



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱- ۱۰۲۵۲

چاپ اول

ISIRI

10252-1

1st. Edition

دستگاههای توزین خودکار جمع زن پیوسته
(دستگاههای توزین نوار نقاله‌ای)
قسمت اول: الزام‌های فنی و اندازه‌شناختی -
آزمونها

**Continuous totalizing automatic weighing
instruments (belt weighers)
Part 1 : Metrological and technical
requirements - Tests**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)

دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)

پیام نگار: standard@isiri.org.ir

وبگاه: www.isiri.org

بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)

بها: ۷۳۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN

Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: +98 (21) 88879461-5

Fax: +98 (21) 88887080, 88887103

Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 (261) 2806031-8

Fax: +98 (261) 2808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: www.isiri.org

Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787

Price: 7375 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود. پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

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

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

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" دستگاههای توزین خودکار جمع زن پیوسته (دستگاههای توزین نوار نقاله‌ای)

قسمت ۱: الزام های فنی و اندازه شناختی - آزمونها "

رئیس:

علی اکبر ، علیرضا
(لیسانس فیزیک)

سمت و / یا نمایندگی

سرپرست واحد خدمات پس از فروش شرکت
پارس موازین

دبیر:

احمد منصوری
(لیسانس فیزیک)

کارشناس گروه پژوهشی اندازه‌شناسی و اوزان
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذری، سیاوش
(لیسانس فیزیک)

کارشناس مرکز اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاسهای
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

انجم شعاع ، محمود
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

رئیس نیروگاه گازی مجتمع مس سرچشمه

ایرانی، نوذر
(لیسانس فیزیک)

مدیر کیفیت آزمایشگاه لکسر

برقعی ، سید مجید
(دکتری فیزیک)

مدیر گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی
واحد کرج

بری، مقصود
(لیسانس فیزیک)

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

جزمی ، محسن
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

رئیس ابزاردقیق و کالیبراسیون شرکت فولاد
مبارکه اصفهان

شیرکوهی ، محمد
(لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس گروه پژوهشی سیستمهای کیفیت
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

رضا قلی بیگی ، ناصر
(لیسانس فیزیک)

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

طارمی ، معصومه
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس گروه پژوهشی اندازه‌شناسی و اوزان
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علی‌زاده ، حمیدرضا
(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس گروه پژوهشی اندازه‌شناسی و اوزان
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

محمدی ، احد
(فوق لیسانس فیزیک)

سرپرست گروه پژوهشی اندازه‌شناسی و اوزان
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

نجمائی ، منصور
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

رییس کنترل کیفیت مجتمع مس سونگون

واعظی پور ، محمد رضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سرپرست گروه پژوهشی سیستمهای مدیریت
کیفیت موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصطلاحات و تعاریف
۱۳	۳ الزامات اندازه شناختی
۱۳	۱-۳ رده‌های درستی
۱۳	۲-۳ بیشینه خطای مجاز
۱۴	۳-۳ حداقل مقدار کمینه بار مجموع
۱۴	۴-۳ کمینه آهنگ جریان
۱۵	۵-۳ آزمون‌های شبیه‌سازی
۱۷	۶-۳ آزمون‌ها در محل نصب
۱۸	۴ الزامات فنی
۱۸	۱-۴ مناسب برای استفاده
۱۸	۲-۴ امنیت کارکرد
۱۹	۳-۴ نشانگر مجموع و وسایل چاپ
۲۰	۴-۴ اعلام خارج از گستره بودن
۲۰	۵-۴ وسیله صفرکن
۲۰	۶-۴ مبدل جابجایی
۲۰	۷-۴ نقاله دستگاههای توزین نوار نقاله‌ای
۲۰	۸-۴ شرایط نصب
۲۱	۹-۴ وسایل کمکی
۲۱	۱۰-۴ مهر و موم کردن
۲۲	۱۱-۴ نشانه‌گذاری‌های تشریحی
۲۳	۱۲-۴ نشانه‌های تصدیق
۲۳	۵ الزاماتی برای دستگاههای توزین نوار نقاله‌ای الکترونیکی

صفحه	عنوان
۲۴	۱-۵ الزامات کلی
۲۴	۲-۵ کاربرد
۲۴	۳-۵ عملکرد با توجه به اشتباهات معنی‌دار
۲۴	۴-۵ فرایند روشن شدن
۲۵	۵-۵ الزامات کاربردی
۲۶	۶-۵ امتحان و آزمون
۲۶	۶ کنترل‌های اندازه‌شناختی
۲۶	۱-۶ ارزیابی نمونه نوعی
۲۹	۲-۶ تصدیق اولیه و بازرسی در حال کار
۳۰	۷ روشهای آزمون
۳۰	۱-۷ آزمونهای شبیه‌سازی
۳۱	۲-۷ روش کنترل آزمونهای در محل
۳۲	پیوست الف (الزامی) روش‌های آزمون برای دستگاههای توزین خودکار جمع زن پیوسته
۵۹	فهرست منابع

پیش گفتار

استاندارد "دستگاههای توزین خودکار جمع زن پیوسته (دستگاههای توزین نوار نقاله‌ای) قسمت ۱: الزام های فنی و اندازه شناختی-آزمونها" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در هفتاد و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه شناسی و اوزان و مقیاسها مورخ ۱۳۸۷/۴/۱۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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

OIML R50- 1: 1997, Continuous totalizing automatic weighing instruments (belt weighers)
Part 1: Metrological and technical requirements - Tests

دستگاههای توزین خودکار جمع زن پیوسته

(دستگاههای توزین نوار نقاله‌ای)

قسمت ۱: الزام های فنی و اندازه شناختی-آزمونها

۱ هدف و دامنه‌ی کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات فنی و اندازه شناختی برای دستگاههای توزین خودکار جمع زن پیوسته از نوع نوار نقاله ای است که از این پس به اختصار "دستگاههای توزین نوار نقاله ای" نامیده می شوند. همچنین این استاندارد برای ارزیابی شدن ویژگیهای فنی و اندازه شناختی دستگاههای توزین نوار نقاله ای بطور یکنواخت و قابل ردیابی، روشهای استاندارد ارائه می دهد. این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

- دستگاههای توزین نوار نقاله ای که جرم یک جسم فله ای را با استفاده از اثر گرانش بر روی آن جسم، اندازه گیری می کند.
- دستگاههای توزین نوار نقاله ای که برای استفاده در نوارهای نقاله تک سرعت و دستگاههای توزین نوار نقاله ای که برای استفاده در نوارهای نقاله با سرعت متغیر انتخاب شده اند.

