های عملی برای نشان‌دهنده ها و وسایل آنالوگ پردازش داده‌ها در پیوست ت، ارائه شده است، آزمون‌های عملی برای وسایل دیجیتال پردازش داده‌ها، ترمینال‌ها و نشانگر دیجیتال در پیوست پ ارائه شده است، آزمون های عملی برای ماجول‌های توزین در پیوست ث ارائه شده است.

ماجول‌های دیجیتال خالص نیاز است که برای دماهای استاتیک (ب-۲-۱)، رطوبت(ب-۲-۲) و پایداری پهنه(ب-۴) آزمون شوند. اگر انطباق با استانداردهای مربوط IEC حداقل در سطحی که در این استاندارد الزام شده، طور دیگری محقق شده باشد، اجرای آزمون اختلال (ب-۳) لازم نیست.

برای ماجول‌هایی که با نرم افزار کنترل می‌شوند الزامات اضافی در بند ۵-۵ و پیوست چ کاربرد دارد.

۵-۱۰-۲-۳ سازگاری

سازنده باید سازگاری ماجول‌ها را محقق ساخته و اظهار نماید. برای نشان دهنده‌ها و لودسل‌ها، سازگاری مطابق پیوست ج باید انجام شود.

برای ماجول‌های با خروجی دیجیتال سازگاری شامل ارتباطات صحیح و انتقال داده‌ها از طریق واسط(ها) دیجیتالی است، به پیوست ج-۵ مراجعه شود.

۵-۱۰-۲-۴ استفاده از گواهی‌های OIML

اگر گواهی‌های جداگانه‌ی OIML وجود داشته باشد و در صورتی که الزامات ۵-۱۰-۲-۱، ۵-۱۰-۲-۲، ۵-۱۰-۲-۳ برآورده شده باشند، موارد زیر را می‌توان بدون تکرار آزمون به کار برد:

- لودسل‌های SH یا CH آزمون شده (ولی نه لودسل‌های که با NH علامت‌گذاری شده‌اند)
- نشان دهنده‌ها و وسیله‌های آنالوگ پردازش داده‌ها که به طور جداگانه مطابق پیوست پ آزمون شده‌اند
- وسایل دیجیتال پردازش داده‌ها، ترمینال‌ها و نمایشگر دیجیتال که به طور جداگانه مطابق پیوست ت آزمون شده‌اند
- ماجول‌های توزین که به طور مجزا مطابق پیوست ث آزمون شده‌اند.
- ماجول‌های دیگر (اگر استاندارد OIML مربوط وجود دارد) .

گواهی OIML باید حاوی همه‌ی اطلاعات مربوطی باشد که در پیوست ج الزام شده است. گواهی OIML برای ماجول ها باید به وضوح از گواهی های OIML برای دستگاه‌های کامل قابل تمیز باشد.

در صورتی که مقام مسئول مثلاً برای اجرای آزمون‌هایی که انجام نشده‌اند مانند کج کردن ضروری بداند یک دستگاه کامل نماینده باید ارائه شود.

۵-۱۰-۳ وسایل جانبی

لازم است که وسایل خارجی دریافت کننده فقط یک بار در حالی که به یک دستگاه توزین وصل می‌شود و می تواند به عنوان مناسب برای اتصال به هر دستگاه توزین بررسی شده‌ای که دارای واسط مناسب و محافظ است، اعلان شود.

لازم نیست که برای وسایل دیجیتال خالص آزمون دماهای استاتیک (الف-۵-۳)، رطوبت(ب-۲) و پایداری پهنه انجام شود. اگر انطباق با استاندارد های مربوطه IEC حداقل در سطحی که در این استاندارد الزام شده طور دیگری محقق شده باشد، اجرای آزمون‌های اختلال (ب-۳) لازم نیست

۵-۱۰-۴ آزمون دستگاه‌ها یا ماجول‌های هم خانواده

هرگاه خانواده‌ای از دستگاه‌ها یا ماجول‌ها از ظرفیت‌ها و ویژگی‌های مختلف برای امتحان نوع عرضه شوند، ضوابط زیر برای انتخاب دستگاه مورد آزمون (EUT) به کار برده می‌شود. برای نشان دهنده‌ها همچنین به پیوست پ-۲ مراجعه کنید.

۵-۱۰-۴-۱ انتخاب EUT ها

انتخاب EUT هایی که باید آزمون شوند باید چنان باشد که تعداد آنها حداقل باشد ولی به هر حال برای نمایندگی کفایت داشته باشند (به مثال در راه حل قابل قبول ۳-۱۰-۴-۶ مراجعه کنید).

تصویب حساس‌ترین EUT ها بر تصویب گونه‌های با ویژگی‌های پایین‌تر دلالت دارد. از این رو هنگامی که حق انتخاب وجود داشته باشد EUT های با ویژگی‌های اندازه شناختی بالا باید برای آزمون انتخاب شود.

۵-۱۰-۴-۲ گونه‌های که باید به عنوان هم‌خانواده آزمون شوند

برای هر خانواده، حداقل گونه‌ی با بالاترین زینه‌ی بررسی (n) و گونه ی با کوچکترین زینه‌ی بررسی e، باید به عنوان EUT انتخاب شوند. ممکن است مطابق ۴-۱۰-۴-۶ EUT های بیشتری الزام شوند. اگر یک گونه هر دو ویژگی را داشته باشد یک EUT می تواند کافی باشد.

۵-۱۰-۴-۳ گونه‌هایی که بدون آزمون قابل قبولند

گونه‌هایی به غیر از EUT ها را می‌توان بدون آزمون در صورتی پذیرفت که یکی از مجموعه ضوابط زیر را برآورده کند (برای ویژگی‌های اندازه شناختی قابل مقایسه)

- ظرفیت‌ها، و بیشینه آنها، باید بین دو ظرفیت آزمون شده قرار داشته باشند. نسبت بین ظرفیت های آزمون شده نباید از ۱۰ بیشتر باشد یا،
- همه ی شرایط زیر الف- ب- و ت- برآورده شود.

الف- $n \leq n_{test}$

ب- $e \geq e_{test}$

پ- $Max \leq ۵ \times Max_{test} \times (\frac{n_{test}}{n})$

یادآوری- Max_{test}، n_{test} و e_{test}، ویژگی‌های EUT است.

۵-۱۰-۴-۴ رده درستی

اگر یک EUT از یک خانواده به طور کامل برای یک رده درستی آزمون شده باشند برای EUT با رده پایین‌تر تنها آزمون های ناکامل اجرا می‌شود که تا حال پوشش داده نشده است.

۵-۱۰-۴-۵ خصیصه‌های دیگری که باید در نظر گرفته شوند

همه‌ی خصیصه‌ی اندازه شناختی مرتبط و وظیفه‌ها باید حداقل یک بار در یک EUT تا آن جا که عملی است و در تعداد امکان پذیری از همان EUT آزمون شود.

برای مثال، آزمون اثر دما بر نشاندهی بدون بار بر روی یک EUT و اثر ترکیبی (به جدول ۷ مراجعه کنید) بر روی EUT دیگر، قابل قبول نیست. گونه‌هایی از خصیصه‌های اندازه شناختی مرتبط و وظیفه‌ها مثل :

- محفظه‌های مختلف
- بارگیری‌های مختلف
- گستره‌ی دما و رطوبت مختلف
- وظیفه‌های مختلف دستگاه‌ها
- نشادهی مختلف و غیره

ممکن است مستلزم آزمون ناکامل اضافی در مورد آن عواملی باشند که بر آن خصیصه تأثیر می‌گذارند. این آزمون‌های اضافی ترجیحا بهتر است که بر روی همان EUT انجام شود ولی اگر این کار امکان پذیر نباشد، آزمون به مسئولیت مقام آزمون کننده می‌تواند بر روی EUT اضافی دیگر انجام شود.

۵-۱۰-۴-۶ جمع بندی ویژگی‌های اندازه‌شناختی مرتبط

EUT ها باید موارد زیر را در برداشته باشد:

- بالاترین تعداد زینه‌ی بررسی n_{Max}
- کمینه زینه‌ی بررسی e_{Min}
- کمینه سیگنال ورودی $\mu V/e$ (هنگامی که از لودسل‌های آنالوگ با کرنش سنج استفاده می‌شود)
- همه‌ی رده‌های درستی
- همه‌ی گستره‌های دما
- دستگاه‌های تک گستره‌ای، چند گستره‌ای یا چند زینه‌ای
- بزرگترین اندازه‌ی بارگیر، اگر اهمیت داشته باشد
- خصیصه های اندازه شناختی مرتبط(به بند ۴-۱۰-۴-۵ مراجعه کنید)
- بیشینه تعداد وظیفه‌های دستگاه
- بیشینه تعداد نشاندهی‌ها
- بیشینه تعداد وسایل جانبی وصل شده
- بیشینه تعداد وسایل دیجیتال به کار برده شده
- بیشینه تعداد واسطهای آنالوگ و دیجیتال
- بارگیرهای متعدد، اگر به نشان دهنده قابل وصل باشند،

انواع مختلف منبع تغذیه (شبکه و/ یا باتری)

راه حل قابل قبول برای انتخاب EUT های یک خانواده :

جدول ۸- انتخاب EUT ها برای یک نوع از دستگاه توزین غیر خودکار با دو خانواده

	گونه	بیشینه	e	*d*	n	EUT
خانواده ۱ رده‌درستی II گستره دما: ۱۰C° تا ۳۰°C	۱/۱	۲۰۰g	۰/۰۱ g	۰/۰۰۱ g	۲۰ ۰۰۰	
	۱/۲	۴۰۰g	۰/۰۱ g	۰/۰۰۱ g	۴۰ ۰۰۰	X
	۱/۳	۲۰۰۰g	۰/۰۵ g	۰/۰۵ g	۴۰ ۰۰۰	
خانواده ۲ رده‌درستیIII گستره دما: -۱۰° C تا ۴۰°C	۲/۱	۱/۵kg	۰/۵ g	۰/۵ g	۳ ۰۰۰	X
	۲/۲	۳ kg	۱g	۱g	۳ ۰۰۰	
	۲/۳	۵kg	۲g	۲g	۲ ۵۰۰	
	۲/۴	۱۵kg	۵g	۵g	۳ ۰۰۰	X
	۲/۵	۶۰kg	۲۰g	۲۰g	۳ ۰۰۰	

یادآوری- این مثال فقط ظرفیت های و ویژگی های اندازه شناختی مختلف EUT ها را مطابق با ۲-۴-۱۰-۵ تا ۴-۴-۱۰-۵ در بر می گیرد. دیگر خصیصه های اندازه شناختی مرتبط مطابق با ۵-۴-۱۰-۵ باید همچنین در عمل در نظر گرفته شود و ممکن است به یک یا بیش از یک EUT های اضافی منجر شود.

ملاحظاتی در مورد انتخاب

• گونه های ۲/۱،۱/۲، و ۲/۴ به عنوان تجهیزات مورد آزمون EUT انتخاب شده اند(که در آخرین ستون جدول ۸ با علامت × مشخص شده اند)

• گونه‌ی ۱/۱ نیازی نیست که آزمون شود چون e و d آن همانند گونه ی ۱/۲ است و فقط مقدار بیشینه‌ی آن به ۲۰۰g تقلیل یافته است (به بند ۳-۴-۱۰-۴ مراجعه کنید)

• گونه‌ی ۱/۲ دارای بهترین ویژگی های اندازه شناختی در خانواده ۱ است و باید کاملاً مطابق بند ۲-۴-۱۰-۴ آزمون شود.

• گونه‌ی۱/۳ نیازی نیست که آزمون شود برای اینکه بیشینه پیش ۵ برابر بیشینه‌ی گونه ی۱/۲ نیست (به بند ۳-۴-۱۰-۵ مراجعه کنید)

• گونه‌ی ۲/۱ دارای بهترین ویژگی های اندازه شناختی خانواده ۲ است، کوچکترین *e* و بزرگترین n. از این رو گونه‌ی ۲/۱ باید آزمون شود(به بند ۴-۴-۱۰-۵ مراجعه کنید). اجرای آزمون های اضافی برای رده III کفایت می‌کند و اجرای آزمون‌هایی که برای رده ی II و III یکسان‌اند و قبلاً بر روی گونه ۱/۲ اجرا شده، ضرورتی ندارد.

• گونه‌های ۲/۲ و ۲/۳ نیازی نیست که آزمون شوند چون مقدار بیشینه ی آنها بین گونه‌های آزمون شده‌ی ۲/۱ و ۲/۴ قرار دارد (به بند ۳-۴-۱۰-۵ مراجعه کنید) و ویژگی‌های اندازه شناختی آنها پایین تر از ویژگی‌های اندازه شناختی گونه‌های ۲/۱ و ۲/۴ است.

• گونه‌ی ۲/۴باید آزمون شود چون نسبت گونه‌های ۲/۵ و ۲/۱ بزرگتر از ده است (به بند ۳-۴-۱۰-۵ مراجعه کنید) برای گونه‌ی ۲/۴ اجرای بعضی از آزمون‌های مهم اضافی مثل آزمون توزین، بار غیر متمرکز، روانی، تکرار ناپذیری و غیره کفایت می کند، معمولاً تکرار سایر آزمون ها ضروری نیست (برای مثال کج کردن، منبع تغذیه، رطوبت، ثبات بهینه، دوام، آزمون های اختلال) چون این آزمون ها قبلاً برای گونه های ۱/۲ و ۲/۱ اجرا شده است.

• گونه‌ی ۲/۵ نیازی نیست که آزمون شود چون بیشینه بیش از ۵ برابر بیشینه‌ی گونه ی ۲/۴ نیست(به بند ۳-۴-۱۰-۵ مراجعه کنید)

جدول ۹- خلاصه ای از ویژگی‌هایی که در گواهی OIML ارائه شده است.

	خانواده ۱	خانواده ۲
رده ی درستی	II	III
بیشینه	۱g تا ۲۰۰۰g	۵۰g تا ۶۰kg
e	۰/۰۱g تا ۰/۲g	۰/۵g تا ۱۰۰g
d	۰/۰۰۱g تا ۰/۲g	۰/۵g تا ۱۰۰g
n	≤ ۴۰ ۰۰۰	≤ ۳۰۰۰
گستره ی موازنه ی پارسنگ	٪۱۰۰ بیشینه	٪۱۰۰ بیشینه
گستره‌ی پارسنگ از پیش تعیین شده	٪۱۰۰ بیشینه	٪۱۰۰ بیشینه
گستره‌ی دما	$10\,^{\circ}C$/$30\,^{\circ}C$	$-10\,^{\circ}C$/$40\,^{\circ}C$

یادآوری- گواهی های جداگانه OIML باید یا شامل خانواده ی کامل مطابق جدول ۸ شامل هشت دستگاه در دو خانواده باشد یا به طور جایگزین شامل ویژگی های اندازه شناختی خانواده ها مطابق با جدول ۹ باشد. در حالت آخر، مقدار بیشینه می تواند تعلیل داده شود (در مقایسه ی تجهیزات مورد آزمون EUT در جدول ۸) در صورتی که دستگاه مشابه بوده و دارای همان زینه بررسی e باشد چنانچه شرایط جدول هنوز هم برآورده شود.

۶ الزام‌های فنی برای دستگاه‌های با نشانگر خودکار یا نیم خودکار

الزام‌های زیر به طراحی و ساخت دستگاه ها مربوط بوده و به منظور تضمین ارائه نتایج توزین صحیح و بدون ابهام و نشاندهی اصلی دیگر در شرایط عادی استفاده و ضبط ریست صحیح توسط کاربران غیر ماهر است. این الزامات به منظور تجویز راه حل ها نبوده بلکه بهره برداری مناسب از دستگاه را تعریف می کند.

برخی از این راه حل ها پس از مدت ها آزمایش مورد قبول واقع شده اند و با عبارت ((راه حل قابل قبول)) مشخص شده اند هر چند پذیرفتن آنها ضروری نیست ولی برای مطابقت با الزام های ظوابط کاربردی در نظر گرفته شده اند.

۶-۱ الزام های کلی ساختمان

۶-۱-۱ قابلیت مناسب بودن

۶-۱-۱-۱ مناسب بودن برای کاربرد

دستگاه باید طوری طراحی شود که برای مقصود مورد نظر مناسب باشد.

یادآوری- «مقصود مورد نظر» شامل جنبه هایی مانند طبیعت و نیاز های کاربرد و محیط است. هر جا که نیاز باشد «مقصود مورد نظر» محدود شود، علامت گذاری برای اظهار این محدودیت می تواند برابر مقررات ملی الزامی شود.

۶-۱-۱-۲ مناسب بودن برای استفاده

دستگاه باید به حدی محکم و دقیق ساخته شود تا حفظ کیفیت های اندازه شناختی آن در یک دوره‌ی استفاده، تضمین شود.

۶-۱-۱-۳ مناسب بودن برای بررسی

انجام آزمون های مقرر شده در این استاندارد باید بر روی دستگاه امکان پذیر باشد. به ویژه بارگیرها باید طوری باشند که بتوان وزنه های استاندارد را به راحتی و در کمال ایمنی بر روی آنها قرار داد. اگر نتوان وزنه‌ها را استقرار داد ممکن است یک تکیه گاه اضافی الزام شود.

شناسایی وسایلی که روش با اجرایی جداگانه امتحان نوع شده اند باید امکان پذیر باشد (برای مثال لودسل‌ها، چاپگرها و غیره).

۶-۱-۲ امنیت

۶-۱-۲-۱ تقلب[1]

دستگاه نباید ویژگی‌هایی داشته باشد که احتمال تقلب را میسر نماید.

۶-۱-۲-۲

خرابی یا از تنظیم افتادن تصادفی

دستگاه باید طوری ساخته شود که خرابی یا از کار افتادن تصادفی عناصر کنترل که متحمل است در انجام وظیفه‌ی درست آن اختلال ایجاد کنند، بدون آشکار شدن تأثیر آن نتواند به وقوع بپیوندد.

۶-۱-۲-۳ کنترل‌ها

کنترل‌ها باید چنان طراحی شده باشند که در حالت عادی نتوانند در وضعیتی غیر از وضعیتی که در طراحی در نظر گرفته شد قرار گیرند مگر حین تحرکاتی که نشاندهی امکان پذیر نباشد. کلیدها باید به طور وضوح نشانه‌گذاری شوند.

۶-۱-۲-۴ امنیت اجزاء و کنترل های از قبل تنظیم شده

برای تأمین امنیت اجزاء و کنترل‌های از قبل تنظیم شده‌ای که دسترسی یا تنظیم آنها ممنوع است باید وسایلی فراهم شود.

در دستگاه رده‌ی I امنیت وسیله‌های تنظیم حساسیت (یا پهنه) می‌تواند تأمین نشده باشد.

راه حل قابل قبول

برای گذاشتن نشانه‌ی کنترل، سطح تأمین کننده‌ی امنیت بایستی دارای قطر حداقل 5mm باشد.

امنیت اجزاء و کنترل های از قبل تنظیم شده را می توان با شیوه های نرم افزاری تأمین کرد مشروط بر اینکه هر گونه دست یازی به کنترل ها یا وظیفه های امن به طور خودکار آشکار شود. به علاوه الزام های زیر برای تأمین امنیت با شیوه‌ی نرم افزاری معتبر است.

1 -Fraudulent use

الف- در قیاس با روش های تأمین امنیت سنتی، وضعیت قانونی دستگاه باید برای کاربر یا هر شخص دیگری که برای خود دستگاه مسئول است، قابل شناسایی باشد.

اقدامات فنی تأمین امنیت باید شاهد بر هر دست یازی را تا بررسی بعدی یا بازرسی رسمی همسنگ، فـراهم کند.

راه حل قابل قبول

یک کنتور رخداد یعنی یک کنتور غیر قابل ریست که هر بار با وارد شدن به یک نوع بهـره بـرداری حفاظـت شده و یک یا چند تغییر که در مورد پارامتر های خاص وسیله انجام شده شماره آن افزایش می یابد. شـماره مرجع کنتور در زمان بررسی (اولیه یا بعدی)ثابت بوده و امنیت آن با وسیله‌ی سخت‌افزاری یا نرم افـزاری در دستگاه اصلاح شده، تأمین می‌شود. برای مقایسه‌ی شماره‌ی فعلی کنتور با شماره‌ی مرجع توصـیف شـده در دستورالعمل و گواهی و گزارش آزمون OIML می‌توان مراجعه کرد.

یادآوری- اصطلاح «غیر قابل ریست» به معنای آن است که اگر کنتور به بالاترین عدد رسید بدون دخالت یک شـخص مجـاز دوباره از صفر شمارش نمی‌کند.

ب- پارامتر های خاص وسیله و شماره مرجع باید در برابر تغییرات غیر عمدی و تصادفی حفاظت شوند. برای این داده‌ها الزامات نرم افزاری ۶-۵-۲-۲ باید تا جایی که عملی است، برآورده شود.

راه حل فنی قابل قبول

پارامتر خاص وسیله را بایستی فقط اشخاص مجاز و با پین کد خاص بتوانند تغییر بدهند. شـماره سـریال(یـا دیگر شماره‌های شناسایی) دستگاه همانطور که بر روی صفحه‌ی مشخصات دسـتگاه قیـد شـده انـد بایسـتی مضافاً در حافظه هم نگهداری شوند چنانکه اجزاء الکترونیکی یا زیر مجموعه‌هـای بـا وسـیله‌ی حافظـه‌دار در برابر تعویض امنیت نداشته باشند. این داده ها بایستی با امضاء تأمین امنیت شود. (حداقل دو بایت، چک سام CRC-۱۶ باپلی نومیال مخفی) که ایـن روش امنیـت کـافی محسـوب مـی‌شـود. شـماره‌ی مرجـع و شـماره سریال(یا دیگر شماره های شناسایی) بایستی پس از فرمان دستی نمایش داده شده و با همین داده ها که بـر روی صفحه‌ی مشخصات (یا بخش های دیگر دستگاه که مناسب باشند) قید شده اند، مقایسه شود.

پ- دستگاهی که در آن روش نرم افزاری تأمین امنیت استفاده می شود باید دارای امکانات کـافی باشـد تـا شخص یا نهاد مجاز بتواند شماره مرجع را بر صفحه مشخصات یا نزدیک آن قید کند.

یادآوری- یک تفاوت بین شماره ی مرجع نشان داده شده(مطابق با یک) و شماره مرجع تأمین امنیت شـده بـر روی دسـتگاه، دست یازی به دستگاه را نشان می دهد. عواقب با نظر قوانین ملی است(برای مثال این که دستگاه نباید دیگر برای مقاصدی که به طور قانونی کنترل می شوند به کار گرفته شوند).

راه حل فنی قابل قبول

کنتور (سخت افزاری) قابل تنظیم که به طور ثابت بر روی دستگاه نصب شده و می‌تواند پس از تنظیم شـدن به شمارش فعلی در زمان بررسی (اولیه یا ثانویه) تأمین امنیت شود.

۶-۱-۲-۵ تنظیم

یک دستگاه ممکن است به یک وسیله ی تنظیم پهنه‌ی خودکار یا نیم خودکار مجهز باشد این وسیله باید داخل دستگاه جا داده شده باشد. تأثیر بیرونی بر این وسیله یا دسترسی به آن پس از تأمین امنیت باید عملاً غیر ممکن باشد.

۶-۱-۲-۶ جبران گرانش

یک دستگاه حساس به گرانش ممکن است مجهز به وسیله‌ی جبران کننده‌ی اثرهای ناشی از تغییرات گرانش باشد تأثیر بیرونی بر این وسیله یا دسترسی به آن پس از تأمین امنیت باید عملاً غیر ممکن باشد.

۶-۲ نشاندهی نتایج توزین

۶-۲-۱ کیفیت خواندن

خواندن نشاندهی اصلی (به ۲-۱-۳-۱ مراجعه کنید) در شرایط عادی استفاده باید آسان و بدون ابهام باشد.

- نادرستی کل خواندن یک وسیله ی با نشاندهی آنالوگ نباید از ۰/۲e بیشتر باشد.
- ارقام و یکاها و عناوینی که نشاندهی اصلی را تشکیل می دهند باید اندازه شکل و وضوحی داشته باشند که خواندن آن آسان باشد.

درجه بندی‌ها، عدد گذاری‌ها و نحوه چاپ آنها باید خواندن رقم هایی را که نتیجه آزمون را تشکیل می‌دهند با کنار هم گذاری ساده، میسر کند.

۶-۲-۲ شکل نشاندهی

۶-۲-۲-۱ نتایج توزین و در صورت عملی بودن قیمت واحد و قیمت پرداختی باید شامل اسامی یا نمادهای یکاهایی باشند که بر حسب آن بیان می شوند. برای هر نشاندهی وزن فقط می‌توان از یک یکای جرم استفاده شود.

زینه‌ی نتایج توزین باید به شکل $۱۰^{k} \times ۵$ یا $۱۰^{k} \times ۲$، $۱۰^{k} \times ۸$ در نمادهایی باشد که نتیجه‌ی توزین بر حسب آن بیان می شود. k یک عدد صحیح مثبت، منفی یا صفر است.

همه‌ی وسایل نشاندهی با چاپ و توزین پارسنگ هر دستگاه باید در هر گستره‌ی توزین همان زینه‌ای را داشته باشد که برای هر بار معین، مشخص شده است.

۶-۲-۲-۲ یک نشاندهی دیجیتال باید حداقل یک رقم را در منتهی الیه سمت راست نمایش دهد.

هرگاه زینه به طور خودکار تغییر کند علامت اعشاری باید مکان خود را در نمایش حفظ نماید.

مقدار اعشاری باید با علامت اعشاری (نقطه یا ویرگول) از عدد صحیح جدا شده باشد با نشاندهی‌ای که حداقل یک رقم در سمت چپ علامت اعشاری و بقیه ی رقم در سمت راست علامت اعشاری.

علامت اعشاری باید با ته ارقام هم راستا باشد (مثلاً 0.305 kgولی نه0·305 kg).

صفر را می توان با یک رقم صفر در منتهی الیه راست، بدون علامت اعشاری نشان داد.

یکای جرم باید چنان انتخاب شود که مقادیر وزن بیش یک صفر بی معنا در طرف راست نداشته باشد. برای مقادیر با علامت اعشاری، صفر بی معنا فقط در صورت رقم سوم بعد از علامت اعشاری مجاز است. برای دستگاه های چند زینه‌ای و دستگاه‌های چند گستره‌ای با تغییر اتوماتیک (گستره و زینه) این مقررات فقط برای کوچکترین گستره (جزئی) توزین، معتبر است.

مثال‌هایی برای یک دستگاه چند زینه‌ای یا یک دستگاه چند گستره‌ای با تغییر اتوماتیک.

مثال ۱-دستگاه چند زینه‌ای با تغییر اتوماتیک

نشاندهی مجاز				e_i	Max_i
xxx /۰۵ kg	xxx /۰۵ kg	xxx/۰۵۰ kg	xxx/۰۵۰ kg	e_1 = ۵۰ g	Max_1 = ۱۵۰ kg
xxx /۱ kg	xxx /۱۰ kg	xxx /۱ kg	xxx /۱۰۰ kg	e_2 = ۱۰۰ g	Max_2 = ۳۰۰ kg

مثال ۲-دستگاه چند گستره‌ای با تغییر اتوماتیک

نشاندهی مجاز	e_i	Max_i
xxxx/۵ kg	e_1 = ۵۰۰ g	Max_1 = ۱۵۰۰ kg
xxx ۱/۰ kg	e_2 = ۱۰۰۰ g	Max_2 = ۳۰۰۰ kg

۶-۲-۳ حدود نشان‌دهی

بالاتر از Max + ۹ e نباید نشاندهی شود.

برای دستگاه چند گستره‌ای این امر برای هر گستره‌ی توزین معتبر است. برای دستگاه‌های چند گستره‌ای با تعیین گستره‌ی اتوماتیک در هر صورت Max برابر Max_r بالاترین گستره توزین است و بالاتر از $Max_i = n \times ei$ برای گستره(های) توزین کوچکتر نباید نشاندهی شود.

برای دستگاه های چند زینه ای بالاتر از $Max_i = n_i \times e_i$ برای گستره توزین جزئی، نباید نشان‌دهی شود.

نشاندهی کوچکتر از صفر (با علامت منفی) در صورتی امکان پذیر است که وسیله در حال بهره برداری بوده و پارسنگ از روی بارگیر برداشته شده باشد. نشاندهی یک مقدار منفی تا ۲۰d- حتی اگر وسیله پارسنگ در حال بهره‌برداری نباشد، امکان پذیر است مشروط بر آنکه نتوان این مقدار را انتقال داد، از آن چاپ گرفته یا برای محاسبه‌ی قیمت از آن استفاده کرد.

۶-۲-۴ وسیله نشانگر تقریبی

زینه‌ی یک وسیله نشانگر تقریبی باید از Max/۱۰۰ بزرگتر باشد ولی از ۲۰e کوچکتر باشد. این وسیله‌ی تقریبی یک نشاندهی ثانویه محسوب می‌شود.

۶-۲-۵ گسترش نشاندهی خودکار در یک دستگاه با نشانگر نیم خودکار

بازه‌ی گسترش گستره‌ی نشاندهی خودکار نباید از مقدار ظرفیت نشاندهی خودکار بیشتر شود.

راه حل قابل قبول

الف- زینه‌ی گسترش گستره‌ی نشاندهی خودکار بایستی با (زینه‌ی) ظرفیت نشاندهی خودکار برابر باشد (دستگاه های کمپراتور از این ضابطه مستثنی هستند)

ب-وسیله ی گسترش با وزنه‌های لغزنده ی قابل دسترسی مشمول الزامات بند ۷-۲-۲ می باشند.

پ- برای وسیله ی گسترش با وزنه لغزنده یا مکانیزم وزنه اندازه‌ی محفظه بندی شده هر گسترش باید تغییرات کافی در عدد دهی ایجاد کند. امکان مهروموم محفظه یا حفره تنظیم جرم ها یا وزنه ها باید وجود داشته باشد.

۶-۳ وسیله ی نشانگر آنالوگ

علاه بر الزام های بند های ۵-۲-۱ تا ۵-۲-۴، الزام های زیر هم کاربرد دارد.

۶-۳-۱ نشانه های زینه، طول و پهنا

زینه‌ها باید طوری طراحی و عدد گذاری شوند که خواندن نتیجه‌ی توزین، آسان و بدون ابهام باشد.

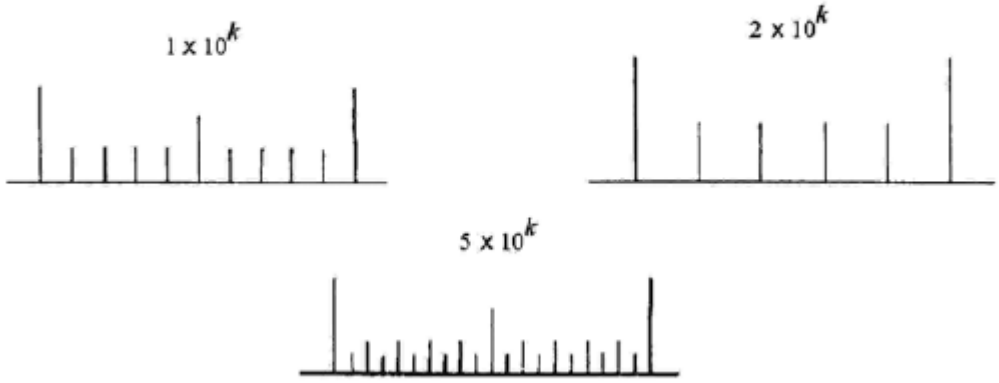
راه حل قابل قبول

الف- شکل نشانه‌های زینه

نشانه‌های زینه بایستی خط هایی با ضخامت یکسان باشد ضخامت این خط ها بدون آنکه از ۰/۲ mm کمتر شود بایستی مقدار ثابتی بین $\frac{۱}{۱۰}$ تا $\frac{۱}{۴}$ زینه ها باشد. طول کوتاه ترین نشانه‌ی زینه بایستی حداقل برابر فاصله زینه باشد.

ب- آرایش نشانه‌های زینه

آرایش نشانه‌های زینه بایستی بایستی مطابق یکی از طرح های شکل ۶ باشد (کشیدن خطی که انتهای نشانه های زینه را به هم وصل کند، اختیاری است)



شکل ۶- مثال هایی از کاربرد زینه های خط قائم

پ-عدد گذاری

اگر به جای زینه بندی، عدد گذاری شود عدد گذاری بایستی:

- ثابت بوده
- به شکل $۱۰^{k}\times ۵$، $۱۰^{k}\times ۲$، $۱۰^{k}\times ۱$ در یکاها باشد (k عددی صحیح مثبت یا منفی یا برابر صفر باشد)
- از ۲۵ برابر زینه‌ی دستگاه بزرگ تر نباشد

اگر زینه بندی روی پرده تابانده می شود، حداقل نشانه‌ی زینه‌ی عدد دار بهتر است به طور کامل در محل تابش ظاهر شود.

ارتفاع عددها (واقعی یا ظاهری) بر حسب میلی متر بایستی کمتر از سه برابر فاصله‌ی قرائت بر حسب متر نباشد، فاصله قرائت نباید کمتر از دو متر باشد.

ارتفاع باید با طول علامت زینه ای که مربوط به آن است، تناسب داشته باشد.

پهنای عدد، که موازی با پایه زینه اندازه گیری شده باید از فاصله ی بین دو علامت زینه ی عددی پشت سر هم کمتر باشد.

ت) جزء نشاندهی

پهنای عقربه‌ی جزء نمایشگر بهتر است تقریباً برابر پهنای علامت زینه بوده و طولی داشته باشد که نوک حداقل سطحی در تراز میانه‌ی کوچکترین علامت باشد.

فاصله بین زینه و عقربه بهتر است حداقل برابر فاصله بین زینه‌ها باشد ولی از ۲ mm بزرگتر نباشد.

۶-۳-۲ فاصله گذاری زینه

حداقل مقدار فاصله گذاری زینه i_0 برابر است با:

• در یک دستگاه رده ی I یا II

۱mm برای وسیله های نشانگر

۰/۲۵mmبرای وسیله‌های نشانگر تکمیلی. در این حالت i_0 جابه‌جایی نسبی بین جزء نمایشگر و زینه‌ی تصویری است که متناظر با زینه ی بررسی دستگاه است.

• در یک دستگاه رده ی III یا IIII

۱/۲۵mmبرای وسیله های نشانگر ساعتی

۱/۷۵mmبرای وسایل نشانگر تصویر اپتیکی (میکروفیلمی)

راه حل قابل قبول

فاصله گذاری زینه i (حقیقی یا مجازی) بر حسب میلی متر متغیر بوده حداقل برابر باشد.

$$(L + 0.5)\ i_0$$

که در این رابطه:

i_0 = حداقل فاصله گذاری زینه بر حسب میلی متر

L = حداقل فاصله‌ی خواندن بر حسب میلی متر، حداقل L=۰/۵m است.

بزرگترین فاصله گذاری زینه بهتر است از ۱/۲ کوچکترین فاصله‌ی همان زینه بزرگتر نباشد.

۶-۳-۳ حدود نشاندهی

در حالی که موانع باید از حرکت جزء نمایشگر جلوگیری کند ولی باید سیر آن را به پایین صفر و بالای ظرفیت نشان‌دهی خودکار را میسر کند. این الزام شامل دستگاه های ساعتی چند دوره ای نمی شود.

راه حل قابل قبول

موانع ای که حرکت جزء نمایشگر را محدود می کند بهتر است سیری در ناحیه ای به اندازه ی ۴ برابر فاصله‌گذاری زینه در پایین صفر و بالای ظرفیت نشان‌دهی خودکار سیر کند. (این ناحیه روی نمودار بادبزنی و یا نشانگر ساعتی با عقربه ی یک دور زینه بندی نشده اند. این نواحی را نواحی خالی می نامند)

۶-۳-۴ میرائی

میرائی نوسانات جزء نشانگر یا درجه ی متحرک باید برای مقدار کمی پایین تر از نقطه ی "میرائی بحرانی" تنظیم شود، عوامل تأثیر گذار هر چه باشد.

راه حل قابل قبول

بهتر است میرائی پس از سه، چهار یا پنج نیم دور نوسان به نشاندهی پایدار برسد.

عناصر میرائی هیدرولیکی که به تغییرات دما حساس‌اند بهتر است به یک وسیله‌ی تنظیم خودکار، یا یک وسیله‌ی تنظیم دستی‌ای مجهز باشند که دسترسی به آن آسان باشد.

دستگاه‌های قابل حمل وقتی $^{\circ}$۴۵ شیب می گیرند بهتر است بیرون ریختن سیال عناصر میرائی هیدرولیکی امکان پذیر نباشد.

۶-۴ وسایل نشانگر دیجیتال

علاوه بر الزام های بند های ۵-۲ تا ۵-۲-۵، الزام های زیر هم اعمال می شوند.

۶-۴-۱ تغییر نشان‌دهی

بعد از تغییر بار، نشاندهی قبلی نباید بیش از یک ثانیه برقرار باشد.

۶-۴-۲ موازنه‌ی پایدار

نشاندهی‌ای به عنوان نشاندهی پایدار تعریف می شود که به قدر کفایت به مقدار وزن نهائی نزدیک باشد. در صورتی موازنه‌ی پایدار بدست آمده که:

- در مورد چاپ گیری و/یا ذخیره ی داده ها، مقدار وزن چاپ یا ذخیره شده بیش از e ۱ از مقدار وزن نهائی تفاوت نداشته باشد (یعنی دو مقدار نزدیک به هم، مجاز است)، یا

- در مورد عملیات صفر یا پارسنگ، عملیات صحیح وسیله مطابق ۵-۵-۴، ۵-۵-۶، ۴-۵-۷ و ۵-۶-۸ در ظرف الزامات درستی به دست آمده باشد.

طی اختلال مداوم یا موقت موازنه، دستگاه نباید داده ها را چاپ یا ذخیره کرده یا صفر یا پار سنگ کند.

۶-۴-۳ وسایل نشانگر با نشاندهی گسترش یافته

از وسیله‌ی گسترش نشاندهی نباید در دستگاهی با زینه‌ی متمایز به کار برده شود.

اگر دستگاهی به وسیله‌ی نشانگر با نشاندهی گسترش یافته مجهز باشد، نمایش نشاندهی با زینه‌ی کوچکتر از e باید فقط در موارد زیر امکان پذیر باشد:

- حین فشردن یک کلید

- مدتی پس از فرمان دستی که نباید از ۵ ثانیه بیشتر شود.

در هر صورت هنگامی از وسیله‌ی با نشاندهی گسترش یافته بهره‌برداری می شود، چاپ گیری نباید امکان‌پذیر باشد.

۶-۴-۴ استفاده چند گانه از وسیله‌ی نشاندهی

نشاندهی‌هایی به غیر از نشان‌دهی های اولیه را می توان در صورتی در همان وسیله‌ی نشاندهی، چاپ گرفت یا نمایش داد که:

- هیچکدام از نشاندهی های اضافه شده به ابهام در مورد نشاندهی اولیه نیانجامد،

- کمیت ها، به غیر از مقادیر وزن با یکای اندازه‌گیری مربوط یا نماد آن یا علامت ویژه یا عنوان معرفی شود،
- مقادیر وزنی که نتایج توزین نیستند (۲-۵-۲-۱ و ۲-۵-۲-۳) باید به روشنی مشخص باشند در غیر این صورت به طور موقت و با فرمان دستی نمایش داده شده و نباید چاپ گرفته شوند.

اگر حالت توزین غیرفعال شده باشد و غیر فعال بودن واضح و بدون ابهام باشد، هیچ محدودیتی اعمال نمی‌شود (همچنین برای مشتریان در مورد دستگاه‌های مخصوص فروش مستقیم)

۶-۴-۵ وسیله‌ی چاپگر

چاپ گیری باید برای کاربرد مورد نظر واضح و با دوام باشد. بلندی ارقام چاپ شده باید حداقل ۲mm باشد. اگر چاپ گیری نامه یا نماد یکای اندازه‌گیری باید در سمت راست یا در بالای ستون مقادیر نوشته شود.

در زمان پایدار نبودن موازنه باید از چاپ گیری امکان پذیر نباشد.

۶-۴-۶ وسایل ذخیره اطلاعات

از ذخیره‌ی نشاندهی‌های اولیه برای نشاندهی بعدی، انتقال داده ها، جمع زدن و غیره هنگامی که موازنه پایدار نیست باید امکان پذیر نباشد.

۶-۵ وسایل صفر کن و صفر یاب

یک دستگاه ممکن است یک یا چند وسیله‌ی صفر کن داشته باشد ولی نباید بیش از یک وسیله‌ی صفریاب داشته باشد.

۶-۵-۱ بیشینه اثر

نتیجه‌ی هیچکدام از وسیله‌های صفر کن نباید بیشینه‌ی ظرفیت توزین دستگاه را تغییر دهد.

نتیجه‌ی کل وسایل صفر کن و صفر یاب نباید از چهار درصد و نتیجه‌ی کل وسیله‌ی صفر کن اولیه از بیست درصد بیشینه ظرفیت، بیشتر شود. این امر برای دستگاه رده‌ی IIII کاربرد ندارد، مگر آنکه از آن در داد و ستد تجاری استفاده شود.

یک گستره‌ی وسیع‌تر برای وسیله‌ی صفر کن اولیه در صورتی امکان پذیر است که دستگاه در انطباق با ۴-۵، ۴-۶، ۴-۸ و ۴-۹ هر باری را در گستره‌ی مشخص شده، صفر کند.

۶-۵-۲ درستی

بعد از صفر کردن، اثر انحراف از صفر بر نتیجه ی توزین نباید از e ۰/۲۵ ± بیشتر شود.

۶-۵-۳ دستگاه های چند گستره‌ای

اگر هنگام قرار داشتن بار بر روی دستگاه، تغییر گستره‌ی توزین به گستره ی بالاتر امکان پذیر باشد، صفر کردن در هر گستره‌ی توزین باید در گستره های توزین بالاتر نیز مؤثر باشد.

۶-۵-۴ کنترل وسیله‌ی صفر کن

هر دستگاه - به استثنای دستگاه مطابق ۶-۱۳ و ۶-۱۴ – خواه به وسیله‌ی صفر کن مجهز باشد یا نباشد، می‌تواند به وسیله ی صفرکن نیم‌خودکار و وسیله‌ی موازنه‌ی پارسنگ نیم خودکار مجهز باشد که با یک کلید، عمل کند.

اگر یک دستگاه به وسیله‌ی صفرکن و وسیله‌ی توزین پارسنگ مجهز باشد کنترل کننده‌ی وسیله صفرکن باید از کنترل کننده‌ی و وسیله‌ی توزین پارسنگ، مجزا باشد.

یک وسیله‌ی صفر کن نیم خودکار باید فقط هنگامی انجام وظیفه کند که:
- دستگاه در حالت موازنه‌ی پایدار باشد و
- وسیله همه‌ی عملیات پارسنگ قبلی را حذف کرده باشد.

۶-۵-۵ وسایل نشانگر صفر در دستگاهی با نشاندهی دیجیتال

یک دستگاه با نشاندهی دیجیتال باید دارای وسیله‌ای باشد که در صورت کوچک‌تر بودن انحراف صفر از $\pm$۰/۲۵e علامت خاصی را نمایش دهد. این وسیله می‌تواند هنگامی که پس از عملیات پارسنگ، صفر نشان داده می‌شود، هم کار کند.
وجود این وسیله در یک دستگاه مجهز به صفر یاب در صورتی اجباری نیست که آهنگ صفر یابی از (ثانیه/d) ۰/۲۵ بیشتر نباشد.

۶-۵-۶ وسیله ی صفر کن خودکار

یک وسیله ی صفر کن باید فقط هنگامی عمل کند که:
- موازنه پایدار است و
- نشاندهی حداقل ۵ ثانیه در زیر صفر پایدار مانده باشد.

۶-۵-۷ وسیله ی صفر یاب

یک وسیله ی صفر یاب باید فقط وقتی عمل کند که:
- نشاندهی صفر یا یک مقدار خالص منفی معادل صفر ناخالص باشد.
- موازنه پایدار باشد
- تصحیح ها بیشتر از (ثانیه/d) ۰/۵ نباشد.

هنگامی که پس از عملیات پارسنگ صفر نمایش داده می شود، وسیله ی صفر یاب می تواند در گستره‌ای برابر چهار درصد پیشینه حول مقدار واقعی صفر، عمل کند.

۶-۶ وسایل پارسنگ

۶-۶-۱ الزام های کلی

وسیله ی پارسنگ باید با ضوابط مرتبط در بند های ۶-۱ تا ۶-۴ انطباق داشته باشد.

۶-۶-۲ زینه

زینه‌ی وسیله‌ی توزین پارسنگ باید با زینه‌ی دستگاه برای همان بار برابر باشد.

۶-۶-۳ درستی

یک وسیله ی پارسنگ باید صفر کردن نشاندهی را با درستی بهتر از موارد زیر میسر کند.

- $\pm$ ۰/۲۵e برای دستگاه های الکترونیکی و همه ی دستگاه ها با نشاندهی آنالوگ یا
- $\pm$ ۰/۵e برای دستگاه های مکانیکی با نشاندهی دیجیتال

در مورد دستگاه چند زینه ای e_i باید جایگزین e شود.

۶-۶-۴ گستره ی عملیات

یک وسیله ی پارسنگ باید طوری باشد که نتوان آن را در نتیجه‌ی پارسنگ صفر آن یا بالاتر از نتیجه بیشینه‌ی نشان داده شده آن، به کار برد.

۶-۶-۵ قابل رویت بودن عملیات

عملیات وسیله‌ی پارسنگ باید به طور قابل رویتی روی دستگاه نشان داده شود. در مورد دستگاه های با نشاندهی دیجیتال این کار باید با نشانه گذاری مقدار خالص نشاندهی شده با علامت ((NET)) انجام شود.

یادآوری ۱- NET را می توان به طور جایگزین به ((Net)) یا ((net)) نمایش داد.

یادآوری ۲- اگر دستگاهی به وسیله ای مجهز باشد که بتواند در حالی که پارسنگ در حال عملیات است به طور موقتی وزن ناخالص را نمایش دهد، در حالی که مقدار ناخالص نمایش داده می شود، ((NET)) باید حذف شود.

برای دستگاهی که دارای وسیله ی صفر کن نیم خودکار و وسیله ی موازنه ی پارسنگ نیم خودکاری است که با یک کلید عمل می کند، نیازی به این الزام نیست.

جایگزین کلمات خالص و پارسنگ به ترتیب به جای NET و T مجاز است

راه حل قابل قبول

استفاده از پارسنگ افزایشی مکانیکی بهتر است با نشاندهی مقدار پارسنگ یا با نمایش علامتی مثلاً حرف ((T)) بر روی دستگاه نشان داده شود.

۶-۶-۶ وسیله‌ی پارسنگ کاهشی

هرگاه با بکارگیری یک وسیله پارسنگ کاهشی نتوان گستره ی باقیمانده را مشخص کرد، وسیله ای باید از استفاده از دستگاه بالاتر از ظرفیت آن جلوگیری کند یا رسیدن به ظرفیت را نشان دهد.

۶-۶-۷ دستگاه های چند گستره‌ای

اگر هنگام قرار داشتن بار بر روی دستگاه چند گستره‌ای تغییر گستره‌ی توزین به گستره‌ی بالاتر امکان پذیر باشد پارسنگ کردن باید در هر گستره ی توزین بالاتر نیز مؤثر باشد، مقادیر وزن پارسنگ شده باید به زینه-ی واقعی گستره‌ی توزین فعلی که در حال عملیات است، گرد شود.

۶-۶-۸ وسیله ی پارسنگ نیم خودکار یا خودکار

این وسیله ها باید فقط وقتی که موازنه پایدار است، عمل کنند.

۶-۶-۹ وسیله‌های صفر کن و موازنه پارسنگ ترکیبی

اگر وسیله‌ی نیم خودکار صفر کن و وسیله‌ی نیم خودکار موازنه‌ی پارسنگ با یک کلید عمل کنند بندهای ۶-۵-۲ و۶-۵-۵ معتبر است و در صورت مناسب بودن ۶-۵-۷ برای هر باری کاربرد دارد.

۶-۶-۱۰ عملیات پارسنگ متوالی

پارسنگ کردن مکرر به وسیله ی پارسنگ مجاز است.

چنانچه بیش از یک وسیله ی پارسنگ همزمان فعال باشد، مقادیر پارسنگ باید در نشاندهی یا چاپ گیری به وضوح نام گذاری شود.

۶-۶-۱۱ چاپ گرفتن از نتایج توزین

از مقادیر وزن ناخالص می توان بدون عنوان چاپ گرفت ولی برای عنوان فقط نماد "G" و "B" مجاز است.

اگر فقط از مقادیر وزن خالص بدون مقادیر ناخالص یا پارسنگ چاپ گرفته می شود مقادیر وزن خالص می-تواند بدون عنوان باشدولی عنوان باید نماد "N" باشد. این الزام هرگاه که صفرکن نیم خودکار و موازنه پارسنگ با یک کلید کار کند هم صادق است.

نشانه‌گذاری مقادیر ناخالص، خالص یا پارسنگ بدست آمده در یک دستگاه چندگستره ای یا چند زینه ای با عنوانی خاص در ارتباط با گستره ی توزین (جزئی) لازم نیست.

اگر از مقادیر خالص همراه با مقادیر ناخالص و/یا پارسنگ چاپ گیری شود حداقل بایستی مقادیر خالص و پارسنگ را با نماد های "N" و "T" مشخص کرد.

ولی به هر حال جایگزین کردن کلمات «ناخالص»، «خالص» و «پارسنگ» به جای نمادهای G، B، N، T مجاز است.

اگر از مقادیر وزن و مقادیر پارسنگی که با وسایل مختلف پارسنگ تعیین شده اند جداگانه چاپگیری می‌شود باید آنها را به طور مناسبی شناساند.

هرگاه از مقادیر ناخالص، خالص و پارسنگ با هم چاپ‌گیری شود، یکی از این مقادیر می تواند از دو تعیین واقعی جرم، محاسبه شود. در مورد دستگاه چند زینه‌ای، از وزن محاسبه شده می‌توان با زینه‌ی کوچکتر چاپ گیری شود.

چاپ گیری از مقدار وزن محاسبه شده باید به وضوح شناسانده شود. این شناسایی بهتر است با نماد "C" یا کلمه ی فارسی «محاسبه شده» و اضافه بر این در صورت کاربرد با نمادهایی که در بالا ذکر شده انجام شود.

۶-۶-۱۲ مثال هایی از نشاندهی‌های نتایج توزین

۶-۶-۱۲-۱ دستگاه با یک وسیله‌ی موازنه‌ی پارسنگ

مشخصات دستگاه: رده ی III، Max=۱۵ kg، e= ۵g

دستگاه بارگذاری نشده	مقدار نمایش داده شده= ۰/۰۰۰ kg
بارگذاری با پارسنگ، مقدار داخلی=۲/۷۲۸ kg	مقدار گرد شده و نمایش داده شده=۲/۷۳۰ kg
پس از صدور فرمان موازنه کننده پارسنگ،	مقدار خالص نمایش داده شده=۰/۰۰۰ kg Net
بارگذاری با بار خالص، مقدار داخلی=۱۱/۸۳۳ kg Net	مقدار گرد شده و نمایش داده شده=۱۱/۸۳۵ kg Net
بار کل، مقدار داخلی=۱۴/۵۶۱ kg	مقدار ناخالص گرد شده و نمایش داده شده (در صورت امکان)=۱۴/۵۶۰ kg

چاپ گیری‌های ممکن مطابق بند ۶-۶-۱۱

الف) ۱۴/۵۶۰ kg B(یا G)	۱۱/۸۳۵ kg N
ب) ۱۴/۵۶۰ kg	۱۱/۸۳۵ kg N
پ) ۱۱/۸۳۵ kg N	
ت) ۱۱/۸۳۵ kg	

۶-۶-۱۲-۲ دستگاه با وسیله‌ی توزین پارسنگ

مشخصات دستگاه: رده‌ی III، Max=۱۵ kg، e= ۵g

دستگاه بارگذاری نشده	مقدار نمایش داده شده= ۰/۰۰۰ kg
بارگذاری با پارسنگ، مقدار داخلی=۲/۷۲۸ kg	مقدار گرد شده و نمایش داده شده=۲/۷۳۰ kg[۱]
پس از صدور فرمان موازنه کننده پارسنگ،	مقدار خالص نمایش داده شده=۰/۰۰۰ kg Net
بارگذاری با بار خالص، مقدار داخلی= ۱۱/۸۳۳kg	مقدار گرد شده و نمایش داده شده=۱۱/۸۳۵ kg Net[۱]
بار کل، مقدار داخلی=۱۴/۵۶۱ kg	مقدار ناخالص گرد شده و نمایش داده شده (در صورت امکان)=۱۴/۵۶۰ kg

چاپ گیری های ممکن مطابق بند ۶-۶-۱۱به قرار زیر است:

الف) ۱۴/۵۶۰ kg B(یا G)	۱۱/۸۳۵ kg N	۲/۷۳۰kg T[۴]
ب) ۱۴/۵۶۰ kg	۱۱/۸۳۵ kg N	۲/۷۳۰kg T[۴]
پ) ۱۱/۸۳۵ kg N	۲/۷۳۰kg T	
ت)۱۱/۸۳۵ kg N		
ث) ۱۱/۸۳۵ kg		

۶-۶-۱۲-۳ دستگاه چند گستره‌ای با وسیله‌ی توزین پارسنگ

مشخصات دستگاه: رده ی III، Max=۶۰ kg ، e= ۱۰g، Max_2=۳۰۰ kg، e_2=۱۰۰ g

دستگاه بارگذاری نشده	مقدار نمایش در گستره ی توزین1 (WR1)=	۰/۰۰۰ kg
بارگذاری با پارسنگ، مقدار داخلی=۵۳/۴۶۶ kg	مقدار گرد شده و نمایش داده شده=WR1	۵۳/۴۷۰ [۱]kg
پس از صدور فرمان پارسنگ	مقدار خالص نمایش داده شده=WR1	۰/۰۰۰ kg Net
بارگذاری با بار خالص، مقدار داخلی= ۲۱۲/۲۷۳kg	مقدار خالص گرد شده و نمایش داده شده=WR2	۲۱۲/۸۰۰ kg Net[۲][۱]
با تغییر اتوماتیک به گستره ی توزین ۲		
مقدار توزین پارسنگ باید برای e فعلی گستره توزین۲ گرد شود.	مقدار توزین پارسنگ گرد شده=WR2	۵۳/۵۰۰ kg[۳][۲]
بار کل، مقدار داخلی=۲۶۶/۲۱۹ kg	گرد شده و نمایش داده شده (در صورت امکان)	
	مقدار ناخالص=WR2	۲۶۶/۲۰۰kg[۲][۱]

چاپ گیری های ممکن مطابق بند ۶-۶-۱۱

الف) ۲۶۶/۲۰۰ kg B(یا G)	۲۱۲/۸۰۰ kg N	۵۳/۵۰۰kg T[۲][۴]
ب) ۲۶۶/۲۰۰ kg	۲۱۲/۸۰۰ kg N	۵۳/۵۰۰kg T[۲][۴]
پ) ۲۱۲/۸۰۰ kg N	۵۳/۵۰۰kg T[۲]	
ت) ۲۱۲/۸۰۰ kg N[۲]		
ث) [۲] ۲۱۲/۸۰۰ kg		

۶-۶-۱۲-۴ دستگاه چند زینه‌ای با وسیله‌ی توزین پارسنگ

مشخصات دستگاه: رده ی III، Max=۳/۶/۱۵ t، e= ۰/۵/۲/۱۰kg

دستگاه بارگذاری نشده	مقدار نمایش داده شده= ۰/۰ kg
بارگذاری با پارسنگ، مقدار داخلی=۶۶۷۴ kg	مقدار گرد شده و نمایش داده شده=[۱]۶۶۷۰/۰ kg
پس از صدور فرمان توزین پارسنگ	مقدار خالص نمایش داده شده=۰/۰ kg Net
بارگذاری با بار خالص، مقدار داخلی= ۲۶۷۳/۷kg	مقدار گرد شده و نمایش داده شده=[۱]۲۶۷۳/۵ kg Net
بارگذار کل، مقدار داخلی=۹۳۴۷/۷ kg	مقدار ناخالص گرد شده و نمایش داده شده (در صورت امکان) =[۲][۱]۹۳۵۰/۰ kg

چاپ گیری های ممکن مطابق بند ۶-۶-۱۱

الف) ۹۳۵۰/۰ kg B(یا G)	۲۶۷۳/۵ kg N	۶۶۷۰/۰kg T[۲][۴]
ب) ۹۳۵۰/۰ kg	۲۶۷۳/۵ kg N	۶۶۷۰/۰kg T[۲][۴]
پ) ۲۶۷۳/۵ kg N	۶۶۷۰/۰kg T[۲]	
ت) ۲۶۷۳/۵ kg N[۲]		
ث) [۲] ۲۶۷۳/۵ kg		

۶-۶-۱۲-۵ دستگاه چند زینه ای با وسیله ی پارسنگ از پیش تعیین شده

مشخصات دستگاه: رده ی III، Max=۴/۱۰/۲۰ kg، e= ۲/۵/۱۰g

دستگاه بارگذاری نشده — مقدار نمایش داده شده= ۰/۰۰۰ kg

بارگذاری با بار ناخالص، مقدار داخلی=۱۳/۳۷۶ kg — مقدار ناخالص گرد شده و نمایش داده شده=[۱] ۱۳/۳۸۰ kg

ورودی مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده= ۳/۸۱۳kg — مقدار نمایش داده شده طی وارد کردن= ۳/۸۱۳kg

مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده که گرد شده و موقتاً نمایش داده شده= ۳/۸۱۴ kg PT

مقدار پارسنگ را می توان به بالا یـا پـایین گـرد کـرد چون ۲g= e (یا ۳/۸۱۲kg PT)

محاسبه ی داخلی: ۱۳/۳۸۰ kg – ۳/۸۱۴kg=۹/۵۶۶kg،مقدار خالص گرد شده و نمایش داده شده= [۵] ۹/۵۶۵ kg Net

یا: ۱۳/۳۸۰ kg – ۳/۸۱۲kg=۹/۵۶۸kg،مقدار خالص گرد شده و نمایش داده شده= [۵] ۹/۵۷۰ kg Net

چاپ گیری های ممکن برابر بندهای ۶-۶-۱۱ و ۶-۷-۳

الف) ۱۳/۳۸۰ kg B(یا G)	۹/۵۶۵ kg N	۳/۸۱۴ kg PT[۴]
ب) ۱۳/۳۸۰ kg	۹/۵۶۵ kg N	۳/۸۱۴ kg PT[۴]
پ) ۹/۵۶۵ kg N	۳/۸۱۴ kg PT[۴]	

یا:

الف) ۱۳/۳۸۰ kg B(یا G)	۹/۵۷۰ kg N	۳/۸۱۲ kg PT[۴]
ب) ۱۳/۳۸۰ kg	۹/۵۷۰ kg N	۳/۸۱۲ kg PT[۴]
پ) ۹/۵۷۰ kg N	۳/۸۱۲ kg PT[۴]	

۶-۶-۱۲-۶ دستگاه چند زینه ای با مقدار وزن محاسبه شده

مشخصات دستگاه: رده ی III، Max=۲۰/۵۰/۱۵۰ kg، e= ۱۰/۲۰/۱۰۰g

دستگاه بارگذاری نشده — مقدار نمایش داده شده= ۰/۰۰۰ kg

توزین اول

(مخزن خالی، وزن پارسنگ)=۱۷/۷۲۶ kg — مقدار نمایش داده شده= ۱۷/۷۳۰ kg

دستگاه بارگذاری نشده — مقدار نمایش داده شده= ۰/۰۰۰ kg

توزین دوم

(بار خالص، مقدار خالص)= ۱۲۶/۱۵ kg — مقدار گرد شده و نمایش داده شده= ۱۲۶/۲۰۰ kg

چاپ گیری های ممکن برابر بندهای ۶-۶-۱۱

ناخالص: ۱۴۳/۹۳۰ kgc پارسنگ: ۱۷/۷۳۰kg خـــــــــالص: ۱۲۶/۲۰۰ kg

---

پا نوشت (مربوط به کل بند ۶-۶-۱۲):

[۱] بیشینه ی خطای مجاز برای نتایج توزین ناخـالص(۵-۵-۱)، پارسـنگ(۵-۵-۳-۴) و خـالص (۵-۵-۳-۳) کاربرد دارد به استثنای وزن های خالص محاسبه شده به علت پارسنگ از پیش تعیین شده (۵-۵-۳-۳)

[۲] در مورد دستگاه های چند زینه ای و چند گستره ای با تغییر اتوماتیک به گستره های توزین (جزئی)

بالاتر، بیش از یک صفر بی معنا، بسته به کوچکترین گستره ی توزین(جزئی) (۶-۲-۲-۲) می توان نمایش داده شود.

[۳] در دستگاه های چند گستره ای، مقادیر پارسنگ باید به زینه ی فعلی گستره ی توزین که از آن بهره-برداری می شود، گرد شود.

[۴] نتایج توزین نمایش داده شده و چاپ گرفته شده (ناخالص، توزین پارسنگ خالص) باید به هر یک از زینه‌های گستره ی توزین فعلی که از آن بهره برداری می شود(۶-۶-۷، ۶-۷-۱) گرد شود، بدین ترتیب یک اختلاف یک e می تواند بین نتیجه ی توزین ناخالص و محاسبه ی مقادیر خالص و پارسنگ، وجود داشته باشد نتایج سازگار فقط برابر پاراگراف هفتم و هشتم از بند ۶-۶-۱۱ امکان پذیر است(به بند ۶-۶-۱۲-۶ مراجعه کنید).

۶-۷ وسایل پارسنگ از پیش تعیین شده

۶-۷-۱ زینه

بدون در نظر گرفتن وارد کردن مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده به وسیله، زینه ی آن باید با زینه ی دستگاه برابر بوده یا به طور خودکار به آن گرد شود. در یک دستگاه چند گستره ای، مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده می تواند فقط از یک گستره ی توزین به دیگر گستره ی با زینه ی برررسی بزرگتر منتقل شود. ولی باید در این صورت به زینه ی گستره ی فعلی، گرد شود. برای دستگاه چند زینه ای مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده باید به کوچکترین زینه ی بررسی e_1 دستگاه گرد شده و بیشینه ی مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده نباید از Max1 بیشتر شود. چاپ گیری یا نمایش مقدار خالص حساب شده باید به کوچکترین زینه ی دستگاه برای همان مقدار خالص وزن، گرد شود.

۶-۷-۲ انواع بهره برداری

یک وسیله‌ی پارسنگ از پیش تعیین شده می تواند همرا با یک یا بیش از یکی از وسایل پارسنگ مورد بهره‌برداری قرار گیرد به شرطی که:

- بند ۵-۶-۱۰ رعایت شود
- بهره برداری از پارسنگ از پیش تعیین شده را نتوان تا وقتی که وسیله ی پارسنگی که پس از بهره‌برداری از پارسنگ از پیش تعیین شده به کار انداخته شده و هنوز هم از آن استفاده می شود، تغییر یا حذف کرد.

وسایل پارسنگ از پیش تعیین شده فقط در صورتی می تواند به طور خودکار عمل کندکه مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده با باری که باید اندازه گیری شود به وضوح شناخته شده باشد(برای مثال شناسایی با بارکد کانتینر باری که باید توزین شود)

۶-۷-۳ نشاندهی بهره برداری

بهره برداری از وسیله ی پارسنگ از پیش تعیین شده باید به وضوح در دستگاه نشان داده شود. در مورد دستگاه با نشاندهی دیجیتال این الزام باید با نشانه گذاری مقدار خالص نشان داده شده با «NET»، «Net» یا «net» یا با کلمه ی فارسی «خالص» مشخص شود. اگر دستگاه به وسیله ای مجهز باشد که در هر حال بهره برداری از وسیله ی پارسنگ، نمایش موقت مقدار ناخالص را میسر کند نماد «NET» یا «خالص» باید در صورت نمایش ناخالصی، موقتاً حذف شود.

نشان دادن مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده باید حداقل به طور موقت امکان پذیر باشد.

بند ۶-۶-۱۱ به مناسبت، قابل اعمال است به شرطی که:
- اگر مقدار خالص محاسبه شده چاپ شود، حداقل مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده هم چاپ شود به استثنای دستگاه هایی که مشمول بند های ۶-۱۳، ۶-۱۴ یا ۶-۱۶ می باشند.
- مقادیر پارسنگ از پیش تعیین شده با نماد «PT» مشخص شده باشد. جایگزینی نماد «PT» با عبارت فارسی مجاز است.

یادآوری- بند ۶-۷-۳ همچنین برای وسیله ی صفرکن نیمه خودکار مرکب با وسیله موازنه ی پارسنگ نیمه‌خودکار که با یک کلید عمل می کند، کاربرد دارد..

۶-۸ قفل کردن وضعیت ها

۶-۸-۱ جلوگیری از توزین در خارج از وضعیت توزین
اگر دستگاهی یک یا چند وسیله ی قفل کن داشته باشد، این وسایل باید فقط دو وضعیت پایدار «قفل شده» و «توزین» داشته باشد و توزین فقط در وضعیت «توزین» امکان پذیر باشد.

دستگاه های رده ی I و II به استثنای آنهایی که مشمول بند های ۶-۱۳، ۶-۱۴ و ۶-۱۶ هستند ممکن است یک وضعیت «توزین مقدماتی» هم داشته باشند.

۶-۸-۲ نشاندهی وضعیت
وضعیت «قفل شده» و «توزین» باید به وضوح نشان داده شود.

۶-۹ وسایل بررسی کمکی (جداشدنی یا ثابت)

۶-۹-۱ وسایل با یک یا چند صفحه ی بار تعادل
مقدار اسمی وزنه هایی که برای موازنه ی یک بار معین روی صفحه‌ی بار تعادل قرار داده می شود به خود بار نباید از $\frac{۱}{۵۰۰۰}$ کوچکتر باشد (این نسبت باید قابل دیدن بوده و درست در بالای صفحه ی بار تعادل نشان داده شود).

مقدار وزنه‌هایی که برای موازنه باری برابر زینه بررسی لازم است باید مضرب صحیحی از ۰/۱g باشد.

۶-۹-۲ وسایل با زینه‌ی عددی

زینه ی وسیله‌ی بررسی کمکی باید برابر یا کمتر از $\frac{۱}{۵}$ زینه بررسی‌ای باشد که برای آن در نظر گرفته شده است.

۶-۱۰ انتخاب گستره‌ی توزین در یک دستگاه چند گستره‌ای

گستره ای که فعلاً از آن بهره برداری می شود باید به وضوح نشان داده شود. انتخاب دستی گستره‌ی توزین به طریق زیر مجاز است:

- از گستره‌ی توزین کوچکتر به یک گستره‌ی توزین بزرگتر در هر مقدار بار،
- از گستره‌ی توزین بزرگتر به گستره‌ی توزین کوچکتر وقتی که بار روی بارگیر نباشد. نشاندهی عدد صفر یا یک مقدار خالص منفی معادل صفر ناخالص باشد، عملیات پارسنگ باید به طور خودکار حذف شود و صفر باید به طور خودکار در $\pm$ ۰/۲۵e_i تنظیم شود.

تغییر خودکار گستره‌ی توزین به طریق زیر مجاز است:

- از گستره‌ی توزین کوچکتر به گستره‌ی توزین بزرگتر بعدی، هنگامی که مقدار بار از بیشینه وزن ناخالص Max_i گستره‌ی در حال بهره برداری، بیشتر شود،
- فقط از یک گستره‌ی بزرگتر به کوچکترین گستره ی توزین هنگامی که باری روی بارگیر نباشد و نشاندهی صفر یا مقدار خالص منفی معادل صفر ناخالص باشد، عملیات پارسنگ به طور خودکار حذف شده و صفر باید به طور خودکار در $\pm$ ۰/۲۵e_1 تنظیم شود.

۶-۱۱وسایل برای انتخاب(یاتعویض)بین بارگیرهاو/یا وسایل انتقال دهنده‌های بارمتعدد و وسایل بارسنج‌های متعدد

۶-۱۱-۱ جبران اثر بی باری

وسیله ی انتخاب باید جبران اثر نا برابر بی باری بارگیر هاو/یا وسایل انتقال بار مختلف را در کاربرد، تضمین کند.

۶-۱۱-۲ صفر کردن

صفر کردن هر دستگاه با هر ترکیبی از بار سنج های متفاوت و بارگیری های مختلف باید بدون ابهام مطابق با ضابطه بند ۵-۵ امکان پذیر باشد.

۶-۱۱-۳ غیر ممکن شدن توزین

در حال استفاده از وسایل انتخاب، توزین نباید امکان پذیر باشد.

۶-۱۱-۴ شناسایی ترکیب های به کار گرفته شده

مربوط بودن هر نشاندهی به بارگیر مربوطه باید کاملاً قابل رؤیت باشد.

۶-۱۲ دستگاه های کمپراتور «مثبت و منفی»

به مقصود بررسی، یک دستگاه، کمپراتور«مثبت و منفی» یک دستگاه با نشاندهی نیم خودکار، محسوب می‌شود.

۶-۱۲-۱ تمایز بین ناحیه ی «مثبت» و «منفی»

در یک وسیله‌ی نشانگر آنالوگ ناحیه های واقع در دو طرف صفر باید با علامت های «+» و «-» از هم متمایز شوند.

در مورد وسیله‌ی نشانگر دیجیتال، با نوشته ای در نزدیکی وسیله ی نشانگر موارد زیر باید نشان داده شود.

- گستره ی $\pm \ldots u_m$؛ یا
- گستره ی $-u_m \ldots + u_m \ldots$

که u_m نماینده ی واحد اندازه گیری مطابق بند ۳-۱ است.

۶-۱۲-۲ شکل زینه

زینه‌ی دستگاه کمپراتور باید حداقل یک زینه‌ی d=e در دو طرف صفر داشته باشد. مقدار متناظر باید در دو طرف زینه نشان داده شود.

۶-۱۳ دستگاه توزین داد و ستد عمومی برای فروش مستقیم به عموم

یادآوری- تفسیر « فروش مستقیم به عموم» به مراجع ذیصلاح مربوط است.

الزام‌های زیر، علاوه بر الزام های ۶-۱ تا ۶-۱۱ و ۶-۲۰، برای دستگاه های رده II، III، IIII ای که بیشینه‌ی ظرفیت آنها از صد کیلوگرم بیشتر نیست و برای فروش مستقیم به عموم مورد استفاده قرار می گیرند، کاربرد دارد.

۶-۱۳-۱ نشاندهی اولیه

در یک دستگاه مورد استفاده برای فروش مستقیم به عموم، نشاندهی اولیه عبارتند از نتیجه‌ی توزین، اطلاعات مربوط به وضعیت درست صفر، عملیات پارسنگ و پارسنگ از پیش تعیین شده.

۶-۱۳-۲ وسیله های صفر کن

دستگاهی که در فروش مستقیم به عموم مورد استفاده قرار می‌گیرد نباید به وسیله‌ی صفر کن غیر اتوماتیک مجهز باشد مگر اینکه فقط با یک ابزار راه‌اندازی شود.

۶-۱۳-۳ وسیله های پارسنگ

یک دستگاه مکانیکی مجهز به کفه ی وزن نباید به یک وسیله ی پارسنگ مجهز باشد. دستگاهی با یک صفحه ی بار می تواند به وسیله ی پارسنگ مجهز باشد در صورتی که عموم بتوانند:
- مورد استفاده قرار گرفتن آن
- و تغییر تنظیم آن را ببینند.

در هر زمان معین فقط از یک وسیله ی پارسنگ باید بهره برداری شود.

یادآوری- محدودیت در کاربرد در مورد دوم بند ۶-۱۳-۳-۲ گنجانده شده است.

دستگاه نباید به وسیله ای مجهز باشد که حین بهره برداری از وسیله‌ی پارسنگ یا پارسنگ از پیش تعیین شده بتواند مقدار ناخالص را فراخوانی کند.

۶-۱۳-۳-۱ وسیله های پارسنگ غیر خودکار

جا به جایی 5mm از یک نقطه‌ی کنترل باید حداکثر معادل یک زینه‌ی بررسی باشد.

۶-۱۳-۳-۲ وسیله های پارسنگ نیم خودکار

یک دستگاه می تواند به وسیله ی پارسنگ نیم خودکار مجهز باشد چنانچه:
- عمل وسیله های پارسنگ موجب کاهش مقدار پارسنگ نشود
- اثر وسیله‌ی پارسنگ را فقط بتوان هنگامی حذف کرد که بار روی بارگیر نباشد. به علاوه، دستگاه باید حداقل با یکی از الزامات زیر انطباق داشته باشد
- مقدار پارسنگ به طور دائمی در نمایشگر جداگانه نشان داده شود.
- مقدار پارسنگ، هنگامی که بار روی بارگیر نباشد، با علامت «-» نشان داده شود
- بعد از نشان دادن پایدار نتیجه‌ی توزین خالص بزرگتر از صفر، چنانچه بار از روی بارگیر برداشته شود، وسیله پارسنگ به طور خودکار حذف شده و نتیجه صفر می شود.

۶-۱۳-۳-۳ وسیله‌ی پارسنگ خودکار

دستگاه نباید به وسیله‌ی پارسنگ خودکار مجهز باشد.

۶-۱۳-۴ وسیله‌ی پارسنگ از پیش تعیین شده

یک وسیله‌ی پارسنگ از پیش تعیین شده هنگامی می توان تدارک دیده شود که یک نشاندهی اولیه در نمایشگری جداگانه، که کاملاً از نمایش وزن متمایز است، پارسنگ از پیش تعیین شده را نشان دهد. پاراگراف اول بند ۵-۱۳-۳-۲ کاربرد دارد.

اگر پارسنگ از پیش تعیین شده با فراخوان قیمت(PLU) همراه باشد بهتر است مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده همزمان با فراخوان قیمت حذف شود.

۶-۱۳-۵ عدم امکان توزین

طی قفل کردن عادی یا عملیات کم و زیاد کردن وزنه‌ها، توزین یا هدایت جزء نشانگر نباید امکان پذیر باشد.

۶-۱۳-۶ قابل رویت بودن

همه نشاندهی‌های اولیه (اگر بند های ۵-۱۳-۱ و ۵-۱۴-۱ کاربرد داشته باشد) باید همزمان و به وضوح هم برای فروشنده و هم برای مشتری، نشان داده شود اگر این کار با یک وسیله ی نمایش ممکن نباشد، دو مجموعه ضروری است، یک مجموعه برای فروشنده و مجموعه دیگر برای مشتری.

وسایل دیجیتالی که نشاندهی اولیه را نمایش می دهند، رقم های عدد نمایش داده شد برای مشتری باید حداقل دارای ارتفاعی برابر با ۱۰mm باشد.

در دستگاه‌هایی که از وزنه استفاده می شود تشخیص مقدار وزنه باید امکان پذیر باشد.

۶-۱۳-۷ وسایل نشاندهی کمکی و گسترش یافته

دستگاه نباید به وسیله نشاندهی کمکی یا وسیله نشاندهی گسترش یافته مجهز باشد.

۶-۱۳-۸ دستگاه های رده ی II

دستگاه‌های رده‌ی II باید با الزامات ارائه شده در بند ۵-۹ برای دستگاه های رده‌ی III مطابقت داشته باشند.

۶-۱۳-۹ اشتباه معنی دار

وقتی اشتباه معنی داری آشکار می شود، باید یک هشدار دیداری یا شنیداری برای مشتری در نظر گرفته شود و از انتقال داده ها به تجهیزات جانبی جلوگیری شود. این هشدار باید تا زمان اقدام کاربر یا از بین رفتن علت ادامه یابد.

۶-۱۳-۱۰ نسبت شمارش

نسبت شمارش در یک دستگاه شمارنده ی مکانیکی باید $\frac{۱}{۱۰}$ یا $\frac{۱}{۲۰}$ باشد.

۶-۱۳-۱۱ دستگاه های سلف سرویس

دستگاه سلف سرویس به دو مجموعه از زینه یا نمایش نیازمند است.

اگر فاکتور یا بر چسب چاپ می شود، نشاندهی اولیه باید در صورتی که دستگاه برای فروش محصولات مختلف به کار برده می شود، عنوان محصول را شامل شود.

اگر از دستگاه محاسب قیمت به عنوان دستگاه سلف سرویس استفاده می شود الزامات ۶-۱۴ باید برآورده شود.

۶-۱۴ الزامات تکمیلی برای دستگاه های توزین با محاسب قیمت مورد استفاده برای فروش مستقیم

الزامات زیر باید علاوه بر الزامات بند ۵-۱۳ به کار برده شود.

۶-۱۴-۱ نشاندهی اولیه

در دستگاه با نشانگر قیمت، نشاندهی های اولیه ی تکمیلی عبارتند از، قیمت واحد کالا و مبلغ پرداختی و در صورتی که کاربرد داشته باشد قیمت واحد و مبلغ قابل پرداخت اقلامی که وزنی فروخته نمی شوند، قیمت های اقلامی که وزنی فروخته نمی شوند و قیمت کل. نمودار های قیمت (که از مقیاس های وزن مشمول بند ۶-۱۴-۲ متفاوت است) مثل جدول های باد بزنی، تحت الزام های این استاندارد قرار نمی گیرند.

۶-۱۴-۲ دستگاه های با مقیاس قیمت

برای مقیاس های قیمت واحد و مبلغ قابل پرداخت به مناسبت، بند های ۶-۲، ۶-۳-۱ و ۶-۳-۳ کاربرد دارند، مقادیر اعشاری باید مطابق با قوانین و مقررات پولی رایج نشان داده شود. خواندن مقیاس های قیمت باید چنان امکان پذیر شود که قدرت مطلق اختلاف حاصل ضرب مقدار وزن نشان داده شده در قیمت واحد از قیمت پرداختی، از حاصل ضرب e در قیمت واحد برای همان مقیاس، بزرگ تر نباشد.

$$|W \times U - P| \leq e \times U$$

که در این رابطه:
W= وزن نشان داده شده
U= قیمت واحد
P= مبلغ قابل پرداخت
e= زینه ی بررسی است

۶-۱۴-۳ دستگاه های حسابگر قیمت

قیمت پرداختی با ضرب مقدار وزن در قیمت واحد و گرد کردن آن به نزدیکترین واحد پول قابل پرداخت، محاسبه می شود. مقدار وزن و قیمت واحد کالا همان هایی است که دستگاه نشان می دهد. وسیله یا وسیله‌های حسابگر و نشاندهی مبلغ قابل پرداخت در هر صورت به عنوان قسمتی از دستگاه توزین محسوب می شود.

واحد مبلغ قابل پرداخت باید با مقررات ملی قابل اجرا در تجارت انطباق داشته باشد.

قیمت واحد به قیمت/۱۰۰g یا قیمت/kg محدود می شود.

بدون نقض ضابطه ی بند ۶-۴-۱

- نشاندهی های مقدار وزن، قیمت واحد و مبلغ قابل پرداخت پس از ثابت شدن نشاندهی وزن پس از معارفه‌ی قیمت واحد، برای حداقل یک ثانیه و تا زمانی که بار روی بارگیر است باید قابل دیدن باقی بماند و،

• این نشاندهی ها می تواند برای کمتر از سه ثانیه پس از برداشتن بار، قابل دیدن باقی بماند مشروط بر آنکه پیش از آن نشاندهی وزن پایدار شده و نشاندهی در غیر این صورت صفر شود. پس از برداشتن بار تا زمانی که نشاندهی وزن وجود دارد، معرفی یا تغییر قیمت واحد باید امکان ناپذیر باشد.

اگر از داد و ستد های انجام شده با دستگاه چاپ گیری می شود، مقدار وزن، قیمت واحد و مبلغ قابل پرداخت باید چاپ شود.

قبل از چاپ گیری می توان این داده ها را در حافظه ی دستگاه ذخیره شووند. داده های یکسان نباید دوبار بر روی فیش مشتری چاپ شوند.

دستگاه هایی را می توان برای مقاصد برچسب زنی قیمت به کار برد باید با بند ۶-۱۶ انطباق داشته باشند.

۶-۱۴-۴ کاربرد های ویژه ی دستگاه های حسابگر قیمت

فقط در صورتی که از تمامی معاملات انجام شده با دستگاه یا جانبی های متصل به آن بر روی فیش یا برچسبی که برای مشتری منظور شده، چاپ گیری می شود. یک دستگاه محاسب قیمت می توان وظیفه‌های اضافی ای را اجرا کند که تا دادوستد و مدیریت را تسهیل کند. این وظیفه ها نباید موجب سر درگمی در مورد نتایج توزین و محاسبه ی قیمت شود.

عملیات یا نشاندهی های دیگر که در شمول ضوابط زیر قرار نمی گیرند هم می تواند انجام شود به شرطی که هیچ نشاندهی‌ای به مشتری ارائه نشود که احیاناً امکان تغییر آن به نشاندهی اولیه وجود نداشته باشد، تعبیر کند.

۶-۱۴-۴-۱ اقلامی که وزنی فروخته نمی‌شود

یک دستگاه می توان مبلغ قابل پرداخت یک یا چند قلمی را که وزنی فروخته نمی شوند به صورت منفی یا مثبت دریافت یا ثبت نماید مشروط بر آنکه که نشاندهی وزن صفر بوده یا حالت توزین غیر فعال باشد. مبلغ قابل پرداخت برای یک یا چند قلم از این نوع باید در نمایشگر مبلغ پرداختی، نشان داده شود.

اگر مبلغ قابل پرداخت برای چند کالای یکسان، محاسبه می شود شماره قلم ها باید بر روی نمایشگر وزن نشان داده شود، بدون آنکه با یک مقدار وزن و قیمت برای یک قلم در نمایشگر قیمت واحد، امکان اشتباه وجود داشته باشد، مگر این که از نمایشگر های تکمیلی برای نشان دادن شماره‌ی کالا و قیمت آن استفاده شود.

راه حل قابل قبول

یک شماره ی قلم که بر روی نمایش وزن نشان داده می شود از یک مقدار وزن با گنجاندن عنوانی مناسب مثل "X" یا عنوان های دیگر مطابق مقررات ملی (در صورت وجود) متمایز شود.

۶-۱۴-۴-۲ جمع زدن

یک دستگاه می‌تواند داد و ستد های یک یا چند فیش را جمع بزند، قیمت کل باید در نمایش مبلغ قابل پرداخت نشان داده شود و همراه با کلمه یا نماد مخصوص در انتهای ستون ممبلغ قابل پرداخت یا روی یک برچسب یا فیش جداگانه ای با ارجاع مناسب به کالاهایی که مبلغ های قابل پرداخت آنها جمع زده شده اند چاپ گیری شود، از همه ی مبلغ های قابل پرداختی که جمع زده شده اندباید چاپ گیری شود و قیمت کل باید جمع جبری همه ی این قیمت ها همانطور که چاپ شده است، باشد.

یک دستگاه می تواند معاملات انجام شده با سایر دستگاه هایی که به صورت مستقیم یا از طریق دستگاه های جانبی ای که از نظر اندازه شناختی مطابق بند ۶-۱۴-۴ تحت کنترل هستند، جمع بزند مشروط بر آنکه واحد قابل پرداخت برای تمامی دستگاه های متصل به هم یکسان باشد.

۶-۱۴-۴-۳ بهره برداری چند فروشنده

یک دستگاه می تواند چنان طراحی شود که هم زمان بیش از یک فروشنده از آن استفاده کند یا به بیش از یک مشتری خدمت ارائه کند به شرطی که ارتباط بین معاملات انجام شده و فروشنده یا مشتری مربوط به طور مناسبی شناسایی شود (به بند ۶-۱۴-۱۴ مراجعه شود)

۶-۱۴-۴-۴ حذف کردن

یک دستگاه می تواند معاملات قبلی را حذف کند. اگر از معامله‌ای که قبلاً چاپ گیری شده باشد مبلغ قابل پرداخت مربوطه باید با توضیح مناسب چاپ شود. اگر معاملاتی که باید حذف شود برای مشتری نمایش داده می شود این نمایش باید با نمایش مربوط به معاملات عادی کاملاً متفاوت باشد.

۶-۱۴-۴-۵ اطلاعات تکمیلی

در صورتی که اطلاعات تکمیلی به وضوح با معاملات انجام شده مربوط شود و تداخلی هم با انتساب مقدار وزن به نماد یکا نداشته باشد، دستگاه می تواند از اطلاعات چاپگیری کند.

۶-۱۵ دستگاه مشابه با دستگاه هایی که معمولاً برای فروش مستقیم به عموم به کار برده می‌شوند

در دستگاه مشابه با دستگاه هایی که معمولاً برای فروش مستقیم به عموم به کار برده می شود ولی با ضابطه‌های ۶-۱۳ و ۶-۱۴ مطابقت ندارد عبارت زیر باید به طور ماندگار در کنار صفحه ی نمایش وجود داشته باشد. «برای فروش مستقیم به عموم به کار گرفته نشود»

۶-۱۶ دستگاه بر چسب زن قیمت

بند های ۶-۱۳-۸ ، ۶-۱۴-۳ (پاراگراف های ۱ و ۵) و بند ۶-۱۴-۴-۵ کاربرد دارد.

دستگاه بر چسب زن قیمت باید حداقل یک نمایشگر برای مقدار وزن داشته باشد. از این نمایشگر می توان به طور موقت برای نظارت بر مواردی از قبیل حدود وزن، قیمت واحد، مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده و اسامی کالا استفاده شود.

بررسی مقادیر فعلی قیمت واحد کالا و مقدار پارسنگ از پیش تعیین شده حین استفاده از دستگاه باید امکان پذیر باشد.

چاپ گیری پایین تر از کمینه ظرفیت نباید امکان پذیر باشد.

چاپ برچسب‌های با مقادیر وزن، واحد قیمت و مبلغ قابل پرداخت ثابت به شرطی مجاز است که حالت توزین به وضوح غیر فعال شده باشد.

۶-۱۷ دستگاه های قطعه شمار مکانیکی با بارگیر وزنه‌ی یکا

به مقصود بررسی، دستگاه قطعه شمار مکانیکی، دستگاه با نشاندهی نیم خودکار، محسوب شود.

۶-۱۷-۱ وسیله های نشاندهی

برای میسر ساختن بررسی، دستگاه قطعه شمار باید مقیاسی حداقل برای یک زینه $d=e$ در دو طرف صفر داشته باشد، مقدار متناظر باید بر روی این مقیاس، نشان داده شود.

۶-۱۷-۲ نسبت شمارش

نسبت شمارش باید درست در بالای هر کفه‌ی شمارش یا هر علامت زینه‌ی قطعه شمار، نشان داده شود.

۶-۱۸ الزامات فنی تکمیلی برای دستگاه‌های سیار (همراه) (به بند ۵-۹-۱-۱ مراجعه کنید)

وابسته به نوع دستگاه سیار، کاربر باید ویژگی های زیر را تعریف کند:

- روش اجرایی/مدت گرم شدن (علاوه بر ۶-۳-۵) سیستم بالابر هیدرولیکی هنگامی که سیستم هیدرولیک در فرآیندازه‌گیری دخالت داشته باشد.
- مقدار محدود کننده ی کج شدن(حد بالای کج شدن) (به بند ۵-۹-۱-۱ مراجعه کنید).
- شرایط خاص اگر دستگاه برای توزین محصولات مایع به کاربرده می شود
- توصیف وضعیت خاص (برای مثال چشم تراز) برای بارگیر ها برای حصول اطمینان از قابل قبول بودن شرایط طی عملیات توزین و،
- توصیف آشکارساز ها یا حس گرهایی که می تواند به کار برده شود تا اطمینان حاصل شود که شرایط توزین برآورده شده است. (قابل کاربرد برای مثال برای دستگاه های سیار که بیرون و در جاهای باز به کار برده می شوند).

۶-۱۸-۱ دستگاه های سیاری که در جاهای باز به کار برده می شوند

یادآوری- این بخش همچنین برای کاربردهای درونی با زمین یا کف ناصاف (به طور مثال لیفتراک در سالنی که کف آن ناصاف است) کاربرد دارد.

دستگاه باید وسیله ی مناسبی داشته باشدکه تجاوز از مقدار حد کج شدن را نشان دهد (به طور مثال خاموش کردن نمایشگر، لامپ، سیگنال خطا) که در این موارد از چاپ گیری و انتقال داده ها، جلوگیری کند.

پس از حرکت نقلیه، عملیات صفر کن، یا موازنه‌ی پارسنگ باید به طور خودکار حداقل پس از روشن کردن دستگاه توزین انجام شود.

در دستگاه های با چشم تراز (وضعیت یا شرایط خاص بارگیر) وضعیت هنگامی که دستگاه در چارچوب حد تراز نباشد (با خاموش شدن نشانگر، لامپ، سیگنال خطا) باید نشان داده شود و از چاپ گیری و انتقال داده-ها جلوگیری شود. برای شناسایی چشم تراز می توان از حس گرها، کلید ها یا سایر شیوه ها استفاده کرد.

اگر وسیله‌ی اندازه‌گیری بار دستگاه نسبت به تأثیر گذار های وابسته به حرکت و رانندگی حساس باشد این وسیله باید به سیستم حفاظت مناسب، مجهز باشد.

بند ۷-۳-۵ طی زمان یا روش اجرایی گرم شدن در صورتی کاربرد دارد که سیستم هیدرولیک در فرآیند توزین دخالت داشته باشد.

هرگاه از حسگر خودکار کج شدن استفاده شود تا با نتیجه ی توزین، اثر کج شدن جبران شود این حسگر یک قطعه‌ی اصلی دستگاه توزین محسوب شده باید طی روش اجرایی تصویب نوع مورد آزمون عوامل تأثیرگذار و اختلال قرار گیرد.

هرگاه از تعلیقCardanic (نوع ژیروسکوپی) استفاده می شود پیش بینی های مناسب باید انجام شود تا از نشاندهی، چاپ گیری با انتقال داده ها مربوط به نتایج توزین نادرست جلوگیری شود در صورتی که بارگیر با ساختمان چارچوب محاطی تماس پیدا کند، به ویژه هنگامی که بیش از مقدار حد، کج شود.

در گزارش آزمون OIML باید توصیف آزمون های کج شدنی که باید در بررسی اجرا شود، گنجانده شود.

۶-۱۸-۲ دستگاه های سیار دیگر

دستگاه های سیاری که برای استفاده در بیرون در جاهای باز در نظر گرفته نشده اند (برای مثال توزین ویل چر، بالابر مریض) باید برای جلوگیری از تأثیر کج شدن دارای وسیله ای مطابق بند های ۵-۹-۱-۱ الف، ب یا ت باشند. اگر این دستگاه ها به یک وسیله‌ی تراز و یک وسیله ی نشان دهنده‌ی تراز مجهز هستند، وسیله تراز باید به راحتی بدون استفاده از ابزار به کار انداخته شود. این دستگاه ها باید نوشته‌ای داشته باشند که ضرورت تراز کردن پس از هر حرکت را نشان دهد.

۶-۱۹ دستگاه های قابل حمل برای توزین وسایل نقلیه‌ی جاده ای

پل‌های توزین قابل حمل باید برای این منظور در اجرای تصویب نوع و صدور گواهی مطابق OIML شناسایی شوند.

کاربر باید مستنداتی را برای تشریح سطح نصب مناسب، ارائه نماید.

یادآوری ۱- گروه های بار محور یا چرخ مرتبط را می توان فقط در صورتی برای تعیین جرم کل به کار برد که همه ی چرخ ها همزمان بار را تحمل کنند. وابسته به مقررات ملی، تعیین متوالی بار های محور و چرخ ها با استفاده از چرخ/محورکش می‌تواند

برای تعیین وزن کل نقلیه ی جاده ای مجاز باشد ولی این موضوع در دامنه ی کاربرد این استاندارد قرار نمی گیرد. وزن کل را می توان از بار های محوری محاسبه کرد ولی این محاسبه به عنوان موضوع کنترل قانونی در نظر گرفته نمی شود. این موضوع در یادآوری ۲ ارائه می شود.

یادآوری ۲- هنگامی که از یک چرخ یا محور کش های تکی استفاده می شود، خود نقلیه که بار است اتصالی را بین دستگاه قابل حمل و محیط ثابت تشکیل می دهد. این امر می تواند چنانچه آثار اضافی آن بر روی نتیجه‌ی توزین به درستی مورد توجه قرار گیرد، موجب خطاهای قابل توجهی شود.
این آثار می تواند به صورت زیر ایجاد شود:

- نیروهای جانبی به علت تعاملات پل توزین با وسیله ی نقلیه
- نیروهای وارده بر قسمت نقلیه به وسیله ی رفتار گذاری مختلف و اصطحکاک در داخل تعلیق های محور
- نیروهای وارده بر قسمت سطح شیب دار(رمپ ها) می تواند به توزیع متفاوت بار محور بیانجامد

۶-۲۰ مد های بهره برداری

یک دستگاه می‌تواند دارای مدهای مختلف بهره برداری باشد که بتوان با فرمان دستی انتخاب کرد.