۲ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر بکار می‌رود:

۱-۲

دستگاه توزین

دستگاه اندازه گیری که جرم یک جسم را با استفاده از اثر گرانش بر روی آن جسم، اندازه گیری می کند. دستگاههای توزین بر اساس روش کارکرد به دستگاههای خودکار یا غیر خودکار دسته بندی می شوند.

۲-۲

دستگاه توزین خودکار

دستگاهی که توزین را بدون دخالت کاربر و بر اساس یک برنامه از پیش تعیین شده ای که مشخصه فرایند خودکار دستگاه است، انجام می دهد.

۳-۲

دستگاه توزین نوار نقاله ای جمع زن پیوسته خودکار

دستگاه توزینی که بطور خودکار یک محصول فله ای روی نوار نقاله را بدون توقف نوار نقاله و گسستن پیوستگی محصول، توزین می کند.

۴-۲

دستگاه الکترونیکی

دستگاهی که مجهز به وسایل الکترونیکی است.

۵-۲

روش کنترل^۱

در این روش جرم یک محصول را که به عنوان بار آزمون در آزمونهای مواد استفاده می شود مشخص می کند. در این روش عموماً از یک دستگاه توزین مرجع که حالت کنترلی دارد استفاده می شود.

۶-۲

طبقه بندی^۲

۱-۶-۲

نوع بارگیر^۳

۱-۱-۶-۲

میز توزین^۴

بارگیری که فقط قسمتی از نقاله را شامل می شود.

۲-۱-۶-۲

کل نقاله^۵

بارگیری که تمام نقاله را شامل می شود

-
- 1-Control method
 - 2- Classification
 - 3-Load receptor
 - 4- Weigh table
 - 5-Inclusive of conveyer

۲-۶-۲

کنترل سرعت نوار

۱-۲-۶-۲

دستگاه توزین نوار نقاله ای تک سرعته

یک دستگاه توزین نوار نقاله ای که بر روی یک نقاله ای تک سرعته نصب می شود. در این استاندارد این سرعت را سرعت اسمی می نامند.

۲-۲-۶-۲

دستگاه توزین نوار نقاله ای با سرعت متغیر

یک دستگاه توزین نوار نقاله ای که بر روی یک نقاله ای چند سرعته نصب می شود.

۷-۲

ساختار^۱

یادآوری: در این استاندارد اصطلاح "وسیله" برای هر قسمتی که به منظور انجام یک یا چند کار استفاده می شود، به کار می رود.

۱-۷-۲

بارگیر

قسمتی از دستگاه توزین نوار نقاله ای که برای دریافت بار در نظر گرفته شده است.

۲-۷-۲

نوار نقاله^۲

وسیله ای که با قرار گرفتن روی غلتک هایی که حول محورشان می چرخند بار را حمل می کند.

۱-۲-۷-۲

غلتکهای حمل کننده^۳

غلتکهای که به وسیله آنها نوار نقاله روی یک چارچوب ثابت قرار می گیرد.

۲-۲-۷-۲

غلتهکهای توزین^۱

غلتهکهایی که به کمک آنها نوار نقاله روی بارگیر قرار داده می شود.

۳-۷-۲

قسمتهای الکترونیکی

۱-۳-۷-۲

وسیله^۲ الکترونیکی

وسیله ای متشکل از زیر مجموعه های الکترونیکی که عمل مخصوصی را انجام می دهد. یک وسیله الکترونیکی معمولاً به صورت یک واحد مجزا ساخته می شود و می تواند به طور مستقل مورد آزمون قرار گیرد.

یادآوری : یک وسیله الکترونیکی با تعریف بالا ممکن است یک دستگاه کامل توزین (به عنوان مثال یک ترازوی شمارنده) یا قسمتی از تجهیزات توزین (مثل چاپگر، نشانگر) باشد.

۲-۳-۷-۲

زیر مجموعه^۳ الکترونیکی

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

۳-۳-۷-۲

جزء الکترونیکی

کوچکترین ماهیت فیزیکی که از هدایت الکترون یا حفره ، در نیمه هادی ها ، گازها یا خلاء استفاده می کند.

۴-۷-۲

واحد توزین^۴

آن قسمت از دستگاه توزین نوار نقاله ای که اطلاعات مربوط به جرم بارمورد اندازه گیری را تهیه می کند.

-
- 1- Weighing rollers
 - 2- Device
 - 3- Sub-assembly
 - 4- Weighing unit

۵-۷-۲

مبدل جابجایی^۱

وسیله ای روی نقاله که اطلاعات مربوط به جابجایی طول معینی از نوار یا اطلاعاتی متناسب با سرعت نوار تهیه می کند.

۱-۵-۷-۲

وسیله حس کننده جابجایی^۲

قسمتی از مبدل جابجایی که بطور دائم با نوار در تماس است یا با یک قرقره ای که در محلی ثابت بوده و با حرکت نوار می چرخد، یکپارچه شده است.

۶-۷-۲

وسیله جمع زن^۳

وسیله ای که از اطلاعات فراهم شده توسط واحد توزین و مبدل جابجایی به یکی از دو روش زیر استفاده می کند:

- با جمع کردن بارهای جزء به جزء
- با انتگرال گیری حاصل ضرب بار بر واحد طول در سرعت نوار

۷-۷-۲

وسیله نشانگر مجموع^۴

وسیله ای که اطلاعات را از وسیله جمع زن دریافت و جرم بار حمل شده را نشان می دهد.

۱-۷-۷-۲

وسیله نشانگر کل مجموع^۵

وسیله ای که جرم کل همه بار انتقال یافته را نشان می دهد.

۲-۷-۷-۲

وسیله نشانگر جزئی از مجموع^۶

وسیله ای که جرم بار انتقال یافته در یک دوره محدود را نشان می دهد.