مثال‌هایی از انواع توزین به قرار زیر است:

- گستره‌ی توزین
- ترکیب های پلت‌فرم
- دستگاه چند زینه یا تک زینه
- مد با کاربر یا سلف سرویس
- خاموش کردن نمایشگر یا دستگاه

مثال هایی از مدها غیر توزین به قرار زیر است:

- مقدار های محاسبه شده
- جمع ها
- شمارش
- درصد
- آمار
- کالیبراسیون
- پیکره بندی و غیره

حالتی که فعلاً از آن بهره برداری می شود باید با یک علامت، نماد خاص یا کلماتی به زبان فارسی، معرفی شود. در هر صورت الزامات بند ۶-۴-۴ کاربرد دارد.

برگشت به مد توزین از هر مد دیگر توسط کلید باید امکان پذیر باشد.

انتخاب خودکار مد فقط در داخل یک توالی توزین مجاز است(برای مثال توالی ثابت توزین برای تولید یک مخلوط). در آخر توالی توزین دستگاه باید به طور خودکار به مد توزین برگردد.

هرگاه برگشت از یک مد غیر توزین انجام شود مقدار وزن فعلی می‌تواند نشان داده شود.

هنگام برگشت به وضعیت خاموش (خاموشی نمایشگر یا دستگاه) به مد توزین صفر باید نمایش داده شود (صفر یا پارسنگ خودکار) به طور جایگزین مقدار وزن فعلی هم می تواند نشان داده شود ولی فقط در صورتی که وضعیت درست صفر قبلاً به طور خودکار وارسی شده باشد.

۷- الزامات فنی برای دستگاه های الکترونیکی

علاوه بر بند ۵ «الزامات اندازه شناختی» و بند ۶ «الزامات فنی برای دستگاه با نشان دهی خودکار و نیم-خودکار»، دستگاه الکترونیکی باید با الزام های زیر انطباق داشته باشد.

۷-۱ الزامات کلی

۷-۱-۱ دستگاه الکترونیکی باید چنان طراحی و ساخته شود که اگر در معرض اختلال هایی قرار گیرد:
الف) یا اشتباهات معنی دار رخ ندهد،
ب) اشتباهات معنی دار آشکار شده و بر اساس آن عمل شود. نشاندهی اشتباه معنی دار نبایستی با پیام های دیگری که در نمایشگر ایجاد می شود، اشتباهی گرفته شود،

یادآوری- بدون توجه به مقدار خطای نشاندهی، اشتباهی برابر e یا کوچکتر مجاز است.

۷-۱-۲ الزام های مذکور در بند های ۵-۵ ، ۵-۶ ، ۵-۸ ، ۵-۹ ، ۷-۱-۱ باید همواره برای کاربرد در نظر گرفته شده برای دستگاه، برآورده شود.

۷-۱-۳ اگر یک نوع دستگاه الکترونیکی در امتحان‌ها و آزمون‌های مشخص شده در بند ۷-۴ قبول شود چنین استنباط می شود که با الزام های بند های ۷-۱-۱ و ۷-۱-۲ و ۷-۳-۲ انطباق دارد.

۷-۱-۴ الزامات بند ۷-۱-۱ ممکن است به طور جداگانه در موارد زیر اعمال شود:
- برای هر علت منفردی که موجب اشتباه معنی دار شود؛
- برای هر قطعه‌ی دستگاه الکترونیکی.
اختیار انتخاب بین الزام ۷-۱-۱ الف و الزام ۷-۱-۱ ب با سازنده است.

۷-۲ اقدام بر اساس اشتباه معنی دار

وقتی اشتباه معنی‌داری آشکار سازی می شود دستگاه باید به طور خودکار نشانه‌ی قابل دیدن یا شنیدنی ایجاد کند که تا زمان اقدام کاربر یا از بین رفتن اشتباه، ادامه داشته باشد.

۷-۳ الزام های فنی

۷-۳-۱ با روشن شدن(نشاندهی)، فرآیند خاصی باید اجرا شود تا نشان دهد که همه‌ی علامت های مربوط به وضعیت فعال و غیر فعال نشانگر، برای نظارت کاربر، به مدت کافی نشان داده شود. این امر برای نشان‌گری که خرابی آن آشکار است، مانند نمایشگر سگمنت شده، نمایشگر صفحه نمایش ، نمایشگر ماتریسی، کاربرد ندارد.

۷-۳-۲علاوه بر بند ۵-۹ دستگاه الکترونیکی باید با الزام های رطوبت نسبی ۸۵ درصد را در حد بالای گستره‌ی دما، برآورده سازد. این مورد برای دستگاه های رده ی I و رده ی II اگر e از یک گرم کم تر باشد، کاربرد ندارد.

۷-۳-۳ دستگاه های الکترونیکی، به استثنای دستگاه های رده ی I باید تحت آزمون پایداری پهنه که در بند ۷-۴-۴ مشخص شده، قرار گیرند. خطا در نزدیکی بیشینه ظرفیت نباید از بیشینه خطای مجاز، بیشتر شود و همچنین قدر مطلق اختلاف خطاهای بدست آمده برای هر اندازه گیری نباید از نصف زینه‌ی بررسی یا نصف قدر مطلق بیشینه‌ی خطای مجاز، هر کدام که بزرگ تر است، بیشتر شود.

۷-۳-۴ وقتی دستگاه الکترونیکی در معرض اختلال های مشخص شده در بند ۷-۴-۳ قرار می گیرد یا اختلاف بین نشاندهی وزن با وجود اختلال و حالت بدون اختلال (خطای ذاتی) نباید از e بیشتر شود یا این که دستگاه باید آن را آشکار کرده و بر اساس اشتباه معنی دار اقدام شود.

۷-۳-۵ در زمان گرم شدن دستگاه الکترونیکی، نشاندهی یا انتقال نتایج توزین نباید صورت گیرد.

۷-۳-۶ یک دستگاه الکترونیکی می تواند به واسطی مجهز باشد که که تزویج آن را به هر وسیله ی جانبی یا دستگاه های دیگر میسر کند.

واسطه نباید اجازه دهد که وظیفه های اندازه شناختی دستگاه و داده های اندازه گیری آن تا حد غیر قابل قبول تحت تأثیر وسایل جانبی (برای مثال رایانه ها)، دستگاه متصل شده‌ی دیگر یا اختلالات وارده به واسط، قرار گیرد.

وظیفه‌هایی که از طریق یک واسط راه اندازی یا انجام می شود باید الزامات و شرایط بند ۶ را برآورده کند.

یادآوری- یک واسط شامل همه‌ی خواص مکانیکی، برقی و منطقی در محل تبادل داده‌ها بین یک دستگاه و وسایل جانبی یا دستگاه‌های دیگر می‌شود.

۷-۳-۶-۱ وارد شدن به دستگاه از طریق واسط، دستورالعمل‌ها یا داده‌هایی که برای موارد زیر منظور شده‌اند یا برای آنها مساعد است نباید امکان پذیر نباشد

- داده‌های نمایشی‌ای که کاملاً تعریف شده نیستند و می‌توان آنها را با نتیجه‌ی توزین اشتباه گرفت،
- دست بردن در نتایج توزین نمایش داده شده، پردازش شده یا ذخیره شده،

• تنظیم دستگاه یا تغییر ضریب‌های تنظیم به جز در مواردی از قبیل صدور دستور از طریق واسط برای اجرای روند تنظیم با بکار گیری وسیله ی تنظیم بهینه‌ای که در داخل دستگاه گنجانده شده یا بکار گرفتن وزنه ی استاندارد یا جرم استاندارد خارجی در دستگاه رده‌ی I
• دستکاری در نشاندهی‌های اولیه‌ای که در فروش مستقیم به عموم نمایش داده می‌شوند.

۷-۳-۶-۲ تأمین امنیت واسطی که از طریق آن وظیفه های ذکر شده در بند ۷-۳-۶-۱ نمی تواند انجام یا راه اندازی شودلازم نیست. ولی امنیت واسط های دیگر باید مطابق بند ۶-۱-۲-۴ تأمین شود.

۷-۳-۶-۳ واسطی که به وسیله ی جانبی تحت الزامات این استاندارد وصل می شود باید داده های مربوط به نشاندهی های اولیه را چنان انتقال دهد که وسیله جانبی بتواند آن الزامات را برآورده کند.

۷-۴ آزمون های عملکردی و پایداری بهینه

۷-۴-۱ ملاحظات آزمون

همه‌ی دستگاه های الکترونیکی از یک دسته خواه به کنترل اشتباه معنی دار مجهز باشند یا نباشند باید به روش یکسان مورد آزمون عملکرد قرار گیرند.

۷-۴-۲ حالت دستگاه مورد آزمون

آزمون‌های عملکرد باید روی تجهیزاتی که کاملاً قابل بهره‌برداری‌اند و در وضعیت بهره‌برداری عادی یا وضعیتی حتی الامکان نزدیک به آن انجام شود. اگر دستگاه با پیکره بندی‌ای غیر از پیکره بندی عادی وصل شده باشد، روش اجرایی اتصال باید مورد توافق مقام تصویب کننده و متقاضی قرار گرفته و در مدرک آزمون قید شود.

اگر دستگاه الکترونیکی به واسطی مجهز باشد که اتصال آن را به تجهیزات خارجی میسر کند، دستگاه باید طی آزمون های ب-۳-۲ ، ب-۳-۳ و ب-۳-۴، همانطور که در روش اجرایی آزمون مشخص شده به دستگاه خارجی متصل باشد.

۷-۴-۳ آزمون های عملکرد

آزمون های عملکرد باید مطابق بند های ب-۲ و ب-۳ انجام شوند.

جدول ۱۰-آزمون‌های عملکرد

آزمون	ویژگی مورد آزمون
دمای ساکن	عامل تأثیر گذار
گرمای مرطوب ، حالت پایدار	عامل تأثیر گذار
تغییرات ولتاژ	عامل تأثیر گذار
افت ها و قطعی های کوتاه ولتاژ شبکه ی برق AC	اختلال
رگبارها(گذرا ها)	اختلال

تخلیه ی الکترواستاتیک	اختلال
ضربه (اگر کاربرد داشته باشد)	اختلال
مصونیت به میدان الکترومغناطیسی منتشر شده	اختلال
مصونیت به میدان های فرکانس رادیویی هدایت شده با هادی	اختلال
الزامات EMC خاص برای دستگاهی که از منبع تغذیه ی وسیله‌ی نقلیه‌ی جاده‌ای تغذیه می شوند	اختلال

۷-۴-۴ آزمون پایداری پهنه

آزمون پایداری پهنه باید مطابق ب-۴ انجام شود.

۷-۵ الزامات تکمیلی برای وسیله های الکترونیکی ای که با نرم افزار کنترل می شوند.

یادآوری- الزامات کلی بیشتر و توصیه در مورد وسیله ها و دستگاه های اندازه گیری که با نرم افزار کنترل می شوند می‌تواند در نشریات دیگر OIML، موجود باشد.

۷-۵-۱ وسیله های با نرم افزار تعبیه شده

در مورد دستگاه ها و ماجول های با نرم افزار تعبیه شده، سازنده باید توصیف یا اظهار کند که نرم افزار در دستگاه یا ماجول تعبیه شده است یعنی نرم افزار در یک سخت افزار ثابت و محیط نرم افزار به کار برده شده و نمی توان پس از تأمین امنیت و/یا تصدیق از طریق رابط یا به شیوه ای دیگر آن را تغییر داد یا به آن انتقال داد. علاوه بر مستنداتی که در بند ۹-۲-۱-۲ الزام شده سازنده باید مستندات زیر را هم ارائه کند:

- توصیفی از وظیفه های مرتبط قانونی
- شناسایی نرم افزار که به وضوح به وظیفه های مرتبط قانونی منتسب می شود
- اقدامات تأمین امنیت که برای شهادت بر دست اندازی پیش بینی شده.

شناسایی نرم افزار باید توسط دستگاه ارائه شود و در گواهی OIML فهرست شود.

راه حل قابل قبول

شناسایی نرم افزار در مد کاری عادی به صورت های زیر فراهم می شود:

- عملیات کاملاً شناخته شده ی یک کلیدفیزیکی یا نرم، دکمه، یا کلید،
- شماره ی نسخه یا جمع کنترلی (چک سام) و غیره ای که به طور مداوم نمایش داده می شود.

در هر دو مورد با دستورالعمل های روشنی در مورد چگونگی وارسی شناسایی نرم افزار فعلی در مقابله با شماره ی مبنا (آن طور که در گواهی OIML فهرست شده) که بر روی دستگاه علامت گذاری شده یا به وسیله آن نمایش داده می شود.

۷-۵-۲ کامپیوتر های شخصی، دستگاه های دارای اجزاء PC و دستگاه های دیگر، وسیله ها، ماجول ها و اجزاء قابل برنامه ریزی یا قابل بارگذاری با نرم افزار قانونی مرتبط

کامپیوترهای شخصی و دیگر دستگاه ها/وسیله ها با نرم افزار قابل برنامه ریزی یا قابل بارگذاری را می‌توان به عنوان نشان دهنده، ترمینال، وسیله‌های ذخیره‌ی داده، وسیله های جانبی و غیره در صورتی به کاربرد که الزامات زیر را برآورده کنند.

یادآوری- اگر چه این وسیله ها می توانند دستگاه های توزین کامل با نرم افزار قابل بارگذاری یا ماجول و اجرا و غیره بر پایه‌ی PC باشند، در موارد زیر آنها به طور ساده PC نامیده می شوند. اگر شرایط نرم افزار تعبیه شده مطابق با بند ۷-۵-۱ نباشد، به عنوان PC گرفته می شود.

۷-۵-۲-۱ الزامات سخت افزار

به کامپیوترهای شخصی به عنوان ماجول هایی که جزء(اجزاء) آنالوگ مرتبط با اندازه شناختی را در بر می‌گیرند باید مطابق پیوست پ (نشان دهنده) برخورد شود، به مقوله های ۱ و ۲ جدول ۱۱ مراجعه کنید.
به رایانه‌های شخصی که به عنوان ماجول دیجیتال خاص عمل می‌کنند و فاقد اجزاء آنالوگ مرتبط با اندازه شناختی‌اند(به طور مثال به صورت ترمینال‌ها یا به عنوان وسیله‌های حسابگر قیمت نقطه‌ی خرید به کاربرده می‌شوند) باید مطابق مقوله ۳ و ۴ جدول ۱۱ برخورد شود.
به رایانه‌های شخصی که به عنوان ماجول وسایل جانبی دیجیتال استفاده می‌شوند باید مطابق مقوله ۵ جدول ۱۱ برخورد شود.
جدول ۱۱ همچنین به تفصیل چگونگی مستند سازی‌ای را مشخص می‌کند که باید برای اجزاء آنالوگ و دیجیتال رایانه شخصی وابسته به مقوله‌ی جداگانه (توصیف منبع تغذیه، نوع واسطه‌ها، برد مادر، محفظه و غیره) ارائه شود.

جدول۱۱- آزمون‌ها و مستندات لازم برای رایانه‌های شخصی‌ای که به عنوان ماجول یا وسایل جانبی به کار برده می‌شوند

مقوله		آزمون های ضرورری	مستندات	ملاحظات
شماره	توصیف		اجزاء سخت افزاری	
۱	کامپیوتر شخصی به عنوان ماجول، نشاندهی اولیه در مانیتور، کامپیوتر شخصی اجزاء آنالوگ مرتبط با اندازه شناختی را در (ADC) را در بر می‌گیرد که در شیار مدار چاپی نصب شده و شیلد نشده است(وسیله‌ی باز)، منبع تغذیه برای ADC در کامپیوتر شخصی یا سیستم باس کامپیوتر	ADC و کامپیوتر شخصی به عنوان واحد مورد آزمون قرار می‌گیرند *آزمون به عنوان نشان دهنده مطابق پیوست پ * الگو باید حداکثر پیکره‌بندی امکان‌پذیر(بیشترین مصرف برق) مجهز باشد	ADC: مانند بند ۹-۲-۱-۲ (دیاگرام مدار، چیدمان، توصیف ها و غیره) PC : مانند بند ۹-۲-۱-۲ (سازنده، نوع PC، نوع محفظه، همه‌ی انواع ماجول‌ها وسیله‌ها و اجزاء الکترونیکی از جمله منبع تغذیه، برگ داده‌ها، دستورالعمل-ها و غیره)	تأثیر PC بر ADC امکان پذیر است(دما، تداخل امواج الکترومغناطیسی و (EMC))
۲	PC به عنوان ماجول، نشان‌دهی اولیه در مانیتور، PC دربرگیرنده‌ی ADC است ولی ADC نصب داخل دارای محفظه‌ی شیلد شده است(وسیله‌بسته)، منبه تغذیه برای ADC از PC است ولی نه از طریق سیستم باس PC	ADC و PC به عنوان واحد آزمون می شوند *آزمون‌ها برای نشان‌دهنده مطابق پیوست پ *الگو باید به حداکثر پیکره-بندی امکان پذیر (بیشترین مصرف برق) مجهز باشد	ADC مانند بند ۹-۲-۱-۲ (دیاگرام‌های مدار، چیدمان، توصیف‌ها و غیره) PC: وسیله‌ی منبع تغذیه مانند بند ۹-۲-۱-۲ (سازنده، نوع، برگ داده‌ها) سایر قسمت ها فقط شرح کلی یا اطلاعات ضروری مربوط به شکل محفظه، برد مادر، نوع پروسوور، RAM درایوهای فلاپی و هارد دیسک، کنترلرها واسط، مانیتور، صفحه کلید	تأثیر PC بر ADC از طریق منبع تغذیه امکان پذیر است (دما EML) تأثیرهای دیگر از PC مهم نیستند آزمون‌های EML جدید(PC) در صورتی ضروری است که وسیله‌ی منبع تغذیه تعویض شده باشد.
۳	PC به عنوان ماجول کاملاً دیجیتال:	ADC: آزمون‌ها برای نشان-	ADC : همانند مقوله‌ی ۲	تأثیر (فقط EMC) از طریق وسیله‌ی

مقوله		آزمون های ضروری	مستندات	ملاحظات
شماره	توصیف		اجزاء سخت افزاری	
	نشان‌دهی اولیه در مانیتور ADC ددر یک محفظه‌ی جداگانه خارج از PC وسیله‌ی منبع تغذیه برای ADC از طریق PC	دهنده مطابق پیوست پ با استفاده از مکانیسم PC برای نشان‌دهی اولیه PC : مطابق بند ۴-۱۰-۲	PC : وسیله‌ی منبع تغذیه مانند مقوله‌ی ۲، سایر قسمت‌ها، مانند مقوله‌ی ۴	منبع تغذیه‌ی PC بر روی ADC امکان‌پذیر است. تأثیرهای دیگر از PC یا امکان‌پذیر نیست و یا مهم نیست.
۴	PC به عنوان ماجول کاملاً دیجیتال نشاندهی اولیه بر روی مانیتور ADC خارج PC در یک محفظه‌ی جداگانه با وسیله‌ی منبع تغذیه‌ی اختصاصی	ADC : مانند مقوله‌ی ۳ PC : مانند مقوله‌ی ۳	ADC : مانند مقوله‌ی ۲ PC : فقط شرح کلی یا اطلاعات ضروری به طور مثال مربوط به نوع برد مادر، پردازنده به RAM، درایوهای فلاپی و دیسک سخت، برد های کنترلر، کنترلر ویدیو، واسطها، مانیتور، صفحه کلید	تأثیرات(یا EMC) از PC بر ADC امکان پذیر نمی باشد.
۵	PC به عنوان وسیله‌ی جانبی کاملاً دیجیتال	PC : مطابق بند ۴-۱۰-۳	PC: مانند مقوله‌ی ۴	

یادآوری- PC = رایانه شخصی

ADC = جزء(اجزاء) آنالوگ مرتبط، از جمله مبدل آنالوگ به دیجیتال (به شکل ۱ مراجعه کنید)

EMC = سازگاری الکترومغناطیسی

۷-۵-۲-۲ الزام‌های نرم افزار

نرم افزار مرتبط قانونی یک PC یعنی نرم افزاری که برای ویژگی‌های اندازه‌گیری، داده های اندازه‌گیری و پارامترهای مهم اندازه شناختی ذخیره شده یا انتقال یافته حیاتی‌اند، به عنوان یک قسمت اصلی دستگاه توزین محسوب شده و باید مطابق پیوست چ امتحان شود. نرم افزار مرتبط قانونی باید الزامات زیر را برآورده کند.

الف- نرم افزار مرتبط قانونی باید به کفایت در برابر تغییرات تصادفی یا عمدی حفاظت شده باشد. شاهد بر دست یازی مانند تغییر دادن، انتقال یا حذف نرم افزار مرتبط قانونی باید تا بررسی بعدی یا بازرسی هم تراز، موجود باشد.

این الزامات چنین دلالت دارند که:

که حفاظت در برابر تغییرات عمدی در مورد ابزار های نرم افزاری ویژه موضوع این الزامات نیست چون این کار به عنوان اقدام جزئی در نظر گرفته می‌شود. به طور معمول می توان فرض کرد که نفوذ به پارامترهای و داده های نرم افزار مرتبط قانونی و به طور اختصاصی مقادیر متغیرهای پردازش شده‌ی تا جایی که آنها به وسیله‌ی برنامه‌ای که این الزامات را برآورده می‌کند، پردازش می‌شوند امکان‌پذیر نیست. به هر حال اگر پارامترهای و داده های مرتبط قانونی به ویژه مقادیر متغیر های نهایی که برای کاربرد به خارج قسمت های حفاظت شده منتقل می شوند باید تأمین امنیت شوند تا الزامات بند ۶-۳-۶-۳ را برآورده کنند. نرم‌افزار مرتبط قانونی با داده ها، پارامترها و مقادیر متغیر و غیره در صورتی به کفایت حفاظت شده محسوب می-

شوند که نتوان آنها را با ابزار نرم افزاری معمول تغییر داد. در حال حاضر همه‌ی انواع ویرایشگر متن به عنوان ابزار نرم افزاری معمولی در نظر گرفته می‌شوند.

راه حل قابل قبول

پس از شروع برنامه، محاسبه‌ی خودکار جمع کنترلی[1] که ماشین نرم افزار مرتبط قانونی (حداقل یک جمع کنترلی CRC-۱۶ با یک چند اسمی مخفی) و مقایسه‌ی این نتیجه با مقدار ثابت ذخیره شده، انجام شود. اگر کد ماشین تحریف نشده باشد برنامه ادامه پیدا نکند.

ب) در صورتی نرم افزار همراهی باشد که وظیفه های دیگر را علاوه بر وظیفه (وظایف) توزین انجام دهد، نرم‌افزار مرتبط قانونی باید قابل شناسایی بوده و نباید به طور غیر قابل قبولی تحت تأثیر این نرم افزار همراه قرار گیرد.

این الزام چنین دلالت می‌کند که:

نرم افزار همراه از نرم افزار مرتبط قانونی جدا شده است. به این معنا که تبادل اطلاعات از طریق واسط نرم افزاری انجام می شود. واسط نرم افزاری در صورتی محافظ محسوب می شود که:

- فقط مجموعه ای از پارامترها، وظیفه ها، داده های تعریف شده و مجاز را بتوان از طریق این واسط برابر بند ۶-۳-۶-۱ تغییر داد و
- هیچ قسمتی نتواند از طریق اتصال دیگری اطلاعات مبادله کند.

واسط‌های نرم‌افزاری بخشی از نرم افزار مرتبط قانونی است. دور زدن واسط یک اقدام جزئی محسوب می‌شود.

راه حل قابل قبول

تعریف همه‌ی وظیفه‌ها، فرمان‌ها، داده‌ها و غیره‌ای که از طریق واسط محافظ بین نرم افزار مرتبط قانونی و همه‌ی نرم افزار و یا قسمت های سخت افزارهای متصل مبادله می شود. وارسی اینکه آیا همه‌ی وظیفه ها، فرمان ها و داده ها مجاز می باشند.

پ) نرم افزار مرتبط قانونی باید به همین عنوان شناسایی شده و تأمین امنیت شود. این شناسایی باید به راحتی با وسیله‌ی کنترل یا بازرسی های اندازه شناختی، تدارک دیده شود.

این الزام چنین دلالت می کند که:

نیازی نیست که سیستم عامل یا نرم افزار استاندارد کمکی همسان مانند راه‌اندازهای ویدئو[2]، راه‌اندازهای چاپگر، راه‌اندازهای دیسک سخت در این شناسایی نرم افزار، گنجانده شوند.

1 -chechsam
2 -video driver

راه حل قابل قبول

محاسبه‌ی جمع کنترلی برای کد ماشین نرم افزار مرتبط قانونی در زمان اجرا و نمایش بر روی راهنمای فرمان[1]. این جمع کنترلی نماینده ی نرم افزار مرتبط قانونی است و می توان آن را با جمع کنترلی که در تصویب نوع تعریف شده، مقایسه کرد.

ت) علاوه بر مستند سازی‌ای که در بند ۹-۲-۱-۲ ارائه شده مستند سازی خاص نرم افزار باید موارد زیر را شامل شود:

- توصیفی از سخت افزار سیستم به طور مثال نموداری بلوکی، نوع رایانه(ها)، نوع شبکه اگر در راهنمای بهره برداری توصیف نشده باشند(به جدول ۱۱ مراجعه کنید)
- توصیفی از محیط نرم افزار برای نرم افزار مرتبط قانونی به طور مثال سیستم بهره برداری، راه‌اندازهای لازم و غیره.
- توصیفی از وظیفه‌های نرم افزار مرتبط قانونی، پارامترهای مرتبط قانونی کلیدهایی که وظیفه‌مندی دستگاه را تأمین می کند از جمله‌ی اعلان کامل بودن این توصیف
- توصیفی از الگوریتم های مرتبط اندازه‌گیری (به طور مثال، تعادل پایدار، محاسبه‌ی قیمت، گرد کردن)
- توصیفی از منوها و گفتگو[2]های مرتبط
- اقدامات امنیتی (به طور مثال جمع کنترلی، امضاء، پیگیری ممیزی)
- مجموعه‌ی کامل از فرمان ها و پارامترها (شامل توصیف مختصری از هر فرمان و پارامتر)یی که می‌تواند بین نرم افزار مرتبط قانونی و نرم افزار همراه از طریق نرم افزاری محافظ مبادله شود شامل اعلان کامل بودن فهرست.
- شناسایی نرم افزار برای نرم افزار مرتبط قانونی
- اگر دستگاه بارگذاری نرم افزار را از طریق مودم یا اینترنت ممکن می سازد، توصیف مفصلی از روش بارگذاری و اقدامات امنیتی در برابر تغییرات تصادفی یا عمدی
- اگر دستگاه بارگذاری نرم افزار را از طریق مودم یا اینترنت ممکن نمی سازد: توصیفی از اقداماتی که باید برای جلوگیری از بارگذاری غیر قابل قبول نرم افزار مرتبط قانونی انجام شود
- در مورد ذخیره سازه یا انتقال دراز مدت داده ها از طریق شبکه‌ها، توصیفی از مجموعه های داده و اقدامات حفاظتی.

۷-۵-۳ وسایل ذخیره داده ها (DSD)

در صورتی که وسیله‌ای وجود داشته باشد که در دستگاه گنجانده شده باشد یا به عنوان نرم افزار قسمتی از دستگاه باشد یا از خارج به دستگاه متصل شده باشد یعنی به مقصود ذخیره‌ی دراز مدت داده‌های توزین به کار گرفته شود (۶-۸-۲-۲) الزامات تکمیلی زیر کاربرد دارد.

1 -manual command
2 - dialogue

۷-۵-۳-۱ DSD باید ظرفیت ذخیره‌ای داشته باشد که برای مقصود موردنظر کافی باشد.

یادآوری- تنظیم حداقل مدت نگهداری برای اطلاعات، در دامنه‌ی کاربرد این استاندارد قرار ندارد. مسئولیت این که دستگاه دارای ظرفیت کافی برای ذخیره داده ها برای برآورده کردن الزامات فعالیت هایش باشد با صاحب دستگاه است. امتحان نوع فقط وارسی می‌کند که داده به صورت صحیحی ذخیره و بازیابی شده‌اند و شیوه های کافی برای جلوگیری از تلفات داده‌ها در صورتی که ظرفیت قبل از مدت زمان پیش بینی شده پر شود، وجود داشته باشد.

۷-۵-۳-۲ داده های مرتبط قانونی ذخیره شده باید شامل همه ی اطلاعات مربوط ضروری برای فراخوان توزین قبلی باشد.

یادآوری- داده های مرتبط قانونی (به بند ۳-۸-۱ مراجعه کنید) عبارتند از:

- مقادیر ناخالص و خالص و مقادیر پارسنگ (در صورت داشتن کاربرد متمایز پارسنگ و پارسنگ از پیش تعیین شده)
- علامت(های) اعشاری
- یکا(ها)ی اندازه‌گیری (می تواند کدگذاری شده باشد)
- شماره ی شناسایی داده‌ی ذخیره شده
- شماره‌ی شناسایی دستگاه یا بارگیر در صورتی که دستگاه ها یا بارگیرهای مختلفی به وسیله‌ی ذخیره‌ی داده وصل شده‌اند
- جمع کنترلی (چک سام) یا امضای دیگری از داده های ذخیره شده

۷-۵-۳-۳ داده های قانونی مرتبط باید به قدر کافی در برابر تغییرات تصادفی یا عمدی حفاظت شده باشند.

مثالی از راه حل قابل قبول

الف) یک بیت توازن[1] ساده برای حفاظت در برابر تغییرات تصادفی طی انتقال، کافی محسوب می شود.
ب) وسیله‌ی ذخیره‌ی داده ها می تواند در یک وسیله‌ی خارجی‌ای که با نرم افزار کنترل می شود با استفاده از دیسک سخت یک PC به عنوان محیط ذخیره، واقعیت یابد. در این حالت نرم افزار مربوط باید الزامات نرم‌افزار مندرج در بند ۶-۵-۲-۲ را برآورده کند. اگر داده های ذخیره شده رمزبندی شده یا با امضایی تأمین امنیت شده باشد(حداقل دو بایت به طور مثال جمع کنترلی CRC-۱۶ با چند اسم مخفی) برای حفاظت در برابر تغییرات عمدی، کافی محسوب خواهد شد.

۷-۵-۳-۴ داده های مرتبط قانونی باید توان شناسایی شدن و نمایش دداده شدن را داشته باشد به صورتی که شماره (شماره های) شناسایی باید برای استفاده های بعدی در محیط معامله‌ی رسمی ثبت شود. در صورت چاپگیری، شماره(ها) باید چاپ شود.

مثالی از راه حل قابل قبول

شناسایی می تواند به صورت شماره های پی در پی یا به عنوان تاریخ و زمان جداگانه‌ی (mm:dd:hh:mm:ss) معامله، واقعیت یابد.

۷-۵-۳-۵ داده های مرتبط قانونی باید به طور خودکار ذخیره شود.

1- Parity check

یادآوری- این الزام یعنی اینکه وظیفه‌ی ذخیره کننده نباید به تصمیم پرسنل بهره برداری، وابسته باشد. به هر حال ذخیره نشدن توزین های میانی که برای معامله استفاده نمی شوند، پذیرفته می شود.

۷-۵-۳-۶ مجموعه داده‌های مرتبط قانونی ذخیره شد که باید با شناسایی تصدیق شوند. باید در وسیله‌ای که مورد کنترل قانونی قرار می‌گیرد، نمایش یا چاپ شود.

۷-۵-۳-۷ DSD به عنوان یک خصیصه گزینه، یا پارامتر در صورتی باید در گواهی های OIML شناسایی شود که در دستگاه گنجانده شده یا به عنوان نرم افزار، قسمتی از دستگاه را تشکیل می دهد.

۸- الزام های فنی برای دستگاه با نشاندهی غیر خودکار

دستگاه با نشاندهی غیر خودکار باید تا جایی که کاربرد دارد، با بند ۵ و ۶ مطابقت داشته باشد. این بند برای بعضی از الزام های بند ۵، ضوابط تکمیلی ارائه می‌کند.

در حالی که ضوابط بند ۷-۱ اجباری هستند، ضوابط بند ۷-۲ مانند بعضی از الزامات بند ۵، حاوی و راه حل‌های قابل قبول، می باشند.

برای بعضی از دستگاه های ساده که ممکن است مستقیماً برای بررسی اولیه ارائه شوند، ضوابطی در بند ۷-۳ تا ۷-۹ ارائه شده است.

دستگاه های ساده عبارتند از :

- دستگاه های ساده‌ی با دو بازوی مساوی و دستگاه های با نسبت $\frac{۱}{۱۰}$ [۱]
- قپان‌های باسکول ساده با وزنه های لغزنده[۲]
- ترازوهای مرغی و روبروال[۳]
- دستگاه های با کفه تغییر نسبت[۴]
- دستگاه نوع شاهین دستی با وزنه‌های لغزنده قابل دسترس[۵]

۸-۱ کمینه‌ی حساسیت

سرباری معادل قدر مطلق بیشینه خطای مجاز برای بار اعمال شده، ولی نه کمتر از ۱mg، در زمان موازنه ی دستگاه باید روی آن قرار داده شود. جابه‌جایی ماندگار جزء نشاندهی باید به صورت زیر باشد:

- حداقل ۱mm برای دستگاه رده‌ی I و II
- حداقل ۲mm برای دستگاه رده‌ی III و IIII با $Max \leq ۳۰kg$
- حداقل ۵mm برای دستگاه رده‌ی III و IIII با $Max > ۳۰kg$

1 - simple equal arm and 1/10 ratio beams
2 - simple steelyards with sliding poises
3 - Roberval and Béranger instruments
4 - instruments with ratio platforms
5 - instruments of the steelyard type with accessible sliding poises

در آزمون حساسیت، برای حذف آثار آستانه‌ی روانی، سربار باید با ضربه‌ی آرام گذاشته شود.

۸-۲ راه حل های قابل قبول برای وسایل نشاندهی

۸-۲-۱ ضوابط کلی

۸-۲-۱-۱ جزء نشاندهی موازنه

برای دستگاهی با جزء نشاندهی‌ای که نسبت به جزء نشاندهی دیگر حرکت می کند، هر دو نشانه دارای ضخامت یکسان بوده و فاصله بین آنها از این ضخامت بیشتر نیست.

۸-۲-۱-۲ تأمین امنیت

تأمین امنیت وزنه های لغزنده، جرم های برداشتی و حفره های قابل تنظیم یا محفظه‌ی این وسایل، امکان‌پذیر است.

۸-۲-۱-۳ چاپ گیری

اگر وسیله چاپ می گیرد، چاپ فقط موقعی امکان پذیر باشد که وزنه های لغزنده یا میله یا سیستم وزنه‌انداز، هر کدام در وضعیتی متناظر با یک عدد صحیح از تقسیمات زینه بندی قرار گیرند. به استثنای وزنه‌های لغزنده‌ی یا میله های قابل دسترسی، که چاپ فقط زمانی امکان پذیر است که جزء نشاندهی حداکثر با نیم زینه تفاوت در وضعیت مرجع قرار گرفته باشد.

۸-۲-۲ وزنه‌ی لغزنده

۸-۲-۲-۱ شکل علامت زینه

در میله هایی که زینه‌ی آنها زینه ی بررسی دستگاه است، علامت زینه شامل خطوطی با ضخامت ثابت است. در سایر میله ها علامت زینه به صورت شیار است.

۸-۲-۲-۲ فاصله‌ی بین زینه ها

فاصله بین علامت‌های زینه‌ی کمتر از ۲mm نیست و طول به اندازه‌ی کافی است. به طوری که رواداری‌های معمول ماشین کاری، خطایی بیشتر از ۰/۲ زینه بررسی را در نتایج توزین ایجاد نکند.

۸-۲-۲-۳ موانع ایستگاهی

جابه‌جایی وزنه های لغزنده و میله های کوچک تر در حد قسمت مدرج میله های بزرگ یا کوچک است.

۸-۲-۲-۴ جزء نشانگر

برای هر وزنه‌ی لغزنده یک جزء نشانگر فراهم شده است.

۸-۲-۲-۵ وزنه‌ی لغزنده‌ی قابل دسترس

به استثنای میله های کوچک لغزنده، هیچ قسمت متحرکی در وزنه‌ی لغزنده وجود ندارد.

روی وزنه‌ی لغزنده حفره ای وجود ندارد که بتواند به طور تصادفی اجسام خارجی را در خود نگه دارد.

تأمین امنیت قسمت های جدا شدنی امکان پذیر است.

جابه‌جایی وزنه های لغزنده و میله های کوچک تلاش معینی را می طلبد.

۸-۲-۳-نشان‌دهی بوسیله استفاده از وزنه‌های کنترل شده اندازه‌شناختی

نسبت کاهش به شکل ۱۰^{k}می‌باشد، که k عدد یا صفر است.

در دستگاهی که برای فروش مستقیم به عموم است، ارتفاع لبه برآمده کفه بارگیر نباید بیش از یک دهم بزرگترین بعد کفه باشد. و در هر صورت نباید از ۲۵mm بیشتر باشد.

۸-۳ شرایط ساخت

۸-۳-۱ جزء نشاندهی موازنه

دستگاه باید به دو شاخص متحرک یا یک جزء نشاندهی متحرک و یک علامت ثابت برای داده مجهز باشد که وضعیت جداگانه آنها ووضعیت موازنه‌ی مرجع را نشان می دهد.

در دستگاه های رده‌ی III و IIII ای که برای فروش مستقیم به عموم طراحی شده‌اند این شاخص ها و علائم زینه باید مشاهده‌ی موازنه را در طرف دیگر دستگاه، میسر کند.

۸-۳-۲ کاردک ها، بالشتک‌ها و پشت بندها[1]

۸-۳-۲-۱ نوع اتصال

اهرم ها باید فقط به کاردک مجهز باشند، کاردک ها باید بر بالشتک ها لولا شوند.

خط تماس بین کاردک و بالشتک باید یک خط راست باشد.

شاهین ها باید بر لبه‌ی کاردک لولا شوند.

۸-۳-۲-۲ کاردک ها

کاردک ها باید طوری با اهرم ها جفت و جور شوند که تغییرناپذیری نسبت بازوهای اهرم ، تضمین شود. کاردک ها را نباید جوشکاری یا لحیم کاری کرد.

لبه های کاردک های یک اهرم باید عملاً موازی بوده و در یک صفحه قرار گیرند.

1 - Knives, bearings and friction plates

۸-۳-۲-۳ بالشتک ها

بالشتک ها نباید به تکیه‌گاه ها یا نگهدارنده‌ی خود جوشکاری یا لحیم کاری شوند.

نوسان بالشک دستگاه با کفه‌ی نسبت و شاهین دستی[1] باید در تمام جهات روی پایه یا قرارگاه امکان پذیر باشد. وسایل مهار کننده باید مانع جدا شدن قسمت های مفصل دار شوند.

۸-۳-۲-۴ صفحه پشت بندها

بازی طولی کاردک ها باید توسط پشت بندها محدود شود. تماس بین کاردک و پشت بند باید نقطه ای باشد و روی امتداد خط (های) تماس بین کاردک و بالشتک (ها) قرار گیرد.
پشت بند در نقطه تماس با کاردک باید صفحه‌ای را شکل دهد و این صفحه باید بر خط تماس بین کاردک و بالشتک عمود باشد. این صفحه ها نبایدبه بالشتک ها یا نگهدارنده‌ها جوش داده شوند.

۸-۳-۳ سختی

سختی قسمت تماس کاردک ها، بالشتک‌ها، پشت‌بندها و گوشواره ها حداقل باید ۵۸ Rockwell C باشد.

۸-۳-۴ پوشش محافظ

برای قسمت هایی که در تماس با اجزاء مفصل شده هستند ممکن است پوشش محافظ بکار رود بشرطی که این پوشش موجب تغییر خواص اندازه شناختی نشود.

۸-۳-۵ وسایل پارسنگ

هیچ دستگاه نباید به وسیله پارسنگ مجهز باشد.

۸-۴ شاهین ساده با بازوی مساوی

۸-۴-۱ تقارن شاهین ها

شاهین باید دارای دو صفحه تقارن در راستای طولی و عرضی باشد. شاهین باید با کفه ها یا بدون آنها موازنه شود. قسمت های جدا شونده ای که ممکن است بخوبی در هر دو انتهای شاهین بکار روند باید با هم تعویض پذیر و دارای جرم مساوی باشند.

۸-۴-۲صفرکن

اگر یک دستگاه رده III یا IIII به وسیله صفر کن مجهز باشد این وسیله باید یک محفظه در زیر یکی از کفه ها باشد. این محفظه باید تأمین امنیت شود.

1 - Steel yard

۸-۵ شاهین ساده با نسبت

۸-۵-۱ نشاندهی نسبت

نسبت باید بطور خوانا و دائمی روی شاهین بشکل $\frac{۱}{۱۰}$ یا ۱:۱۰ نشان داده شود.

۸-۵-۲ تقارن شاهین

شاهین باید دارای صفحه تقارن طولی باشد.

۸-۵-۳ صفرکن

ضوابط بند ۷-۴-۲ اعمال می شود.

۸-۶ دستگاه ساده با وزنه لغزنده (شاهین دستی)

۸-۶-۱ کلیات

۸-۶-۱-۱ نشانه‌های زینه‌بندی

نشانه های زینه خطوط یا شیارهایی روی لبه یا سطح میله مدرج باشد.
کمترین فاصله طولی زینه بین شیارها ۲mm و بین خطوط mm ۴ می باشد.

۸-۶-۱-۲تکیه گاه‌ها

بار بر واحد طول، روی کاردک ها نباید از kg / mm ۱۰ بیشتر شود.
قطر سوراخ های دایره ای شکل بالشک ها حداقل باید ۱/۵ برابر بزرگترین بعد سطح مقطع کاردک باشد.

۸-۶-۱-۳جزء نشانگر موازنه

طول جزء نشانگر موازنه از لبه ی تکیه گاه کاردک دستگاه نباید از $\frac{۱}{۱۵}$ طول قسمت مدرج شاهین اصلی وزنه لغزنده کمتر شود.

۸-۶-۱-۴علامت بارز

در یک دستگاه با وزنه‌های لغزنده قابل تعویض، کله‌گی و وزنه‌ی لغزنده باید علامت بارز یکسانی داشته باشند.

۸-۶-۲دستگاه تک ظرفیتی

۸-۶-۲-۱کمترین فاصله بین لبه‌ی کاردک‌ها

کمترین فاصله بین لبه کاردک ها عبارتند از :
۲۵ mm برای بیشینه ظرفیت $30kg \leq$ ،
۲۰ mm برای بیشینه ظرفیت $30kg <$.

۸-۶-۲-۲ زینه بندی

زینه بندی باید از صفر شروع و تا بیشینه ظرفیت ادامه داشته باشد.

۸-۶-۲-۳صفرکن

اگر یک دستگاه رده III یا IIII به وسیله صفرکن مجهز باشد این وسیله باید یک پیچ یا مهره درگیر[1] باشد. بررسی شود که هر دور آن معادل معادله چهار زینه‌ی بررسی باشد.

۸-۶-۳ دستگاه دو ظرفیتی

۸-۶-۳-۱ کمترین فاصله بین لبه‌ی کاردک‌ها

کمترین فاصله بین لبه‌های کاردک‌ها عبارتند از :
۴۵ mm برای ظرفیت کوچکتر ،
۲۰ mm برای ظرفیت بزرگتر.

۸-۶-۳-۲ تمایز بین ساز و کارهای تعلیق

ساز و کار تعلیق یک دستگاه باید از ساز و کار تعلیق بار متمایز باشد.

۸-۶-۳-۳ زینه بندی عددار

زینه بندی مربوط به هر یک از ظرفیت های دستگاه باید توزین از صفر تا بیشینه ظرفیت بدون انقطاع امکان پذیر گردد.
- یا دو زینه بندی هیچ قسمت مشترکی با هم نداشته باشند
- یا قسمت مشترک از $\frac{۱}{۵}$ بیشترین مقدار زینه بندی کوچکتر بیشتر نباشد

۸-۶-۳-۴ زینه بندی

مقدار زینه های هر یک از زینه بندی ها باید ثابت باشد.

۸-۶-۳-۵ وسایل صفرکن

بکارگیری وسایل صفرکن مجاز نمی باشد.

۸-۷ ترازوهای مرغی و روبروال

۸-۷-۱ تقارن

قسمت های متقارن جدا شونده که جفت هستند باید تعویض پذیر و هم جرم باشند.

1 - Captive

۸-۷-۲ صفرکن

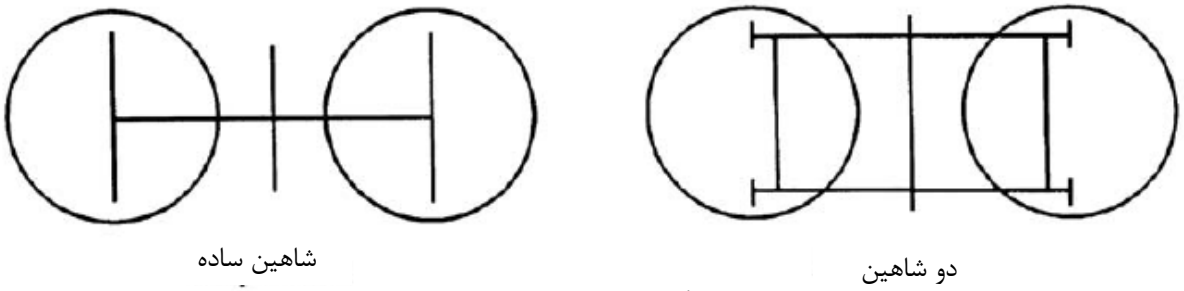
اگر یک دستگاه به وسیله صفرکن مجهز باشد این وسیله باید یک محفظه در زیر یکی از کفه ها باشد. این محفظه باید تامین امنیت شود.

۸-۷-۳طول لبه‌ی کاردک‌ها

در یک دستگاه با شاهین ساده :

- طول کاردک های بار حداقل باید برابر با قطر ته کفه باشد ،
- طول کاردک میانی حداقل باید ۰/۷ طول کاردک بار باشد.

در یک دستگاه با دو شاهین، پایداری سازوکار باید با آنچه که از یک دستگاه با شاهین ساده بدست می آید برابر باشد.