1-Displacement transducer
2-Displacement sensing device
3-Totalization device
4-Totalization indicating device
5-General totalization indicating device
6-Partial totalization indicating device

۳-۷-۷-۲

مکمل وسیله نشانگر مجموع^۱

وسیله نشانگری با زینه درجه بندی وسیله نشانگر کل مجموع که برای نشاندهی جرم بارهایی که در یک دوره کارکرد نسبتاً طولانی حمل شده است بکار می رود.

۸-۷-۲

وسایل کمکی

۱-۸-۷-۲

وسیله صفر کن^۲

وسیله ای که می تواند برای همه تعداد دورهای کاملی که نوار نقاله خالی حرکت می کند، مقدار مجموع را صفر کند.

۱-۱-۸-۷-۲

وسیله صفرکن غیر خودکار

وسیله ی صفرکنی که نیاز به مشاهده و تنظیم، توسط کاربر دارد.

۲-۱-۸-۷-۲

وسیله صفرکن نیمه خودکار

وسیله صفرکنی که به دنبال دستور دستی به صورت خودکار عمل می کند یا مقدار تنظیم مورد نیاز را نشان می دهد.

۳-۱-۸-۷-۲

وسیله صفرکن خودکار

وسیله صفرکنی که بدون دخالت کاربر بعد از حرکت خالی نوار به طور خودکار عمل می کند.

۲-۸-۷-۲

وسیله چاپ

وسیله ای که برای چاپ واحدهای (مقادیر و پارامترهای) جرم استفاده می شود .

1-Supplementary totalization indicating device

2-Zero-setting device

۳-۸-۷-۲

وسیله نشانگر بار لحظه ای^۱

وسیله ای که درصدی از ظرفیت بیشینه یا جرم بار وارد شده بر واحد توزین در یک زمان مشخص (لحظه‌ای) را نشان می‌دهد.

۴-۸-۷-۲

وسیله ی نشانگر آهنگ جریان^۲

وسیله ای که آهنگ جریان لحظه ای را بر حسب جرم محصول انتقال یافته در واحد زمان یا درصدی از بیشینه آهنگ جریان نشان می‌دهد.

۵-۸-۷-۲

وسیله بررسی عملکرد^۳

وسیله ای که قادر است کارهای خاصی از دستگاه توزین نوار نقاله ای را مورد بررسی قرار دهد از جمله:

- شبیه سازی اثر بار ثابت بر واحد طول به وسیله وزنه، زنجیر یا سیگنال مرجع الکتریکی
- مقایسه ی بین دو مقدار انتگرال گیری بار بر واحد طول نوار در فواصل زمانی یکسان
- نشان دادن اینکه بار از مقدار بیشینه تجاوز کرده است
- نشان دادن اینکه آهنگ جریان بیشتر از مقدار بیشینه یا کمتر از مقدار کمینه است
- جلب توجه کاربر (به صورت هشدار) وقتی که اشتباهی در عملکرد دستگاه توزین نوار نقاله ای رخ می‌دهد

۶-۸-۷-۲

وسیله تنظیم آهنگ جریان^۴

وسیله ای که از آهنگ جریان برنامه ریزی شده مراقبت می‌کند.

۷-۸-۷-۲

وسیله پیش انتخاب^۵

وسایلی که قبلاً جهت تعیین وزن بار مجموع استفاده شده‌اند.

1-Instantaneous load indicating device

2-Flowrate indicating device

3-Operation checking device

4-Flowrate regulating device

5-Pre-selection device

۸-۸-۷-۲

وسیله شبیه ساز جابجایی

وسیله ای که در آزمونهای شبیه سازی دستگاه توزین نوار نقاله ای بدون نقاله از آن استفاده می شود و برای شبیه سازی جابجایی نوار هنگام حرکت مبدل جابجایی می باشد.

۸-۲

ویژگیهای اندازه شناختی^۱

۱-۸-۲

زینه درجه بندی

۱-۱-۸-۲

زینه درجه بندی مجموع^۲ (d)

مقدار بیان شده در واحدهای جرم که برابر با اختلاف بین دو مقدار نشان داده شده متوالی برای وسایل مجموع کل و جزء وقتی که دستگاه در حالت توزین عادی است.

۲-۱-۸-۲

زینه درجه بندی برای آزمون^۳

مقدار بیان شده در واحدهای جرم که برابر با اختلاف بین دو مقدار نشان داده شده متوالی برای وسایل مجموع کل و جزء وقتی که دستگاه در یک حالت ویژه برای آزمون در نظر گرفته شده است. در جایی که حالت ویژه در دسترس نیست، زینه درجه بندی آزمون برابر با زینه درجه بندی مجموع است.

۲-۸-۲

طول توزین^۴ (L) [برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای که با قسمت نقاله یکی شده کاربرد ندارد] به فاصله بین دو خط فرضی در وسط فاصله بین محور غلتکهای توزین انتهایی و محور نزدیکترین غلتکهای حمل کننده طول توزین می گویند. هنگامیکه فقط یک غلتک توزین وجود داشته باشد، طول توزین برابر نصف فاصله بین محورهای نزدیکترین غلتکهای حمل کننده از دو طرف غلتک توزین می باشد.

1-Metrological characteristics
2-Totalization scale interval
3-Scale interval for testing
4-Weigh length

۳-۸-۲

چرخه توزین^۱ (فقط برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای که روش کارشان افزایشی است کاربرد دارد) مجموعه عملیاتی مربوط به هر افزایش اطلاعات بار در پایان که وسیله جمع زن به وضعیت اولیه یا حالت اولین مرتبه اش بر می گردد.

۴-۸-۲

بیشینه ظرفیت^۲ (Max)

بیشینه بار خالص لحظه‌ای که روی قسمت طول توزین نقاله قرار می‌گیرد تا توسط بخش توزین وزن شود.

۵-۸-۲

آهنگ جریان^۳

۱-۵-۸-۲

بیشینه آهنگ جریان (Q max)

آهنگ جریانی که از بیشینه ظرفیت قسمت توزین و بیشینه سرعت نوار بدست می‌آید.

۲-۵-۸-۲

کمینه آهنگ جریان (Q min)

آهنگ جریانی که بالاتر از آن نتایج توزین با الزامات این استاندارد مطابقت می‌کنند.

۶-۸-۲

کمینه بار مجموع^۴ ($\sum \min$)

مقداری بر حسب یک‌گانه‌های جرم که کمتر از آن ممکن است باعث افزایش بیش از حد خطای نسبی مجموع شود.

۷-۸-۲

بیشینه بار بر واحد طول نوار^۵

خارج قسمت بیشینه ظرفیت قسمت توزین بر طول توزین است.

1-Weighing cycle

2-Maximum capacity

3-Flowrate

4- Minimum totalized load

5-Maximum load per unit length of the belt

۸-۸-۲

مقدار کنترلی^۱

مقداری بر حسب یكاهای جرم كه بوسیله نشاندهنده مجموع نشان داده می شود وقتی كه جرم اضافی معلومی شبیه سازی شده یا روی بارگیر نوار خالی و در حال حرکت در تعداد دور كامل قرار می گیرد.

۹-۸-۲

مدت گرم شدن^۲

از لحظه روشن شدن دستگاه توزین نوار نقاله ای تا لحظه ای كه دستگاه قادر به برآورده ساختن الزامات شود را مدت گرم شدن می نامند.

۹-۲

خطاها

۱-۹-۲

خطای (نشاندهی)^۳

اختلاف بین دو مقدار قرائت شده از نشاندهنده مجموع دستگاه توزین نوار نقاله ای منهای مقدار واقعی (قراردادی) جرم مربوط به این قرائتها است (این مقادیر باید بر حسب یكای جرم باشند).

۲-۹-۲

خطای ذاتی^۴

خطای دستگاه توزین نوار نقاله ای كه تحت شرایط مرجع بدست آمده است.

۳-۹-۲

خطای ذاتی اولیه^۵

خطای ذاتی دستگاه كه قبل از آزمونهای عملكرد و ارزیابیهای دوام بدست می آید.

-
- 1- Control value
 - 2- Warm-up time
 - 3- Error (of indication)
 - 4- Intrinsic error
 - 5- Initial intrinsic error

۴-۹-۲

اشتباه^۱

اختلاف بین خطای نشاندهی و خطای ذاتی دستگاه توزین نوار نقاله ای

یادآوری: اصولاً اشتباه نتیجه یک تغییر ناخواسته در داده های یک دستگاه الکترونیکی و یا داده های عبوری از آن می باشد.

۵-۹-۲

اشتباه معنی دار^۲

اشتباهی بزرگتر از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز آزمونهای عوامل تاثیرگذار برای باری برابر با کمینه بار مجموع ($\sum \min$) برای رده درستی که روی دستگاه توزین نوار نقاله ای مشخص شده است.

موارد زیر اشتباه معنی دار محسوب نمی شوند:

- اشتباهات ناشی از عوامل همزمان و مستقل از یکدیگر در دستگاه توزین نوار نقاله ای یا وسیله بررسی آن.
- اشتباهی که بیانگر عدم امکان انجام هر گونه اندازه گیری است.
- اشتباهات گذرا که همان تغییرات لحظه ای نشاندهی است و نمی توان آن را به عنوان نتیجه اندازه گیری تفسیر، حفظ یا انتقال داد.
- اشتباهات جدی که لازم است از سوی تمام طرف های ذینفع در نتیجه اندازه گیری مورد توجه قرار گیرد.

۱۰-۲

تاثیر گذارها و شرایط مرجع^۳

۱-۱۰-۲

کمیت تاثیر گذار^۴

کمیتی که موضوع اندازه گیری نیست اما مقادیر اندازه ده یا نشاندهی دستگاه توزین نوار نقاله ای را تحت تاثیر قرار می دهد.

۱-۱-۱۰-۲

عامل تاثیر گذار^۵

کمیتی تاثیر گذار که مقدار آن در محدوده شرایط کارکرد اسمی دستگاه توزین نوار نقاله ای است.

-
- 1- Fault
 - 2- Significant fault
 - 3- Influences and reference conditions
 - 4- Influence quantity
 - 5- Influence factor

۲-۱-۱۰-۲

اختلال^۱

کمیتی تاثیر گذار که مقدار آن در محدوده مشخص شده در این استاندارد اما خارج از شرایط کارکرد اسمی دستگاه توزین نوار نقاله ای می باشد.

۲-۱۰-۲

شرایط کارکرد اسمی^۲

شرایط استفاده ای که با گستره ای از مقادیر اندازه ده و کمیت های تاثیر گذار مشخص می شود و قصد بر این است که در این گستره، مشخصه های اندازه شناختی در محدوده بیشینه خطای مجاز تعیین شده در این استاندارد قرار گیرند.

۳-۱۰-۲

شرایط مرجع^۳

مجموعه ای از مقادیر معین عوامل تاثیر گذار که برای تضمین اعتبار مقایسه نتایج اندازه گیری ها تثبیت می شود.

۱۱-۲

آزمونها

۱-۱۱-۲

آزمون مواد^۴

آزمونی که روی دستگاه کامل توزین نوار نقاله ای با استفاده از نوع موادی که برای توزین در نظر گرفته شده است انجام می شود.

۲-۱۱-۲

آزمون شبیه سازی^۵

آزمونی که با استفاده از وزنه های استاندارد ای که روی قسمت آزمون دستگاه توزین نوار نقاله ای نه روی نوار نقاله قرار می گیرند، انجام می شود.

-
- 1- Disturbance
 - 2- Rated operating conditions
 - 3- Reference conditions
 - 4- Material test
 - 5- Simulation test

۳-۱۱-۲

آزمون عملکرد^۱

آزمونی که با آن قابلیت تجهیز مورد آزمون (EUT)^۲ برای انجام عملکرد مورد انتظار بررسی می شود.

۴-۱۱-۲

آزمون دوام^۳

آزمونی برای اینکه معلوم کند که آیا تجهیز مورد آزمون (EUT) قادر به حفظ ویژگیهای عملکردی خود در مدت زمان استفاده است یا خیر.

۳ الزامات اندازه شناختی

۳-۱ رده های درستی^۴

دستگاههای توزین نوار نقاله ای دارای سه رده درستی زیر هستند:

۰/۵ ، ۱ ، ۲

۳-۲ بیشینه خطای مجاز^۵

بیشینه خطای مجاز برای بارهای مساوی یا بیشتر از حداقل مجموع بار ($\sum \min$) به کار می رود.