شکل ۷-دستگاه با شاهین ساده و دو شاهین

۸-۸دستگاه هایی با کفه های نسبت

۸-۸-۱بیشینه ی ظرفیت

بیشینه‌ی ظرفیت دستگاه باید از ۳۰ kg بیشتر باشد.

۸-۸-۲نشاندهی نسبت

نسبت بار توزین شده به بار موازنه باید خوانا و ماندگار به شکل $\frac{۱}{۱۰}$ یا۱:۱۰ روی شاهین نشان داده شود.

۸-۸-۳صفرکن

یک دستگاه باید شامل وسیله صفر کن به شرح زیر باشد :

- یک کاسه زیر با درپوش با تحدب زیاد ، یا
- یک مجموعه پیچ ومهره درگیر، حداکثر اثری برابر چهار زینه بررسی در هر دور.

۸-۸-۴ وسیله موازنه ساز تکمیلی

اگر یک دستگاه بخاطر اجتناب از بکارگیری وزنه هایی که در مقایسه با بیشینه ظرفیت مقدارشان کم است به یک وسیله تکمیلی مجهز است این وسیله باید یک شاهین مدرج با وزنه لغزنده باشد، که اثر آن از ۱۰ kg بیشتر نشود.

۸-۸-۵ قفل کردن شاهین

یک دستگاه باید دارای وسیله ای دستی برای قفل کردن شاهین باشد، وسیله ای که عمل آن مانع مقابل هم قرار گرفتن شاخص های موازنه در حالت غیر فعال می شود.

۸-۸-۶ ضوابطی در ارتباط با قسمت های چوبی

اگر بعضی از قسمت‌های دستگاه، از قبیل اسکلت، صفحه بار یا کناره آن از جنس چوپ باشد، آنگاه این قسمت ها باید خشک و بدون نقص بوده و باید رنگ کاری یا با ورنی (روغن جلاء) پوشش داده شوند.

برای اتصال قسمت های چوبی نباید از میخ استفاده کرد.

۸-۹ دستگاه با وسیله بارسنج با وزنه های لغزنده قابل دسترس (شاهین دستی)

۸-۹-۱ کلیات

ضوابط بند ۷-۲ مربوط به وسیله بارسنج با وزنه های لغزنده قابل دسترس باید رعایت شود.

۸-۹-۲ گستره زینه بندی عددی

درجه بندی عددی دستگاه باید برای توزین پیوسته از صفر تا بیشینه ظرفیت کافی باشد.

۸-۹-۳ کمترین فاصله‌ی زینه بندی

فاصله زینه بندی ix میله های متفاوت (.... , ۳ , ۲ , ۱ = x) در ارتباط با زینه‌های dx این میله ها، باید در رابطه زیر صدق کند :

$$i_x \geq \frac{d_x}{e} \times ۰/۰۵ \text{mm}$$

در حالی که

$$i_x \geq ۲ \text{mm}$$

۸-۹-۴ کفه نسبت

اگر دستگاهی برای افزایش گستره‌ی نشاندهی زینه‌بندی عددی به کفه نسبت تجهیز می شود، نسبت وزنه هایی که برای موازنه بار روی صفحه قرار داده می شوند به خود بار $\frac{۱}{۱۰}$ یا $\frac{۱}{۱۰۰}$ باشد.

این نسبت باید بطور خوانا و ماندگار روی شاهین در نزدیکی صفحه نسبت به شکل ۱:۱۰ ، ۱:۱۰۰یا $\frac{۱}{۱۰}$، $\frac{۱}{۱۰۰}$ نشان داده شود.

۸-۹-۵ صفر کن

ضوابط بند ۷-۸-۳ اعمال می شود.

۸-۹-۶ قفل کردن شاهین

ضوابط بند ۷-۸-۵ اعمال می شود.

۸-۹-۷ قسمت های چوبی

ضوابط بند ۷-۸-۶ اعمال می شود.

۹ نشانه گذاری دستگاه‌ها و ماجول‌ها

۹-۱ نشانه گذاری تشریحی

نشانه‌گذاری تشریحی زیر می‌تواند بر حسب قوانین ملی تغییر یابد .

۹-۱-۱ اجباری برای همه‌ی موارد

۰ نشانه یا نام سازنده به صورت کامل (A)

۰ نشانه گذاری‌های اندازه شناختی (B)

- نشان دادن رده ی درستی به شکل عدد رومی در یک بیضی (به زیر نویس بند ۴-۱-۱ مراجعه کنید)

برای درستی ویژه Ⓘ

برای درستی عالی Ⓘⅈ

برای درستی متوسط Ⓘⅈⅈ

برای درستی عادی Ⓘⅈⅈⅈ

- پیشینه ظرفیت به شکل Max یا بیشینه ظرفیت .....

- کمینه ظرفیت به شکل Min یا کمینه ظرفیت .....

- زینه‌ی بررسی به شکل e = ...

۹-۱-۲ در صورت کاربرد داشتن نشانه های زیر اجباری است

- نام یا نشانه ی نمایندگی کارخانه ی سازنده برای دستگاه های وارداتی (C)
- شماره ی سریال (D)

- علامت شناسایی روی هر بخش از دستگاهی که از چند قسمت مجزا تشکیل شده است (E)
- علامت تصویب نوع (F)

ویژگی های اندازه شناختی تکمیلی (G)

- شناسایی نرم افزار (برای دستگاه هایی که با نرم افزار کنترل می شوند اجباری است)

- زینه اگر $d<e$ باشد به صورت : $d =$

- بیشینه اثرپارسنگ افزایشی به صورت : $T = +$

- بیشینه اثر پارسنگ کاهشی اگر برابر Max نباشد : $T = -$

- نسبت شمارش در دستگاه شمارنده مطابق با بند ۵-۱-۷ به صورت ..... /۱ یا..... :۱

- گستره ی نشان دهی مثبت / منفی در دستگاه کمپراتور دیجیتالی ، به صورت

..... U_m / + ... U_m - یا ..... $\pm U_m$

(U_m بر حسب واحد جرم مطابق بند ۳-۱ است .)

- نسبت بین وزنه ی کفه و بار کفه آن طور که در بند های ۷-۵-۱ ، ۷-۸-۲ و ۷-۹-۴ مشخص شده اند .

- حدود ویژه

- بیشینه بار ایمن به صورت ..... $Lim =$

(اگر سازنده ، بیشینه بار ایمن ای بزرگ تر از $Max + T$ تدارک دیده باشد)

- حدود دمای ویژه مطابق با بند ۴-۹-۲-۲ که در ظرف آن دستگاه با کاربرد صحیح شرح داده شده مطابقت دارد به صورت ^oC... / ^oC..

۹-۱-۳ نشانه گذاری های بیشتر (I)

در صورت نیاز ممکن است نشانه های بیشتری در ارتباط با کاربرد خاص یا ویژگی‌های خاص مورد نیاز باشد مانند :

- برای فروش مستقیم به عموم / معاملات تجاری ، استفاده نشود .
- انحصاراً برای ..... استفاده شود .
- تنها برای استفاده ..... ضمانت می‌شود .
- برای استفاده ..... ضمانت نمی‌شود .
- فقط برای موارد زیر استفاده شود .

۹-۱-۴ نمایش نشانه های تشریحی

نشانه های تشریحی باید ماندگار بوده و از لحاظ اندازه ، شکل و وضوح طوری باشند که به آسانی خوانده شوند

این نشانه ها باید در یک یا دو جایی کاملاً قابل رویت بر روی یک صفحه یا بر چسب گردآوری شده و به طور دایمی بر روی دستگاه یا یک قسمت جدانشدنی آن ، نصب شود ، در مورد صفحه یا بر چسبی که هنگام جداکردن خراب نمی شوند ، وسیله ی تأمین امنیت برای مثال یک نشانه کنترل باید بکار برده شود .
به عنوان جایگزین می توان همه ی نشانه های قابل کاربرد مندرج در بند ۸-۱-۱ (B) و ۸-۱-۲ (G) را هم زمان با استفاده از یک راه حل نرم افزاری به طور دائم یا استفاده از یک فرمان دستی ، نمایش داد . در این مورد نشانه گذاری به عنوان پارامترهای خاص وسیله در نظر گرفته می شوند (به بند T – ۲-۸-۴ ، ۵-۲-۱-۲-۴ و ۵-۶ مراجعه کنید)
نشانه های :

Max …,
Min…,
e = ……, و
d =... اگر d ≠ e

باید حداقل در یک جا و بطور دائمی در نمایشگر یا نزدیک نمایشگر در وضعیت کاملاً قابل رؤیت ، نشان داده شوند. اطلاعات بیشتری را که در بند ۸-۱-۱ (B) و ۸-۱-۲ (G) درج شده می توان بر روی یک صفحه یا همزمان با راه حلی نرم افزاری به طور دائم یا دسترسی به یک فرمان دستی ساده نمایش داد. در این حالت نشانه گذاری ها به عنوان پارامترهای خاص وسیله درنظر گرفته می شوند (به T-۲-۸-۴ ، ۵-۴-۱-۲ و۵-۶ مراجعه کنید)
لاک و مهر کردن پلاک نشانه های تشریحی باید امکان پذیر باشد مگر این که در اثر جدا شدن خراب شود .
اگر پلاک اطلاعات مهرو موم شده باشد ، بکارگیری یک نشانه ی کنترل بر روی آن باید امکان پذیر باشد .

راه حل های قابل قبول

الف) نشانه گذاری Max ، Min ، *e*، ... و d اگر d ≠ e باشد :
این مقادیر به طور دائم، هم زمان در نمایش نتیجه‌ی توزین تا وقتی که دستگاه روشن است، نشان داده می شوند .
این نشانه ها می‌تواند در یک نمایش به صورت خودکار مرور کرد (یکی پس از دیگری نمایش داده شوند) و مرور خودکار (بدون فرمان دستی)، دایمی محسوب می شود

برای دستگاهی با گستره های توزین از رده‌های متفاوت

	W_1 Ⅱ	W_2 Ⅲ
Max	1 000 g	5 000 g
Min	1 g	40 g
e =	0.1 g	2 g
d =	0.02 g	2 g

برای دستگاهی با بیش از یک گستره توزین (W_1 ، W_2)

	W_1	W_2
Max	20 kg	100 kg
Min	200 g	1 kg
e =	10 g	50 g

برای دستگاه چند زینه‌ای

Max 2/5/15 kg
Min 20 g
e = 1/2/5 g

ب) نشانه گذاری برای دستگاه‌های چند زینه‌ای و چند گستره‌ای :
در موارد خاص، بعضی از نشانه ها بهتر است به شکل یک جدول باشد. برای دیدن مثال‌ها به شکل ۸ مراجعه کنید
پ) نصب
اگر صفحه بکار برده می شود باید به طور مثال با پیچ ها یا میخ پرچ‌هایی که یکی از آنها از جنس مس قرمز یا ماده‌ی مشابه شناخته شده باشد یا با بکارگیری نشانه‌های کنترل جدانشدنی باشد.
مهر و موم کردن کله‌ی یکی از پیچ‌ها ، وسیله ای مناسب (بطور مثال به وسیله‌ی کلاهکی از مواد مناسب که در وسیله جاسازی شده و نمی توان آن را جدا کرد یا راه حل های فنی مناسب دیگر)
پلاک ممکن است چسبانده شده یا به صورت عکس برگردان باشد که کندن آن موجب خرابی‌اش شود.
ت) ابعاد حروف
ارتفاع حروف
ارتفاع حروف بزرگ بهتر است حداقل ۲ mm باشد

۹-۱-۵ موارد خاص

بندهای ۸-۱-۱ تا ۸-۱-۴ به طور کامل برای دستگاهی ساده که توسط یک سازنده ساخته می شود ، اعمال می شود .
وقتی یک سازنده یک دستگاه مرکب می‌سازد یا وقتی چند سازنده در ساخت یک دستگاه ساده یا مرکب مشارکت دارند علاوه بر ضوابط پیشین ضوابط زیر هم اعمال می شود.

۹-۱-۵-۱ دستگاه با چندین وسیله ی بارگیر و بارسنج

هر وسیله ی بارسنج که به یک یا چند بارگیر وصل شده یا می تواند وصل شود ، در ارتباط با موارد زیر باید از نشانه های تشریحی برخوردار باشد :

- علامت شناسایی ،
- بیشینه ظرفیت ،
- کمینه ظرفیت ،
- زینه بررسی ،
- و در صورت مناسبت ، بیشینه بارایمن و بیشینه اثر پارسنگ افزایشی .

۹-۱-۵-۲ دستگاهی که قسمت های اصلی آن ساخت مجزا دارند

اگر با تعویض قسمت های اصلی ، مشخصه های اندازه شناختی دستگاه تغییر کند ، هر قسمت اصلی باید دارای یک علامت شناسایی باشد و این علامت شناسایی باید در نشانه گذاری تشریحی تکرار شود .

۹-۱-۵-۳ ماجول‌هایی که به طور مجزا آزمون شده‌اند

برای لودسل‌های دارای گواهی OIML R60، نشانه گذاری مطابق OIML R60، اعمال می‌شود .

برای سایر ماجول‌ها (نشاندهنده و ماجول توزین) نشانه گذاری مطابق با پیوست پ و ت، اعمال می‌شود. هر ماجول باید حداقل از نشانه‌های زیر برخوردار باشد :

- عنوان نوع ،
- شماره ی سریال ،
- (علامت یا نام) سازنده .

اطلاعات و ویژگی‌های مرتبط دیگر باید (نوع ماجول ، کسر P_i برای بیشینه خطای مجاز ، شماره‌ی گواهی OIML ، رده‌ی درستی، Max ، e و غیره) در OILM جداگانه مشخص شود و بهتر است در مدرک جداگانه‌ای که با ماجول همراه است، نوشته شود .

۹-۱-۵-۴ وسیله‌های جانبی

وسیله ی جانبی که در گواهی OILM قید شده باید از نشانه های تشریحی زیر برخوردار باشد :

- عنوان نوع ،
- شماره‌ی سریال ،
- سازنده و ،
- اطلاعات دیگر تا آن جا که کاربرد داشته باشد .

۹-۲ انگ گذاری‌های بررسی

هر دستگاه باید محلی برای انگ‌گذاری داشته باشد. این محل باید :

- طوری باشد که قطعه‌ای که محل روی آن قرار گرفته بدون آسیب دیدن نشانه‌ها از دستگاه جدا نشود،
- انگ‌گذاری بدون تغییر کیفیت اندازه شناختی دستگاه به راحتی میسر شود، و
- به طور معمولی بدون حرکت دادن دستگاه در حال خدمت، قابل دیدن باشد.

یادآوری – اگر به دلایل فنی مانع و محدودیتی وجود داشته باشد که انگ‌گذاری باید فقط در جایی" دور از نظر " انجام شود (به طور مثال هرگاه دستگاهی در ترکیب با وسیله‌ی دیگر در تجهیزات دیگری یک پارچه شده باشد) نشانه گذاری در جایی دوراز نظر در صورتی پذیرفته می شود که نشانه به راحتی قابل دست یابی بوده و آگهی خوانایی بر روی دستگاه در جایی کاملاً قابل دیدن تدارک دیده شود که به سمت این نشانه ها هدایت کند یا این محل در راهنمای بهره‌برداری ، در گواهی OIML یا گزارش آزمون تعریف شده باشد .

راه حل قابل قبول

دستگاهی که الزام شده از انگ‌ی (ها) بررسی برخورد باشد باید حاملی برای نشانه‌ی بررسی داشته باشد ، مکانی که برای انگ‌ها فراهم شود، تا حفظ نشانه‌ها را تضمین کند:

الف) هرگاه انگ با حکاکی ایجاد شود ، حامل می تواند نواری از یک فلز مناسب یا ماده دیگری که کیفیت آن مشابه سرب (برای مثال پلاستیک ، برنج و غیره) باشد که بر روی صفحه ی ثابت شده بر دستگاه یا حفره ی ایجاد شده بر روی دستگاه نصب شده است.
ب) اگر انگ از نوع عکس برگردان باشد باید جایی بر روی دستگاه برای چسباندان این انگ، فراهم شود .
برای بکارگیری نشانه‌ی بررسی یک ناحیه انگ گذاری حداقل به اندازه‌ی $150\ mm^2$ لازم است و اگر از عکس برگردان به عنوان انگ‌های بررسی استفاده می شود قطر محل باید حداقل 15mm باشد . این انگ‌ها باید دوام قابل قبولی برای مقصود در نظر گرفته شده برای دستگاه باشد این دوام می‌تواند بطور مثال با حفاظت مناسب تأمین شود.

۱۰ کنترل های اندازه شناختی

۱۰-۱ تعهد قانونی به کنترل های اندازه شناختی

قانون‌گزار ممکن است کنترل‌هایی اعمال کند تا تضمین کند که دستگاه‌ها به کارگرفته شده برای کاربردهای خاص با الزامات این استاندارد ندارد، انطباق دارد.
اگر کنترل‌ها برای انطباق اعمال شود، می‌تواند شامل تصویب نوع (۱) بررسی اولیه (۲) (یا روش‌های ارزیابی انطباق معادل) باشد بررسی بعدی بطور می‌تواند مثال بررسی دوره ای (۳) یا بازرسی خدمت (۴) یا سایر روش های اجرایی کنترل اندازه شناختی معادل (۵) باشد.
به هر صورت دستگاه‌های مذکور دربند های ۷-۴ تا ۷-۹ این استاندارد نیاز به تصویب نوع ندارند و قانون گذار می تواند برای کاربردهای خاص دستگاه بررسی اولیه بدون تصویب نوع ، پیش‌بینی کند.

۱۰-۲ تصویب نوع

۱۰-۲-۱ درخواست برای تصویب نوع

درخواست تصویب نوع باید به مقام تصویب کننده تسلیم شود و معمولاً شامل یک دستگاه بعنوان نماینده‌ی نوع باشد رویکرد ماجولی (به بند ۴-۱۰-۲ مراجعه کنید) و آزمون خانواده‌ی دستگاه‌ها یا ماجول ها (به بند ۴-۱۰-۴ مراجعه کنید) می تواند مناسب تر و کاراتر باشد.
متقاضی باید تا جایی که کاربرد دارد اطلاعات زیر را مطابق با قوانین ملی فراهم نماید.

۱۰-۲-۱-۱ مشخصه‌های اندازه شناختی

- مشخصه‌های دستگاه همانند؛ بند ۸-۱ و
- مشخصه‌های ماجول ها یا اجزا سیستم اندازه‌گیری مطابق با بند ۴-۱۰-۲ باشد.

۱۰-۲-۱-۲ مستندات توصیفی

یادآوری – شماره های داخل پرانتز در جدول زیر به بندهای این استاندارد ارجاع می کند .

قلم	مستندات لازم
۱	توصیف کلی دستگاه ، توصیف وظیفه ، مقصود در نظر گرفته شده برای کاربر، نوع دستگاه (بطورمثال ، ترازوی مثبت و منفی ، چسب زن قیمت Platform scale
۲	تک و چند زینه ای ، چند گستره‌ای ، گستره Max ، Min ، e ، nمشخصه‌های کلی (سازنده) ، رده ، ی دما ، ولتاژ و غیره
۳	فهرست توصیف ها و داده های مشخصات همه ی وسیله ها و ماجول های دستگاه
۴	نقشه های ترتیبات کلی و جزئیات مورد علاقه‌ی مترولوژیکی از جمله جزئیات قفل های هم بند ، موانع ، محدودیت ها و حافظ ایمنی Safeguards و غیره
۱-۴	اجزاء تأمین کننده ی امنیت ، وسیله های تنظیم ، کنترل ها و غیره (به بند ۶-۱-۲ مراجعه کنید) ، دسترسی حفاظت شده برای برنامه دهی و تنظیم بهره برداری (۶-۱-۲-۴)
۲-۴	محل نشانه گذاری کنترل ، عناصر تأمین امنیت ، نشانه های توصیفی ، شناسایی ، انطباق و / یا تصویب نشانه گذاری (۹-۱و ۹-۲).
۵	وسیله های دستگاه
۱-۵	وسایل کمکی یا نشاندهی گسترش یافته (به بند ۵-۳ و ۶-۴-۳ و ۶-۱۳-۷ مراجعه کنید .
۲-۵	استفاده چند گانه از وسیله های نشاندهی (بند ۶-۴-۴)
۳-۵	وسیله چاپ (۶-۴-۵، ۶-۶-۱۱، ۶-۷-۳، ۶-۱۴-۴ ، ۶-۱۶)
۴-۵	وسیله های ذخیره‌ی حافظه (۶-۴-۶)
۵-۵	وسیله های صفرکن و صفر یاب (۶-۵، ۶-۶-۶،۹-۱۳-۲)
۶-۵	وسیله های پارسنگ (۶-۶،۶-۱۰-۱۳-۳) و وسیله پارسنگ از پیش تنظیم شده (۶-۷و ۶-۱۳-۴)
۷-۵	وسیله ترازکننده و نشاندهنده ی تراز ، حسن گرکچی ، حد بالایی کچ کردن(۵-۹-۱)
۸-۵	وسیله های قفل کردن (۶-۸و۶-۱۳-۵) و وسیله های بررسی کمکی (۶-۹)
۹-۵	انتخاب گستره های توزین در دستگاههای چند گستره ای (۶-۱۰)
۱۰-۵	اتصال به بارگیری های مختلف (۶-۱۱)
۱۱-۵	اینتر فیس ها (نوع ها ، کاربرد موردنظر ، مصونیت در برابر نفوذ خارجی(۷-۳-۶)).
۱۲-۵	وسیله های جانبی بطور مثال چاپ گرها ، نمایشگرفرعی ، برای گنجاندن در گواهی تصویب نوع و

قلم	مستندات لازم
	اتصالات برای آزمون های اختلال (۷-۴-۲)
۵-۱۳	وظیفه های دستگاه های حسابگر قیمت (بطور مثال برای فروش مستقیم به عموم)(۶-۱۴) سلف سرویس (۶-۱۳-۱۱) ، بر حسب قیمت (۶-۱۶)
۵-۱۴	وسیله های یا وظیف های دیگر بطور مثال برای مقصودهایی به غیر از تعیین جرم (که موضوع ارزیابی انطباق نیست).
۵-۱۵	توصیف تفضیلی وظیفه ی موازنه ی پایدار (۵-۴-۲ و الف ۴-۱۲) دستگاه.
۶	اطلاعات در موارد خاص.
۶-۱	تقسیم دستگاه به ماجول ها بطور مثال لودسل ها ، سیستم مکانیکی ، نشاندهنده ، نمایشگر ، نشاندهی وظیفه های هر ماجول و کسر Pi برای ماجول هایی که قبلاً تصویب شده اند ، ارجاع به گواهی آزمون یا گواهی‌های تصویب نوع(۵-۱۰-۲)، ارجاع برای ارزیابی به استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۳۵سال ۱۳۸۲برای لودسل‌ها(پیوست ج).
۶-۲	شرایط بهره برداری ویژه (۶-۹-۵).
۶-۳	واکنش دستگاه به اشتباه معنی دار (۷-۱-۱،۷-۲-۶-۱۳-۹).
۶-۴	انجام وظیفه ی نمایشگر پس از روشن کردن (۷-۳-۱)
۷	توصیف فنی، نقشه‌ها، طرح‌های وسیله‌ها، زیر مجموعه‌ها و غیره مخصوصاً آنهایی که در ۹-۱ و ۹-۷ مشخص شده‌اند.
۷-۱	بارگیر به سیستم‌های اهرمی اگر مطابق با (۸-۳-۲ و ۸-۳-۴) نباشد ، وسیله‌های انتقال نیرو.
۷-۲	لودسل، اگر به صورت ماجول عرضه نشده باشد.
۷-۳	عناصر اتصال الکتریکی برای مثال اتصال لودسل ها به نشاندهنده ، شامل طول خط سیگنال (ضروری بر آزمون ضربه به ب-۳-۳ مراجعه کنید).
۷-۴	نشان‌دهنده: نمودار بلوکی، نمودار شماتیک، پردازش داخلی و تبادل داده‌ها به وسیله‌ی واسط، صفحه کلیدی که وظیفه هر کلید آن مشخص شده است.
۷-۵	اظهارات سازنده بطور مثال برای واسط‌ها (۷-۳-۶-۱) برای دستیابی محافظت شده برای برنامه‌دهی و تنظیم (۶-۱-۲-۴) ، برای دیگر نرم افزار مبتنی بر بهره‌برداری.
۷-۶	نمونه‌ها برای همه چاپ‌گیری‌ها منظور شده.

قلم	مستندات لازم
۸	نتایج آزمون‌هایی‌که سازنده اجرا کرده یا از سایر آزمایشگاه‌ها،در پروتکل۲-۶۵۸۹، شامل اثبات صلاحیت
۹	گواهی‌ها تصویب نوع دیگر یا آزمون‌های مجزا، مربوط به ماجول‌ها یا سایر قسمت های ذکر شده در سند، همراه با پروتکل‌های آزمون.
۱۰	برای دستگاه هایی یا ماجول هایی که با نرم افزار کنترل می شوند ، سند های اضافی برابر ۷-۵-۱ و ۷-۵-۲-۲(جدول ۱۱)
۱۱	نقشه یا عکسی از دستگاه که اساس و محل بررسی را نشان می دهد و نشانه های تأمین کننده ی امنیت که باید بکار برده شود و لازم است در گواهی OIML یا گزارش آزمون ، گنجانده شود

همه‌ی مستندات دستگاه توزین به استثنای نقشه یا عکس (قلم ۱۱)باید به وسیله مقام تصویب کننده سری نگهداشته شود مگر در حدی که با سازنده توافق شده

۱۰-۲-۲ ارزیابی نوع

مدارک ارائه شده باید جهت انطباق با الزامات این استاندارد امتحان شوند. وارسی‌های مناسب باید اجرا شود تا اطمینان حاصل شود که وظیفه‌ها به درستی مطابق مدارک ارائه شده ، انجام می‌شوند . واکنش در برابر اشتباه معنادار باید راه‌اندازی شود.

دستگاه‌ها باید بر اساس بند ۴-۱۰ و وزنه‌های استاندارد مطابق بند ۴-۷-۱ تحت روش‌های اجرایی آزمون پیوست الف و پیوست ب ، در صورتی که کاربرد داشته باشد قرار گیرند . برای وسیله‌های جانبی به بند ۴-۱۰-۳ مراجعه کنید. اجرای آزمون‌ها در تأسیسات و اماکنی که متعلق به مقام صلاحیت دار نباشد می‌توان اجرا شود .

مقام تصویب کننده می‌تواند در موارد خاص از متقاضی بخواهد که برای اجرای آزمون‌ها بارها، تجهیزات و پرسنل آزمون را تدارک ببینند.

مقام تصویب کننده می‌تواند در صورت رضایت متقاضی امکان پذیرش داده‌های آزمونی را مقام تصویب کننده‌ی کشور دیگری بدست آورده بدون تکرار آزمون، بپذیرد .

مقام تصویب کننده ممکن است در صورت صلاح دید و با مسئولیت خود ، نتایج آزمون فراهم شده توسط متقاضی را برای نوع ارائه شده بپذیرد و مطابق با آن آزمون‌های خود را کاهش دهد*.

* به [۲۳] B_3 و OIML B۱۰-۲ - B ۱۰-۱ مراجعه کنید .

۱۰-۳ بررسی اولیه

بررسی اولیه می‌توان مطابق مقررات ملی توسط پرسنل مجاز اجرا شود .

بررسی اولیه نباید انجام شود مگر این‌که انطباق دستگاه برای نمونه‌ی مصوب و/یا الزامات این استاندارد ، محقق شده باشد . دستگاه باید در زمان نصب و حاضر بودن برای استفاده آزمون بشود مگرآن‌که بتوان آن را به راحتی حمل کرده و پس از بررسی اولیه نصب کرد.

بررسی اولیه را می‌توان در محل سازنده یا محل دیگری انجام داد:

الف) اگر انتقال به محل استفاده ، پیاده‌سازی دستگاه را ضروری نسازد.

ب) اگر داخل سرویس کردن دستگاه در محل استفاده‌اش ، مونتاژ دستگاه یا تأسیسات فنی دیگری را که احتمالاً بر عملکرد دستگاه تأثیر می‌گذارد ، ضروری نسازد و

پ) اگر مقدار گرانش در مکانی که دستگاه داخل سرویس می‌شود در نظر گرفته می‌شود یا اگر عملکرد دستگاه نسبت به تغییرات گرانش ، حساس نباشد.

درهمه‌ی موارد دیگر، آزمون‌ها باید در مکانی که از دستگاه استفاده خواهد شد، اجرا شود .

اگر عملکرد دستگاه به تغییرات گرانش حساس باشد روش‌های بررسی می‌تواند در دو مرحله انجام شود ، مرحله دوم شامل امتحان‌ها و آزمون‌هایی می‌شود که نتیجه به گرانش وابسته است و در مرحله اول برای امتحان‌ها و آزمون‌هایی که به گرانش وابسته نیستند . مرحله‌ی دوم باید در مکانی انجام شود که از دستگاه استفاده خواهد شد .

به جای مکان استفاده ، ناحیه‌ی گرانش یا ناحیه‌ی استفاده می‌تواند تعریف شوند مشروط برآن‌که دستگاه الزامات ناحیه‌ای مربوط به گرانش را برآورده کند.

۱۰-۳-۱ انطباق

اظهار انطباق نسبت به نوع مصوب و/یا این استاندارد باید شامل :

- عملکرد درست همه‌ی وسیله‌ها برای مثال وسیله‌ی صفرکن ، وسیله‌ی یارسنگ و وسیله‌ی حسابگر
- مواد ساختمانی و طراحی تاآن جایی که به اندازه شناختی مربوط‌اند .
- اثبات سازگاری ماجول‌ها اگر مطابق با بند ۴-۱۰-۲ رویکرد ماجولی انتخاب شده باشد .
- در صورت اقتضاء ، فهرست آزمون‌های اجرا شده .

۱۰-۳-۲ بازرسی چشمی

قبل از آزمون ، دستگاه باید برای موارد زیر بازرسی چشمی شود :

- مشخصه‌های اندازه‌شناختی یعنی رده‌ی درستی ، Min ، Max ، e ، d .
- شناسایی نرم‌افزار اگر کاربرد داشته باشد
- شناسایی ماجول‌ها اگر کاربرد داشته باشد و
- نوشته‌های مقرر شده و موقعیت انگ‌های بررسی و کنترل

اگر محل و شرایط استفاده دستگاه معلوم است ، مناسب بودن آن‌ها باید بررسی شود .

۱۰-۳-۳ آزمون‌ها

آزمون‌ها باید به منظور بررسی دستگاه با الزام‌های زیر انجام شوند .

- بندهای ۵-۵-۱ ، ۵-۵-۳-۳ و ۵-۵-۳-۴ ، خطاهای نشاندهی (مربوط به الف-۴-۴ تا الف-۴-۶ ولی پنج مرحله‌ی بارگذاری کفایت می‌کند ، بار آزمون فقط در صورتی شامل Min می‌شود که $Min \geq 100mg$ باشد) .
- ۶-۵-۲و ۶-۶-۳ ، درستی وسیله‌های صفرکن وپارسنگ(مربوط به الف-۴-۳ و الف-۴-۶-۲)
- بند ۵-۶-۱ تکرارپذیری (مربوط به پاراگراف شوم الف-۴-۱۰-۳)
- بند ۵-۶-۲ بارگذاری غیرمتمرکز (مربوط به الف-۴-۷)
- بند ۵-۸ روانی (مربوط به الف-۴-۸) برای دستگاه‌های با نشاندهی دیجیتال کاربرد ندارد.
- بند ۶-۱۸:کجی در مورد دستگاه‌های سیار (مربوط به بند الف۵-۱-۳)و
- بند ۸-۱ حساسیت دستگاه‌های با نشاندهی غیرخودکار (مربوط به بند الف-۴-۹)

سایر آزمون‌ها می‌تواند در موارد خاص مثل وجود ساختمان غیرمعمول یا نتایج مشکوک یا آن طور که در گواهی OIML جداگانه نشان داده شده، انجام شود.

مقام تصویب کننده می‌تواند در موارد خاص از متقاضی بخواهد که برای اجرای آزمون‌ها ، بارها ، تجهیزات و پرسنل آزمون را تدارک ببیند(به بند ۵-۷ مراجعه کنید)

برای همه‌ی آزمون‌ها حدود خطایی که باید رعایت شود حداکثر خطای مجاز بررسی اولیه است. اگر پس از بررسی اولیه دستگاه باید به محل دیگری حمل شود تفاوت شتاب گرانش محلی بین مکان‌های آزمون و استفاده باید به صورت مناسبی در نظر گرفته شود به طور مثال با مرحله‌ی دوم بررسی اولیه پس از تنظیم یا با احتساب مقدار گرانش محل استفاده طی بررسی اولیه.

۱۰-۳-۴ انگ‌گذاری و تأمین امنیت

بر اساس قوانین و مقررات اوزان و مقیاس‌ها، بررسی اولیه باید با انگ‌گذاری اولیه، گواهی شود. این انگ‌گذاری می‌تواند ماه یا سالی را که بررسی اولیه انجام شده یا منقضی می‌شود، نشان دهد. اجزائی که جداکردن یا تنظیم نبودن آنها ممکن است مشخصه‌های اندازه‌شناختی دستگاه را تغییر دهد بدون این تغییر کاملاً قابل مشاهده باشد، باید تأمین امنیت شوند. ضوابط بندهای ۶-۱-۲-۴ و ۹-۲ باید رعایت شوند .

۱۰-۴ کنترل اندازه‌شناختی بعدی

کنترل اندازه‌شناختی بعدی باید توسط اشخاص مجاز و برابر قوانین و مقررات اوزان و مقیاس‌ها انجام شود.

۱۰-۴-۱ بررسی بعدی

در بررسی بعدی معمولاً بازرسی و آزمون‌های مطابق با ۱۰-۳-۲ و ۱۰-۳-۳ باید انجام شود . حدود خطا همان حدود خطای بررسی اولیه است ، انگ زدن و تأمین امنیت باید مطابق بند ۱۰-۴-۳ انجام شود . تاریخ انگ گذاری همان تاریخ بررسی بعدی است .

۱۰-۴-۲ بازرسی خدمت

معمولاً در بازرسی خدمت فقط بازرسی و آزمون‌های مطابق با بندهای ۱۰-۳-۲ و ۱۰-۳-۳ باید اجرا شوند حدود خطا دوبرابر خطای بررسی اولیه است . انگ زنی و تأمین امنیت می‌تواند بدون تغییر بماند یا مطابق بند ۱۰-۴-۱ تجدید شود .

پیوست الف

(الزامی)

روش‌های اجرایی آزمون برای دستگاه‌های توزین غیرخودکار

الف-۱ امتحان اداری (۱۰-۲-۱)

مدارک ارائه شده شامل عکس‌ها ، نقشه‌ها ، مشخصات فنی ضروری مربوط به اجزاء اصلی و غیره را بازنگری کنید تا کافی و درست بودن آنها معین شود.

دستورالعمل بهره‌برداری یا مدارک معادل کاربری را ، بررسی کنید .

یادآوری- دستورالعمل بهره‌برداری می‌تواند پیش‌نویس باشد.

الف-۲ مقایسه ساختمان با مدارک (۱۰-۲-۲)

وسیله‌های مختلف دستگاه را امتحان کنید تا از انطباق با مدارک اطمینان حاصل کنید . بند ۵-۱۰ را بررسی کنید.

الف-۳ امتحان اولیه

الف-۳-۱ مشخصه‌های اندازه‌شناختی

مشخصه‌های اندازه‌شناختی را مطابق (استاندارد ملی۲-۶۵۸۹) فرمت گزارش آزمون، یادداشت کنید .

الف-۳-۲ انگ‌گذاری‌های تشریحی (۹-۱)

انگ‌گذاری‌های تشریحی را مطابق چک لیست ارائه شده در فرمت گزارش آزمون وارسی کنید .

الف -۳-۳ انگ گذاری و تأمین امنیت (۶-۱-۲-۴و ۹-۲)

ترتیبات انگ‌گذاری و تأمین امنیت را مطابق چک لیست ارائه شده در فرمت گزارش آزمون واررسی کنید.

الف-۴ آزمون عملکرد

الف-۴-۱ شرایط کلی

الف-۴-۱-۱ شرایط عادی آزمون (۵-۵-۳-۱)

خطاها باید در شرایط عادی آزمون در حالی تعیین شوند که تأثیر یک عامل ارزیابی می‌شود و سایر عوامل را باید نزدیک به مقدار عادی آن نسبتاً ثابت نگه داشت .

برای دستگاه‌های رده‌ی۱ همه‌ی تصحیحات لازم در مورد عوامل تأثیرگذار در اثر بار آزمون یعنی تأثیر نیروی ارشمیدس در هوا باید اعمال شود.

الف-۴-۱-۲ دما

آزمون‌ها باید در محیطی با دمای یکنواخت معمولاً دمای عادی اطاق انجام شوند ، مگر اینکه غیراز این مشخص شده باشند .

دما وقتی یکنواخت فرض می‌شود که اختلاف بین کرانه‌های ثبت شده‌ی آن در طول آزمون ، هماهنگ تغییراتی بیش‌تر از یک پنجم گستره‌ی دمای دستگاه تحت آزمون نداشته باشد، ولی بهرحال این مقدار کمتر از ۵°C باشد (۲°Cبرای آزمون خزش) . نرخ تغییرات نباید ۵°Cدر ساعت بیشتر شود .

الف۴-۱-۳ منبع تغذیه

دستگاه‌هایی که برقی هستند باید به طور معمول به برق شبکه یا وسیله‌ی منبع تغذیه وصل شده و در طول آزمون‌ها روشن باشند .

الف۴-۱-۴ استقرار در وضعیت مرجع قبل از آزمون‌ها

یک دستگاه مستعد کج شدن را باید در وضعیت مرجع‌اش تراز کرد .

الف-۴-۱-۵ صفرکن خودکار و صفریاب

طی آزمون برای غیرفعال کردن وسیله‌ی صفرکن خودکار و وسیله‌ی صفریاب می‌توان آنها را خاموش یا این‌که آزمون‌ها را با باری مثلاً معادل $۱۰e$ شروع کرد.

در برخی از آزمون‌ها که وسیله‌ی صفرکن خودکار یا صفریاب باید عمل کند (یا نکند) در قسمت ملاحظات آزمون به صورت یادآوری ویژه به آن اشاره شده است.

الف-۴-۱-۶ نشاندهی بازینه‌ای کوچک تراز e

اگر دستگاه با نشاندهی دیجیتال وسیله‌ای برای نمایش نشاندهی با زینه‌ای که کوچکتر از e (ولی نه بزرگ تر از $\frac{e}{۵}$) داشته باشد می‌توان از آن برای تعیین خطا استفاده کرد. اگر از چنین وسیله‌ای استفاده می‌شود باید در گزارش آزمون به آن اشاره شود .

الف-۴-۱-۷ استفاده از شبیه‌ساز برای آزمون ماجول‌ها(۵-۱۰-۲و۵-۷-۱)

اگر برای آزمون ماجول از شبیه‌ساز استفاده می‌شود بایستی تکرارپذیری و پایداری شبیه‌ساز در حدی باشد که بتوان عملکرد ماجول را حداقل با همان درستی که دستگاه کامل ، با وزنه‌ها آزمون می‌شود بدست آورد ، حداکثر خطای مجازی که باید در نظر گرفت همان حداکثر خطای مجازی است که برای ماجول قابل اعمال است . در صورت استفاده از شبیه‌ساز این امر باید در گزارش آزمون ذکر شده و به قابلیت ردیابی آن اشاره شود.

الف-۴-۱-۸ تنظیم (۶-۱-۲-۵)

یک وسیله‌ی تنظیم پهنه‌ی نیم خودکار باید فقط یک بار قبل از اولین آزمون، راه‌اندازی شود .

یک دستگاه رده‌ی I باید ، در صورت کاربرد ، قبل از هر آزمون مطابق دستورالعمل مندرج در راهنمای بهره‌برداری تنظیم شود .
یادآوری- آزمون دمای الف۵-۳-۱ هم یک آزمون محسوب می‌شود .

الف-۴-۱-۹ زمان بازیابی

بعد از هر آزمون و پیش از آن که آزمون بعدی را شروع کنیم بهتر است به اندازه کافی اجازه دهیم تا دستگاه به حالت اولیه برگردد.

الف-۴-۱-۱۰ پیش بارگذاری

قبل از هر آزمون توزین به استثنای آزمون‌های الف۵-۲ والف۵-۳-۲ دستگاه باید یکبار به اندازه Max یا Lim اگر تعریف شده باشد ، بارگذاری شود .
به استثنای آزمونهای مندرج در بندهای الف-۵-۲ و الف ۵-۳-۲ اگر لودسل بطور جداگانه مورد آزمون قرار می‌گیرد پیش بارگذاری لودسل باید مطابق با OILM 60 باشد .

الف ۴-۱-۱۱ دستگاه چندگستره‌ای

در اصل بهتر است هر گستره به عنوان یک دستگاه مجزا مورد آزمون قرار گیرد . برای دستگاه با تغییر اتوماتیک گستره آزمون‌های ترکیبی امکان‌پذیر است.

الف-۴-۲ کنترل صفر

الف-۴-۲-۱ گستره‌ی صفرکن

الف-۴-۲-۱-۱ صفرکن اولیه

وقتی بارگیر خالی است دستگاه را صفر کنید . بارآزمونی روی بارگیر قرار دهید و دستگاه را خاموش و سپس روشن کنید . این کار را با اضافه کردن بار آن قدر ادامه دهید که پس از روشن کردن دیگر دستگاه صفر نشود . بیشینه باری را که می‌توان صفر کرد قسمت مثبت گستره‌ی صفرکن اولیه است.
سپس بارها را از روی بارگیر بردارید و دستگاه را صفر کنید . حال بارگیر دستگاه برداشته و دستگاه را خاموش و روشن کنید اگر دستگاه ضفر شود جرم بارگیر در قسمت منفی گستره‌ی صفرکن اولیه قرار دارد.
اگر با برداشتن بارگیر و خاموش و روشن کردن دستگاه صفر نشود وزنه‌هایی روی قسمت‌های زنده(مثلاً قسمت‌هایی که بارگیر برروی آن‌ها می‌نشیند) قرار دهید تا با خاموش و روشن کردن دستگاه صفر شود . سپس به ترتیب وزنه‌ها را بردارید و بعد از هر برداشتن دستگاه را خاموش و روشن کنید تا با وزنه‌های معینی دستگاه صفر شود . در این حالت وزن بارگیر منهای وزنه‌های روی دستگاه برابر قسمت منفی گستره‌ی صفرکن اولیه است.
گستره‌ی صفرکن اولیه مجموع قسمت‌های مثبت و منفی است اگر برداشتن بارگیر به راحتی امکان‌پذیر نباشد فقط قسمت مثبت صفرکن اولیه بررسی می‌شود.

الف-۴-۲-۱-۲ صفر کن خودکار و نیم خودکار

این آزمون به همان روشی که در بند الف-۴-۲-۱ شرح داده شده اجرا می شود، به استثنای این که به جای خاموش و روشن کردن از وسیله ی صفر کن استفاده می شود.

الف-۴-۲-۱-۳ صفر کن خودکار

بارگیر را همان طور که در بند الف-۴-۲-۱-۱ شرح داده شده است بردارید و آنقدر وزنه روی دستگاه قرار دهید تا صفر را نشان دهد.

وزنه های کوچک را بردارید و بعد از برداشتن هر وزنه صبر کنید تا معلوم شود که وسیله‌ی صفر کن دستگاه به طور خودکار عمل خواهد کرد یا خیر. این عمل را آنقدر ادامه دهید تا دستگاه به طور خودکار صفر نشود. بیشینه باری که پس از برداشتن آن دستگاه هنوز صفر می شود، گستره‌ی صفر کن محسوب می‌شود.

اگر نتوان بارگیر را به راحتی برداشت و اگر وسیله صفر کن دیگری تدارک دیده شده باشد، راه حل عملی می تواند گذاشتن وزنه هایی بر روی دستگاه و صفر کردن دستگاه باشد. سپس وزنه ها را بردارید و وارسی کنید که آیا هنوز هم صفر کن خودکار دستگاه را صفر می‌کند یا خیر. بیشینه باری که پس از برداشتن آن دستگاه هنوز صفر می شود، گستره صفر کن است.

الف-۴-۲-۲وسیله نشانگر صفر (۶-۵-۵)

برای دستگاه با نشانگر صفر و نشاندهی دیجیتال، دستگاه را حدود یک زینه زیر صفر تنظیم کنید. سپس با اضافه کردن وزنه هایی به جرم (مثلاً یک دهم زینه) گستره ای را که در آن وسیله نشانگر صفر، انحراف از صفر را نشان می دهد، تعیین کنید.

الف-۴-۲-۳درستی صفر کن (۵-۵-۲)

این آزمون را می توان با الف-۴-۴-۱ ترکیب کرد.

الف-۴-۲-۳-۱ صفر کن غیرخودکار و نیم خودکار

درستی وسیله صفر کن با بارگذاری دستگاه تا نزدیک‌ترین نقطه تغییر ممکن و سپس با راه اندازی وسیله صفر کن و تعیین بار اضافه ای که با آن نشاندهی از صفر به یک زینه بالای صفر تغییر می کند، آزمون می شود. خطای صفر مطابق با بند الف-۴-۴-۳ محاسبه می شود.

الف-۴-۲-۳-۲ صفر کن خودکار یا صفریاب

نشاندهی را (مثلاً با بارگذاری معادل ۱۰e) از گستره صفر خودکار خارج کنید. سپس بار اضافه‌ای را که با آن نشان‌دهی از یک زینه به زینه بعدی بالاتر تغییر می کند، تعیین کنید. خطا، مطابق بند الف-۴-۴-۳ محاسبه می شود. خطای صفر برابر با خطای این بار، فرض می شود.

الف-۴-۳صفر کردن قبل از بارگذاری

تنظیم صفر یا تعیین نقطه‌ی صفر دستگاه با نشان‌دهی دیجیتال به صورت زیر انجام می شود:

الف-برای دستگاه با صفر کن غیرخودکار، وزنه هایی معادل نیم زینه روی بارگیر قرار داده می شود و دستگاه چنان تنظیم می شود که نشاندهی بین صفر و یک زینه تغییر کند. سپس وزنه‌ای معادل نیم زینه از روی بارگیر برداشته می شود تا مرکز وضعیت صفر مرجع به دست آید.