۳-۲-۱ بیشینه خطای مجاز برای دستگاههای توزین خودکار

بیشینه خطای مجاز برای هر رده درستی (به صورت مثبت و منفی) در جدول ۱ ارائه شده اند. این مقادیر به نزدیکترین زینه درجه بندی مجموع (d) سر راست شده اند.

جدول ۱ - بیشینه خطای مجاز

درصدی از جرم بار مجموع		رده
در حال کار	بررسی اولیه	
۰/۵	۰/۲۵	۰/۵
۱/۰	۰/۵	۱
۲/۰	۱/۰	۲

¹ - Performance test

² - Equipment Under Test

³ - Durability test

⁴ - Accuracy classes

⁵ - Maximum permissible errors

۳-۲-۲ اختلاف بین نتایج توزین نشان داده شده یا چاپ شده

برای یک بار یکسان، اختلاف بین نتایج توزین ارائه شده توسط هر یک از دو وسیله با زینه درجه بندی یکسان باید صفر باشد.

۳-۲-۳ بیشینه خطای مجاز در آزمونهای عوامل موثر

بیشینه خطای مجاز برای هر رده درستی (مثبت یا منفی) در جدول شماره ۲ که نزدیک به زینه درجه بندی مجموع (d) گرد شده اند آمده است:

جدول ۲- بیشینه خطای مجاز در آزمونهای عوامل موثر

رده	درصد از جرم بار مجموع
۰/۵	۰/۱۸
۱	۰/۳۵
۲	۰/۷۰

با این حال وقتی که یک لودسل یا یک وسیله الکترونیکی دارای جزء آنالوگ با وجود کمیت تاثیر گذار مورد آزمون قرار می گیرد باید بیشینه خطای مجاز وسیله تحت آزمون را ۰/۷ مقدار مرتبط مشخص شده در جدول شماره ۲ در نظر گرفت.

۳-۳ حداقل مقدار کمینه بار مجموع ($\sum \min$)

کمینه بار مجموع نباید از بیشینه مقادیر زیر کمتر باشد:

- ۲ درصد بار مجموع در یک ساعت با بیشینه آهنگ جریان

- بار توزین شده در یک دور نوار با بیشینه آهنگ جریان .

- بار متناظر با عدد مناسب زینه های درجه بندی مجموع در جدول ۳ آمده است:

جدول ۳- بار متناظر زینه های درجه بندی مجموع

رده	زینه درجه بندی مجموع (d)
۰/۵	۸۰۰
۱	۴۰۰
۲	۲۰۰

۳-۴ کمینه آهنگ جریان ($Q \min$)

الف) دستگاههای توزین نوار نقاله ای تک سرعتی

به استثناء شیب آهنگ جریان در شروع و خاتمه بارگیری کمینه آهنگ جریان باید ۲۰ درصد آهنگ جریان بیشینه باشد، مگر اینکه ویژگیهای خاص نصب به گونه ای باشد که تغییر آهنگ جریان کمتر از نسبت ۵ به ۱

شود. در این مورد کمینه آهنگ جریان نباید از ۳۵ درصد بیشینه آهنگ جریان بیشتر شود.

ب) دستگاههای توزین نوار نقاله ای با سرعت متغیر و چند سرعت

در دستگاههای توزین نوار نقاله ای با سرعت متغیر و چند سرعت ممکن است کمینه آهنگ جریان کمتر از ۲۰ درصد بیشینه آهنگ جریان شود. اما کمینه بار خالص لحظه ای که روی قسمت توزین گذاشته می شود نباید کمتر از ۲۰ درصد بیشینه ظرفیت باشد.

۳-۵-۳ آزمونهای شبیه سازی

۳-۵-۳-۱ تغییر سرعت شبیه سازی شده

برای تغییری برابر $\pm 10\%$ سرعت اسمی نوار یا مقداری در سر تا سر گستره سرعت نوار وقتی که سرعت نوار به طور پیوسته در حال تغییر است (با استفاده از وسیله شبیه سازی جابجایی)، خطاها نباید از بیشینه خطاهای مجاز مربوط به آزمونهای عوامل تاثیرگذار مشخص شده در بند ۳-۲-۳ بیشتر شود.

۳-۵-۳-۲ بارگیری خارج از مرکز

خطاهای مربوط به مجموع بار در موقعیتهای مختلف بارگذاری نباید از بیشینه خطای مجاز مربوط به آزمونهای عوامل تاثیرگذار مشخص شده در بند ۳-۲-۳ بیشتر شود.

۳-۵-۳-۳ صفر کردن

بعد از هر بار صفر کردن که در گستره وسیله صفرکن انجام می شود خطای مجموع نباید از بیشینه خطای مجاز مربوط به آزمونهای عوامل تاثیرگذار مشخص شده در بند ۳-۲-۳ بیشتر شود.

۳-۵-۳-۴ کمیت‌های تاثیرگذار

۳-۵-۳-۴-۱ دما

دستگاههای توزین نوار نقاله ای باید با الزامات مرتبط فنی و اندازه شناختی در گستره دمایی 10°C تا 40°C مطابقت داشته باشند.

با این حال برای کاربردهای خاص ممکن است حدود گستره دمایی متفاوت باشد، در هر حال این گستره نباید کمتر از 30°C باشد همچنین این موضوع باید در نشانه گذاریهای توصیفی مشخص شود.

۳-۵-۳-۴-۲ تاثیر دما بر آهنگ جریان صفر (بدون بار)

بدون صفر کردن، اختلاف بین دو نشاندگی مجموع با آهنگ جریان صفر که در دماهایی با اختلاف 10°C انجام می شود نباید بیشتر از مقادیر زیر باشد:

- برای رده ۰/۵ برابر ۰/۰۳۵ درصد

- برای رده ۱ برابر ۰/۰۷ درصد

- برای رده ۲ برابر ۰/۱۴ درصد

بار جمع شده با بیشینه آهنگ جریان در مدت زمان جمع زدن. آهنگ تغییرات دما بین دو نشاندگی مجموع نباید از 5°C در ساعت بیشتر شود.

۳-۴-۵-۳ منبع تغذیه شبکه (AC)

دستگاههای توزین نوار نقاله ای که با برق اصلی (برق شهر) تغذیه می شوند وقتی در گستره های زیر مورد استفاده قرار می گیرند باید با الزامات فنی و اندازه شناختی مربوطه مطابقت داشته باشند (به بند ۵-۵-۵ مراجعه شود).

- گستره ولتاژ از ۱۵٪- تا ۱۰٪+ مقدار مشخص شده روی دستگاه توزین نوار نقاله ای
- گستره فرکانس از ۲٪- تا ۲٪+ مقدار مشخص شده روی دستگاه توزین نوار نقاله ای

دستگاههای توزین نوار نقاله ای که با یک منبع DC تغذیه می شوند وقتی در گستره مشخص شده مورد استفاده قرار می گیرند باید با الزامات فنی و اندازه شناختی مربوطه مطابقت داشته باشند (به بند ۶-۵-۵ مراجعه شود).

۳-۵-۵-۳ ویژگیهای اندازه شناختی

۳-۵-۵-۳-۱ تکرارپذیری

اختلاف بین دو نتیجه بدست آمده برای یک بار یکسان که در شرایط یکسان روی بارگیر قرار داده می شود نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز مربوط به آزمونهای عوامل تاثیرگذار مشخص شده در بند ۳-۲-۳ بیشتر شود.

۳-۵-۵-۳-۲ آستانه تشخیص^۱ نشانگر مجموع

با هر آهنگ جریانی بین کمینه آهنگ جریان و بیشینه، اختلاف بدست آمده بین نشاندگیهای دو بار جمع شده که اختلافی برابر با بیشینه خطای مجاز دارند، حداقل باید برابر با نصف اختلاف این بارهای جمع شده داشته باشد.

۳-۵-۵-۳-۳ آستانه تشخیص نشانگر مجموع که برای جمع زدن صفر به کار می رود

در آزمونهای به مدت حداقل ۳ دقیقه، چنانچه بارهای زیر روی بارگیر گذاشته شوند باید اختلاف قابل مشاهده- ای بین نشاندگیهای مربوط به حالت بی باری و حالت گذاشتن یا برداشتن بار بدست آید:

- ۰/۰۵ درصد بیشینه ظرفیت برای رده ۰/۵

- ۰/۱ درصد بیشینه ظرفیت برای رده ۱

- ۰/۲ درصد بیشینه ظرفیت برای رده ۲

۳-۵-۵-۴ پایداری کوتاه مدت صفر

بعد از صفر کردن، اختلاف بین کوچکترین و بزرگترین نشان دهی بدست آمده در ۵ آزمون که هر کدام به مدت ۳ دقیقه انجام می شود نباید از درصدهای از مجموع باری که در یک ساعت با بیشینه آهنگ جریان بارگذاری شده‌اند بیشتر شود:

- ۰/۱۳۰ درصد برای رده ۰/۵

- ۰/۰۲۵ درصد برای رده ۱

- ۰/۰۰۵ درصد برای رده ۲

۳-۵-۵-۵ پایداری بلند مدت صفر

وقتی که آزمونهای پایداری کوتاه مدت بعد از ۳ ساعت کار و بدون صفر کردن تکرار شوند، نتایج باید الزامات بند ۳-۵-۵-۴ را برآورده سازند و اختلاف بین کوچکترین و بزرگترین نشاندهی بدست آمده نباید از درصدهای از مجموع باری که در یک ساعت با بیشینه آهنگ جریان بارگذاری شده‌اند بیشتر شود:

- ۰/۰۱۸ درصد برای رده ۰/۵

- ۰/۰۳۵ درصد برای رده ۱

- ۰/۰۰۷ درصد برای رده ۲

۳-۶-۲ آزمونها در محل نصب

۳-۶-۱ تکرار پذیری

اختلاف بین خطاهای نسبی چندین نتیجه‌ی بدست آمده مربوط به آهنگ جریان هایی عملاً یکسان و با مقادیر تقریباً یکسانی از محصول و تحت شرایط یکسان، نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز دستگاههای توزین خودکار که در بند ۳-۲-۱ آمده است بیشتر شود.

۳-۶-۲ بیشینه خطای مجاز در بررسی صفر

بعد از تعداد دورهای کاملی از نوار، تغییر در نشان دهی صفر نباید از درصدی از مجموع بار بارگذاری شده با بیشینه آهنگ جریان در مدت زمان آزمون بیشتر شود:

- ۰/۰۵ درصد برای رده ۰/۵

- ۰/۱ درصد برای رده ۱

- ۰/۲ درصد برای رده ۲

۳-۶-۳ آستانه تشخیص نشانگری که برای صفر کردن به کار می رود

بعد از تعداد دورهای کاملی از نوار در مدتی تا حد ممکن نزدیک به ۳ دقیقه چنانچه بارهای زیر روی بارگیر گذاشته یا از آن برداشته شوند باید اختلاف قابل مشاهده ای بین نشاندهی صفر مربوط به حالت بی باری و حالت گذاشتن یا برداشتن بار بدست آید:

۰/۰۵- درصد بیشینه ظرفیت برای رده ۰/۵

۰/۱- درصد بیشینه ظرفیت برای رده ۱

۰/۲- درصد بیشینه ظرفیت برای رده ۲

۴-۶-۳ بیشینه تغییر در مدت زمان آزمون بدون بار

در مدت زمان انجام آزمون با بار صفر همانطور که در بند ۳-۶-۲ مشخص شده است و کمینه بار جمع شده برابر یا کمتر از بار عبوری با Q_{max} در ۳ دور کامل نوار باشد، نشانگر مجموع نباید از مقدار اولیه نشاندهی بیشتر از درصدهای زیر از بار مجموع با بیشینه آهنگ جریان در مدت زمان آزمون، تغییر کند:

۰/۱۸- درصد برای رده ۰/۵

۰/۳۵- درصد برای رده ۱

۰/۷- درصد برای رده ۲

۴ الزامات فنی

۴-۱ مناسب برای استفاده

دستگاه توزین نوار نقاله ای باید طوری طراحی شود که برای روش کارکرد، مواد توزین شونده و رده درستی مورد نظر، مناسب باشد.