الف-۴-۴تعیین عملکرد توزین

الف-۴-۴-۱آزمون توزین

بارهای آزمون را به طور افزایشی از صفر تا بیشینه ظرفیت اعمال کنید. سپس بارهای آزمون را به ترتیب معکوس بردارید تا به صفر برگردید. هنگام تعیین خطای ذاتی اولیه باید حداقل ده بار آزمون مختلف و برای آزمون های توزین دیگر، پنج بار آزمون انتخاب شود. بارهای آزمون انتخابی باید شامل max و min مقادیر یا نزدیک به مقادیری باشد که در آن بیشینه خطای مجاز (mpe) تغییر می کند.

بایستی یادآوری شود که بارگذاری و باربرداری باید به طور مداوم کاهش یا به طور مداوم افزایش یابد. توصیه می‌شود حتی الامکان همان روش اجرایی را به کار ببرید که در بررسی اولیه (۱۰-۳) و کنترل اندازه شناختی بعدی (۱۰-۴) به کار برده می شود.

اگر دستگاه به وسیله صفر کن خودکار یا صفریاب مجهز باشد، به استثنای آزمون دما می توان آن را در حین آزمون، فعال نگه‌داشت. در این صورت، خطا در نقطه‌ی صفر مطابق با بند الف-۴-۲-۳-۲ تعیین خواهد شد.

الف-۴-۴-۲آزمون توزین تکمیلی (۷-۵-۱)

برای دستگاه با وسیله صفر کن اولیه‌ی با گستره بزرگتر از ۲۰ درصد max ، باید آزمون تکمیلی انجام شود. در این آزمون، حد بالای گستره صفر کن به عنوان نقطه صفر است.

الف-۴-۴-۳ارزیابی خطا (الف-۴-۱-۶)

برای دستگاه با نشاندهی دیجیتال که فاقد وسیله نشاندهی با زینه‌ی کوچکتر (از $\frac{۱}{۵}e$ بزرگتر نباشد) می‌توان از نقاط گذر تغییر نشاندهی برای تعیین نشاندهی دستگاه قبل از گرد کردن، به صورت زیر استفاده کرد. برای یک بار معین L، مقدار نشاندهی I یادداشت می شود. سپس آن قدر وزنه هایی به جرم $\frac{۱}{۱۰}e$ به طور متوالی به آن اضافه می کنیم تا نشاندهی دستگاه به طور مشخص به اندازه یک زینه افزایش یابد ($I+e$) بار اضافی ΔL که به طور متوالی به بارگیر اضافه شده، موجب نشاندهی P می شود. P قبل از گردشدن با فرمول زیر به دست می آید:

$$P = I + \frac{۱}{۲}e - \Delta L$$

خطا قبل از گردشدن عبارت است از:

$$E = P - L = I + \frac{۱}{۲}e - \Delta L - L$$

خطای تصحیح شده پیش از گردشدن عبارت است از:

$$E_C = E - E_0 \le mpe$$

که E_0 خطای محاسبه شده در صفر یا در بازه‌ای نزدیک به صفر است (مثلاً $10e$).
مثال: دستگاهی با زینه‌ی e برابر ۵g با ۱Kg بارگذاری شده و ۱۰۰۰g را نشان می دهد. با اضافه کردن وزنه‌های ۰/۵g به طور متوالی پس از اضافه کردن ۱/۵g نشاندهی از ۱۰۰۰g به ۱۰۰۵g تغییر می کند. با وارد کردن این مقادیر در فرمول بالا خواهیم داشت:

$$P = (۱۰۰۰+۲/۵-۱/۵)g = ۱۰۰۰g$$

بنابراین نشاندهی واقعی قبل از گرد شدن ۱۰۰۱g است و خطا برابر است با:

$$E = ۱۰۰۱-۱۰۰۰=+۱g$$

اگر نقطه‌ی گذر تغییر نشاندهی در صفر که مطابق فرمول بالا محاسبه شده E=+۵g باشد، خطای تصحیح‌شده:

$$E_C = ۱-(+۰/۵)g = ۰/۵g$$

در آزمون های الف-۴-۲-۳ (درستی صفر کن) و الف-۴-۱۱-۱ (آزمون خزش) از جنبه‌ی رواداری مطرح با درستی کافی تعیین شود.

یادآوری-مطالب و فرمول بالا برای دستگاه چند زینه‌ای در جایی که بار L و نشاندهی I در گستره های توزین جزئی متفاوتی قرار می گیرند، هم صادق است.

الف-۴-۴-۴آزمون ماجول

وقتی که ماجول جداگانه آزمون می شود، تعیین خطا باید با عدم قطعیتی به کفایت کوچک با لحاظ کردن کسر mpe (کسر سیستم خطا) انتخاب شده امکان پذیر باشد، یعنی با استفاده از وسیله ای برای نمایش نشاندهی با زینه‌ی کوچکتر از $\left(\frac{۱}{۵}\right)P_i \times e$ یا با ارزیابی نقطه‌ی گذار تغییر نشاندهی با عدم قطعیتی بهتر از $\left(\frac{۱}{۵}\right)P_i \times e$.

الف-۴-۴-۵آزمون توزین با مواد جایگزین (۵-۷-۳)

آزمون باید فقط طی بررسی و در محل استفاده و با لحاظ کردن بند الف-۴-۴-۱ انجام شود.
تعداد جایگزینی‌های مجاز را مطابق با بند ۵-۷-۳ تعیین کنید.
خطای تکرارپذیری را با سه دفعه قراردادن باری در حدود مقداری که جایگزین می شود بر روی بارگیر، وارسی کنید. اگر بار آزمون دارای جرمی هم تراز باشد، می توان از نتایج آزمون تکرارپذیری (الف-۴-۱۰) استفاده کرد. بارهای آزمون از صفر تا بیشینه مقدار وزنه های استاندارد را اعمال کنید. خطا (الف-۴-۴-۳) را تعیین کنید و سپس وزنه ها را بردارید که نشاندهی بی‌باری یا در مورد دستگاه با وسیله‌ی صفریاب به نشاندهی $10e$ رسیده شود.
به جای وزنه های قبلی مواد، آنقدر مواد جایگزین بردارید تا به همان نقطه گذار تغییر برسید که در تعیین خطا رسیده بودید. این آزمون را آن قدر تکرار کنید تا به max دستگاه برسید.

به ترتیب عکس تا صفر باربرداری کنید یعنی وزنه ها را بردارید و نقطه‌ی گذار تغییر را تعیین کنید. این روش اجرایی را تا نشاندهی بی‌باری تکرار کنید.
روش‌های اجرایی معادل همسان را هم می توان به کار برد.

الف-۴-۵ دستگاه با بیش از یک وسیله نشانگر (۵-۳-۶)

اگر دستگاه بیش از یک وسیله‌ی نشانگر داشته باشد، در حین آزمون های الف-۴-۴، نشاندهی‌های وسایل مختلف باید مقایسه شود.

الف-۴-۶پارسنگ

الف-۴-۶-۱آزمون توزین (۶-۵-۳-۳)

آزمون‌های توزیع (بارگذاری و باربرداری مطابق با الف-۴-۴-۱) باید با مقادیر پارسنگ مختلف اجرا شود. حداقل پنج مرحله باید انتخاب شود. این مراحل باید مقادیر نزدیک به Min (فقط در صورتی که $Min \geq ۱۰۰mg$ باشد)، مقادیر با مقادیر نزدیکی که در آن بیشینه خطای مجاز (mpe) تغییر می کند و مقدار نزدیک به بیشینه بار خالص ممکن .
آزمون های توزین بایستی در مورد دستگاههای مجهز به موارد زیر اجرا شود:

- پارسنگ کاهشی: با یک مقدار پارسنگ بین $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۲}{۳}$ بیشینه اثر پارسنگ
- پارسنگ افزایشی: با دو مقدار در حدود $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۳}{۳}$ بیشینه اثر پارسنگ

برای بندهای ۱۰-۳ و ۱۰-۴، آزمون عملی می تواند با روش های اجرایی مناسب دیگر به طور مثال بررسی های عددی و گرافیکی، شبیه سازی عملیات موازنه‌ی پارسنگ با تغییر جا (shift) حدود خطا (mpe) به هر نقطه از منحنی خطا (منحنی نتایج آزمون توزین) یا وارسی این که منحنی خطا و هیستریس برای هر نقطه در داخل mpe قرار می گیرند.
اگر دستگاه به وسیله‌ی صفر کن خودکار یا صفریاب مجهز باشد در طی این آزمون باید فعال باشد و خطای نقطه صفر باید مطابق با بند الف-۴-۲-۳-۲ تعیین شود.

الف-۴-۶-۲درستی پارسنگ کردن (۵-۶-۳)

این آزمون را می توان با الف-۴-۶-۱ ترکیب کرد.
درستی وسیله‌ی پارسنگ کردن باید به روشی شبیه آزمون الف-۴-۲-۳ با صفر کردن نشاندهی با پارسنگ کردن، تعیین شود.

الف-۴-۶-۳وسیله‌ی توزین پارسنگ (۵-۵-۳-۴ و ۵-۶-۳)

اگر دستگاه دارای وسیله توزین پارسنگ باشد، نتایجی که از وسیله‌ی توزین پارسنگ و وسیله نشانگر بار یکسان به دست می آید باید با هم مقایسه شود.

الف-۴-۷آزمون بارگذاری غیر متمرکز (۵-۶-۲)

بهتر است به جای به کار بردن چندین وزنه‌ی کوچک از وزنه های بزرگ استفاده شود. وزنه های کوچک تر باید روی وزنه های بزرگ تر قرار داده شوند. ولی باید از روی هم نهادن غیر ضروری آن‌ها در بخش مورد آزمون خودداری شود. اگر از یک وزنه برای بارگذاری استفاده می شود آن را باید در مرکز بخش قرار داد. چنانچه از چندین وزنه کوچک استفاده می شود باید بار را به طور یکنواخت به تمام بخش ها اعمال کرد. اعمال بار به بخش های غیر متمرکز کفایت می کند. بار نباید به مرکز بارگیر اعمال شود.

یادآوری- اگر دستگاه طوری طراحی شده باشد که بار را بتوان به شیوه های مختلف اعمال کرد. به کارگیری بیش از یکی از آزمون های تشریح شده در الف-۴-۷-۱ و الف-۴-۷-۵ می تواند مناسب باشد.

در گزارش آزمون محل قرار گرفتن بار باید با شکل نشان داده شود.

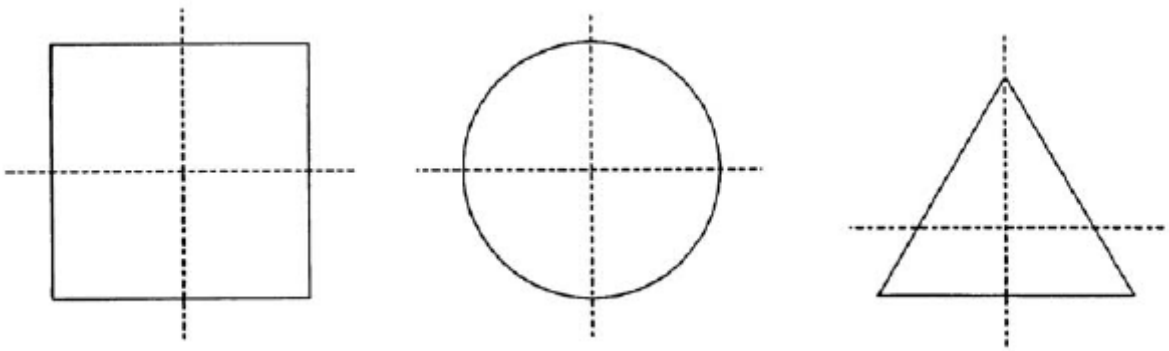
خطای هر اندازه گیری مطابق با الف-۴-۴-۳ تعیین می شود. خطای صفر E_0 که برای تصحیح به کار برده می شود مقداری است که قبل از هر اندازه گیری تعیین شده است. معمولاً تعیین خطای صفر فقط در ابتدای اندازه گیری کافی است ولی در دستگاههای خاص (رده درستی I، ظرفیت بالا و غیره) توصیه می‌شود که خطای صفر قبل از هر آزمون غیر متمرکز تعیین شود. به هر حال اگر از mpe بیشتر شود آزمون خطای صفر قبل از هر بارگذاری ضروری است.

اگر دستگاه به وسیله صفر کن خودکار یا صفریاب مجهز باشد نباید در حین آزمون های زیر فعال باشد.

یادآوری-اگر شرایط بهره برداری طوری است که بارگذاری غیرمتمرکز پیش نمی آید نیاز نیست که آزمون های بارگذاری غیرمتمرکز اجرا شود.

الف-۴-۷-۱دستگاه با بارگیری که بیش از چهار نقطه‌ی اتکا ندارد

چهار ربع بخش های تقریباً $\frac{۱}{۴}$ سطح بارگیر است (شکل ۹ یا شکل مشابه) به نوبت بارگذاری شود.



شکل ۹- دستگاه با بارگیری کمتر از چهار نقطه‌ی اتکا

مثال ها: انتقال نیرو از بار به بارگیر:

- مستقیماً به یک لودسل تک نقطه‌ی، یک نقطه‌ی اتکا دارد.
- مستقیماً به سه لودسل، سه نقطه‌ی اتکا دارد.
- با چهار اتصال مکانیکی به یک اهرم بندی با چهار نقطه اتکا

الف-۴-۷-۲دستگاه با بارگیری که بیش از چهار نقطه‌ی اتکا دارد.

- بار باید به هر نقطه‌ی اتکا در سطحی در اندازه‌ی $\frac{۱}{n}$ سطح بارگیر اعمال شود،n تعداد نقاط اتکا است.
- اگر دو نقطه‌ی اتکا خیلی به هم نزدیک باشند، برای آزمون بالا، بار باید مطابق آنچه که در بالا اشاره شد، توزیع شود، بار باید دوبرابر شده و در ناحیه ای با دو برابر سطح در دو طرف محور اتصال دو نقطه‌ی اتکا، توزیع شود.

الف-۴-۷-۳دستگاه با بارگیر خاص (مخزن، قیف و غیره)

- بار باید به هر نقطه‌ی اتکا اعمال شود.

الف-۴-۷-۴دستگاه برای توزین بار غلتان (۴-۶، ۴-۲)

یک بار غلتان باید به جاهای مختلف بارگیر اعمال شود. این جاها باید شامل ابتدا، وسط و انتهای بارگیر در راستای جهت معمول رانندگی باشد. این جاها باید در صورتی که کاربرد در دو جهت امکان پذیر باشد، در جهت عکس تکرار شود. قبل از تغییر جهت، صفر باید دوباره تعیین شود. اگر بارگیر از چند بخش تشکیل می شود، آزمون باید برای هر بخش اجرا شود.

الف-۴-۷-۵آزمون های غیر متمرکز برای دستگاه سیار

الف-۴-۷ و الف-۴-۷-۱ تا الف-۴-۷-۴ بایستی تا آن جا که این نقاط عملی‌اند، به کار برده شود. در غیر این صورت جایگاه بارهای آزمون طی این آزمون باید مطابق با شرایط بهره برداری، تعریف شود.

الف-۴-۸آزمون روانی (۵-۸)

آزمون های زیر باید سه بار مختلف اجرا شود. مثلاً Min، $\frac{۱}{۲}$Max و Max

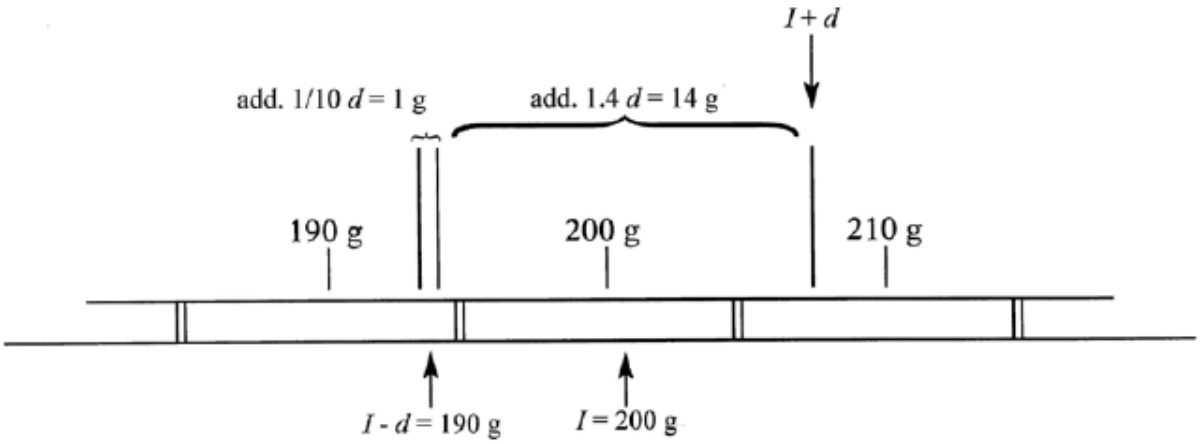
الف-۴-۸-۱نشاندهی غیرخودکار و نشاندهی آنالوگ

در حالت موازنه‌ی دستگاه، هر باری که کوچکتر از ۱mg نباشد باید به آرامی روی بارگیر گذاشته و برداشته شود. به ازای هر بار معین، سازوکار موازنه باید وضعیت موازنه متفاوتی را که تعیین شده، اختیار کند.

الف-۴-۸-۲نشاندهی دیجیتال

این آزمون فقط برای امتحان نوع و دستگاههایی با $d \geq ۵mg$ اجرا می شود.

باری به همراه سربار (ده عدد وزنه هر کدام به جرم $\frac{۱}{۱۰}$d) باید روی بارگیر قرار داده شود. وزنه های سربار باید به طور متوالی از روی بارگیر برداشته شود تا نشاندهی I به طور کاملاً مشخص به I-d کاهش یابد. یکی از وزنه‌ها دوباره روی بارگیر گذاشته شده و سپس باری به اندازه ۱/۴d به آرامی روی بارگیر قرار داده می شود. نتیجه یک زینه از نشاندهی اولیه بالا بیشتر می شود. یعنی I+d. به مثال شکل ۱۰ مراجعه کنید.



شکل ۱۰- دستگاه با d=۱۰g

در آغاز نشاندهی I=۲۰۰g است.

از وزنه های سربار بردارید تا نشاندهی تغییر کند. I-d=۱۹۰g

یک وزنه $d = ۱g$ $\frac{۱}{۱۰}$ اضافه کنید و بعد از آن ۱/۴d=۱۴g روی بارگیر بگذارید.

پس نشاندهی باید I+d=۲۱۰g باشد.

الف-۴-۹حساسیت دستگاه

در حین انجام این آزمون، دستگاه باید به طور عادی در نوسان باشد و در حالی که هنوز بارگیر در نوسان است باید سرباری با بیشینه خطای مجاز mpe بار اعمال شده را روی دستگاه اما نه کمتر از ۱mg قرار داد. برای دستگاه‌های دارای نوسان گیر، سربار باید با ضربه آرام اعمال شود. فاصله خطی بین نقاط میانی این قرائت و قرائت بدون سربار باید به عنوان جابجایی دائمی نشان دهی در نظر گرفته شود. این آزمون حداقل باید برای دو بار متفاوت (برای مثال صفر و بیشینه بار) انجام شود.

الف-۴-۱۰آزمون تکرارپذیری (۵-۶-۱)

دو سری توزین باید انجام شود. یک سری با باری حدود ۵۰٪ بیشینه ظرفیت و یک سری با باری تقریباً برابر با صد در صد بیشینه ظرفیت برای دستگاههای با بیشینه ظرفیت کمتر از ۱۰۰۰kg. هر سری باید شامل ۱۰ توزین باشد. در سایر موارد، در هر سری حداقل باید سه توزین صورت گیرد. قرائت‌ها باید در زمانی که دستگاه تحت بار قرار دارد و در بین توزین ها، در زمانی که دستگاه بدون بار به نقطه ایست می رسد، صورت گیرد. در بین توزین های بدون تعیین خطای صفر انحراف صفر باید صفر شود. در بین توزین ها، نیاز به تعیین موقعیت صفر واقعی نمی‌باشد.

چنانچه دستگاه مجهز به وسیله صفر کن خودکار یا صفریاب باشد، در حین انجام آزمون، این وسایل باید فعال باشند.

الف-۴-۱۱ تغییر یافتن نشاندهی با زمان (فقط برای دستگاههای رده II، III یا IIV)

الف-۴-۱۱-۱آزمون خزش (۵-۹-۴-۱)

دستگاه را تحت باری تقریباً برابر با بیشینه ظرفیت قرار دهید. به محض پایدار شدن نشاندهی قرائتی انجام دهید. سپس به مدت چهار ساعت، نشاندهی دستگاه تحت بار را پایش کنید. در مدت زمان انجام این آزمون، دما نبایستی بیش از $^{\circ}C$ ۲ تغییر کند.

چنانچه اختلاف نشاندهی ها در ۳۰ دقیقه اول کمتر از ۰/۵e و اختلاف بین نشاندهی ۱۵ دقیقه و ۳۰ دقیقه کمتر از ۰/۲e باشد، می توان آزمون را خاتمه داد.

الف-۴-۱۱-۲آزمون برگشت صفر (۵-۹-۴-۲)

خطای نشاندهی صفر قبل و بعد از اعمال باری تقریباً برابر با بیشینه ظرفیت به مدت نیم ساعت باید تعیین شود. قرائت باید به محض پایدار شدن نشاندهی انجام گیرد.

در مورد دستگاه‌های چند گستره‌ای، قرائت انحراف از صفر را در مدت پنج دقیقه بعد از پایدار شدن نشاندهی ادامه دهید.

چنانچه دستگاه مجهز به وسیله صفرکن خودکار یا صفریاب باشد، در حین انجام آزمون، این وسایل نباید فعال باشند.

الف-۴-۱۲ آزمون موازنه پایدار

مستندات سازنده را وارسی کنید که آیا وظیفه‌های موازنه پایدار به کفایت و تفصیل شرح داده شده‌اند یا خیر.

- اصول پایه، وظیفه و معیارها برای موازنه پایدار
- همه‌ی پارامترهای قابل تنظیم و غیر قابل تنظیم وظیفه‌ی موازنه پایدار(بازه های زمان، تعداد چرخه های اندازه گیری و غیره)
- تأمین امنیت این پارامترها و
- تعریف بحرانی ترین تنظیم موازنه پایدار(بدترین مورد). این امر باید همه ی گونه های یک نوع را در نظر بگیرد.

موازنه پایدار را با بحرانی ترین تنظیم(بدترین مورد) آزمون کنید و وارسی کنید که چاپ گیری(ذخیره سازی) تا هنگامی که تعادل به ثبات نرسد، امکان پذیر نمی باشد.

وارسی کنید که در اختلال مداوم تعادل، هیچ وظیفه‌ای که مستلزم ثبات تعادل است به طور مثال، چاپ گیری، ذخیره سازی و عملیات صفر و پارسنگ نتواند اجرا شود.

دستگاه را تا ۵۰ در Max یا تا باری که در گستره ی بهره برداری وظیفه‌ی مرتبط قرار دارد، بارگذاری کنید. با دست تعادل را با تک اقدام مختل مفید و در اسرع ممکن فرمان چاپ گیری، ذخیره داده ها یا وظیفه‌ی دیگری را صادر کنید. در مورد چاپ گیری یا ذخیره داده ها، مقدار نشان داده شده را طی مدت ۵ ثانیه پس

از چاپ گیری قرائت کنید، که یکی از آن‌ها مقدار چاپ شده است. برای دستگاه های با زینه بندی متمایز، این پاراگراف به جای d برای e کاربرد دارد.
در مورد صفرکن و وسیله‌ی موازنه پارسنگ، درستی را مطابق الف-۴-۲-۳/الف-۴-۲-۶، وارسی کنید. آزمون را پنج بار تکرار کنید
در مورد دستگاه‌های نصب شده در وسیله‌ی نقلیه، ادغام شده در وسیله‌ی نقلیه سیار، آزمون باید با بار آزمون بهره برداری معلوم انجام شود تا تضمین شود که معیارهای پایداری از هر عملیات توزین جلوگیری می کند یا معیارهای موازنه پایدار بند ۶-۴-۲ برآورده شده است. در مورد دستگاه‌هایی که می توانند برای توزین مایع به کار برده شود، آزمون ها بایستی در شرایطی اجرا شود که نقلیه درست قبل از آزمون توقف کرده باشد آن چنانکه یا معیارهای پایداری از عملیات توزین جلوگیری کند یا موازنه ی پایدار مطابق معیارهای بند ۶-۴-۲ برآورده شده باشد.

الف-۴-۱۳ آزمون های تکمیلی برای پل های توزین قابل حمل(۶-۱۹)

یادآوری- دستگاه های قابل حمل، ساختمان های بسیار متفاوتی برای تعداد بسیار زیادی از کاربردهای مختلف دارند، آن چنانکه اصولاً تعریف یک روش اجرایی آزمون برای آن ها امکان پذیر نمی باشد. برحسب ساختمان و کاربرد و البته مطالبات اندازه شناختی(به طور مثال رده ی درستی)، الزامات، شرایط و مشخصات متفاوتی می توانند ضروری باشد. این مسائل بایستی در گزارش آزمون مربوطه قید و تشریح شود. از این رو در بند الف-۴-۱۳ فقط بعضی از شیوه های کلی برای آزمون صحت دستگاه قابل حمل آورده شد.
مواردی که باید طی تصویب نوع اجرا شود:

- در محلی که با سازنده توافق شد
  - صافی سطوح مبنا را امتحان کنید(همه نقاط اتکای پل باید هم تراز باشد) و سپس آزمون درستی و آزمون (بار) غیر متمرکز را اجرا کنید و
  - چند سطح مبنا با خرابی صافی مختلف(مقدار این خرابی باید برابر در حدودی باشد که سازنده ارائه می کند) ایجاد کنید و آزمون (بار) غیر متمرکز را برای هر پیکره بندی اجرا کنید.
- در محلی که دستگاه مورد استفاده قرار می گیرد
  - انطباق با الزامات را برای سطوح نصب امتحان کنید و
  - نصب را امتحان کنید و برای تحقق انطباق با الزامات اندازه شناختی، آزمون را اجرا کنید.

الف-۵ عوامل تأثیرگذار

الف-۵-۱ کج کردن(فقط برای دستگاه های رده ی II، III و IIII)(۵-۹-۱-۱)

دستگاه را باید به طرف جلو و عقب در جهت طولی و پهلو به پهلو در جهت عرضی، کج کرد.
در عمل آزمون های(بی باری و بارگذاری شده) در بندهای الف-۵-۱-۱-۱ و الف-۵-۱-۱-۲ را می توان به شرح زیر با هم ادغام کرد

بعد از صفر کردن در وضعیت مرجع، نشان دهی(قبل از گرد شدن) در بی باری و با قرار دادن دو بار آزمون، تعیین می شود. سپس بار را از روی دستگاه بر می داریم(بدون صفر کردن دوباره)، نشان دهی در بی باری و پس از گذاشتن دو بار آزمون تعیین می شود. این روش اجرایی را برای همه جهات کج کردن تکرار می کنیم(عقب-جلو، پهلو-پهلو)

برای اینکه تأثیر کج کردن را روی دستگاه بارگذاری شده تعیین کنیم، نشان دهی به دست آمده در هر جهت کج کردن باید به مقدار انحراف صفر قبل از بارگذاری تصحیح شود.

چنانچه دستگاه به وسیله ی صفرکن خودکار یا صفریاب مجهز باشد،در حین انجام عملیات آزمون نباید فعال باشند.

الف-۵-۱-۱ کج کردن دستگاه دارای نشاندهنده ی تراز یا حسگر خودکار کج شدن(۴-۹-۱-۱ الف و ب)

دستگاه را در وضعیت مرجع‌اش(کج نشده) صفر می کنیم. سپس دستگاه باید در جهت طولی تا مقدار محدود کننده ی کج کردن در جهت طولی کج شود. نشان دهی صفر یادداشت می شود. آزمون با کج کردن در جهت عرضی تکرار می شود.

الف-۵-۱-۱-۲ کج کردن در حالت بارگذاری شده(۴-۹-۱-۱ پ)

دستگاه باید در وضعیت مرجع صفر شود و دو توزین نزدیک به کمترین باری که بیشینه خطای مجاز در آن تغییر می کند و نزدیک به Max اجرا شود. سپس بار از روی دستگاه برداشته می شود و در جهت طولی کج شده و صفر می شود. مقدار کج کردن باید برابر مقدار محدود کننده کج کردن باشد. آزمون های توزینی که در بالا شرح داده شده باید اجرا شود. آزمون باید با کج کردن در جهت عرضی تکرار شود.

الف-۵-۱-۲ دستگاه های دیگر

برای دستگاه هایی که امکان کج شدن دارند و نه حسگر خودکار کج شدن، آزمون های الف-۵-۱-۱ باید با کج کردن $\frac{۵۰}{۱۰۰۰}$ یا در مورد دستگاه ها مجهز به حسگر خودکار کج شدن با کج کردن برابر مقدار محدود کننده ی کج کردن مطابق تعریف سازنده، آزمون شود.

الف-۵-۱-۳ آزمون کج کردن برای دستگاه های که بیرون و در مکان باز مورد استفاده قرار می گیرند(۵-۹-۱-۱ ح و ۶-۱۸-۱)

بارگیرهای مناسب برای حمل بارهای آزمون باید توسط متقاضی فراهم شود.

آزمون کج کردن باید با مقدار محدود کننده ی کج کردن، اجرا شود. دستگاه ها باید در جهت طولی به عقب و جلو و در جهت عرضی به دو طرف کج شود.

آزمون های وظیفه ای باید اجرا شود تا تضمین شود، اگر قابل کاربرد است، که حسگرهای کج شدن یا کلید کج شدن، به طور صحیح انجام وظیفه می‌کنند. به ویژه سیگنالی ایجاد شود که به معنای رسیدن به حداکثر مجاز یا زیاد تر شدن از آن باشد(به طور مثال قطع نمایش، سیگنال خطا و لامپ) و ممانعت از انتقال و چاپ گیری نتایج توزین ممانعت شود.

آزمون باید در مجاورت نقطه ی قطع اجرا شود(در مورد حس گر خودکار کج شدن) یا نزدیک به کج شدنی که بارگیر موجب تماس بارگیر با چارچوب اطراف می شود(در مورد تعلیق کاردتیک). این مقدار محدود کننده ی کج شدن است.
اگر دستگاه به صفرکن خودکار یا صفریاب مجهز باشد این وسیله باید غیرفعال باشد.
دستگاه باید مطابق الف-۵-۱ و الف-۵-۱-۱ و الف-۵-۱-۲ آزمون شود.

الف-۵-۲ آزمون زمان گرم شدن(۷-۳-۵)

برق دستگاه برقی را باید حداقل هشت ساعت قبل از آزمون قطع کرد. سپس باید دستگاه را به برق وصل کرده و روشن کرد و به محض پایداری نشان دهی صفر کرد و خطای صفر را تعیین کرد. محاسبه خطا باید مطابق الف-۴-۴-۳ انجام شود. دستگاه باید با باری نزدیک به Max بارگذاری شود. این مشاهدات باید پس از ۵، ۱۵ و ۳۰ دقیقه تکرار شود. هر اندازه گیری جداگانه که پس از ۵، ۱۵ و ۳۰ دقیقه اجرا شد باید برای نسبت به صفر آن زمان تصحیح شود.
برای دستگاه های رده ی I ضوابط راهنمای بهره برداری برای زمان پس از انتقال به شبکه برق باید رعایت شود.

الف-۵-۳ آزمون های دما

یادآوری- برای رهیافت عملی برای اجرای آزمون های دما به شکل ۱۱ مراجعه کنید

الف-۵-۳-۱ دماهای ساکن

در این آزمون تجهیزات تحت آزمون(EUT) در گستره‌های مشخص شده در ۵-۹-۲ بعد از رسیدن EUT به پایداری دمایی این دما به مدت ۲ ساعت برقرا نگهداشته می شود.
آزمون های توزین(بارگذاری و بار برداری) باید مطابق با الف-۴-۴-۱ اجرا شود:

- در دمای مرجع(معمولا ۲۰ درجه سلسیوس ولی برای دستگاه رده‌ی I میانگین حدود دمای تعیین شده.
- در بالاترین دمای مشخص شده
- در پایین ترین دمای مشخص شده
- در دمای ۵ درجه سلسیوس، اگر پایین ترین دمای مشخص شده $\leq 0^{\circ}C$ باشد و
- در دمای مرجع

تغییر دما حین گرم شدن یا سرد شدن نباید از $1\ ^{\circ}C/min$ بیشتر باشد.
برای دستگاه‌های رده I فشار جو را باید به حساب آورد
یادآوری- رطوبت مطلق $20\ g/m^3$ با رطوبت نسبی ۳۹ درصد در دمای $40\ ^{\circ}C$ و ۵۰ درصد در دمای $35\ ^{\circ}C$ و ۶۶ درصد در دمای $30\ ^{\circ}C$ متناظر است. این مقادیر برای فشار هوای 1 013.25 hPa معتبر است[۴].

الف-۵-۳-۲ اثر دما بر نشاندهی بی باری(۵-۹-۲-۳)

دستگاه را باید صفر کرد و سپس دما را به بیشترین و کمترین دمای مقرر شده و در صورت کاربرد به دمای صفر درجه سلسیوس تغییر داد. سپس از صفر به ازای ۱°C (برای رده ی I) و۵ °C (برای سایر دستگاه ها) باید محاسبه شود. تغییرات این خطا ها برای ۱°C (برای رده ی I) و۵°C (برای سایر دستگاه‌ها) برای دو دمای متوالی این آزمون، باید محاسبه شود

این آزمون را می توان همراه با آزمون دمای الف-۵-۳-۱ اجرا کرد. خطاهای صفر باید بلافاصله قبل از آن که دستگاه در این دما به پایداری رسید، تعیین شود.

یادآوری-پیش بارگذاری قبل ار این اندازه گیری ها مجاز نیست. اگر دستگاه به صفر-ن خودکار یا صفریاب مجهز است این وسیله نباید فعال باشد.

الف-۵-۴ تغییرات ولتاژ(۵-۹-۳)

EUT را در شرایط محیطی ثابت پایدار کنید. آزمون شامل قراردادن EUT در معرض تغییرات ولتاژ مطابق با الف-۵-۴-۱، الف-۵-۴-۲، الف-۵-۴-۳، با الف-۵-۴-۴ است.

آزمون باید با باری برابر ۱۰e و باری بین Max $\frac{۱}{۲}$ و Max اجرا شود. اگر دستگاه به صفرکن خودکار یا صفریاب مجهز است، این وسیله می‌تواند طی آزمون فعال باشد که در این مورد خطا در نقطه صفر باید مطابق الف-۴-۲-۳-۲ تعیین شود.

در متن زیر U_{nom} مشخص کننده مقدار نامی است که بر روی دستگاه علامت گذاری شده است.در صورتی که یک گستره مشخص شده باشد، U_{min}به پایین ترین مقدار و U_{max} به بالاترین مقدار گستره مربوط می شود. مرجع:[۴] و [۱۷]

الف-۵-۴-۱ تغییرات ولتاژ متناوب شبکه

سختی(شدت) آزمون: تغییرات ولتاژ: حد پایین: ۰/۸۵ U_{nom} یا ۰/۸۵ U_{min}

حد بالا: ۱/۱۰ U_{nom} یا ۱/۱۰ U_{max}

بیشینه تغییرات مجاز: همه‌ی وظایف باید مطابق طراحی عمل کنند.

همه‌ی نشاندهی ها باید در چارچوب حداکثر خطای مجاز باشند.

یادآوری-اگر دستگاهی با سه فاز تغذیه شود تغییرات ولتاژ باید برای هر فاز به صورت پی در پی اعمال شود.

الف-۵-۴-۲ تغییرات وسیله‌ی منبع تغذیه plug-in (AC,DC)، شامل باتری منبع تغذیه قابل شارژ مجدد اگر شارژ (مجدد) باتری ها طی بهره برداری دستگاه امکان پذیر باشد.

سختی(شدت) آزمون: تغییرات ولتاژ: حد پایین: کمینه ولتاژ بهره برداری(به ۴-۹-۳ مراجع کنید)

حد بالا: ۱/ ۲۰ U_{nom} یا ۱/ ۲۰ U_{max}

بیشینه تغییرات مجاز: همه ی وظایف باید مطابق طراحی عمل کنند یا نشاندهی خاموش شود.

همه ی نشان دهی ها باید در چارچوب حداکثر خطای مجاز باشند.

الف- ۵-۴-۳ تغییرات باتری قابل شارژ منبع تغذیه، شامل باتری قابل شارژ منبع تغذیه اگر شارژ(مجدد) باتری‌ها طی بهره‌برداری امکان پذیر نباشد

شدت آزمون: تغییرات ولتاژ: حد پایین: کمینه ولتاژ بهره‌برداری(به بند ۵-۹-۳ مراجعه کنید)

حد بالا: U_{nom} یا U_{max}

بیشینه تغییرات مجاز: همه وظیفه‌ها باید مطابق طراحی اجرا شود یا نشاندهی باید خاموش شود.

همه نشاندهی‌ها باید در داخل بیشینه خطای مجاز قرار داشته باشد.

الف-۵-۴-۴ تغییرات ولتاژ باتری ۱۲ V یا ۲۴V وسیله‌ی نقلیه

برای مشخصات منبع تغذیه جاده‌ای طی آزمون به کار برده می شود. برای شبیه سازی باتری به [۲۱] مراجعه کنید.

سختی(شدت) آزمون: تغییرات ولتاژ: حد پایین: کمینه ولتاژ بهره برداری(به ۴-۹-۳ مراجعه کنید)

حد بالای باتری ۱۲ V: ۱۶ V

حد بالای باتری ۲۴ V: ۳۲ V

بیشینه تغییرات مجاز: همه‌ی وظایف باید مطابق طراحی عمل کنند یا نشاندهی خاموش شود.

همه‌ی نشاندهی ها باید در چارچوب حداکثر خطای مجاز باشند.

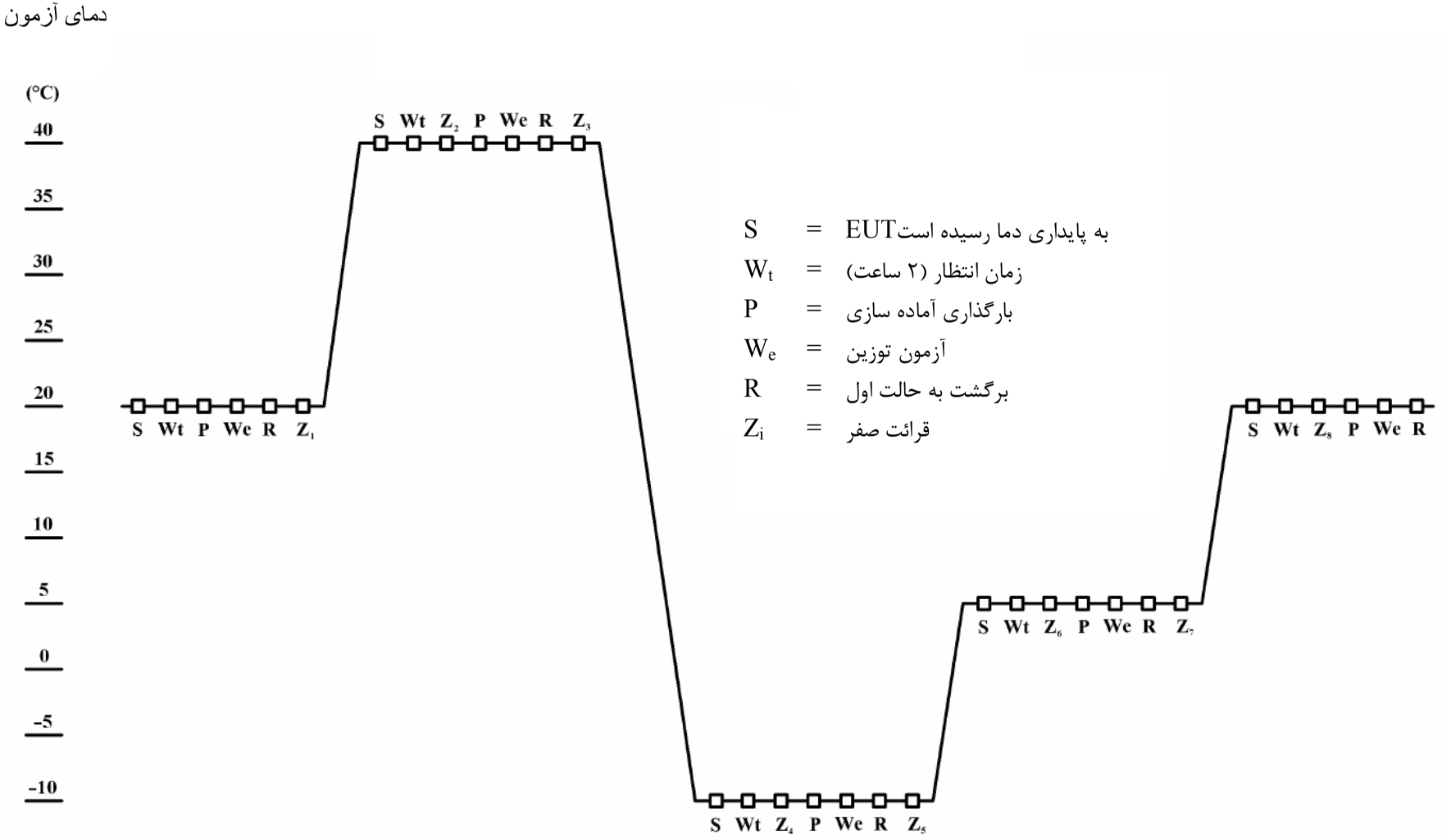
الف-۶ آزمون دوام(۵-۹-۴-۳)

یادآوری- فقط برای دستگاه های رده II، III و IIII با $Max \leq 100\ kg$ قابل اجراست.

در شرایط عادی استفاده، دستگاه باید در معرض بارگذاری و بار برداری مکرر با باری تقریباً ۵۰ درصد Max قرار گیرد. این بار باید ۱۰۰,۰۰۰ مرتبه اعمال شود. فرکانس و سرعت بار باید چنان باشد که دستگاه پس از بارگذاری و باربرداری به موازنه برسد. نیروی وارده از بار نباید از نیروی وارده در بارگذاری بهره برداری بیشتر شود.

یک آزمون دوام توزین مطابق الف-۴-۴-۱ باید قبل از آزمون دوام برای بدست آوردن خطای ذاتی، اجرا شود. یک آزمون توزین باید پس از خاتمه‌ی بارگذاری برای تعیین خطای قابلیت دوام ناشی از فرسایش و پارگی اجرا شود.

اگر دستگاه به وسیله صفر کن خودکار یا صفریاب مجهز است، این وسیله باید طی آزمون فعال باشد، که در این صورت خطای نقطه صفر باید مطابق با الف-۴-۲-۳-۲ تعیین شود.



شکل ۱۰-ترتیب آزمون الف-۵-۳-۱ که با الف-۵-۳-۲ ادغام شده است

است)°C ۱۰- / °C ۴۰+(آزمون دما وقتی که حدود دما

پیوست ب

(الزامی)

آزمون تکمیلی برای دستگاه‌های الکترونیکی

یادآوری مقدماتی ۱-آزمون که مختص دستگاههای الکترونیکی هستند، همانطور که در این پیوست شرح داده شده اند، سعی شده است تا حد ممکن مطابق استانداردهای IEC باشد و آخرین ویراست مدارک بین المللی OIML، D11[4] هم در نظر گرفته شده باشند.

یادآوری مقدماتی ۲-گرچه به نسخه های جاری نشریات IEC ارجاع داده شده، ولی آزمون EUT و سایر آزمون های تکمیلی دستگاهای الکترونیکی بایستی بر مبنای آخرین نسخه های معتبر در زمان اجرای آزمون انجام شود. این امر بایستی در گزارش آزمون قید شود. هدف همگامی با پیشرفت‌های فنی آتی است.

ب-۱ الزامات عمومی برای دستگاه‌های الکترونیکی تحت آزمون

تجهیزات تحت آزمون (EUT) را برای مدت زمانی برابر یا بزرگتر از زمان گرم شدنی که سازنده مشخص کرده است، به منبع تغذیه وصل کنید و دستگاه تحت آزمون را در مدت زمان آزمون وصل شده به منبع تغذیه را برقرار نگهدارید.

دستگاه تحت آزمون را قبل از هر آزمون، حتی الامکان نزدیک به صفر تنظیم کنید و صفر را در هیچ زمانی در طی آزمون، تنظیم مجدد نکنید، مگر اینکه هنگام نشان دادن خطای معنی‌دار، آن را بازنشانی[1] می کنید. انحراف از نشاندهی بی باری به علت شرایط آزمون باید ثبت شود و همه نشاندهی‌های آزمون باید برای به دست آوردن نتیجه توزین، تصحیح شود.

کار با دستگاه باید چنان باشد که در دستگاه شبنم ایجاد نشود.

ب-۲ گرمای مرطوب، حالت پایدار

یادآوری-این بند برای دستگاههای رده I و رده II ای که e آن‌ها از ۱g کوچکتر است، کاربرد ندارد.

خلاصه روش اجرایی آزمون: آزمون شامل قرار دادن دستگاه مورد آزمون EUT در دمای ثابت (به بند الف-۴-۱-۲ مراجعه کنید) و رطوبت نسبی، ثابت است. EUT باید حداقل با پنج بار آزمون مختلف (یا بارهای شبیه سازی شده) آزمون شود:

- در دمای مرجع (۲۰°C یا میانگین مقدار گسترده دما هر گاه ۲۰°C در خارج از این گستره قرار داشته باشد) و رطوبت نسبی ۵۰٪ پس از آماده سازی[2]؛
- در دمای بالای گستره‌ی که در ۵-۲۹ مشخص شده و رطوبت نسبی ۸۵٪ دو روز پس از تثبیت دما و رطوبت؛ و
- در دمای مرجع و رطوبت نسبی ۵۰٪.

بیشینه تغییرات مجاز: همه وظایف باید مطابق طراحی عمل کند.

همه نشان دهی ها باید در داخل بیشینه خطای مجاز قرار داشته باشد.

مرجع: [۸] و [۱۰].

---

[1] -Reset

[2] -Conditioning

ب-۳ آزمون های عملکرد برای اختلال

قبل از هر آزمون، گرد کردن خطا باید حتی الامکان به صفر تنظیم شود. اگر دستگاه اینترفیس های مختلفی داشته باشد، وسایل جانبی مناسب باید به اینترفیس های انواع مختلف در طی آزمون ها وصل شود.

برای هر آزمون ها، به شرایط محیطی که آزمون ها محقق می شوند، توجه کنید.

EUT را برای مدت زمانی مساوی یا بزرگتر از زمان گرم شدن که سازنده تعیین کرده است به تغذیه وصل کنید و طی آزمون EUT تغذیه شده، نگه دارید.

قبل از هر آزمون حتی الامکان EUT به صفر تنظیم شود و در هیچ زمانی در طی آزمون، تنظیم مجدد نکنید. مگر اینکه هنگام نشان دادن خطای معنی‌دار آن را ریست می‌کنید.

انحراف از نشاندهی بی باری به علت شرایط آزمون باید ثبت شود و همه نشاندهی های آزمون باید برای به دست آوردن نتیجه توزین، تصحیح شود.

کار با دستگاه باید چنان باشد که در دستگاه شبنم ایجاد نشود.

آزمون اختلال ضروری تکمیلی یا جایگزین برای دستگاه‌های توزین غیرخودکار که از باتری نقلیه ایجاد می‌شود باید مطابق با [۲۰]، [۲۱]، [۲۲] (به بند ب-۳-۷ مراجعه کنید) اجرا شود.

ب-۳-۱فروکش[1] ها و وقفه[2] کوتاه ولتاژ AC شبکه برق

خلاصه روش های اجرای آزمون: EUT را در شرایط محیطی ثابت، تثبیت کنید.

یک ژنراتور آزمون مناسب برای کاهش دامنه برای مدت زمان تعریف شده از یک یا چند نیم سیکل (در عبور از صفر) از ولتاژ شبکه برق باید به کار برده شود. ژنراتور آزمون باید قبل از وصل شدن به EUT تنظیم شود. کاهش ولتاژ شبکه باید ۱۰ بار و با فاصله زمانی حداقل ۱۰ ثانیه تکرار شود.

آزمون باید با یک بار آزمون کوچک اجرا شود.

شدت آزمون[3]:

آزمون	کاهش دامنه به	مدت تعداد سیکل ها
فروکش ولتاژ: آزمون الف	٪۰	۰/۵
فروکش ولتاژ: آزمون ب	٪۰	۱
فروکش ولتاژ: آزمون پ	٪۴۰	۱۰
فروکش ولتاژ: آزمون ت	٪۷۰	۲۵
فروکش ولتاژ: آزمون ث	٪۸۰	۲۵۰
وقفه کوتاه	٪۰	۲۵۰

بیشینه تغییرات مجاز: تفاوت بین نشان دهی وزن در اثر اختلال و نشان دهی بدون اختلال نباید از e بیشتر باشد یا دستگاه باید این تفاوت را کشف کرده و نسبت به خطای فاحش واکنش نشان دهد.

مرجع [۴]

[1] -Dip
[2] -Interruption
[3] -Test intensity

ب-۳-۲ رگبار[1]

این آزمون شامل قرار دادن EUT در رگبار مشخص شده ولتاژهای منفرد[2] که تکرار فرکانس ایمپالس ها و مقادیر قله ولتاژ خروجی در دو سر بار ۵۰Ω و ۱۰۰۰Ω در استاندارد ارجاع شده تعریف شده اند. مشخصات ژنراتور باید قبل از وصل کردن به EUT تنظیم شود.

قبل از هر آزمون،EUT را در شرایط محیطی زیر تثبیت کنید.

آزمون باید به طور جداگانه به ترتیب زیر اعمال شود:

- خطوط تغذیه برق؛ و
- خطوط مدارهای I/0 و تبادل داده[3]، در صورت وجود.

آزمون باید با یک بار آزمون کوچک اجرا شود.

قطبیت منفی و مثبت رگبارها باید اعمال شود. مدت آزمون نباید کمتر از یک دقیقه دامنه قطبیت باشد.

شبکه تزریق در شبکه برق باید حاوی فیلترهای مسدود کننده برای جلوگیری از انتشار انرژی رگبار به شبکه باشد. برای تزویج[4] رگبار، به خطوط ورودی/ خروجی و ارتباط، خازن تزویج‌گر مهار[5] همانطور که در استاندارد تعریف شده باید به کار برده شود.

شدت آزمون	سطح ۲
دامنه (مقدار قله)	خطوط تغذیه برق: ۱kV
	خطوط سیگنال I/0، داده و کنترل: ۰/۵ kV
بیشینه تغییرات مجاز	اختلاف بین نشاندهی وزن در اثر اختلال و نشاندهی بدون اختلال نباید بیش از تراز e شود یا دستگاه باید تفاوت را کشف کرده و به خطای فاحش واکنش نشان دهد.
مرجع	[۱۴]

ب-۳-۳ ولتاژ ضربه ای[6]

این آزمون فقط برای آن مواردی کاربرد دارد که بر پایه وضعیت معمول تاسیسات، ریسک نفوذ معنی‌دار ضربه های ولتاژ انتظار برود. این امر به خصوص در مواردی از تاسیسات بیرونی و یا تاسیسات درونی متصل به خطوط طویل سیگنال (خطوط بیشتر از ۳۰m یا خطوطی که جزاً یا کاملاً در خارج ساختمان ها نصب شده اند، صرفنظر از طول آن‌ها) مربوط است.

همچنین این آزمون برای خطوط نیرو، خطوط ارتباط (اینترنت، مودم شماره گیر[7] و غیره) و خطوط دیگر برای کنترل، داده یا سیگنالی که در بالا ذکر شده (خطوط برای سنسورهای دما، سنسورهای گاز یا جریان سیال و غیره) کاربرد دارد.

---

1 -Burst
2 -Voltage spikes
3 -Communication
4 -Coupling
5 -Clamp
6 -Surge
7 -Dail up modem

همچنین این آزمون برای دستگاههایی که با جریان مستقیم DC تغذیه می شوند، اگر تغذیه برق از شبکه DC تامین شود، کاربرد دارد.
این آزمون شامل قرار دادن EUT در معرض ولتاژ ضربه ای است که زمان خیزش، پهنای ضربه، مقدار قله‌ی ولتاژ/جریان خروجی بر بار امپدانس زیاد/کم و کمینه بازه زمانی بین دو ضربه متوالی در استاندارد مرجع تعریف شده است. ویژگی های ژنراتور باید قبل از وصل شدن به EUT تنظیم شود.
قبل از هر آزمون EUT باید در شرایط محیطی ثابت تثبیت شود.
آزمون باید به خطوط تغذیه برق اعمال شود.
بر خطوط تغذیه شبکه AC حداقل سه ضربه ولتاژ مثبت و سه ضربه ولتاژ منفی باید به طور همزمان در زاویه ولتاژ $0^{\circ}C$، $90^{\circ}C$، $180^{\circ}C$ و $270^{\circ}C$ ولتاژ تغذیه AC اعمال شود.
در نوع دیگر منبع تغذیه برق، حداقل سه ضربه ولتاژ مثبت و سه ضربه ولتاژ منفی باید اعمال شود. این آزمون باید با یک بار آزمون کوچک اجرا شود.
هم قطبیت مثبت و هم قطبیت منفی ضربه های ولتاژ باید اعمال شود. مدت آزمون نباید کمتر از یک دقیقه دامنه و قطبیت باشد. شبکه تزریق در شبکه برق باید حاوی فیلترهای مسدود کننده برای جلوگیری از انتشار انرژی ضربه ولتاژ به شبکه باشد.
شدت آزمون: سطح ۲
دامنه (مقدار پیک): خطوط تغذیه برق: ۰/۵ kV (خط به خط) و ۱ kV (خط به زمین)
بیشینه تغییرات مجاز: تفاوت بین نشان دهی وزن در اثر اختلال و نشان دهی بدون اختلال نباید از e بیشتر شود یا دستگاه باید اختلاف را آشکار کرده و به اختلاف فاحش واکنش نشان دهد.
مرجع : [۱۵]

ب-۳-۴ تخلیه الکتروستاتیکی

آزمون شامل قرار دادن EUT در معرض تخلیه مستقیم و غیر مستقیم الکتروستاتیکی مشخص شده است.
یک ژنراتور تخلیه الکتروستاتیکی باید به کار برده شود که عملکرد آن مطابق با تعریف استاندارد مرجع باشد.
قبل از آغاز آزمون ها، عملکرد ژنراتورها باید تنظیم شود.
این آزمون در صورت اقتضا، شامل روش نفوذ به انگ می باشد.
در تخلیه مستقیم جایی که روش تخلیه تماسی را نمی توان به کار برد باید از تخلیه در هوا استفاده شود.
قبل از هر آزمون EUT را در شرایط محیطی ثابت، تثبیت کنید.
حداقل ۱۰ تخلیه باید اعمال شود. فاصله زمانی بین تخلیه های متوالی باید حداقل ۱۰ ثانیه باشد. آزمون باید با یک بار آزمون کوچک اجرا شود.
برای EUT ای که به پایانه زمین مجهز نشده است، EUT باید بین تخلیه ها، تخلیه کامل شود. کنتاکت‌های تخلیه باید بر سطوح هادی اعمال شود؛ تخلیه‌های هوا باید بر سطوح غیرهادی اعمال شود.

اعمال مستقیم	در مد تخلیه های تماسی، الکترود باید با EUT در تماس باشد. در مد تخلیه هوا، الکترود به EUT نزدیک می شود و تخلیه توسط جرقه انجام می شود.
اعمال غیرمستقیم	تخلیه‌ها در مد تماسی به سطوح تزویجگر نصب شده در مجاورت EUT اعمال می‌شود.
شدت آزمون	سطح ۳ (به IEC 61000-4-12 [۱۲] مراجعه کنید). ولتاژ DC تا ۶ kV برای تخلیه های تماسی و ۸ kV برای تخلیه در هوا
بیشینه تغییرات مجاز	تفاوت بین نشان دهی وزن در اثر اختلال و نشان دهی بدون اختلال نباید از e بیشتر شود. دستگاه باید اختلال را آشکار ساخته و به اختلاف فاحش واکنش نشان دهد.
مرجع	[۱۲]

ب-۳-۵ مصونیت در برابر میدان های الکترومغناطیسی تابشی[1]

آزمون شامل قرار دادن EUT در میدان های الکترومغناطیسی مشخص شده است.

تجهیزات آزمون	به IEC 61000-4-3 [۱۳] مراجعه کنید.
برپا کردن آزمون[2]	به IEC 61000-4-31 [۱۳] مراجعه کنید.
روش اجرای آزمون	به IEC 61000-4-31 [۱۳] مراجعه کنید.

قبل از هر آزمون، EUT تحت شرایط محیطی ثابت، تثبیت شود.

EUT باید در معرض میدان های مغناطیسی با شدت و ویژگی مشخص شده توسط سطح شدت قرار داده شود.

آزمون باید فقط با یک بار آزمون کوچک اجرا شود.

شدت	گستره فرکانس: ۲۰۰۰MHz تا ۸۰MHz
آزمون	**یادآوری**-برای دستگاههایی که درگاه شبکه برق یا سایر I10 را ندارند، به طوری که آزمون مطابق با ب-۳-۶ را نمی توان به کار برد، حد پایین آزمون تشعشع ۲۶ MHz به کار برده می شود. شدت میدان: ۱۰V/m مدولاسیون: سینوسی شکل، ۱kHz، ۸۰٪AM
بیشینه تغییرات مجاز	تفاوت بین نشاندهی وزن در اثر اختلال و نشاندهی بدون اختلال نباید از e بیشتر شود. دستگاه باید اختلال را آشکار ساخته و به اختلاف فاحش، واکنش نشان دهد.
مرجع	[۱۳]

ب-۳-۶مصونیت در برابر میدان‌های فرکانس رادیویی هدایت شده

ب-۳-۷الزامات EMC خاص برای دستگاه‌هایی که از تغذیه برق وسیله نقلیه جاده‌ای تغذیه می‌شوند.

ب-۳-۷-۱هدایت گذرای الکتریکی در طول خط تغذیه باطری‌های ۱۲V و ۲۴V بیرونی

آزمون شامل قرار دادن EUT در معرض اختلال های گذرای هدایت شده در طول خط تغذیه است.

[1] -Immunity to radiated electromagnetic fields
[2] -Test set-up

تجهیزات آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۰۵۹سال ۱۳۷۸[۲۱] مراجعه کنید.

برپا کردن آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۰۵۹سال ۱۳۷۸[۲۱] مراجعه کنید.

روش اجرای آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۰۵۹سال ۱۳۷۸[۲۱] مراجعه کنید.

استاندارد قابل کاربرد به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۰۵۹سال ۱۳۷۸ [۲۱] مراجعه کنید.

قبل از هر آزمون، EUT را در شرایط محیطی ثابت، تثبیت کنید.

EUT باید در معرض اختلال های هدایت شده با شدت و ویژگی مشخص شده با سطح شدت باشد.

آزمون باید فقط با یک بار آزمون کوچک انجام شود.

ضربه‌های آزمون ضربه‌های آزمون ۴، ۳a+۳b، ۲a+۲b

هدف آزمون تعریف انطباق با ضوابط ذکر شده تحت عنوان بیشینه تغییرات مجاز در شرایط زیر.

- گذراها به علت وقفه ناگهانی جریان در دستگاهی که به صورت موازی با سیم تحت آزمون وصل شده به علت اندوکتانس مهار سیم[1] (ضربه ۲a)
- گذراها از موتورهای DC که پس از خاموش‌کردن نقلیه به عنوان ژنراتور عمل می‌کند (ضربه ۲b).
- گذراها در خطوط تغذیه که در نتیجه فرآیند کلیدزنی به وجود می آیند (ضربه‌های ۳a و ۳ b)
- کاهش‌های ولتاژ به موجب تغذیه مدارهای موتور-استارتر، موتورهای درون سوز (ضربه ۴)

شدت آزمون سطح IV از استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۰۵۹سال۱۳۸۷ [۲۱]

ولتاژ باتری	ضربه آزمون	ولتاژ هدایت شده
۱۲V	۲a	+۵۰V
	۲b	+۱۰V
	۳a	-۱۵۰V
	۳b	+۱۰۰V
	۴	-۷V
۲۴V	۲a	+۵۰V
	۲b	+۲۰V
	۳a	-۲۰۰V
	۳b	+۲۰۰V
	۴	-۱۶V

بیشینه تغییرات مجاز: تفاوت های بین نشان دهی وزن در اثر اختلال و نشان دهی بدون اختلال نباید از e بیشتر شود. دستگاه باید اختلال را آشکار ساخته و به اختلاف فاحش واکنش نشان دهد.

مرجع: [۲۱]

[1] -Wiring harness

ب-۳-۷-۲ انتقال گذرای الکتریکی به وسیله تزویج‌گر خازنی و القایی از طریق خطوطی به غیر از خطوط تغذیه

آزمون شامل قرار دادن EUT در اختلال هدایت شده در طول خطوطی به غیر از خطوط تغذیه است.

تجهیزات آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲[۲۲] مراجعه کنید.

برپا کردن آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲[۲۲] مراجعه کنید.

روش اجرای آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲[۲۲] مراجعه کنید.

استاندارد قابل کاربرد به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲[۲۲] مراجعه کنید.

قبل از هر آزمون، EUT را در شرایط محیطی ثابت، تثبیت کنید.

EUT باید در معرض اختلالات هدایت شده با شدت و ویژگی که با سطح شدت مشخص می شود، قرار داده شود.

آزمون باید فقط با یک بار کوچک آزمون اجرا شود.

شدت آزمون مطابق با به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲[۲۲].

ضربه های آزمون ضربه های آزمون a و b

هدف آزمون تصدیق انطباق با ضوابط ذکر شده در بیشینه تغییرات مجاز در شرایط گذراهایی که در دیگر خطوط و در نتیجه فرآیند کلید زنی اتفاق می افتد (ضربه های a و b)

شدت آزمون سطح IV به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲[۲۲] .

ولتاژ باتری	ضربه آزمون	ولتاژ هدایت شده
۱۲V	a	-۶۰V
	b	+۴۰V
۲۴V	a	-۸۰V
	b	+۸۰V

بیشینه تغییرات مجاز: تفاوت های بین نشان دهی وزن در اثر اختلال و نشان دهی بدون اختلال نباید از e بیشتر شود. دستگاه باید اختلال را آشکار ساخته و به اختلاف فاحش واکنش نشان دهد.

مرجع: [۲۲]

ب-۴ آزمون پایداری پهنه

یادآوری-برای دستگاههای رده I کاربرد ندارد.

خلاصه روش آزمون آزمون شامل مشاهده تغییرات خطای EUT در شرایط محیطی به اندازه کافی ثابت (شرایط ثابت معقول در محیط معمولی آزمایشگاه) در فاصله های زمانی مختلف قبل، حین و بعد از قرار گرفتن EUT در آزمون های عملکرد. برای دستگاهی که وسیله تنظیم خودکار پهنه در آن گنجانده شده است. این وسیله باید طی این آزمون قبل از هر اندازه گیری فعال شود تا پایداری و کاربرد منظور برای آن اثبات شود.

آزمون های عملکرد باید شامل آزمون دما و در صورت اقتضا، آزمون گرمای مرطوب

باشد ولی نباید شامل تست دوام شود؛ آزمون های عملکرد دیگر مندرج در پیوست های الف و ب می تواند اجرا شود.
EUT را باید از برق شبکه (همچنین باتری) یا وسیله تغذیه برق، دو بار حداقل و حداقل ۸ ساعت در طی مدت آزمون قطع کرد. تعداد قطع در صورتی که سازنده مشخص سازد می تواند افزایش یابد یا به تصمیم مقام تصویب کننده اگر چنین مشخصاتی وجود نداشته باشد.
برای اجرای این آزمون دستورالعمل بهره برداری سازنده باید لحاظ شود.
EUT باید در شرایط محیطی به اندازه کافی ثابت پس از روشن شدن به مدت ۵ ساعت تثبیت شود، ولی حداقل ۱۶ ساعت پس از اجرای آزمون های دما و حرارت مرطوب.

مدت آزمون: ۲۸ روز یا مدت زمان ضروری برای اجرای آزمون هایی که باید انجام شود؛ هر کدام که کوتاه‌تر باشد.

زمان بین اندازه گیری‌ها: بین $\frac{۱}{۲}$ روز و ۱۰ روز با یک توزیع کاملاً یکنواخت اندازه‌گیری‌ها در طول مدت آزمون

بار آزمون: نزدیک به بیشینه. ممان وزن های آزمونی که باید طی این آزمون به کار برده شود.

تعداد اندازه گیری ها: حداقل هشت بار

توالی آزمون:
همه عوامل را در شرایط محیطی به اندازه کافی ثابت تثبیت کنید.
EUT را حتی الامکان نزدیک به صفر تنظیم کنید.
صفریاب خودکار باید غیرفعال شود و وسیله تنظیم پهنه نصب در داخل باید فعال شود.
وزنه (ها)ی استاندارد را اعمال کنید.
در اندازه گیری اول بلادرانگ صفر کن را تکرار کنید و چهار دفعه بارگذاری کنید تا مقدار میانگین خطا را تعیین کنید. برای اندازه گیری های بعدی فقط یک دفعه بارگذاری کنید، مگر اینکه نتیجه خارج از رواداری مشخص شده یا گستره پنج قرائت از اندازه گیری اولیه بیش از ۰/۱e باشد.
داده های زیر را ثبت کنید:
الف-تاریخ و زمان
ب-دما
پ-فشار بارومتریک
ت-رطوبت نسبی
ث-بار آزمون
ج-نشان دهی
چ-خطاها

ح-تغییرات در مکان آزمون

و همه تصحیحات ضروری ناشی از تغییرات دما، فشار و وسایل عوامل تاثیرگذار به علت بار آزمون بین اندازه گیری های مختلف اعمال کنید.

قبل از اجرای آزمون های دیگر بگذارید EUT به طور کامل بازیابی شود.

بیشینه تغییرات مجاز: تغییر در خطاهای نشان دهی در n اندازه گیری، هر کدام که بزرگتر است، نباید از نیم زینه بررسی یا نصف مقدار مطلق بیشینه خطای مجاز در بررسی اولیه برای بار آزمون اعمال شده بیشتر شود، هرگاه تفاوت های نتایج میل به بیش از نیمی از تغییر مجاز مشخص شده در بالا را داشته باشد، آزمون باید تا توقف یا برگشت این میل ادامه یابد یا تا زمانی که خطا از بیشینه تغییرات مجاز بیشتر شود.

پیوست پ

(الزامی)

برای ماجول هایی که به طور جداگانه آزمون می شوند

آزمون و گواهی وسایل نشاندهنده و داده‌پردازی آنالوگ به عنوان ماجول‌های دستگاه‌های توزین خودکار

پ-۱ الزامات کاربردی

استفاده از اصطلاح "نشان‌دهنده" از این به بعد همه وسایل پردازش داده های آنالوگ را شامل می شود.
خانواده نشان‌دهنده در صورتی مجاز است که الزامات ۴-۱۰-۴ رعایت شده باشد.
الزامات زیر برای نشان‌دهنده کاربرد دارد.

۵-۱-۱ رده های درستی

۵-۱-۲ زینه بررسی

۵-۲ رده بندی دستگاه

۵-۳ الزامات تکمیلی برای دستگاه چند زینه ای

۵-۴ وسیله نشانگر کمکی

۵-۵ بیشینه خطای مجاز

۵-۹-۲ دما

۵-۹-۳ منبع تغذیه

۵-۱۰ آزمون ها و امتحان های ارزیابی نوع

۶-۱ الزامات کلی ساختمان

۶-۱-۱ مناسب بودن

۶-۱-۲ امنیت

۶-۲ نشان دهی نتایج توزین

۶-۳ وسیله نشانگر آنالوگ

۶-۴ وسیله نشانگر دیجیتال

۶-۵ وسیله صفرکن و صفریاب

۶-۶ وسیله پارسنگ

۶-۷ وسیله پارسنگ از پیش تعیین شده

۶-۹ وسایل بررسی کمکی (قابل برداشتن یا ثابت)

۶-۱۰ انتخاب گستره‌های توزین در دستگاه چند گستره‌ای

۶-۱۱ وسایل انتخاب (یا تعویض) بارگیرها، انتقال دهنده‌های متعدد بار و بارسنج‌های متعدد

۶-۱۲ دستگاه کمپراتور "مثبت و منفی"

۶-۱۳ دستگاه‌ها برای فروش مستقیم به عموم

۱۴-۶ الزامات تکمیلی بر دستگاه‌های حسابگر-قیمت برای فروش مستقیم به عموم

۱۶-۶ دستگاه‌های برچسب زن-قیمت

۱-۷ الزامات کلی

۲-۷ واکنش به خطای معنی‌دار

۳-۷ الزامات وظیفه‌ای

۴-۷ آزمون های عملکرد و ثبات پهنه

۵-۷ الزامات تکمیلی برای وسایل الکترونیکی که با نرم افزار کنترل می‌شوند.

یادآوری-اختصاصاً برای PC ها، رده و آزمون‌های ضروری مطابق با جدول ۱۱ باید رعایت شوند.

پ-۱-۱ رده درستی

نشان دهنده باید دارای همان رده درستی دستگاه توزینی باشد که برای استفاده با آن در نظر گرفته شده است. یک نشان دهنده رده III را می توان با در نظر گرفتن الزامات رده III در دستگاه توزین رده IIII به کار برد.

پ-۱-۲ تعداد زینه بررسی

نشان‌دهنده باید همان تعداد یا بیشتر از آن تعداد زینه بررسی‌ای داشته باشد که برای استفاده با آن در نظر گرفته شده است.

پ-۱-۳ گستره دما

نشان‌دهنده باید همان گستره دما یا گستره دمای بزرگتری از دستگاه توزینی که برای استفاده با آن در نظر گرفته شده است را داشته باشد.

پ-۱-۴ گستره سیگنال ورودی

گستره سیگنال خروجی آنالوگ لودسل (ها)ی متصل باید در داخل گستره سیگنال ورودی که برای نشان دهنده مشخص شده، قرار داشته باشد.

پ-۱-۵ حداقل سیگنال ورودی بر حسب زینه بررسی

حداقل سیگنال ورودی بر حسب زینه بررسی (μV) نشان‌دهنده، مشخص شده است باید برابر یا کوچکتر از سیگنال خروجی آنالوگ لودسل (های) متصل بخش بر زینه دستگاه نشان‌دهنده باشد.

پ-۱-۶ گستره امپدانس لودسل

امپدانس لودسل(های) متصل به نشان‌دهنده باید در داخل گستره مشخص شده برای نشان دهنده قرار داشته باشد.

پ-۱-۷ بیشینه طول کابل

فقط نشان‌دهنده هایی که تکنولوژی شش سیم با حس کردن از راه دور (حس کردن ولتاژ تحریک لودسل) را به کار می گیرند باید در صورتی که کابل لودسل باید طویل باشد یا در صورتی که لودسل های متعددی به وسیله جعبه اتصال لودسل مجزای به هم وصل شده باشند، به کار گرفته شود. به هر حال، طول کابل (اضافی) بین لودسل یا جعبه اتصال لودسل و نشان‌دهنده نباید از بیشینه طول که برای نشان‌دهنده مشخص شده بیشتر شود. بیشینه طول کابل به مواد و سطح مقطع سیم جداگانه وابسته است و بنابر این می تواند بر حسب بیشینه مقاومت سیم در یکای امپدانس در یکای امپدانس بیان شود.

پ-۲ اصول کلی آزمون

تعدادی از آزمون ها را می توان یا با لودسل یا با شبیه ساز انجام داد ولی در هر دو حالت الزامات الف-۴-۱-۷ باید برآورده شود. در هر صورت، آزمون های اختلال بایستی با لودسل یا یک صفحه توزین که لودسل به واقعی ترین حالت آزمون شود.

یادآوری-برای آزمون یک خانواده نشان‌دهنده، در اصل، ضوابط شرح داده شده در بند ۴-۱۰-۴ کاربرد دارد ولی توجه ویژه ای باید به رفتار EMU و دمای مختلف امکان پذیر، گونه های مختلف نشان‌دهنده مبذول شود.

پ-۲-۱ شرایط در بدترین حالت

برای محدود ساختن تعداد آزمون ها نشان‌دهنده باید حتی الامکان، در شرایطی که بیشینه گستره کاربردها را می پوشاند، آزمون شود. این امر به معنای آن است که اکثر آزمون ها باید در بدترین شرایط انجام شود.

پ-۲-۱-۱ کمینه سیگنال ورودی برای زینه بررسی e

نشاندهنده باید در کمینه سیگنال ورودی مواد (کمینه ولتاژ ورودی) برای زینه بررسی، e، که توسط سازنده مشخص شده، آزمون شود. مفروض است که این بدترین حالت اجرای آزمون‌ها (نوفه ذاتی در برگیرنده سیگنال خروجی لودسل) و برای آزمون‌های اختلال (نسبت نامطلوب و برای مثال سطح ولتاژ فرکانس بالا) است.

پ-۲-۱-۲ کمینه بار مرده بیشینه سازی شده

بار مرده بیشینه سازی شده باید کمینه مقداری باشد که سازنده مشخص کرده است. سیگنال ورودی پایین نشان دهنده بیشینه گستره مشکلات را در خصوص خطی بودن دیگر خواص مهم می پوشاند. امکان جابجایی بزرگ صفر با بار مرده بزرگ به عنوان مشکل دارای اهمیت کمتر محسوب می شود. در هر صورت، مشکلات ممکن است با بیشینه مقدار بار مرده (به طور مثال اشباع تقویت کننده ورودی) باید در نظر گرفته شود.

پ-۲-۲آزمون با امپدانس بالا یا پایین لودسل شبیه سازی شده

آزمون های اختلال (به بند ۶-۴-۳ مراجعه کنید) باید به جای سیمولاتور با لودسل انجام شود و با بالاترین مقدار عملی امپدانس (حداقل $\frac{۱}{۳}$ بالاترین امپدانس مشخص شده) برای لودسل (های) که باید مطابق آن چه سازنده مشخص کرده، وصل شده اند. برای آزمون مصونیت در برابر میدان های الکترومغناطیسی تشعشی، لودسل(ها) باید در محوطه یکنواخت در داخل محفظه‌ی بی پژواک ([۱۳] IEC 61000-4-3) قرار داده شود. کابل لودسل نباید دکوپلاژ شود، چون لودسل به عنوان یک قسمت اساسی دستگاه های توزین فرض می شود نه یک وسیله جانبی. (به شکل ۶ در [۱۳] IEC 61000-4-3 مراجعه کنید که بر پایی آزمون را یک EUT ماژولار نشان می دهد).

آزمون های عوامل تاثیرگذار (به بند ۶-۴-۳ مراجعه کنید)می تواند با استفاده از لودسل یا شبیه ساز اجرا شود. به هر حال، لودسل/شبیه ساز نباید در طی آزمون ها و در معرض عوامل تاثیرگذار قرار گیرد. (شبیه ساز در بیرون محفظه آب و هوایی قرار می گیرد). آزمون های عوامل تاثیرگذار باید در پایین ترین امپدانس لودسل (ها) یی که مطابق مشخصات متقاضی متصل شده اند، آزمون شوند.

جدول ۱۲ نشان می دهد که کدام یک از آزمون ها باید با پایین ترین امپدانس (پایین) و بالاترین مقدار عملی امپدانس (بالا) انجام شود.

جدول ۱۲- آزمون با پایین ترین و بالاترین مقدار عملی امپدانس

بند	عنوان مربوط	کسر، p_i	امپدانس	µV/e
الف-۴-۴	عملکرد توزین	۰/۸ ..... ۰/۳	پایین	کمینه
الف-۴-۵	وسیله نشان‌دهی چندگانه			
	آنالوگ	۱	پایین	کمینه
	دیجیتال	۰	پایین	کمینه
الف-۴-۶-۱	درستی توزین با پارسنگ		پایین	کمینه
الف-۴-۱۰	تکرارپذیری		پایین	کمینه/بیشینه **
الف-۵-۲	آزمون زمان گرم شدن	۰/۸.....۰/۳	پایین	کمینه/بیشینه **
الف-۵-۳-۱	دما (اثر بر تقویت کننده)	۰/۸.....۰/۳	پایین	کمینه/بیشینه **
الف-۵-۴	ولتاژهای مختلف	۱	پایین	کمینه
۳-۹-۵	سایر عوامل تاثیرگذار			
ب-۲-۲	حالت پایدار گرمای رطوبت	۰/۸.....۰/۳	پایین	کمینه/بیشینه **
ب-۳-۱	ولتاژ سوزنی شبکه AC و وقفه‌های کوتاه	۱	بالا*	کمینه
ب-۳-۲	رگبار	۱	بالا*	کمینه
ب-۳-۳	ضربان (در صورت کاربرد)	۱	بالا*	کمینه
ب-۳-۴	تخلیه الکتروستاتیکی	۱	بالا*	کمینه
ب-۳-۵	مصونیت در برابر میدان های الکترومغناطیسی تشعشی	۱	بالا*	کمینه
ب-۳-۶	مصونیت	۱	بالا*	کمینه
ب-۳-۷	الزامات EMC خاص برای دستگاه‌هایی که از تغذیه برق وسیله نقلیه جاده ای تغذیه می شوند.	۱	بالا*	کمینه
ب-۴	آزمون پایداری پهنه	۱	پایین	کمینه

* آزمون باید با لودسل انجام شود.

** به بند پ-۳-۱-۱ مراجعه کنید.

امپدانس لودسل که در این پیوست به آن ارجاع داده شده است، امپدانس لودسل ورودی است که این امپدانس به خطوط تحریک متصل می باشد.

پ-۲-۳تجهیزات جانبی

تجهیزات جانبی باید توسط متقاضی عرضه شود تا صحت انجام وظیفه سیستم یا زیرسیستم و مخدوش نبودن نتایج توزین عملاً اثبات شود.

هنگام اجرای آزمون های اختلال، تجهیزات جانبی می تواند به همه واسطهای مختلف وصل شود. به هر حال، اگر همه تجهیزات جانبی به دلخواه موجود نباشد یا نتوان آن‌ها را در محل آزمون قرار داد (اختصاصاً هنگامی که باید آن‌ها را در محیط‌های یکنواخت در طی آزمون های میدان‌های تشعشی قرار داد)، در این صورت کابل باید به واسطها متصل باشد. انواع کابل ها و طول های آن‌ها باید در راهنمای مجاز سازنده مشخص شده باشد. اگر طول کابل طولانی تر از ۳m مشخص شده باشد، آزمون با کابل سه متری کافی محسوب می‌شود.

پ-۲-۴آزمون های تنظیم و عملکرد

تنظیم (کالیبراسیون) باید مطابق شرح سازنده انجام شود. آزمون های توزین باید حداقل با پنج بار (شبیه سازی شده) از صفر تا بیشینه تعداد زینه بررسی، e، و با کمینه ولتاژ ورودی برای e (برای نشان دهنده‌های با حساسیت بالا امکاناً با بیشینه ولتاژ ورودی برای e، به پ-۱-۱ مراجعه کنید) انجام شود. انتخاب نقاط نزدیک به نقاط گذار تغییر برای حدود خطا ترجیح داده می شود.

پ-۲-۵نشان دهی با زینه کوچکتر از *e*

اگر نشان دهنده ای وسیله‌ی برای نمایش مقدار وزن کوچکتر از زینه (که بزرگتر از $\frac{۱}{۵}\times p_i \times e$، مد تفکیک بالا) باشد. این وسیله می تواند برای تعیین خطا به کار برده می شود. این وسیله را همچنین می‌توان برای آزمون در مد خدمت یعنی هنگامی که مقادیر خام (شمار[1]ها) مبدل آنالوگ به دیجیتال ارائه می شوند. هر وسیله ای که از آن استفاده می شود بایستی در گزارش آزمون ذکر شود.

قبل از آزمون ها باید تصدیق شود که مد نشاندهی برای تعیین خطای اندازه گیری مناسب است. اگر مد قدرت تفکیک بالا به این خواست جواب ندهد یک لودسل، وزنه ها و وزنه های اضافی کوچک باید برای تعیین نقاط گذار تغییر با عدم قطعیت بهتر $\frac{۱}{۵}\times p_i \times e$ (به بند الف-۴-۴-۴ مراجعه کنید) به کار رود.

پ-۲-۶شبیه ساز لودسل

شبیه ساز باید برای نشان‌دهنده مناسب باشد. شبیه ساز باید برای به کار بردن ولتاژ تحریک نشان‌دهنده (تحریک ولتاژ AC به معنی کالیبراسیون AC است) کالیبره باشد.

[1] -Counts

پ-۲-۷ کسر، p_i

کسر استاندارد p_i=۰/۵ بیشینه خطای مجاز دستگاه کامل است، ولی به هر حال، این کسر می تواند بین ۰/۳ و ۰/۸ تغییر کند.

سازنده باید کسر p_i را که به عنوان پایه برای آزمون ها به کار می برد (و برای آن یک گستره p_i تخصیص داده شده است) اظهار نماید. (به جدول زیربند پ-۲-۲ مراجعه کنید).

هیچ مقداری بر کسر p_i در رابطه با تکرارپذیری ارائه نشده است. تکرارپذیری ناکافی یک شکل معمول دستگاه‌های مکانیکی با اهرم بندی، تیغه ها و بالشتک‌ها و سایر ساختارهای مکانیکی است که می تواند به طور مثال اصطکاک مشخصی را ایجاد کند.

به طور معمول انتظار می رود که نشان‌دهنده نقصانی را در تکرارپذیری ایجاد ننماید.

در موارد نادری که چنین امری پیش می آید این امر نقصان تکرارپذیری از طرف مفاهیم این استاندارد نیست، اما توجه ویژه ای باید به دلایل و عواقب این امر مبذول شود.

پ-۳ آزمون ها

بخش های مربوط به فرمت گزارش آزمون (به پ-۱ مراجعه کنید) و فهرست وارسی استاندارد ۲-۶۳۸۵ باید برای هر نشان دهنده به کار برده شود. بخش های فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹ که مربوط به نشان دهنده نمی‌باشند الزامات زیر این استاندارد هستند:

۱-۵-۱-۸

۱-۱-۹-۴

۱-۱۷-۵

۲-۱۷-۵

۱۰-۱۳-۵

ج-۱

ج-۲-۴

ج-۲-۵

ج-۲-۶

پ-۳-۱ آزمون های دما و عملکرد

اصولاً تأثیر دما بر تقویت مطابق روش اجرایی زیر آزمون می شود:

- روش اجرایی تنظیم تجویز شده را در دمای ۲۰ °C اجرا کنید.
- دما را تغییر دهید و پس از تصحیح جابجایی صفر بررسی کنید نقاط اندازه گیری در داخل حدود خطا قرار دارد.

این روش اجرایی باید در بالاترین تقویت و پایین ترین امپدانس که می توان به آنها نشان دهنده را تنظیم کرد، اجرا شود. به هر حال، این شرایط باید تضمین کند که اندازه‌گیری می تواند با چنان درستی اجرا شود

که قطعیت کافی وجود داشته باشد که خطی نبودن یافت شده خطای منحنی به وسیله تجهیزات آزمون مورد استفاده ایجاد نشده است.

در حالتی که این درستی قابل حصول نباشد (به طور مثال، برای نشان دهنده های با حساسیت بالا) این روش اجرایی باید دوبار اجرا شود (به بند پ-۲-۱ مراجعه کنید). اولین اندازه گیری باید با تقویت پایین با استفاده از حداقل پنج نقطه اندازه گیری اجرا شود. اندازه گیری دوم با تقویت بالا با استفاده از دو نقطه اندازه گیری یک نقطه در انتها پایین و یک نقطه دیگر در انتها بالای گستره اندازه گیری انجام شود. تغییر در تقویت به علت دما در صورتی قابل قبول است که خطی با همان شکل در اولین اندازه گیری یافت شود که این خط که بین دو نقطه کشیده شده و برای جابجایی صفر تصحیح شده در داخل حدود خطا (پوش خطا) قرار دارد.

اثر دما بر نشان دهی بی باری عبارت است از تأثیر تغییر دما بر روی صفر که بر حسب تغییرات سیگنال ورودی بر حسب μV بیان شده است. رانش صفر به کمک یک خط مستقیم از نشان دهی های دو دمای مجاور محاسبه می شود. رانش صفر بایستی از $\frac{P_i \times e}{۵} k$ کمتر باشد.

پ-۳-۱-۱آزمون با تقویت بالا و پایین

کمینه ولتاژ ورودی برای زینه بررسی بسیار کوچک است یعنی کوچکتر یا مساوی $\mu V/e$ است، پیدا کردن شبیه ساز مناسب یا لودسل برای تعیین خطی بودن مشکل است. اگر مقدار کسر p_i برای نشان دهنده با $۱\mu V/e$، ۰/۵ باشد بنابر این بیشینه خطای مجاز برای بارهای شبیه سازی شده‌ی کوچکتر از ۵۰۰e برابر با $\pm ۰/۲۵\mu V/e$ خواهد بود. خطای این شبیه ساز نباید تاثیری بیشتر از $۰/۰۵\mu V/e$ یا حداقل تکرارپذیری بایستی مساوی یا بهتر از $۰/۰۵\mu V/e$ باشد.

به هر صورت، موارد زیر باید به حساب آید:

الف) خطی بودن نشان دهنده در گستره ورودی کامل آزمون شود. مثال: یک نشان‌دهنده معمولی با تغذیه برق تحریک لودسل ۱۲V دارای گستره اندازه گیری ۲۴mV است. اگر برای نشان دهنده ۶۰۰۰e تعیین شده باشد، خطای بودن را می توان با $۲۴mV/۶۰۰۰e=۴\mu V/e$ آزمون کرد.

ب) با همین آرایش آزمون، اثر دما بر تقویت باید طی آزمون دمای ثابت و طی آزمون حالت پایداری دما مرطوب اندازه گیری شود.

پ) سپس نشان دهنده با کمینه بار مرده مشخص شده و کمینه ولتاژ ورودی برای زینه e آماده می شود. فرض کنید که این مقدار $۱\mu V/e$ باشد، به این معنی است که فقط ۲۵٪ گستره ورودی به کار گرفته شده است.

ت) حال نشان‌دهنده باید با ولتاژ ورودی تحریک به mV و نزدیک به $۶\ mV$ آزمون شود. نشان‌دهنده در هر دو ولتاژها در دمای $۲۰^\circ C$، $۴۰^\circ C$، $-۱۰^\circ C$، $۵^\circ C$ و $۲۰^\circ C$ ثبت می شود. تفاوت بین نشان‌دهی در $۶mV$ (تصحیح شده برای نشان‌دهی در $۰mV$) در $۲۰^\circ C$ و نشان‌دهی تصحیح شده در دماهای دیگر به صورت منحنی رسم می شود. این نقاط یافته شده به وسیله منحنی های هم شکل که در الف) و ب) یافت شده به نقطه صفر وصل می شود.

منحنی های رسم شده باید در داخل پوش خطای ۶۰۰۰e قرار گیرند.

ث) طی این آزمون، اثر دما بر نشان دهی بی باری را هم می توان اندازه گیری کرد تا دیده شود که اثر کمتر از $P_i \times {}^{e}\!/\!_{5} k$ می باشد.

ج) اگر نشان دهنده الزامات فوق الذکر را برآورده می کند باید همچنین با بندهای ۴-۹-۲-۱ و ۴-۹-۲-۲ و ۴-۹-۲-۳ انطباق داشته و با الزامات آزمون دمای ایستا[1] و آزمون های حالت پایدار دمای مرطوب انطباق داشته باشد.

پ-۳-۲پارسنگ

تأثیر پارسنگ بر عملکرد توزین منحصراً بر روی خط منحنی خطا وابسته است. خطی بودن هنگامی تعیین می شود که آزمون های عملکرد توزین معمول اجرا شده باشد. اگر منحنی خطا، خطی نبودن معنی‌داری را نشان دهد، پوش خطا باید در طول منحنی جابجا شود، برای دیدن این که نشاندهنده خواسته های پارسنگ کردن را مطابق با شیب دارترین بخش منحنی خطا برآورده می سازد:

پ-۳-۳آزمون وظیفه حس[2] (فقط با لودسل شش سیم)

پ-۳-۳-۱دامنه موضوع

نشان‌دهنده هایی که برای اتصال به لودسل های کرنش سنج[3] در نظر گرفته می شوند، اتصالات ۴ سیم و ۶ سیم را به کار می برند. هر گاه از فن آوری ۴ سیم استفاده شود، اضافه کردن طول کابل لودسل یا به کار بردن یک جعبه اتصال لودسل مجزا با کابل اضافی، اصلاً مجاز نیست. نشان‌دهنده هایی که از فن آوری ۶ سیم استفاده می کنند دارای یک ورودی هستند که آن‌ها را قادر می سازد تغییرات ولتاژ تحریک لودسل را که در اثر کابل طولانی یا تغییرات مقاومت کابل به علت دما پیش می آید جبران کنند. به هر حال، بر خلاف اصول نظری وظیفه، جبران تغییرات ولتاژ تحریک لودسل به علت مقاومت ورودی محدود شده‌ی ورودی حس محدود می باشد. این امر می تواند به تأثیری توسط تغییر مقاومت کابل در اثر تغییر دما منجر شود و در نتیجه جابجایی معنی داری در پهنه ایجاد شود.

پ-۳-۳-۲آزمون

وظیفه حس باید در بدترین شرایط به ترتیب زیر آزمون شود:

- بیشینه مقدار تحریک لودسل
- بیشینه تعداد لودسل هایی که می تواند وصل شود (می تواند بیشینه سازی شود) و
- بیشترین طول کابلی که می تواند شبیه سازی شود.

[1] -Static
[2] -Sense Function
[3] -Strain gauge

پ-۳-۳-۲-۱ بیشینه تعداد لودسل های شبیه سازی شده

بیشینه تعداد لودسل‌ها را می توان با قراردادن مقاومت شنت اهمی اضافه در خطوط تحریک که موازی با شبیه ساز لودسل یا لودسل مربوطه وصل شده‌اند، شبیه سازی کرد.

پ-۳-۳-۲-۲ بیشینه طول کابل شبیه سازی شده

بیشینه طول کابل را می‌توان با قرار دادن مقاومت اهمی متغییر در همه شش خط شبیه سازی کرد. مقاومت ها باید برای بیشینه مقاومت کابل و همینطور بیشینه طول کابل تنظیم شود (و البته به جنس مواد منظور شده، به طور مثال، مس یا سایر موارد و سطح مقطع آنها). به هر حال، در اکثر موارد، قرار دادن فقط مقاومت ها در خطوط تحریک و خطوط حس کفایت می‌کند، چون امپدانس ورودی و سیگنال ورودی در مقایسه با ورودی حس بسیار بالاست. از این رو جریان سیگنال ورودی نزدیک به صفر یا حداقل در مقایسه با جریان خطوط تحریک و حس بسیار کوچک است. جریان ورودی نزدیک به صفر است، اثر معنی‌داری نمی‌تواند انتظار رود، چون افت ولتاژ صرفنظر کردنی است.

پ-۳-۳-۲-۳ تنظیم مجدد نشان دهنده

نشان‌دهنده باید پس از تنظیم مقاومت های شبیه سازی کابل دوباره تنظیم شود.

پ-۳-۳-۲-۴ تعیین تغییر پهنه

پهنه بین صفر و بیشینه بار (شبیه سازی شده) باید اندازه گیری شود. مفروض است که در بدترین شرایط تغییری در مقاومت به علت تغییر دما متناظر با کل گستره دمای دستگاه می تواند پیش آید.