۴-۲ امنیت کارکرد^۱

۴-۲-۱ نامیزانی تصادفی^۲

دستگاه توزین نوار نقاله ای باید طوری ساخته شود که یک نامیزانی تصادفی که احتمال دارد عملکرد اندازه شناختی آن را بدون آشکار شدن تاثیر آن بهم زند، رخ ندهد.

۴-۲-۲ تنظیمات کارکردی^۳ (عملیاتی)

نباید این امکان وجود داشته باشد که وسیله نشاندهنده مجموع کل (خودبخود) بتواند دوباره از صفر راه اندازی شود.

نباید این امکان باشد که در مدت زمان انجام عمل توزین به صورت خودکار، تنظیمات عملیاتی انجام شود یا دیگر وسایل نشاندهنده تجاری دوباره راه اندازی شوند.

۴-۲-۳ سوءاستفاده

یک دستگاه توزین نوار نقاله ای نباید دارای مشخصه هایی باشد که احتمال سوءاستفاده را فراهم کند.

¹ - Security of operation

² - Accidental maladjustment

³ - Operational adjustments

۴-۲-۴ وسایل کارکردی

وسایل کارکردی دستگاه توزین نوار نقاله ای باید طوری طراحی شوند که در شرایط عادی نتوان آنها را در وضعیتی غیر از آنچه مورد نظر است قرار داد مگر اینکه تمامی نشاندهنده‌ها و فرآیندهای چاپ بطور خودکار از کار بیفتند.

۴-۲-۵ وابسته کردن نقاله^۱ (به دستگاه توزین نوار نقاله‌ای)

اگر دستگاه توزین خاموش شود یا از کار بیفتد، نوار نقاله باید متوقف شود یا اینکه علامت صوتی یا تصویری مناسبی ارسال نماید.

۴-۲-۶ وسایل نشانگر در فاصله دور از میز توزین

هر وسیله نشانگری در دور دست باید مطابق بند ۴-۴ به یک نشاندهی بار خارج از گستره دستگاه مجهز باشد.

۴-۳-۳ نشانگر مجموع و وسایل چاپ

۴-۳-۱ کیفیت نشاندهی

وسایل نشاندهنده و چاپ مجموع باید خواندن نتایج را به صورت راحت، قابل اعتماد و بدون ابهام فراهم سازند و نام یا نشانه مناسب واحد جرم را داشته باشند.

۴-۳-۲ شکل زینه درجه بندی

زینه درجه بندی نشانگر یا وسایل چاپ باید به شکل $1 \times 10 \text{ K}$ ، $2 \times 10 \text{ K}$ یا $5 \times 10 \text{ K}$ باشد که k یک عدد صحیح مثبت، منفی یا صفر است.

۴-۳-۳ زینه درجه بندی (d) وسیله نشانگر جزئی از مجموع

زینه درجه بندی وسیله نشانگر جزئی از مجموع باید برابر زینه درجه بندی وسیله نشانگر کل مجموع باشد.

۴-۳-۴ زینه درجه بندی وسیله نشانگر مجموع مکمل

زینه درجه بندی وسیله نشانگر مجموع مکمل حداقل باید ۱۰ برابر زینه درجه بندی مجموع باشد.

۴-۳-۵ گستره نشاندهی

یک وسیله نشانگر مجموع دستگاه توزین نوار نقاله ای حداقل باید قادر به نشاندهی مقدار محصول توزینی با بیشینه آهنگ جریان در ۱۰ ساعت کاری باشد.

۴-۳-۶ در حال کار بودن وسایل نشانگر مجموع

وسایل چاپ و نشانگر مجموع باید به طور دائم در حال کار باشند.

¹ - Conveyor interlock

۴-۴ اعلام خارج از گستره بودن

در حالت‌های زیر یک علامت قابل دیدن یا شنیدن باید وجود داشته باشد:

- بار لحظه‌ای بیشتر از بیشینه ظرفیت قسمت توزین باشد.

- آهنگ جریان بیشتر از بیشینه آهنگ جریان یا کمتر از کمینه آهنگ جریان باشد.

۴-۵ وسیله صفرکن

جرم موثر نوار باید با یک وسیله صفر کن بر اساس عملکرد دستگاه توزین نوار نقاله ای خنثی شود.

گستره صفر کن نباید از ۴ درصد ظرفیت بیشینه بیشتر شود.

۴-۵-۱ وسایل صفر کن خودکار و نیمه خودکار

وسایل صفر کن خودکار و نیمه خودکار باید طوری ساخته شوند که:

- صفر کردن بعد از تعداد دور کامل نوار صورت پذیرد.

- پایان عمل صفر کردن نشان داده شود.

- حدود تنظیم نشان داده شود.

در صورت لزوم باید این امکان باشد که در مدت زمان انجام آزمون وسایل صفرکن خودکار از کار بیفتند.

دستگاه توزین نوار نقاله ای در صورتی که دارای وسیله صفرکن خودکار هستند باید مجهز به یک قفل باشند تا

در زمانی که مواد خوراک (موادی که توزین می‌شوند) روی نوار هستند از صفر کردن جلوگیری شود.

۴-۶ مبدل جابجایی

مبدل جابجایی باید طوری طراحی شود که در هنگام قرار داشتن بار روی نوار یا حالت بدون بار احتمال وقوع هر

گونه لغزش تاثیرگذار بر نتایج اندازه گیری به صفر برسد.

وسایل حس کننده جابجایی باید با طرف تمیز نوار حرکت کنند.

سیگنال‌های اندازه گیری باید با جابجایی‌های نوار برابر یا کمتر از طول توزین مطابقت کنند.

تا جایی که ممکن است باید قسمت‌های قابل تنظیم را مهر و موم کرد.

۴-۷ نقاله دستگاه‌های توزین نوار نقاله ای

نقاله باید از جنس محکم و به شکل یک مجموعه محکم ساخته شود.

۴-۸ شرایط نصب

دستگاه‌های توزین نوار نقاله ای فقط باید در جایی نصب شوند که:

- چارچوب نگهدارنده نقاله از نوع محکمی ساخته شده باشد.

- در قسمت طولی مستقیم که مسیر غلتکها به گونه ای است که همیشه نوار بر روی غلتکهای توزینی

قرار گیرد.

- وسایل تمیز کننده نوار طوری قرار گرفته و کار کنند که هیچ اثر مهمی بر نتایج نداشته باشند.