از این رو مقاومت ΔR_{Temp}، متناظر با تفاوت بین کمینه و بیشینه دمای بهره برداری باید شبیه سازی شود. تغییرات مورد انتظار مقاومت باید مطابق با فرمول زیر تعیین شود:

$$\Delta R_{\mathrm{Temp}} = R_{\mathrm{cable}} \times \alpha \times (T_{\max} - T_{\min})$$

که در آن R_{cable} =مقاومت سیم تکی که مطابق با فرمول زیر محاسبه شده است:

$$R_{\mathrm{cable}} = (\rho \times l) / A$$

که در آن

ρ =مقاومت ویژه ماده (به طور مثال مس: $\rho_{\mathrm{copper}} = ۰/۰۱۷۵ \Omega \mathrm{mm}^2/\mathrm{m}$)؛

l= طول کابل (بر حسب m)

A= سطح مقطع سیم تکی (بر حسب mm^2)

α = ضریب دمایی ماده کابل بر حسب $\frac{۱}{\mathrm{k}}$(به طور مثال برای مس، $\frac{۱}{\mathrm{k}} = ۰/۰۰۳۹$ α_{copper})

پس از اینکه مقاومت اهمی متغیر را برای مقدار جدید تنظیم شدند، پهنه بین بار صفر و بیشینه باید مجدداً تعیین شود. از آن‌جا که این تغییر می تواند مثبت یا منفی باشد، هر دو جهت باید آزمون شود. باید به طور مثال برای دستگاه کلاس III این تغییر مقاومت کابل شبیه سازی شده باید با تغییر دمای ۵۰K در هر دو جهت، دمای افزایشی و کاهشی انطباق داشته باشد (دمای گستره ۴۰°C+ تا ۱۰°C-)

پ-۳-۳-۲-۵ حدود تغییر پهنه

برای تعیین حدود تغییر پهنه به علت تأثیر دما برکابل، نتایج آزمون های دما بر نشاندهنده باید مورد بررسی قرار گیرد. تفاوت بین بیشینه خطای پهنه نشان دهنده به علت دما و حدود خطا می تواند به اثر بر روی پهنه به علت جبران سازی محدود شده توسط وسیله حس نسبت داده شود. به هر حال، این اثر نباید خطای بیشتر از یک سوم مقدار مطلق بیشینه خطای مجاز ضرب در p_i ایجاد کند:

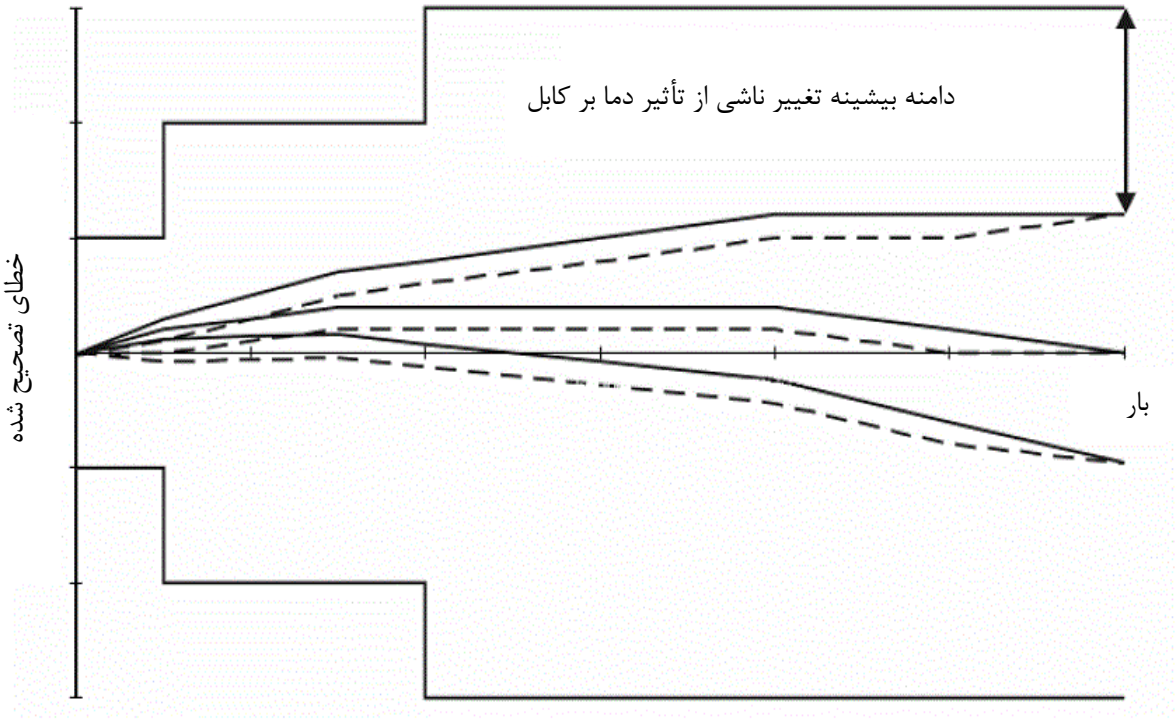
$$\Delta_{\text{span}}(\Delta T) \le p_i \times \text{mpe} - E\max(\Delta T)$$

که در آن

$$\Delta_{Span}\left(\Delta T\right) \le \frac{1}{3} P_i \times mpe_{abs}$$

اگر نشاندهنده قادر نیست که این شرایط را برآورده کند بیشینه مقاومت کابل و به این ترتیب بیشینه طول کابل باید کاهش یافته یا سطح مقطع بزرگتری انتخاب شود.

طول ویژه کابل می تواند به شکل m/mm^2 (وابسته به مواد کابل، به طور مثال مس، آلومینیوم) ارائه شود.



شکل ۱۲- تغییر دامنه ناشی از تأثیر دما بر کابل

پ-۳-۴سایر تاثیرگذارها

سایر تاثیرگذارها و موانع باید برای دستگاه کامل در نظر گرفته شود ولی نه برای ماجول‌ها.

پ-۴ گواهی‌های OIML

پ-۴-۱ کلیات

گواهی باید شامل اطلاعات معمول و داده ها در مورد مقام صادر کننده، سازنده و نشان دهنده باشد. برای چیدمان قواعد کلی OIML B3، پیوست الف [۳] باید در حد عملی بودن رعایت شود.

اطلاعات مهم زیر در مورد نشان دهنده باید تحت عنوان "شناسایی ماجول گواهی شده" ارائه شود:

نوع، رده درستی؛

تعداد خطای کسری، p_i

گستره دما؛

بیشینه تعداد زینه های بررسی؛

کمینه ولتاژ ورودی برای زینه بررسی؛

گستره اندازه گیری؛

کمینه امپدانس لودسل.

پ-۴-۲فرمت گزارش آزمون

فرمت گزارش آزمون ۲-۶۵۸۹ باید حاوی اطلاعات تفصیلی در مورد نشان‌دهنده باشد. اطلاعات تفصیلی عبارتند از داده‌های فنی، توصیف وظایف، ویژگی‌ها، خصیصه‌ها و فهرست وارسی استاندارد ۲-۶۵۸۹. اطلاعات مربوطه به قرار زیر است:

شماره گزارش: ZZZZZZZZ

امتحان نوع: نشان‌دهنده به عنوان ماجول دستگاه توزین غیرخودکار الکترومکانیکی

مقام صادرکننده: نام، آدرس، شخص مسئول

سازنده: اسم، آدرس

نوع ماجول: .....

الزامات آزمون: استاندارد ملی ایران ۱-۶۵۸۹، ویرایش ۱۳۸۹

خلاصه امتحان: ماجول جداگانه آزمون‌شده، p_i=۰/۵، وصل شده به لودسل یا شبیه ساز لودسل، جانبی‌های وصل شده، اطلاعات ویژه اگر بعضی از آزمون‌ها توسط سازنده اجرا شده و چرا آن‌ها پذیرفته شده اند، نتایج آزمون به صورت خلاصه.

ارزیاب: اسم، تاریخ، امضاء

جدول محتویات:

این گزارش به گواهی OMIL به شماره ZZZZ۱/۱۳۸۸-۶۵۸۹ تعلق دارد.

۱ اطلاعات کلی مربوط به نوع ماجول

توصیف محفظه، نمایشگر، صفحه کلید، شاخ و پریز و غیره، باید به طور خلاصه شرح داده شده و با ارقام، عکس ها و نشان‌دهنده مربوط پشتیبانی شود.

۲ وظایف، امکانات و وسایل، ماجول:

وسایل صفرکن، وسایل پارسنگ، گستره توزین، مدهای بهره برداری و غیره. (به بند ۶ مراجعه کنید)، و امکانات دستگاه الکترونیک همانطور که در بند ۷ فهرست شده باید بیان شود.

۳ داده های فنی:

برای وارسی سازگاری ماجول ها هنگامی که از رویکرد ماژولی استفاده می شود (به بند ۵-۱۰-۲ و پیوست ج مراجعه کنید) یک مجموعه ای معینی از داده ها ضروری است. این بخش شامل داده های نشان‌دهنده با همان ارائه و یکاهایی است که برای وارسی آسان الزامات پیوست ج ضروری است.

۳-۱ داده های اندازه شناختی در مورد دستگاه توزین

- رده درستی
- بیشینه تعداد زینه بررسی، n
- گستره دمای بهره برداری (°C)
- مقدار خطای کسری، p_i

۳-۲ داده های برقی

- ولتاژ تغذیه برق (DC یا VAC)
- شکل (فرکانس Hz)) تغذیه برق
- ولتاژ تحریک لودسل (VAC یا DC)
- کمینه سیگنال ولتاژ برای بار رده (mV)
- بیشینه سیگنال ولتاژ برای بار رده (mV)
- کمینه ولتاژ ورودی برای زینه بررسی، e (μV)
- کمینه گستره اندازه گیری ولتاژ (mV)
- بیشینه گستره اندازه گیری ولتاژ (mV)
- کمینه امپدانس لودسل (Ω)
- بیشینه امپدانس لودسل (Ω)

۳-۳ سیستم حس

وجود یا عدم وجود

۳-۴ کابل سیگنال

کابل اضافی بین نشان دهنده و لودسل یا جعبه اتصال لودسل به طور جداگانه (فقط در صورتی که نشان‌دهنده سیستم شش سیم، یعنی سیستم حس را به کار گیرد مجاز است) باید به ترتیب زیر تعیین شود:

- مواد (مس، آلومینیوم و غیره)؛
- طول (m)؛
- سطح مقطع (mm^2)؛ یا
- طول ویژه (m/mm^2) هر گاه مواد (مس، آلومینیوم و غیره) مشخص شده باشد؛ یا
- بیشینه تفاوت اهمی برای هر سیم تکی.

۴ مستندات:

فهرست مستندات

۵ واسط‌ها:

انواع واسط و شماره ها برای وسایل جانبی و وسایل دیگر.

همه واسط‌ها به مفهوم بند ۷-۳-۶-۱ در استاندارد ۱-۶۵۸۹ محافظ هستند.

۶ وسایل قابل وصل

چاپگر، نمایشگر و غیره. برای کاربردهایی که مورد وارسی اجباری نباشند، هر وسیله جانبی را می توان وصل کرد. مثال: مبدل D/A، PC و غیره.

۷ نشان‌گذاری تشریحی و انگ‌های کنترل:

شیوه نشان‌گذاری تشریحی باید با در نظر گرفتن بند ۹-۱-۴ و ۹-۱-۵ تا جایی که عملی باشد، توصیف شود. به علاوه برای دستگاه کامل خود ماجول هم باید به طور کامل قابل شناسایی باشد. مکان برای صفحه نشان گذاری تشریحی و انگ‌های وارسی باید توصیف شود. اگر کاربرد داشته باشد شیوه مهر و موم و تامین امنیت نشان دهنده باید تشریح شده و در شکل یا عکس نشان داده شود.

۸ تجهیزات آزمون:

اطلاعات مربوط به تجهیزات آزمون به کار برده شده برای ارزیابی نوع این ماجول و اطلاعات در مورد کالیبراسیون تجهیزات آزمون به طور مثال، شبیه ساز لودسل، محفظه دما، ولت مترها، ترانسفورماتورها، تجهیزات آزمون اختلال و غیره.

۹ ملاحظات در مورد آزمون‌ها:

مثال: در فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹، بخش‌های مرتبط با دستگاه توزین کامل ("نشان گذاری تشریحی"، "انگ های وارسی و مهر و موم کردن" و "وسیله نشاندهی" جزئی) پر نمی‌شوند. طی آزمون های اختلال یک لودسل نوع .... و یک چاپگر نوع .... متصل بودند.

۱۰ نتایج اندازه‌گیری:

فرم ها از استاندارد R76-2:2007

۱۱ الزامات:

فهرست وارسی از استاندارد ۲-۶۵۸۹

پیوست ت

(الزامی)

برای ماجول هایی که جداگانه آزمون می شوند

آزمون و گواهی وسایل پردازش داده‌های دیجیتالی، پایانه‌ها و نمایشگر دیجیتالی به عنوان ماجول‌های دستگاه‌های توزین غیرخودکار

ت-۱ الزامات قابل کاربرد

ت-۱-۱ الزامات برای وسایل پردازش داده های دیجیتالی، پایانه‌ها و نمایشگرهای دیجیتالی

الزامات زیر تا حد عملی بودن برای این ماجول ها به کار برده می شوند:

۳-۵	الزامات تکمیلی برای دستگاه چندزینه‌ای
۳-۹-۵	تغذیه برق
۵-۹-۴	موانع و کمیت های تاثیرگذار دیگر
۱۰-۵	آزمون ها و امتحان های ارزیابی نوع
۱-۶	الزامات کلی ساختمان
۲-۶	نشاندهی نتایج توزین (برای وسایل پردازش داده های دیجیتالی نیست)
۴-۶	وسایل نشاندهی دیجیتال (برای وسایل پردازش داده های دیجیتالی نیست)
۵-۶	وسایل صفرکن و صفریاب
۶-۶	وسایل پارسنگ
۷-۶	وسایل پارسنگ از پیش تعیین شده
۱۰-۶	انتخاب گستره های توزین در دستگاه چندگستره‌ای
۱۱-۶	وسایل برای انتخاب (یا کلیدزنی) بین بارگیرهای مختلف و یا وسایل انتقال بار و وسایل اندازه گیری بار مختلف
۱۳-۶	دستگاه برای فروش مستقیم به عموم
۱۴-۶	الزامات تکمیلی برای دستگاه حسابگر قیمت برای فروش مستقیم به عموم
۱۶-۶	دستگاه‌های برچسب زن-قیمت
۱-۷	الزامات کلی
۲-۷	عملکرد بر اساس اشتباهات معنی‌دار
۳-۷	الزامات وظیفه‌ای
۴-۷	آزمون های عملکرد و ثبات پهنه
۵-۷	الزامات تکمیلی برای وسایل الکترونیک کنترل شده با نرم افزار
۲-۱-۲-۱۰	مدارک تشریحی

ت-۱-۲ الزامات تکمیلی

ت-۱-۲-۱ کسر حدود خطا

وسایل پردازش داده‌های دیجیتالی، پایانه‌ها و نمایشگرهای دیجیتال ماجول‌های دیجیتال خالص هستند. برای این ماجول‌ها، کسر p_i=۰/۰ بیشینه خطای مجاز دستگاه کاملی که برای کاربرد با آن در نظر گرفته شده، می باشد.

ت-۱-۲-۲ رده درستی

وسایل پردازش داده های دیجیتالی، پایانه‌ها و نمایشگرهای دیجیتالی ماجول های خالص دیجیتال هستند. از این رو می توان آن‌ها را برای همه رده‌های درستی دستگاه توزین به کار برد. الزامات مرتبط با رده دستگاه توزینی که برای کاربرد با آن‌ها منظور شده‌اند باید در نظر گرفته شود.

ت-۲ اصول کلی آزمون

ت-۲-۱ کلیات

وسایل پردازش داده‌های دیجیتالی، پایانه‌ها و نمایشگرهای دیجیتالی، ماجول‌های دیجیتالی خالص می‌باشند. از این رو:

- طراحی و ساختمان مطابق مستندات(۱۰-۲-۱-۲)،
- وظایف و نشاندهی ها مطابق با الزامات ذکر شده در ث-۱-۱، و
- اختلال ها مطابق با ث-۳

باید آزمون شود.

به هر حال همه مقادیر نشان داده شده و همه وظایفی که از یک واسط منتقل و یا صادر شده‌اند باید آزمون شوند تا اطمینان حاصل شود که آن‌ها صحیح بوده و با این استاندارد انطباق دارند.

ت-۲-۲ وسایل شبیه سازی

برای آزمون این ماجول‌ها وسیله شبیه ساز مناسب(به طور مثال ADC برای آزمون وسیله پردازش داده های دیجیتالی، ماجول توزین یا وسیله پردازش داده های دیجیتالی برای آزمون پایه یا نمایشگر دیجیتالی) باید به ورودی واسط ماجول چنان وصل شود که همه وظایف بتوانند عمل کرده و آزمون شوند.

ت-۲-۳ وسایل نمایشگر

برای آزمون وسیله پردازش داده های دیجیتالی مناسب یا پایانه باید به نمایشگر نتایج توزین مربوط وصل شود تا همه وظایف وسیله پردازش داده‌های دیجیتالی را انجام دهد.

ت-۲-۴ واسط

الزامات ۶-۳-۶ برای همه واسط‌ها قابل کاربرد است.

ت-۲-۵ وسایل جانبی

وسایل جانبی باید توسط متقاضی عرضه شود تا صحت انجام وظیفه ماجول مبنی بر این که نتایج توزین نمی‌توانند تحت تأثیر وسایل جانبی قرار گیرد، اثبات شود.

هنگام اجرای آزمون‌های اختلال، وسایل جانبی باید به واسطهای مختلف وصل باشند.

ت-۳ آزمون ها

برای این ماجول ها آزمون های زیر(مطابق پیوست الف و پیوست ب) باید اجرا شود:

تغییرات ولتاژ*	الف-۵-۴
فروکش های ولتاژ یا شبکه AC و وقفه های کوتاه**	ب-۳-۱
رگبارها**	ب-۳-۲
ذره(در صورتی که قابل کاربرد باشد)**	ب-۳-۳
تخلیه الکتروستاتیکی**	ب-۳-۴
مصونیت در برابر میدان‌های الکترو مغناطیس تشعشع شده	ب-۳-۵
مصونیت در برابر میدان های فرکانس رادیویی هدایت شده**	ب-۳-۶
الزامات خاص EMC برای دستگاه هایی که از منبع تغذیه نقلیه تغذیه می شوند**	ب-۳-۷

* برای آزمون تغییرات ولتاژ فقط وظیفه های مرتبط قانونی و قرائت آسان و بی ابهام نشاندهی‌های اولیه باید رعایت شود.

** برای ماجول های خاص دیجیتال نیاز نیست که برای اختلال(ب-۳) آزمون شود در صورتی‌که انطباق با استانداردهای مربوط IEC به طریق دیگری تحقق یافته شده است آن چنان که حداقل در سطح الزامات این استاندارد است.

گزارش آزمون و فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹ باید در صورت عملی بودن برای این ماجول ها به کار گرفته شود. بخش های فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹ که به "نشان گذاری تشریحی" و "انگ‌های وارسی و مهروموم کردن" مربوط می‌شوند، مربوط نبوده و نباید پر شود.

ت-۴ گواهی‌های OIML

ت-۴-۱ کلیات

گواهی باید حاوی اطلاعات عمومی و داده‌ها در مورد مقام صادر کننده باشد، سازنده و ماجول(وسیله پردازش داده‌های دیجیتال، پایانه های نمایشگر دیجیتال) باشد. برای چیدمان، قواعد کلی OIML B3 پیوست الف باید تا جایی که قابل کاربرد است، عملی شود.

ت-۴-۲ فرمت گزارش آزمون

گزارش آزمون ۲-۶۵۸۹ باید شامل اطلاعات تفصیلی در مورد ماجول(وسیله پردازش داده دیجیتال، پایانه یا نمایشگر دیجیتال) باشد. این اطلاعات، داده های فنی، توصیف وظایف، ویژگی ها، خصوصیات و فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹ می باشد. اطلاعات مربوط به قرار زیر است:

شماره گزارش: ZZZZZ

امتحان نوع از: ماجول(وسیله پردازش داده دیجیتال، پایانه یا نمایشگر دیجیتال) برای دستگاه توزین الکترومکانیکی

مقام صادر کننده: اسم، آدرس، شخص مسئول

سازنده: اسم، آدرس

نوع، ماجول: .....

الزامات آزمون: استاندارد ملی ایران ۱-۶۵۸۹، ویرایش ۱۳۸۸

خلاصه ای از امتحان: ماجول جداگانه آزمون شده،p_i= ۰/۵، وصل شده به لودسل یا شبیه ساز لودسل، جانبی های وصل

ارزیاب: اسم، تاریخ، امضاء

جدول محتویات:

این گزارش به گواهی OIML شماره۱ -۶۵۸۹/ xxxx-yy-zzzz تعلق دارد.

۱ اطلاعات کلی مربوط به نوع ماجول

توصیف مختصری از ماجول ها و واسطها

۲ وظایف، امکانات و وسایل ماجول

وسایل صفرکن، وسایل پارسنگ، وظیفه‌ی چند زینه ای، گستره‌های توزین مختلف، مُدهای بهره برداری، غیره

۳ داده های فنی

گستره پارسنگ و غیره

۴ مدارک

فهرست مدارک

۵ واسطها

انواع و تعداد واسطها برای وسایل ترجیحی و برای سایر وسایل.

تمامی واسطها به مفهوم بند ۶-۳-۶-۱ استاندارد ۱-۶۵۸۹.

۶ وسایل قابل حمل

چاپگر، نمایشگر و غیره برای کاربرد هایی که مورد وارسی اجباری نباشند، هر وسیله جانبی را می توان وصل کرد.(مثال: مبدل D/A، PC، غیره)

۷ انگ‌های کنترل

اگر تأمین امنیت(مهر و موم کردن) برای دستگاه توزین الزام شده باشد عناصر تنظیم این ماجول می تواند به وسیله انگ‌های کنترل محافظت شود

۸ الزامات آزمون

اطلاعات مربوط به تجهیزات آزمون بکار برده شده برای ارزیابی نوع این ماجول. اطلاعات در مورد کالیبراسیون تجهیزات.

مثال ها: ولت مترها، ترانسفورماتورها، تجهیز آزمون اختلال و غیره.

۹ ملاحظاتی در مورد آزمون ها

در فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹، بخش های مرتبط با نشاندهنده("نشان گذاری تشریحی"،"انگ های وارسی و مهر و موم کردن") پُر نمی شوند.

۱۰ نتایج اندازه گیری

فرم ها از استاندارد ۲-۶۵۸۹

۱۱ الزامات فنی

فهرست وارسی از استاندارد ۲-۶۵۸۹

پیوست ث

(الزامی)

برای ماجول های جداگانه آزمون شده

آزمون و گواهی ماجول‌های توزین به عنوان ماجول‌های دستگاه‌های توزین غیرخودکار

ث-۱ الزامات قابل کاربرد

ث-۱-۱ الزامات برای ماجول‌های توزین

الزامات زیر برای ماجول‌های توزین کاربرد دارد:

۵-۱ اصول رده بندی

۵-۲ رده بندی دستگاه ها

۵-۳ الزامات تکمیلی برای دستگاه‌های چند زینه‌ای

۵-۵ بیشینه خطاهای مجاز

۵-۶ اختلاف های مجاز بین نتایج

۵-۸ روانی

۵-۹ تغییرات ناشی از کمیت‌های تاثیرگذار و زمان

۵-۱۰ آزمون‌ها و امتحان‌های ارزیابی نوع

۶-۱ الزامات کلی ساختمان

۶-۲ نشاندهی نتایج توزین

۶-۴ وسایل نشاندهی دیجیتال

۶-۵ وسایل صفرکن و صفریاب

۶-۶ وسایل پارسنگ

۶-۷ وسایل پارسنگ از پیش تعیین شده

۶-۱۰ انتخاب گستره‌های توزین در یک دستگاه چند گستره‌ای

۶-۱۱ وسایل انتخاب (یا کلیدزنی) بارگیرها و یا وسایل انتقال‌دهنده و وسایل اندازه‌گیری بار مختلف

۶-۱۳ دستگاه‌ها برای فروش مستقیم به عموم

۶-۱۴ الزامات تکمیلی برای وسیله حسابگر قیمت برای فروش مستقیم به عموم

۶-۱۶ دستگاه های برچسب زن قیمت

۷-۱ الزامات کلی

۷-۲ عملکرد بر اساس اشتباهات معنی دار

۷-۳ الزامات وظیفه‌ای

۷-۴ آزمون‌های عملکرد و ثبات پهنه

۵-۷ الزامات تکمیلی برای وسایل الکترونیکی که با نرم افزار کنترل می شوند.

ث-۱-۲ الزامات تکمیلی

ث-۱-۲-۱ کسر حدود خطا

برای ماجول توزین، کسر ۱۰=p_i ضرب در بیشینه خطای مجاز دستگاه کامل.

ث-۱-۲ رده درستی

ماجول توزین باید همان رده درستی را داشته باشد که دستگاه توزین که ماجول برای استفاده در آن در نظر گرفته، دارد. ماجول توزین رده III همچنین می تواند برای دستگاه توزین رده III به کار گرفته شود. این باید الزامات رده III در نظر گرفته شود.

ث-۱-۲-۳ تعداد زینه بررسی

ماجول توزین باید حداقل دارای همان تعداد زینه بررسی باشد که دستگاه توزین که برای کاربرد با آن در نظر گرفته شده است.

ث-۱-۲-۴ گستره دما

ماجول توزین باید دارای همان گستره دما یا گستره دمای وسیع تر از دستگاه توزین باشد که برای همان کار در نظر گرفته شده است.

ث-۲ اصول کلی آزمون

ث-۲-۱ کلیات

ماجول توزین باید به همان طریقی که دستگاه توزین کامل آزمون شود، به جزء آزمون و طراحی ساختمان وسیله نشاندهی و عناصر کنترل. به هر حال، مقادیر نشان داده شده و تمام وظایفی که انتقال داده می‌شود یا از طریق اینترفیس صادر می شوند باید آزمون شوند تا درست بودن و انطباق آن‌ها با این استاندارد تضمین شود.

ث-۲-۲ وسایل نشاندهی

برای این آزمون یک وسیله نشاندهی یا ترمینال نصاب باید برای نشان دادن نتایج توزین مربوطه و بهره برداری از همه وظایف ماجول توزین، وصل شود.

اگر نتایج توزین ماجول توزین دارای زینه تمایز مطابق با بند ۴-۴-۱ باشد، وسیله نشاندهی باید این رقم را نشان دهد.

وسیله نشاندهی باید ترجیحاً نشاندهی به قدرت تفکیک بالاتر برای تعیین خطا، را میسر سازد. به طور مثال، در یک مد خدمت ویژه، اگر یک قدرت تفکیک بالاتری به کار برده شود، این امر بایستی در گزارش آزمون یادآوری شود.

ث-۲-۳ واسط

الزامات بند ۶-۳-۶ برای همه واسط‌ها کاربرد دارد.

ث-۲-۴ تجهیزات جانبی

تجهیزات جانبی باید توسط متقاضی عرضه شود تا بهره برداری صحیح از سیستم یا زیرسیستم و مخدوش نبودن نتایج توزین عملاً اثبات شود.
هنگام اجرای آزمون‌های اختلال، تجهیزات جانبی باید به واسط‌های مختلف وصل شده باشد.

ث-۳ آزمون‌ها

روش های اجرایی کامل آزمون برای دستگاه های توزین غیرخودکار (مطابق با پیوست الف و پیوست ب) باید اجرا شود.
گزارش آزمون و فهرست وارسی R76-2:2007 باید همچنین برای ماجول های توزین به کار برده شود.
بخش های از فهرست وارسی R76-2:2007 مرتبط با "نشانه گذاری توصیفی"، "انگ های وارسی و مهر و موم کردن" و تا حدودی برای "وسیله نشاندهی" مرتبط نمی باشد و نباید پر شوند.

ث-۴ گواهی های OIML

ث-۴-۱ کلیات

گواهی باید حاوی اطلاعات عمومی و داده ها در مورد مقام صادر کننده باشد، سازنده و ماجول توزین باشد.
برای چیدمان، قواعد کلی OIML B3 پیوست الف باید تا جایی که قابل کاربرد است، عملی شود.

ث-۴-۲ فرمت گزارش آزمون

گزارش آزمون ۲-۶۵۸۹ باید شامل اطلاعات تفصیلی در مورد ماجول(وسیله پردازش داده دیجیتال، پایانه یا نمایشگر دیجیتال) باشد. این اطلاعات، داده های فنی، توصیف وظایف، ویژگی ها، خصوصیات و فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹ می باشد. اطلاعات مربوط به قرار زیر است:

شماره گزارش: ZZZZZ
امتحان نوع از: ماجول(وسیله پردازش داده دیجیتال، پایانه یا نمایشگر دیجیتال) برای دستگاه توزین الکترومکانیکی
مقام صادر کننده: اسم، آدرس، شخص مسئول
سازنده: اسم، آدرس
نوع، ماجول: .....
الزامات آزمون: استاندارد ملی ایران ۱-۶۵۸۹، ویرایش ۱۳۸۹
خلاصه ای از امتحان: ماجول جداگانه آزمون شده، P_i=۰/۵، وصل شده به لودسل یا شبیه ساز لودسل، جانبی های وصل
ارزیاب: اسم، تاریخ، امضاء

جدول محتویات:

این گزارش به گواهی OIML شماره ۶۵۸۹-۱/ xxxx-yy-zzzz تعلق دارد.

۱ اطلاعات کلی مربوط به نوع ماجول

توصیف مختصری از ماجول ها و واسط‌ها

۲ وظایف، امکانات و وسایل ماجول

وسایل صفرکن، وسایل پارسنگ، وظیفه‌ی چند زینه‌ای، گستره‌های توزین مختلف، مُدهای بهره برداری، غیره

۳ داده های فنی

گستره پارسنگ و غیره

۴ مدارک

فهرست مدارک

۵ اینترفیس ها

انواع و تعداد واسط‌ها برای وسایل ترجیحی و برای سایر وسایل.

تمامی واسط‌ها به مفهوم بند ۶-۳-۶-۱ استاندارد ۱-۶۵۸۹.

۶ وسایل قابل حمل

چاپگر، نمایشگر و غیره برای کاربرد هایی که مورد وارسی اجباری نباشند، هر وسیله جانبی را می توان وصل کرد.(مثال: مبدل D/A، PC، غیره)

۷ انگ های کنترل

اگر تأمین امنیت(مهر و موم کردن) برای دستگاه توزین الزام شده باشد عناصر تنظیم این ماجول می‌تواند به وسیله انگ های کنترل محافظت شود

۸ الزامات آزمون

اطلاعات مربوط به تجهیزات آزمون بکار برده شده برای ارزیابی نوع این ماجول. اطلاعات در مورد کالیبراسیون تجهیزات. مثال ها: ولت مترها، ترانسفورماتورها، تجهیز آزمون اختلال و غیره.

۹ ملاحظاتی در مورد آزمون‌ها

در فهرست وارسی ۲-۶۵۸۹، بخش های مرتبط با نشاندهنده("نشان گذاری تشریحی"،"انگ های وارسی و مهر و موم کردن") پُر نمی‌شوند.

۱۰ نتایج اندازه‌گیری

فرم ها از استاندارد ۲-۶۵۸۹

۱۱ الزامات فنی

فهرست وارسی از استاندارد ۲-۶۵۸۹

پیوست ج
(الزامی)
برای ماجول‌هایی که جداگانه آزمون می شوند

سازگاری وارسی کردن ماجول‌های دستگاه‌های توزین غیرخودکار

یادآوری- ج-۱ تا ج-۴
فقط برای لودسل‌های آنالوگ در انطباق با استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۳۵ سال ۱۳۸۲ در ترکیب با نشاندهنده‌های در انطباق با پیوست پ ۱-۶۵۸۹.

ج-۵
فقط برای لودسل‌های دیجیتال در ترکیب با نشاندهنده‌ها، واحدها یا ترمینال‌ها پردازش داده دیجیتال یا آنالوگ.

ج-۶
مثال هایی از وارسی‌های سازگاری
هنگام استفاده از راهکار ماجولار، وارسی سازگاری دستگاه و ماجول توزین نیازمند مجموعه داده های معینی است. سر بند اول این پیوست داده ها و دستگاه توزین، لودسل (ها) و نشاندهنده‌ای را توصیف می‌کند که نیازمند وارسی الزامات سازگاری است.

ج-۱ دستگاه‌های توزین

داده های اندازه شناختی و فنی زیر در مورد دستگاه توزین برای وارسی سازگاری ضروری است:
رده درستی دستگاه توزین.

Max (g, kg, t) بیشینه ظرفیت دستگاه توزین مطابق با ۳-۳-۱-۱ (Max1، Max2 و ....Max در مورد دستگاه توزین چند زینه‌ای و Max1، Max2 و ...Max.f در مورد دستگاه توزین چند گستره‌ای).

e (g, kg) زینه بررسی مطابق با ۳-۳-۲-۳.
(e_1, e_2, e_3) (در مورد دستگاه توزین چند زینه ای یا چند گستره‌ای، در حالی که $e_1 = e_{min}$)

n تعداد زینه های بررسی مطابق با بند ۴-۳-۲-۵: $n = Max / e$ (n_1, n_2, n_3) (در مورد دستگاه توزین چند زینه ای یا چند گستره ای، که در آن، $n_i = Max_i / e_i$)

R ضریب کاهش، برای مثال ضریب کاهش اهرم بندی مطابق با بند ۲-۳-۳، عبارت است از نسبت (نیروی اعمال شده بر لودسل)/(نیروی اعمال شده بر بارگیر)،

N تعداد لودسل ها

IZSR (g, kg) گستره صفرکن اولیه، مطابق با ۳-۲-۷-۲-۴: نشان دهی به طور خودکار هنگامی که دستگاه توزین به برق وصل می شود، قبل از هر توزین صفر می شود.

NUD (g, kg) تصحیح بار یکنواخت توزیع نشده

DL	(g, kg)	بار مرده بارگیر: جرم خود بارگیر که بر روی لودسل قرار گرفته و دیگر ساختارهای اضافی که بر روی بارگیر نصب شده است.
T^+	(g, kg, t)	پارسنگ افزایشی
T_{min}	(°C)	حد پایین گستره دما
T_{max}	(°C)	حد بالای گستره دما
CH, NH, SH		نماد برای آزمون رطوبت انجام شده

سیستم اتصال، سیستم شش سیمه:

L	(m)	طول کابل اتصال
A	(mm^2)	سطح مقطع سیم
Q		ضریب تصحیح.

ضریب تصحیح $Q > 1$ تأثیرات ممکن بارگذاری غیرمتمرکز را در نظر می گیرد (توزیع غیریکنواخت بار)، بار رده بارگیر، گستره صفرکن اولیه و پارسنگ افزایشی به شکل زیر:

$$Q = (Max + DL + IZSR + NUD + T_+) / Max$$

** مقادیر توزیع غیر یکنواخت بار عموماً می تواند برای ساختمان های معمول دستگاه های توزین هنگامی که برآورد دیگری وجود نداشته باشد، فرض می شود.

- دستگاه های توزین (WIها) با اهرم بندی و یک لودسل یا دستگاه‌های توزین با بارگیرهایی که فقط کاربرد بار غیرمتمرکز مینیمال میسر می کند، یا دستگاه‌های توزین با لودسل تک نقطه ای

- به طور مثال مخروط یا مخروط قیفی با ترتیب لودسل قرینه، ولی بدون تکان دهنده برای جریان یافتن مواد بر روی بارگیر ٪ ۰ از Max
- سایر دستگاه‌های توزین متعارف ٪ ۲۰ از Max
- ترازو های چنگال لیفت تراک[1]، ترازو های ریلی هوایی[2]، پل توزین[3] ٪ ۵۰ از Max
- ماشین توزین با سکوی متعدد

ترکیب ثابت ٪ ۵۰ از Max

گونه های انتخابی یا ترکیبی ٪ ۵۰ از Max

ج-۲ لودسل هایی که جداگانه آزمون می شوند

لودسل هایی که جداگانه مطابق با R60 می تواند بدون تجدید آزمون به کار برده شوند چنانچه دارای گواهی OIML مربوطه بوده و الزامات ۶-۱۰-۲-۱ و ۶-۱۰-۲-۲ و ۶-۱۰-۲-۳ برآورد شده اند. لودسل های SH و CH آزمون شده فقط در رویکرد ماجولی مجاز می باشند (لودسل NH مجاز نمی باشد)

[1] -Fork lift
[2] -Over head tracks
[3] -Weigh bridge

ج-۲-۱ رده های درستی

رده های درستی از جمله گستره های دما و ارزیابی ثابت در برابر رطوبت و خزش لودسل ها (LC) باید الزامات دستگاه توزین (WI) را برآورد کند.

جدول ۱۳-رده های درستی متناظر

	درستی				مرجع
WI	I	II	III	IIII	OIML R 76
LC	A	A*, B	B*, C	C, D	OIML R 60

*اگر گستره های دما کافی باشد ارزیابی ثبات در برابر رطوبت و خزش با الزامات رده پایین تر انطباق داشته باشد

ج-۲-۲ کسر بیشینه خطای مجاز

اگر بالای لودسل هیچ مقداری در گواهی OIML مشخص نشده باشد، در این صورت $p_{LC} = 0.7$ است. این کسر می تواند $0.3 \le p_{LC} \le 0.8$ مطابق با بند ۵-۱۰-۲-۱ باشد.

ج-۲-۳ حدود دما

اگر برای لودسل هیـچ مقداری در گواهی OIML مشخص نشده باشد، در این صورت $T_{min} = -۱۰\ ^\circ C$ و $T_{max} = ۴۰\ ^\circ C$ است. این گستره دما می تواند مطابق بند ۵-۹-۲-۲ محدود شود.

ج-۲-۴ بیشینه ظرفیت لودسل

بیشینه ظرفیت لودسل باید شرط زیر را برآورده کند:

$$E_{max} \ge Q \times Max \times R / N$$

ج-۲-۵ کمینه بار رده لودسل

کمینه بار که بارگیر ایجاد می کند باید مساوی یا بزرگتر از کمینه بار رده لودسل باشد (برای تعداد زیادی از لودسل ها $E_{min} = 0$):

$$E_{min} \le DL \times R / N$$

ج-۲-۶ بیشینه تعداد زینه لودسل

برای هر لودسل بیشینه تعداد زینه لودسل n_{LC} (به OIML R 60 مراجعه کنید) نباید کمتر از تعداد زینه بررسی دستگاه n باشد:

$$n_{LC} \ge n$$

در دستگاه چند گستره ای و چند زینه ای این رابطه برای هر گستره توزین مجزا یا گستره توزین جزئی کاربرد دارد:

$$n_{LC} \ge n_i$$

در دستگاه چند زینه ای، خروجی برگشت به کمینه بار مرده، DR (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۳۵ سال ۱۳۸۲ مراجعه کنید) باید رابطه زیر را برآورده کند:

$$DR / E_{max} \le 0.5 \times e_1 / \text{Max} \quad \text{یا} \quad DR \times E / E_{max} \le 0.5 \times e_1 \times R / N$$

که در این رابطه، $E = \text{Max} \times R / N$ بارگذاری جزئی لودسل هنگام بارگذاری دستگاه توزین با Max است.

راه حل قابل قبول:

هرگاه DR معلوم نباشد، رابطه $n_{LC} \ge \text{Max} / e_1$ برآورده شده است.

فراتر از این در مورد دستگاه چندگستره ای هنگامی که همان لودسل (ها) برای بیش از یک گستره به کار برده می شوند، خروجی برگشت به کمینه بار مرده، DR لودسل (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۳۵ سال ۱۳۸۲ مراجعه کنید) باید رابطه زیر را برآورده کند:

$$DR / E_{max} \le e_1 / \text{Max} \quad \text{یا} \quad DR \times E / E_{max} \le e_1 \cdot \times R / N$$

راه حل قابل قبول:

هرگاه DR معلوم نباشد، رابطه $n_{LC} \ge 0.4 \times \text{Max}_r / e_1$ برآورده شده است.

ج-۲-۷ کمینه زینه بررسی لودسل

کمینه زینه بررسی لودسل، v_{min} ، (به استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۳۵ سال ۱۳۸۲ مراجعه کنید) نباید بزرگتر از زینه بررسی، e، ضرب در نسبت کاهش، R، وسیله انتقال بار و تقسیم بر ریشه مرجع تعداد، N، لودسل ها باشد در صورتی که کاربرد داشته باشد:

$$v_{min} \le e_1 \times \cdot R / \sqrt{N}$$

یادآوری–v_{min} بر حسب یکای جرم اندازه گیری می شود. این فرمول هم برای لودسل های آنالوگ و هم برای لودسل های دیجیتال کاربرد دارد.

برای دستگاه چند گستره ای که از همان لودسل بیش از یک گستره استفاده می شود یا دستگاه چندزینه‌ای، e باید e_1 جایگزین شود.

ج-۲-۸ مقاومت ورودی لودسل

مقاومت ورودی لودسل، R_{LC}، توسط نشان دهنده محدود می شود:

R_{LC} / N باید در داخل گستره نشان دهی R_{Lmin} تا R_{Lmax} قرار داشته باشند.

ج-۳ نشان دهنده ها و وسایل پردازش داده های آنالوگ که به طور جداگانه آزمون می شوند

نشان دهنده و وسایل پردازش داده های آنالوگ که به طور جداگانه مطابق پیوست پ آزمون شده اند می توانند بدون تجدید آزمون در صورتیکه گواهی OIML مربوط وجود بوده و الزامات ۶-۱۰-۲-۱، ۶-۱۰-۲-۲ و ۶-۱۰-۲-۳ برآورده کنند، مورد استفاده قرار گیرند.

ج-۳-۱ رده درستی

رده درستی شامل گستره های دما و ارزیابی پایداری در برابر رطوبت باید الزامات دستگاههای توزین (WIها) را برآورده سازد.

جدول ۱۴- رده های درستی متناظر

مرجع	درستی				
OIML R 76	IIII	III	II	I	WI
OIML R 76	III, IIII	II*, III	I*, II	I	IND

*اگر گستره های دما کافی باشد و ارزیابی ثبات در برابر رطوبت و خزش با الزامات رده پایین تر انطباق داشته باشد.

ج-۳-۲کسر بیشینه خطای مجاز

اگر برای لودسل، هیچ مقداری در گواهی OIML مشخص نشده باشد، در این صورت $p_{ind} = ۰/۵$ است. این کسر می تواند $۰/۳ \leq p_{ind} \leq ۰/۸$ مطابق با بند ۶-۱۰-۲-۱ باشد.

ج-۳-۳حدود دما

اگر برای لودسل، هیچ مقداری در گواهی OIML مشخص نشده باشد، در این صورت $T_{min} = -۱۰\ °C$ و $T_{max} = ۴۰\ °C$ است. این گستره دما می تواند مطابق بند ۶-۹-۲-۲ محدود شود.

ج-۳-۴بیشینه تعداد زینه بررسی

برای هر نشان دهنده بیشینه تعداد زینه بررسی، n_{ind} نباید کمتر از تعداد زینه بررسی، n، دستگاه توزین باشد:

$$n_{ind} \geq n$$

برای دستگاه چند گستره ای یا چند زینه ای، این رابطه برای هر گستره توزین جداگانه یا گستره توزین جزئی کاربرد دارد:

$$n_{ind} \geq n_i$$

در مورد کاربردهای چند زینه ای یا چند گستره ای، این وظایف باید در نشان دهی گواهی شده گنجانده شود.

ج-۳-۵داده های الکتریکی در مورد دستگاه توزین

U_{exc} (V) ولتاژ تحریک لودسل

U_{min} (mV) ولتاژ ورودی کمینه برای نشان دهنده

Δu_{min} (μV) کمینه ولتاژ ورودی برای زینه بررسی برای نشان دهنده

سیگنال برای زینه بررسی، Δu، به ترتیب زیر محاسبه می شود:

$$\Delta u = \frac{C}{E_{max}} \times U_{exc} \times \frac{R}{N} \times e$$

برای دستگاههای توزین چند گستره ای یا چند زینه ای، $e = e_1$

U_{MRmin} (mV) کمینه ولتاژ گستره اندازه گیری

U_{MRmax} (mV) بیشینه ولتاژ گستره اندازه گیری

R_{Lmin} (Ω) کمینه امپدانس لودسل

R_{Lmax} (Ω) بیشینه امپدانس لودسل

یادآوری- R_{Lmin} و R_{Lmax} حدود مجاز گستره امپدانس برای نشان دهنده الکترونیک برای امپدانس (ها) ورودی لودسل واقعی به کار برده می شوند.

ج-۳-۵-۱ کابل اتصال

کابل اضافی بین نشان دهنده و لودسل یا جعبه اتصال لودسل مربوطه (فقط برای نشان دهنده ها با سیستم شش سیمه مجاز می باشند یعنی سس دارای مس) باید در گواهی OIML برای نشان دهنده مشخص شود.
ساده ترین روش اجرایی مشخص کردن یک مقدار برای نسبت طول کابل به سطح مقطع یک سیم (m/mm^2) برای ماده معلوم (مس، آلومینیوم و غیره) در گواهی نشان دهنده است. در سایر موارد، طول کابل باید طول (m) سطح مقطع (mm^2)، ماده هادی و بیشینه مقاومت عمومی (Ω) برای سیم تکی محاسبه شود.
یادآوری- برای کابل با سطح مقطع های مختلف، اتصال سیم مسی مفید است. هرگاه برای کاربردهای صاعقه آسمانی یا ضدانفجار از موانعی استفاده شود، ولتاژ تحریک لودسل باید بررسی شود تا برآورده شدن شرایط برای کمینه کردن ولتاژ ورودی برای زینه بررسی نشان دهنده اثبات شود.

ج-۴ وارسی های سازگاری، ماجول ها با خروجی آنالوگ

کمیت ها و ویژگی های مربوطه ای که شناسایی شده اند و با همدیگر سازگاری دارند باید به شکل زیر گنجانده شوند. اگر همه شرایط برآورده شده باشد الزامات سازگاری ۱-۶۵۸۹ برآورده شده هستند.
جدول هایی که در آن‌ها می توان داده ها را وارد کرد اتخاذ تصمیم آسان در مورد اینکه شرایط برآورده شده اند یا نه را میسر می سازد.
سازنده دستگاه توزین می تواند این سازگاری را با پر کردن فرم صفحه بعد وارسی و اثبات کند.
بند ج -۶ مثال های معمول از فرم های پر شده برای وارسی سازگاری را فراهم می کند.

فرم: وارسی سازگاری

(۱) رده درستی لودسل(LC)، نشان‌دهنده(IND) و دستگاه توزین(WI)

LC	&	IND	مساوی یا بهتر	WI	قبول	رد
	&		مساوی یا بهتر		☐	☐

(۲) محدوده دما دستگاه توزین(WI) با محدوده دمای لودسل(LC) و نشان‌دهنده (IND) بر حسب درجه سلسیوس مقایسه شده است.

	LC		IND		WI	قبول	رد
T_{min}		&		≥		☐	☐
T_{max}		&		≤		☐	☐

(۳) جمع مربعات کسر p_iبیشینه خطاهای مجاز عناصر اتصال‌ساز، نشان‌دهنده و لودسل

p_{con}^2	+	p_{ind}^2	+	p_{LC}^2	≥۱	قبول	رد
	+		+		≥۱	☐	☐

(۴) بیشینه تعداد زینه‌های بررسی نشان‌دهنده و تعداد زینه‌های دستگاه توزین

		n_{ind}	≤	$n_i=Max_i/e_i$	قبول	رد
دستگاه توزین تک گستره‌ای			≤		☐	☐
دستگاه توزین چند زینه‌ای یا چند گستره‌ای	i=۱		≤		☐	☐
	i=۲		≤		☐	☐
	i=۳		≤		☐	☐

(۵) بیشینه ظرفیت لودسل‌ها که باید با Max دستگاه توزین سازگار باشد.

Factor Q: Q=(Max+DL+IZSR+NUD+T^+)/Max= ….

$Q\times Max\times R/N$	≥	E_{max}	قبول	رد
	≥		☐	☐

(۶الف) بیشینه تعداد زینه بررسی لودسل و تعداد زینه‌های دستگاه توزین

		n_{LC}	≤	$n_i=Max_i/e_i$	قبول	رد
دستگاه توزین تک گستره‌ای			≤		☐	☐
دستگاه توزین چند زینه‌ای یا چند گستره‌ای	i=۱		≤		☐	☐
	i=۲		≤		☐	☐
	i=۳		≤		☐	☐

(۶ب) کمینه برگشت خروجی بار مرده لودسل و کوچکترین زینه بررسی،e_1 ، دستگاه توزین چند زینه‌ای

n_{LC} یا $Z=E_{Max}/(2\times DR)$	≤	Max_r/e_1	قبول	رد
	≤		☐	☐

(۶پ) کمینه برگشت خروجی بار مرده لودسل و کوچکترین زینه بررسی،e_1 ، دستگاه توزین چند گستره‌ای

n_{LC} یا $Z=E_{Max}/(2\times DR)$	≤	$۰/۴\times Max_r/e_1$	قبول	رد
	≤		☐	☐

(۶ت) بار مرده واقعی بارگیر نسبت به کمینه بار مرده لودسل‌ها بر حسب kg

$DL\times R/N$	≤	E_{min}	قبول	رد
	≤		☐	☐

(۷) زینه بررسی دستگاه توزین و کمینه زینه لودسل(بر حسب kg) باید سازگار باشند.

$e\times R/\sqrt{N}$	≤	$v_{min}=E_{max}/Y$	قبول	رد
	≤		☐	☐

(۸) کمینه ولتاژ ورودی در حالت کلی برای نشان‌دهنده الکترونیکی و کمینه ولتاژ ورودی برای هر زینه بررسی و خروجی واقعی لودسل‌ها

					قبول	رد
کمینه ولتاژ ورودی در حالت کلی برای نشان‌دهنده الکترونیکی(WI بدون بار)	$U=C\times U_{exc}\times R\times DL/(E_{max}\times N)$	≤	U_{min}		☐	☐
کمینه ولتاژ ورودی برای هر زینه بررسی	$\Delta u=C\times U_{exc}\times R\times e/(E_{max}\times N)$	≤	Δu_{min}		☐	☐

(۹) گستره امپدانس مجاز برای نشان‌دهنده الکترونیکی و امپدانس واقعی لودسل بر حسب Ω

R_{Lmin}	≥	R_{LC}/N	≥	R_{Lmax}	قبول	رد
	≥		≥		☐	☐

(۱۰) گسترش طول کابل بین لودسل(ها) و نشان‌دهنده برای هر سطح مقطع سیم کابل بر حسب m/mm^2

(L/A)	≥	$(L/A)_{max}$	قبول	رد
	≥		☐	☐

ج-۵ وارسی های سازگاری برای ماجول های با خروجی دیجیتال

برای ماجول‌های توزین و سایر ماجول‌ها یا وسایل دیجیتال (به شکل ۱ مراجعه کنید) هیچ وارسی سازگاری خاصی ضروری نمی‌باشد. آزمون بهره‌برداری صحیح از یک دستگاه کامل کفایت می‌کند. اگر هیچ انتقال داده صحیحی بین ماجول‌ها موجود نباشد (و احتمالاً بین اجزا یا وسایل دیگر) دستگاه اصلاً کار نمی‌کند یا بعضی از وظایف خراب شده است. به طور مثال، صفر کردن یا پارسنگ کردن.

برای لودسل‌های دیجیتال همان وارسی سازگاری که در ج-۴ ذکر شده اعمال می گردد به استثنای شرایط (۸)، (۹) و (۱۰) فرم.

ج-۶ مثال های وارسی سازگاری برای ماجول های با خروجی آنالوگ

ج-۶-۱ توزین کننده وسیله نقلیه جاده ای با گستره اندازه گیری (مثال شماره ۱)

دستگاه توزین

رده درستی	III
بیشینه ظرفیت	Max = ۶۰ t
زینه بررسی	e = ۲۰ kg
تعداد لودسل ها	N = ۴
بدون اهرم بندی	R = ۱
بار مرده بارگیر	DL = ۱۲ t
گستره صفر کن اولیه	IZSR = ۱۰ t
تصحیح بار توزیع شده غیر یکنواخت	NUD = ۳۰ t
پارسنگ افزایشی	T^+ = ۰
گستره دما	− ۱۰ °C to + ۴۰ °C
طول کابل	L = ۱۰۰ m
سطح مقطع سیم	A = ۰/۷۵ mm^2

نشان دهنده:

رده درستی	III
بیشینه تعداد زینه بررسی	n_{ind} = ۳۰۰۰
ولتاژ تحریک لودسل	U_{exc} = ۱۲ V
کمینه ولتاژ ورودی	U_{min} = ۱ mV
کمینه ولتاژ ورودی بر حسب زینه بررسی	Δu_{min} = ۱ µV
بیشینه/کمینه امپدانس لودسل	۳۰ Ω to ۱۰۰۰ Ω
گستره دما	− ۱۰ °C to + ۴۰ °C

کسر mpe	p_{ind} = ۰/۵
کابل اتصال	۶ سیم
بیشینه مقدار طول کابل بر حسب سطح مقطع سیم	$(L/A)_{max}$=۱۵۰m/mm^2
لودسل(ها):	
رده درستی	C
بیشینه ظرفیت	E_{max} = ۳۰ t
کمینه بار مرده	E_{min} = ۲ t
خروجی اسمی[۱]	C = ۲ mV/V
بیشینه تعداد زینه بررسی	n_{LC} = ۳۰۰۰
نسبت E_{max} / v_{min}	Y = ۶۰۰۰
نسبت E_{max} / (2 × DR)	Z = ۳۰۰۰
امپدانس ورودی یک لودسل	R_{LC} = ۳۵۰ Ω
گستره دما	− ۱۰ °C to + ۴۰ °C
کسر mpe	p_{LC} = ۰/۷
عناصر اتصال:	
کسر mpe	$p$con = ۰/۵

۱ -تغییر سیگنال خروجی لودسل در رابطه با ولتاژ ورودی پس از بارگذاری با E_{max}، معمولاً بر حسب mV/V بیان می شود.

یادآوری-برای محاسبه آسان مقادیر نسبی زیر در این استاندارد به کار گرفته می شود:

$$Y = E_{max} / v_{min}$$

$$Z = E_{max} / (2 \times DR)$$

وارسی سازگاری (مثال شماره ۱)

(۱) رده درستی لودسل(LC)، نشان‌دهنده(IND) و دستگاه توزین(WI)

LC	&	IND		مساوی یا بهتر	WI	قبول	رد
C	&	III		مساوی یا بهتر	III	☒	☐

(۲) محدوده دما دستگاه توزین(WI) با محدوده دمای لودسل(LC) و نشان‌دهنده (IND) بر حسب درجه سلسیوس مقایسه شده است.

	LC		IND		WI		قبول	رد
T_{min}	-۱۰ °C	&	-۱۰ °C	≥	-۱۰ °C		☒	☐
T_{max}	۴۰ °C	&	۴۰ °C	≤	۴۰ °C		☒	☐

(۳) جمع مربعات کسر p_i بیشینه خطاهای مجاز عناصر اتصال‌ساز، نشان‌دهنده و لودسل

p_{con}^2	+	p_{ind}^2	+	p_{LC}^2	≥۱	قبول	رد
۰/۲۵	+	۰/۲۵	+	۰/۴۹	≥۱	☒	☐

(۴) بیشینه تعداد زینه‌های بررسی نشان‌دهنده و تعداد زینه‌های دستگاه توزین

		n_{ind}	≤	$n_i=Max_i/e_i$	قبول	رد
دستگاه توزین تک گستره‌ای		۳۰۰۰	≤	۳۰۰۰	☒	☐
دستگاه توزین چند زینه‌ای یا چند گستره‌ای	i=۱	-	≤	-	☐	☐
	i=۲	-	≤	-	☐	☐
	i=۳	-	≤	-	☐	☐

(۵) بیشینه ظرفیت لودسل‌ها که باید با Max دستگاه توزین سازگار باشد.

Factor Q: $Q=(Max+DL+IZSR+NUD+T^+)/Max= 1.35$

$Q\times Max\times R/N$	≤	E_{max}	قبول	رد
۲۸۰۰۰ kg	≤	۳۰۰۰۰ kg	☒	☐

(۶الف) بیشینه تعداد زینه بررسی لودسل و تعداد زینه‌های دستگاه توزین

		n_{LC}	≤	$n_i=Max_i/e_i$	قبول	رد
دستگاه توزین تک گستره‌ای		۳۰۰۰	≤	۳۰۰۰	☒	☐
دستگاه توزین چند زینه‌ای یا چند گستره‌ای	i=۱	-	≤	-	☐	☐
	i=۲	-	≤	-	☐	☐
	i=۳	-	≤	-	☐	☐

(۶ب) کمینه برگشت خروجی بار مرده لودسل و کوچکترین زینه بررسی، e_1 ، دستگاه توزین چند زینه‌ای

n_{LC} یا $Z=E_{Max}/(2\times DR)$	≤	Max_r/e_1	قبول	رد
-	≤	-	☐	☐

(۶پ) کمینه برگشت خروجی بار مرده لودسل و کوچکترین زینه بررسی، e_1 ، دستگاه توزین چند گستره‌ای

n_{LC} یا $Z=E_{Max}/(2\times DR)$	≤	$۰/۴\times Max_r/e_1$	قبول	رد
-	≤	-	☐	☐

(۶ت) بار مرده واقعی بارگیر نسبت به کمینه بار مرده لودسل‌ها بر حسب kg

$DL\times R/N$	≤	E_{min}	قبول	رد
۳۰۰۰ kg	≤	۲۰۰۰ kg	☒	☐

(۷) زینه بررسی دستگاه توزین و کمینه زینه لودسل(بر حسب kg) باید سازگار باشند.

$e\times R/\sqrt{N}$	≤	$v_{min}=E_{max}/Y$	قبول	رد
۱۰/۰۰ kg	≤	۵/۰۰ kg	☒	☐

(۸) کمینه ولتاژ ورودی در حالت کلی برای نشان‌دهنده الکترونیکی و کمینه ولتاژ ورودی برای هر زینه بررسی و خروجی واقعی لودسل‌ها

کمینه ولتاژ ورودی در حالت کلی برای نشان‌دهنده الکترونیکی(WI بدون بار)	$U=C\times U_{exc}\times R\times DL/(E_{max}\times N)$	≤	U_{min}	قبول	رد
	۲/۴۰mV	≤	۱mV	☒	☐
کمینه ولتاژ ورودی برای هر زینه بررسی	$\Delta u=C\times U_{exc}\times R\times e/(E_{max}\times N)$	≤	Δu_{min}	قبول	رد
	۴/۰۰ µV	≤	۱/۰ µV	☒	☐

(۹) گستره امپدانس مجاز برای نشان‌دهنده الکترونیکی و امپدانس واقعی لودسل بر حسب Ω

R_{Lmin}	≥	R_{LC}/N	≥	R_{Lmax}	قبول	رد
۳۰	≥	۸۷/۵	≥	۱۰۰۰	☒	☐

(۱۰) گسترش طول کابل بین لودسل(ها) و نشان‌دهنده برای هر سطح مقطع سیم کابل بر حسب m/mm^2

(L/A)	≥	$(L/A)_{max}$	قبول	رد
۱۳۳/۳	≥	۱۵۰	☒	☐

ج-۶-۲ ترازوی صنعتی با سه گستره اندازه گیری (مثال شماره ۲)

دستگاه توزین

رده درستی	III
بیشینه ظرفیت	Max = ۵۰۰۰ kg
	Max2 = ۲۰۰۰ kg
	Max1 = ۱۰۰۰ kg
زینه بررسی	e_3 = ۲ kg
	e_2 = ۱ kg
	e_1 = kg
تعداد لودسل‌ها	N = ۴
بدون اهرم بندی	R = ۱
بار مرده بارگیر	DL = ۲۵۰ kg
گستره صفر کن اولیه	IZSR = ۵۰۰kg
تصحیح بار توزیع شده غیر یکنواخت	NUD = ۱۰۰۰ kg
پارسنگ افزایشی	T^+ = ۰
گستره دما	− ۱۰ °C تا + ۴۰ °C
طول کابل	L = ۲۰ m
سطح مقطع سیم	A = ۰/۷۵ mm^2

نشان دهنده:

رده درستی	III
بیشینه تعداد زینه بررسی	n_{ind} = ۳۰۰۰
ولتاژ تحریک لودسل	U_{exc} = ۱۰ V
کمینه ولتاژ ورودی	U_{min} = ۰/۵ mV
کمینه ولتاژ ورودی بر حسب زینه بررسی	Δu_{min} = ۱ µV
بیشینه/کمینه امپدانس لودسل	۳۰ Ω تا ۱۰۰۰ Ω
گستره دما	− ۱۰ °C تا + ۴۰ °C
کسر mpe	p_{ind} = ۰/۵
کابل اتصال	۶ سیم
بیشینه تعداد طول کابل بر حسب سطح مقطع سیم	$(L/A)_{max}$=۱۵۰m/mm^2

لودسل (ها):

رده درستی	C
بیشینه ظرفیت	E_{max} = ۲۰۰۰ kg
کمینه بار مرده	E_{min} = ۰ t

خروجی اسمی[1]	$C = ۲$ mV/V
بیشینه تعداد زینه بررسی	$n_{LC} = ۳۰۰۰$
کمینه زینه بررسی	$v_{\min} = ۰/۲$ kg
نسبت $E_{\max} / (2 \times \mathrm{DR})$	$Z = ۵۰۰۰$
امپدانس ورودی یک لودسل	$R_{LC} = ۳۵۰\ \Omega$
گستره دما	-۱۰ °C تا $+۴۰$ °C
کسر mpe	$P_{LC} = 0.7$
	$p_{con} = 0.5$

عناصر اتصال:

کسر mpe

۱ -تغییر سیگنال خروجی لودسل در رابطه با ولتاژ ورودی پس از بارگذاری با $E_{\max}$، معمولاً بر حسب mV/V بیان می شود.

یادآوری-برای محاسبه آسان مقادیر نسبی زیر در این استاندارد به کار گرفته می شود:

$$Y = E_{\max} / v_{\min}$$
$$Z = E_{\max} / (2 \times \mathrm{DR})$$

وارسی سازگاری (مثال شماره ۲)

(۱) رده درستی لودسل(LC)، نشان‌دهنده(IND) و دستگاه توزین(WI)

LC	&	IND	مساوی یا بهتر	WI	قبول	رد
C	&	III	مساوی یا بهتر	III	☒	☐

(۲) محدوده دما دستگاه توزین(WI) با محدوده دمای لودسل(LC) و نشان‌دهنده (IND) بر حسب درجه سلسیوس مقایسه شده است.

	LC		IND		WI	قبول	رد
T_{min}	-۱۰ °C	&	-۱۰ °C	≥	-۱۰ °C	☒	☐
T_{max}	۴۰ °C	&	۴۰ °C	≤	۴۰ °C	☒	☐

(۳) جمع مربعات کسر p_i بیشینه خطاهای مجاز عناصر اتصال‌ساز، نشان‌دهنده و لودسل

p_{con}^2	+	p_{ind}^2	+	p_{LC}^2	≥۱	قبول	رد
۰/۲۵	+	۰/۲۵	+	۰/۴۹	≥۱	☒	☐

(۴) بیشینه تعداد زینه‌های بررسی نشان‌دهنده و تعداد زینه‌های دستگاه توزین

		n_{ind}	≤	$n_i=Max_i/e_i$	قبول	رد
دستگاه توزین تک گستره‌ای		-	≤	-	☐	☐
دستگاه توزین چند زینه‌ای یا چند گستره‌ای	i=۱	۳۰۰۰	≤	۲۰۰۰	☒	☐
	i=۲	۳۰۰۰	≤	۲۰۰۰	☒	☐
	i=۳	۳۰۰۰	≤	۲۰۰۰	☒	☐

(۵) بیشینه ظرفیت لودسل‌ها که باید با Max دستگاه توزین سازگار باشد.

Factor Q: $Q=(Max+DL+IZSR+NUD+T^{+})/Max= 1.35$

$Q\times Max\times R/N$	≥	E_{max}	قبول	رد
۱۶۸۷/۵ kg	≥	۲۰۰۰ kg	☒	☐

(۶الف) بیشینه تعداد زینه بررسی لودسل و تعداد زینه‌های دستگاه توزین

		n_{LC}	≤	$n_i=Max_i/e_i$	قبول	رد
دستگاه توزین تک گستره‌ای		-	≤	-	☐	☐
دستگاه توزین چند زینه‌ای یا چند گستره‌ای	i=۱	۳۰۰۰	≤	۲۰۰۰	☒	☐
	i=۲	۳۰۰۰	≤	۲۰۰۰	☒	☐
	i=۳	۳۰۰۰	≤	۲۰۰۰	☒	☐

(۶ب) کمینه برگشت خروجی بار مرده لودسل و کوچکترین زینه بررسی، e_1 ، دستگاه توزین چند زینه‌ای

n_{LC} یا $Z=E_{Max}/(2\times DR)$	≤	Max_r/e_1	قبول	رد
-	≤	-	☐	☐

(۶پ) کمینه برگشت خروجی بار مرده لودسل و کوچکترین زینه بررسی، e_1 ، دستگاه توزین چند گستره‌ای

n_{LC} یا $Z=E_{Max}/(2\times DR)$	≤	$۰/۴\times Max_r/e_1$	قبول	رد
۵۰۰۰	≤	۴۰۰۰	☒	☐

(۶ت) بار مرده واقعی بارگیر نسبت به کمینه بار مرده لودسل‌ها بر حسب kg

$DL\times R/N$	≤	E_{min}	قبول	رد
۶۲/۵ kg	≤	۰ kg	☒	☐

(۷) زینه بررسی دستگاه توزین و کمینه زینه لودسل(بر حسب kg) باید سازگار باشند.

$e\times R/\sqrt{N}$	≤	$v_{min}=E_{max}/Y$	قبول	رد
۰/۲۵ kg	≤	۰/۲ kg	☒	☐

(۸) کمینه ولتاژ ورودی در حالت کلی برای نشان‌دهنده الکترونیکی و کمینه ولتاژ ورودی برای هر زینه بررسی و خروجی واقعی لودسل‌ها

کمینه ولتاژ ورودی در حالت کلی برای نشان‌دهنده الکترونیکی(WI بدون بار)	$U=C\times U_{exc}\times R\times DL/(E_{max}\times N)$	≤	U_{min}	قبول	رد
	۰/۶۲۵mV	≤	۰/۵mV	☒	☐
کمینه ولتاژ ورودی برای هر زینه بررسی	$\Delta u=C\times U_{exc}\times R\times e/(E_{max}\times N)$	≤	Δu_{min}	قبول	رد
	۱/۲۵ µV	≤	۱ µV	☒	☐

(۹) گستره امپدانس مجاز برای نشان‌دهنده الکترونیکی و امپدانس واقعی لودسل بر حسب Ω

R_{Lmin}	≥	R_{LC}/N	≥	R_{Lmax}	قبول	رد
۳۰	≥	۸۷/۵	≥	۱۰۰۰	☒	☐

(۱۰) گسترش طول کابل بین لودسل(ها) و نشان‌دهنده برای هر سطح مقطع سیم کابل بر حسب m/mm^2

(L/A)	≥	$(L/A)_{max}$	قبول	رد
۲۶/۶۷	≥	۱۵۰	☒	☐

پیوست چ
(الزامی)
برای وسایل و دستگاه های دیجیتالی کنترل شده با نرم افزار

امتحان ها و آزمون های تکمیلی برای وسایل و دستگاههای دیجیتالی کنترل شده با نرم افزار

یادآوری- روش های اجرای آزمون و امتحان کلی تری برای وسایل و دستگاه های اندازه گیری توسط OIML CS5/SC2 تکوین یافته است.

چ-۱ وسایل و دستگاه های با نرم افزار تعبیه شده (۶-۵-۱)

مستندات را مطابق با ۱۰-۲-۱-۲ بازنگری کرده و وارسی نمایید که آیا سازنده اظهار نموده که نرم افزار در سخت افزار و محیط نرم افزار نصب شده و نمی تواند از طریق واسط یا شیوه دیگری پس از تامین امنیت یا مهر و موم شدن، تغییر یافته یا بارگذاری شود.
وارسی کنید که آیا شیوه های تامین امنیت توصیف شده و شاهد بر دست یازی در آن فراهم شده است.
بررسی کنید که آیا شناسایی نرم افزار وجود دارد و به وضوح به نرم افزار مرتبط قانونی و وظایف مرتبط قانونی انتصاب داده شده و مطابق توصیف مستندات که توسط سازنده ارائه شده وظایف مرتبط را اجرا کند.
وارسی کنید که آیا شناسایی نرم افزار به راحتی توسط دستگاه فراهم شده است.

چ-۲ کامپیوترهای شخصی و سایر وسایل با نرم افزار قابل برنامه ریزی و قابل بارگذاری (۷-۵-۲)

چ-۲-۱ مستندات نرم افزار
وارسی کنید که آیا سازنده مستندات نرم افزار را مطابق بند ۷-۵-۲-۲ (ت) که شامل اطلاعات مرتبط برای امتحان نرم افزار مرتبط قانونی است، عرضه کرده است.

چ-۲-۲ حفاظت نرم افزار

چ-۲-۲-۱نرم افزار با لایه بسته (دسترسی به سیستم عامل وجود ندارد و/یا برنامه ریزی برای کاربر امکان‌پذیر نمی باشد)

- بررسی کنید که آیا مجموعه کاملی از فرمان ها (به طور مثال کلیدهای وظیفه یا فرامین از طریق واسط‌های خارجی) عرضه شده و با توصیف مختصر همراه می باشد.
- وارسی کنید که آیا سازنده اظهار کتبی کامل بودن مجموعه فرامین را ارائه کرده است.

چ-۲-۲-۲سیستم عامل و یا برنامه (ها) در دسترس کاربر قرار دارد:

- وارسی کنید که آیا جمع کنترلی یا اعضای معادل در کد ماشین نرم افزار مرتبط قانونی ایجاد شده است. ماجول (های) برنامه موضوع کنترل قانونی و پارامترهای ویژه-نوع)
- وارسی کنید که آیا نرم افزار مرتبط قانونی در صورت مجعول شدن کد با استفاده از واسط گرفتن نتواند شروع کند.

ج-۲-۲-۳ مواردی علاوه بر موارد مندرج در ج-۲-۲-۱ یا ج-۲-۲-۲

- وارسی کنید که آیا پارامترهای خاص وسیله به طور مثال با جمع کنترلی به طور کامل محافظت شده اند.
- وارسی کنید که آیا پیگیری ممیزی برای حفاظت پارامترهای خاص وسیله و توصیف ممیزی وجود دارد.
- چند وارسی اتفاقی را برای آزمون اینکه حفاظت های وظایف مستند شده مطابق با توصیف کار می‌کند، اجرا کنید.

ج-۲-۳ واسط(های) نرم افزار

- وارسی کنید که آیا ماجول های برنامه های نرم افزار مرتبط قانونی تعریف شده و از ماجول های همراه نرم افزار به وسیله واسط نرم افزار حفاظتی تعریف شده، جدا شده اند.
- وارسی کنید که آیا واسط نرم افزاری حفاظتی خود بخشی از نرم افزار قانونی می باشد.
- وارسی کنید که آیا وظایف نرم افزار مرتبط قانونی که می تواند از طریق واسط نرم افزار حفاظتی صادر شوند، تعریف و توصیف شده اند.
- وارسی کنید که آیا پارامترهایی که ممکن است از طریق واسط نرم افزار حفاظتی تعویض شوند، تعریف و توصیف شده اند.
- وارسی کنید که آیا توصیف وظایف و پارامترها، شامل و کامل هستند.
- وارسی کنید که آیا وظیفه ها و پارامترهای مستند شده با الزامات این استاندارد مغایرت ندارند.
- وارسی کنید که آیا دستورالعمل های مناسب برای کاربرد برنامه ریز (به طور مثال، در مستندسازی نرم افزار) به حفاظت واسط نرم افزاری مربوط می باشند.

ج-۲-۴ شناسایی نرم افزار

- وارسی کنید که آیا شناسایی نرم افزاری مناسب در سراسر ماجول (های) برنامه نرم افزار مرتبط قانونی و پارامترهای خاص نوع در زمان اجرای دستگاه وجود دارد.
- وارسی کنید که آیا شناسایی نرم افزار در دستورالعمل راهنما نشان داده شده و می توان آن را با شناسایی مرجع که در تصویب نوع ثبت شده، مقایسه کرد.
- وارسی کنید که آیا همه برنامه ماجول (های) مرتبط و پارامترهای خاص نوع نرم افزار مرتبط قانونی در شناسایی نرم افزار گنجانده شده است.
- همچنین با چند وارسی تصادفی عملی وارسی کنید که آیا جمع کنترلی (یا امضاهای دیگر) تولید شده و مطابق مستندات کار می کند.
- وارسی کنید که آیا پیگیری ممیزی اثربخش وجود دارد.

ج-۳ وسایل ذخیره داده ها (۷-۵-۳)

مستندات ارائه شده را بازنگری کرده و وارسی کنید که آیا سازنده وسیله ای را به صورت ادغام شده در دستگاه یا به صورت وصل شده از خارج پیش بینی کرده تا به منظور ذخیره سازی دراز مدت داده های مرتبط قانونی از آن استفاده شود. در این صورت:

چ-۳-۱ وارسی کنید که آیا نرم افزار به کار برده شده برای ذخیره داده ها بر روی وسیله با نرم افزار تعبیه شده (چ-۱) یا با نرم افزار قابل برنامه ریزی/قابل بارگذاری محقق شده است. برای امتحان نرم افزار به کار برده شده برای ذخیره داده ها، چ-۱ یا چ-۲ را به کار ببرید.

چ-۳-۲وارسی کنید که آیا داده ها به صورت صحیح ذخیره یا بازیابی شده اند

وارسی کنید که آیا ظرفیت ذخیره سازی و تمهیدات برای جلوگیری از اتلاف غیرمجاز داده ها توسط سازنده توصیف شده و کافی می باشد.

چ-۳-۳وارسی کنید که آیا داده های ذخیره شده محتوی همه اطلاعات مرتبط ضروری برای بازسازی یک توزین پیشین (اطلاعات مرتبط به این صورت است:مقادیر ناخالص یا خالص و مقادیر پارسنگ (اگر قابل کاربرد باشد، همراه با جداسازی پارسنگ و پارسنگ از پیش تعیین شده)، علائم اعشار، یکاها (به عنوان مثال، kg می تواند ثبت شود)، شناسایی مجموعه داده ها، شناسایی شماره دستگاه یا بارگیر. اگر دستگاه یا بارگیر متصل به وسیله ذخیره داده ها متعدد باشد و جمع کنترلی یا سایر امضاهای مجموعه داده ها ذخیره شده باشد.

چ-۳-۴وارسی کنید که آیا داده های ذخیره شده به طور کافی و در برابر تغییرات تصادفی و عمدی حفاظت شده اند.

وارسی کنید که آیا داده ها طی انتقال به وسیله ذخیره حداقل با یک کنترل توازن حفاظت شده اند.

وارسی کنید که آیا داده ها در مورد وسیله ذخیره با نرم افزار تعبیه شده (۷-۵-۱) حداقل با یک کنترل توازن حفاظت شده اند.

وارسی کنید که آیا داده ها به وسیله جمع کنترلی یا امضای قابل قبول (حداقل ۲ بایت، به طور مثال یک جمع کنترلی CRC-16 چند نامی مخفی) در مورد وسیله ذخیره با نرم افزار قابل برنامه ریزی یا قابل بارگذاری محافظت شده اند.

چ-۳-۵وارسی کنید که آیا داده های ذخیره شده قادر به شناسایی شدن و نمایش هستند، یعنی که شماره(های) شناسایی برای کاربرد بعدی در محیط تعاملات رسمی ثبت شده اند، یعنی به طور مثال در چاپ گیری، چاپ شده اند.

چ-۳-۶وارسی کنید که آیا داده های به کار برده شده برای معامله به طور خودکار ذخیره شده اند یعنی به تصمیم شخص بهره بردار بستگی ندارد.

چ-۳-۷وارسی کنید که آیا مجموعه داده های ذخیره شده ای که باید به شیوه شناسایی تصدیق شود. بر روی وسیله موضوع کنترل قانونی نمایش داده شده یا چاپ گیری شده‌اند.

چ-۴ فرمت گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی اطلاعات مرتبط در مورد پیکره بندی سخت افزار و نرم افزار PC امتحان شده و نتایج آزمون باشد.

پیوست ح
(اطلاعاتی)
کتابنامه

مرجع	استانداردها و مستندات مرجع	شرح
[۱]	International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM) (1993)	واژگان که توسط گروه کاری مشترک شامل کارکنان منصوب BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP و OIML تهیه شده است.
[۲]	International Vocabulary of Terms in Legal Metrology, BIML, Paris (2000)	واژگان که فقط شامل مفاهیم به کار برده شده در زمینه اندازه شناسی قانونی است. این مفاهیم به فعالیت های خدمات اندازه شناسی قانونی، مستندات مرتبط و سایر مشکلاتی که با این فعالیت مرتبط است می پردازد. همچنین این واژگان شامل بعضی مفاهیم با مشخصه عمومی است که از VZM گرفته شده است.
[۳]	OIML B 3 (2003) OIML Certificate System for Measuring Instruments (formerly OIML P 1)	قواعدی برای صدور، ثبت و کاربرد گواهی انطباق با OIML ارائه می شود.
[۴]	OIML D 11 (2004) General requirements for electronic measuring instruments	شامل الزامات عمومی برای دستگاه های اندازه گیری عمومی
[۵]	استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۷سال ۱۳۷۷ آزمون‌های محیطی-راهنمای عمومی	سری های آزمون های محیطی و شدت‌های مناسب را فهرست کرده و شرایط محیطی متفاوت برای اندازه گیری جهت قادر سازی آزمونه ها برای عملکرد در شرایط عادی حمل و نقل، ذخیره و مصرف بهره برداری تشریح می کند.
[۶]	استاندارد ملی ایران شماره۱-۱۳۰۷سال ۱۳۷۵ آزمونهای محیطی قسمت دوم: آزمونها – آزمونهای A : سرما	مربوط به آزمون های سر و هم در مورد اتلاف گرمایی و هم اتلاف گرمایی آزمونه
[۷]	استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲-۱۳۰۷ سال۱۳۸۷ آزمون های محیطی-قسمت ۲-۲ آزمون ها -آزمون b گرمای خشک	شامل آزمون ب الف: گرمای خشک برای آزمونه اتلاف کننده گرما با تغییر ناگهانی دما، به آزمون ب-گرمای خشک برای آزمونه های بدون اتلاف حرارتی با تغییرات کند دما؛ آزمون های ب ب: گرمای خشک برای آزمونه های تلف کننده گرما با تغییر ناگهانی دما، آزمون های ب ت: گرمای خشک برای آزمونه های تلف کننده گرما با تغییر کند دما؛
[۸]	IEC 60068-2-78 (2001-08) Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state (IEC 60068-2-78 replaces the following withdrawn standards: IEC 60068-2-3, test Ca and	یک روش آزمون برای تعیین مناسب بودن محصولات، اجزا یا تجهیزات الکتروتکنیکی برای حمل و نقل، انبارش و استفاده در شرایط رطوبت بالا فراهم می شود. آزمون قبل از هر چیز برای مسیر کردن مشاهده تأثیر رطوبت بالا در دمای ثابت بدون ایجاد شبنم بر روی آزمونه در طول دوره مشخص شده در نظر گرفته شده است. این آزمون تعدادی از شدت های برتر دمای بالا، رطوبت بالا و مدت زمان آزمون

مرجع	استانداردها و مستندات مرجع	شرح
	IEC 60068-2-56, test Cb)	را فراهم می کند. آزمون را می توان هم بر روی آزمونه های تلف کننده گرما و هم بر روی آزمونه هایی که گرما را تلف نمی کنند به کار برد. این آزمون برای تجهیزات یا اجزای کوچک همانند تجهیزات بزرگی که دارای اتصالات درونی پیچیده می باشند کاربرد دارد. تجهیزات آزمون خارجی نسبت به اتاقک مستلزم زمان تنظیمی است که از کاربرد پیش گرم کننده و حفظ شرایط مشخص شده طی دوره نصب جلوگیری می کنند.
[۹]	IEC 60068-3-1 (1974-01) + Supplement A (1978-01): Environmental testing Part 3 Background information, Section 1: Cold and dry heat tests	اطلاعات زمینه برای آزمون های الف: سرد (IEC 68-2-1) و آزمون ب: گرمای خشک (IEC 68-2-2) ارائه می کند. پیوست های را در مورد اثر: اندازه اتاقک بر روی سطح دمای آزمونه هنگامی که از جریان هوای اجباری استفاده نمی شود بر روی سطح دمای آزمونه های آزمون ابعاد انتهای سیم و مواد روی دمای سطح یک جزء، اندازه گیری دما، اندازه گیری سرعت هوا و ضریب تشعشع را شامل می شود. اصلاحیه الف اطلاعات تکمیلی برای مواردی که پایداری دما طی آزمون به دست نیامده است، ارائه می کند.
[۱۰]	IEC 60068-3-4 (2001-08) Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests	اطلاعات ضروری برای کمک در تهیه مشخصات مرتبط مانند استانداردهای اجزا یا تجهیزات برای انتخاب مناسب و آزمون‌ها و شدت های آزمون برای محصولات خاص و در بعضی از موارد انواع خاص کاربردها را فراهم می کند. هدف آزمون‌های گرمایی رطوبت تعیین قابلیت محصول برای استقامت در برابر تنش های ایجاد شده در رطوبت نسبی بالای محیط می باشد. با و بدون شبنم و با توجه ویژه به تغییرات ویژگی‌های مکانیکی و الکتریکی. همچنین آزمون های گرمایی مرطوب می‌تواند برای وارسی مقاومت آزمونه در برابر بعضی اشکال هجوم خوردگی به کار رود.
[۱۱]	IEC 61000-4-1 (2000-04) Basic EMC Publication Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4: Testing and measurement techniques Section 1: Overview of IEC 61000-4 series	در مورد قابلیت کاربرد استاندارد های EMC، سری IEC 61000-4 در مورد فنون اندازه گیری و آزمون به کاربرد سازندگان کمک می کند. توصیه های کلی در رابطه با انتخاب آزمون های مرتبط فراهم می کند.
[۱۲]	استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۷سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC)قسمت ۴-۴: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر تخلیه الکترو استاتیک	به الزامات مصونیت و روش های آزمون برای تجهیزات برقی و الکترونیکی موضوع تخلیه های الکتریسیته ساکن به طور مستقیم از بهره بردار و به اشیا مجاور مربوط می باشد. مضافاً گستره های سطوح آزمونی را که به شرایط محیطی و نصب مختلف مربوط است را تعریف می کند و روش های اجرایی آزمون را مشخص می کند. هدف این استاندارد مشخص کردن پایه های مشترک و قابل تجدید برای ارزیابی عملکرد و تجهیزات برقی و الکترونیکی است که موضوع تخلیه الکتروستاتیک می باشد. به علاوه، تخلیه های الکتروستاتیکی را که ممکن است از اشخاص به اشیای ترکیب تجهیزات بسیار مهم شامل می شود.

مرجع	استانداردها و مستندات مرجع	شرح
[۱۳]	استاندارد ملی ایران شماره ۳-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۵ سازگاری الکترومغناطیسی - (EMC) قسمت ۴-۳: روشهای آزمون و اندازه گیری -آزمون مصونیت در برابر میدان الکترومغناطیسی فرکانس رادیوئی تابشی	برای مصونیت تجهیزات برقی و الکترونیکی نسبت به انرژی الکترومغناطیسی تابشی کاربرد دارد. سطح آزمون و روش های اجرایی آزمون الزام شده را ایجاد می کند. یک مرجع مشترک برای ارزیابی عملکرد تجهیزات برقی و الکترونیکی که موضوع میدان های الکترومغناطیسی با فرکانس رادیویی می باشند ایجاد می کند.
[۱۴]	استاندارد ملی ایران شماره ۴-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۵ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -قسمت ۴-۴: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر پالسهای الکتریکی تندگذر/رگباره	یک مرجع مشترک قابل تجدید برای ارزیابی مصونیت تجهیزات برقی و الکترونیکی که موضوع برق گذراهای سریع/رگبار بر تغذیه، سیگنال، کنترل و درگاههای زمین می باشند، ایجاد می کند. IEC 61000-4 روش سازگاری را برای ارزیابی مصونیت تجیهزات یا سیستم در برابر پدیده های تعریف شده توصیف می کند. این استاندارد تعاریف زیر را توصیف می کند: شکل موج ولتاژ آزمون گستره سطح آزمون تجهیزات آزمون روش اجرایی تصدیق برای تجهیزات آزمون تنظیم آزمون روش اجرایی آزمون این استاندارد مشخصات آزمون های آزمایشگاهی و نصب پست برق را ارائه می کند.
[۱۵]	استاندارد ملی ایران شماره ۵-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۶ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -قسمت ۴-۴: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر فراتاخت	به الزامات مصونیت و روش های آزمون توصیه شده برای سطوح آزمون برای تجهیزاتی که به علت اضافه ولتاژهای ناشی از کلیدزنی و گذراهای برق در معرض ضربه های یک طرفه قرار می گیرند مربوط می شود. سطوح آزمون متعدد که به شرایط محیطی و نصب مختلف مربوط می شوند ، تعریف شده اند. این الزامات برای تجهیزات برقی و الکترونیکی و برای آن‌ها قابل کاربرد می باشد. یک مرجع مشترک برای ارزیابی عملکرد تجهیزاتی که موضوع اختلال انرژی بالا بر روی خطوط قدرت و اتصال داخلی می باشند ایجاد شده است.
[۱۶]	استاندارد ملی ایران شماره ۶-۴-۷۲۶۰سال ۱۳۸۷ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -قسمت ۴-۴: روشهای آزمون و اندازه گیری - مصونیت در برابر اختلال های هدایتی، القا شده به وسیله میدانهای فرکانس رادیویی	به الزامات مصونیت هدایت شده تجهیزات برقی و الکترونیکی برای اختلالات الکترومغناطیسی وارده از فرستنده فرکانس رادیویی فرستنده فرکانس رادیویی (RF) با گستره فرکانس .9 kHz - 80 MHz مربوط می باشد. تجهیزاتی که حداقل دارای یک کابل هادی (نظیر شبکه، خط سیگنال یا اتصال زمین) برای تشریح تجهیزات به میدان های RF اختلال نیم باشند مستثنی می باشند. این استاندارد به منظور تعیین آزمون هایی که باید برای سیستم یا دستگاه های خاص در نظر گرفته نشده است. هدف اصلی ارائه مرجع پایه کلی برای همه محصولات مرتبط IEC می باشد. کمیته محصولات (یا کاربران و سازندگان تجهیزات) برای انتخاب مناسب آزمون و سطح شدت که به تجهیزات اعمال شود، مسئول می باشند.

مرجع	استانداردها و مستندات مرجع	شرح
[۱۷]	استاندارد ملی ایران شماره ۷-۴-۷۲۶۰ سال ۱۳۸۵ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -قسمت ۴-۱۱: روشهای آزمون و اندازه گیری - آزمون مصونیت در برابر افت های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ	مصونیت روش های آزمون و گستره برتر سطوح آزمون تجهیزات برقی و الکترونیکی متصل به منبع تغذیه ولتاژ پایین برای فروکش های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ را تعریف می کند. این استاندارد برای تجهیزات برقی و الکترونیکی دارای جریان اسمی ورودی نه بیشتر از ۱۶A برای هر فاز کاربرد دارد که برای اتصال به بندهای AC، 50 Hz و 60 Hz می باشد. آزمون های این شبکه در استاندارد های IEC آینده گنجانده خواهد شد. هدف این استاندارد ایجاد مرجع مشترک برای ارزیابی مصونیت تجهیزات برقی و الکترونیکی موضوع فروکش های ولتاژ، وقفه های کوتاه و تغییرات ولتاژ می باشد. این استاندارد یک نشریه پایه IEC در انطباق با IEC Guide 107 می باشد.
[۱۸]	استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶-۶۱۰۰۰ سال ۱۳۸۶ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) -بخش ۶-۱: استانداردهای کلی - مصونیت برای محیط های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک	الزامات آزمون مصونیت در رابطه با اختلالات مداوم و گذرا، هدایت شده و تشعشی از جمله تخلیه های الکتروستاتیکی برای دستگاههای الکتریکی و الکترونیکی که برای استفاده در مناطق مسکونی، تجاری و صنعتی سبک و برای آن‌ها که هیچ محصول تخصیص یافته یا استاندارد خانواده محصول وجود ندارد تعریف شده است. این استاندارد برای دستگاه هایی که مستقیماً به یک شبکه عمومی ولتاژ ضعیف یا منبع dc اختصاصی که برای واسط بین دستگاه و شبکه برق عمومی منظور شده است، می باشد.
[۱۹]	IEC 61000-6-2 (1999-01) Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6: Generic standards Section 2: Immunity for industrial environments	برای دستگاه‌های برقی و الکترونیکی که جهت کاربرد در محیط‌های صنعتی منظور شده‌اند و برای آن‌ها هیچ استاندارد مصونیت اختصاصی برای محصول یا خانواده محصول وجود ندارد،کاربرد دارد. الزامات مصونیت در گستره فرکانس ۰HZ تا ۴۰HZ در رابطه با اختلالات مداوم و گذرا، هدایت شده و تشعشی از جمله تخلیه‌های الکتروستاتیکی را شامل می‌شود. الزامات آزمون برای هر درگاه مورد بررسی مشخص شده است. دستگاه هایی که برای مصرف در اماکن صنعتی در نظر گرفته شده اند، با وجود یکی یا بیش از یکی از موارد زیر مشخص می شوند: -شبکه تغذیه ای که به وسیله ولتاژ ترانسفورماتور قدرت اختصاصی فشار قوی یا فشار متوسط برای تغذیه تاسیسات سازنده یا کارگاهی مشابه برق دار شده است. -دستگاه های صنعتی، علمی و پزشکی (ISM)؛ -بارهای سنگین القایی یا خازنی که به دفعات کلید زده می شوند؛ -جریان ها و میدان های مغناطیسی مرتبطی که زیاد می باشند.
[۲۰]	استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۰۵۹سال ۱۳۸۱ خودورهای جاده‌ای - اغتشاش الکتریکی ناشی از رسانائی و کوپلینگ(برهم‌کنش) قسمت اول : تعاریف و ملاحظات عمومی	اصطلاحات پایه ای را که در تست های مختلف اختلال الکتریکی ایجاد شده اند توسط هدایت و تزویج تعریف می کند. همچنین اطلاعات کلی مربوط به همه استاندارد های بین المللی و مشترک برای قسمت ها را ارائه می کند.

مرجع	استانداردها و مستندات مرجع	شرح
[۲۱]	استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۰۵۹سال ۱۳۷۸ خودورهای جاده‌ای - اغتشاش الکتریکی ناشی از رسانائی و کوپلینگ(برهم‌کنش) قسمت دوم : وسایل نقلیه تجاری(سنگین) با ولتاژ تغذیه اسمی ۲۴ ولت - رسانائی ناپایدار الکتریکی تنها در خطوط تغذیه	مشخصات آزمون های مقایسه ای برای آزمون های سازگاری نسبت به گذراهای الکتریکی هدایت شده تجهیزات نصب شده بر روی اتومبیل های مسافربری و وسایل نقلیه تجاری سبک مجهز به سیستم الکتریکی ۱۲V یا وسایل نقلیه تجاری مجهز به سیستم الکتریکی ۲۴V را مشخص می کند. مد وقوع خرابی رده بندی شدت برای مصونیت در برابر گذراها هم ارائه شده است. این استاندارد برای این انواع وسایل نقلیه جاده ای کاربرد دارد بدون توجه به سیستم های رانش آن‌ها (به طور مثال موتور احتراقی، موتور دیزل یا موتور الکتریکی)
[۲۲]	استاندارد ملی ایران شماره ۳-۷۰۵۹سال ۱۳۸۲ خودورهای جاده ای - اغتشاش الکتریکی ناشی از رسانائی و کوپلینگ(برهم‌کنش) قسمت سوم : خودروهای با ولتاژ تغذیه اسمی ۱۲ یا ۲۴ ولتی - رسانائی ناپایدار الکتریکی توسط اتصالات القائی و خازنی به غیر از خطوط تغذیه	یک پایه مشترک برای ارزیابی EMC برای دستگاه ها و وسایل الکترونیک و تجهیزات مستقر وسایل نقلیه در برابر انتقال گذراها از طریق تزویج به وسیله خطوط یا وسایلی به غیر از خطوط تغذیه برقرار می کند. مقصود آزمون اثبات عملی مصونیت دستگاه، وسیله یا تجهیزات هنگامی است که موضوع اختلالات گذرای سریع تزویج یافته نظیر آن‌هایی که توسط کلیدزنی ایجاد می شوند (کلیدزنی بارهای القایی، جست و خیز اتصال رله و غیره)
[۲۳]	OIML B 10 (2004) + Amendment 1 (2006) Framework for a Mutual Acceptance Arrangement on OIML Type Evaluations (MAA)	قواعدی برای چارچوب اختیاری ایجاد می کند که شرکت کننده در چارچوب کشورهای عضو OIML و وابسته ها در میان اعضا، گزارش آزمون را قبول و به کار می بندند (هنگامی که با گواهی OIML صحه گذاری شده باشد) برای تصویب نوع یا به رسمیت شناختن در برنامه های کنترل اندازه شناسی ملی/منطقه ای و/یا صدور گواهی های بعدی OIML