- مسیر غلتک نباید باعث لغزش محصول شود.

دستگاههای توزین نوار نقاله ای باید به گونه ای طراحی شوند که نصب مسیر غلتک، ساختمان و حرکت نوار و چیدمان خوراک دهی محصول باعث خطاهای مضاعف نشوند.

۴-۸-۱ مسیر غلتک

دستگاههای توزین نوار نقاله ای باید در مقابل خوردگی و مسدود شدن محافظت شوند. سطح تماس غلتکهای روی بار گیر و مسیری از نوار که برای تماس در نظر گرفته شده است باید عملاً در یک صفحه تراز باشند.

۴-۸-۲ نوار نقاله

جرم واحد طول نوار عملاً باید ثابت باشد و اتصالات نوار نباید هیچ تاثیر قابل ملاحظه‌ای در نتایج داشته باشند.

۴-۸-۳ کنترل سرعت

برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای تک سرعت، سرعت نوار در طول مدت توزین نباید بیشتر از ۵ درصد سرعت اسمی تغییر کند. در دستگاههای توزین نوار نقاله ای با سرعت متغیر که دارای کنترل کننده سرعت هستند سرعت نوار نباید بیشتر از ۵ درصد سرعت تنظیم شده تغییر کند.

۴-۸-۴ طول توزین

دستگاههای توزین نوار نقاله ای باید به گونه‌ای نصب شوند که در مدت بکارگیری طول توزین بدون تغییر بماند. اگر طول توزین قابل تنظیم است در صورت امکان باید وسیله تنظیم طول توزین مهر و موم شود.

۴-۸-۵ کشش نوار برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای دارای میز توزین

کشش طولی در نوار باید از اثرات دما، ساییش یا اثر نیروی وزن نوار یا برخی وسایل کششی دیگر، مستقل نگه داشت شود.

کشش نوار در شرایط عادی کار باید به گونه‌ای باشد که هیچگونه لغزشی بین نوار و غلتک محرک نباشد. در جایی که طول نوار از ۱۰ متر بیشتر است، قوس تماس نوار غلتکی که نیرو را از کشش دهنده انتقال می دهد نباید کمتر از ۹۰ درجه باشد.

۴-۸-۶ حفاظت در مقابل بار زیاد

دستگاههای توزین نوار نقاله ای باید در مقابل بارهای تصادفی بیشتر از ظرفیت بیشینه محافظت شوند.

۴-۹ وسایل کمکی

وسایل کمکی نباید نتایج توزین را تحت تاثیر قرار دهند.

۴-۱۰ مهر و موم کردن

اجزایی که قرار نیست تنظیم شوند یا توسط کاربر برداشته شوند باید برای مهر و موم شدن تجهیز شده یا

محصور شوند. هر محصور کننده‌ای که استفاده می شود باید شرایط مهر و موم شدن را داشته باشد.

۴-۱۱ نشانه گذاری‌های تشریحی

دستگاه باید برای نشانه گذاری‌های زیر جا داشته باشد.

۴-۱۱-۱ نشانه گذاری‌هایی که به طور کامل باید نوشته شوند

- آرم سازنده
- آرم وارد کننده (در صورت امکان)
- شماره سریال و تعیین نوع دستگاه توزین نوار نقاله ای
- این نوشته: "آزمون صفر باید در مدت زمان حداقل ... دور کامل نوار انجام شود" (تعداد دور در تنظیم صفر باید بر اساس ارزیابی نمونه تصمیم گیری شود).
- ولتاژ برق اصلی ...V
- فرکانس برق اصلی ...Hz

۴-۱۱-۲ نشان گذاری‌هایی که با کد نشان داده می شود:

- علامت تصویب نمونه
- رده درستی ۰/۵ ، ۱ ، ۲
- زینه درجه بندی مجموع $d = \dots \text{ kg یا t}$
- در صورت لزوم :
- سرعت اسمی نوار $v = \dots \text{ m/s}$ یا
- گستره سرعت نوار $v = \dots / \dots \text{ m/s}$
- بیشینه آهنگ جریان $Q_{\max} = \dots \text{ kg/h یا t/h}$
- کمینه آهنگ جریان $Q_{\min} = \dots \text{ kg/h یا t/h}$
- بار مجموع کمینه $\Sigma_{\min} = \dots \text{ kg یا t}$

۴-۱۱-۳ نشانه گذاری‌های نتیجه شده از ارزیابی نمونه

- معرفی نوع (انواع) محصولی که توزین می شود.
- ظرفیت بیشینه (Max) ... kg یا t
- طول توزین (L) ... m
- مقدار کنترلی ... kg یا t
- گستره دمایی ... °C تا ... °C
- گستره سرعت وسیله شبیه ساز جابجایی ... m/s
- سیکل کاری (اگر مقدار مجموع با جمع زدن بدست می آید) ... cycles/hour

- نشانه شناسایی قسمت‌های دستگاه توزین نوار نقاله‌ای که به صورت مستقیم به قسمت اصلی وصل نیستند.

۴-۱۱-۴ نشانه‌گذاری تکمیلی

بسته به استفاده خاص دستگاه توزین نوار نقاله ای ممکن است از سوی هیئت صادر کننده گواهی نامه تصویب نمونه نشانه‌گذاری‌های تکمیلی برای دستگاه مقرر شود.

۴-۱۱-۵ نمایش نشانه‌های تشریحی

نشانه‌های تشریحی تحت شرایط عادی استفاده باید ماندگار و از لحاظ اندازه، شکل و وضوح، خوانا باشند. این نشانه‌ها باید در جایی از دستگاه توزین نوار نقاله ای که به راحتی قابل دیدن است با هم آورده شوند، یا روی پلاکی نزدیک وسیله نشانگر مجموع یا روی خود وسیله نشانگر آورده شوند.

۴-۱۲-۱۲ نشانه‌های تصدیق

۴-۱۲-۱ محل نشانه گذاری

برای بکارگیری نشانه‌های تصدیق باید محلی روی دستگاه در نظر گرفته شود. این محل باید :

- طوری باشد که آن را نتوان بدون آسیب دیدن نشانه‌ها از روی دستگاه توزین نوار نقاله ای جدا کرد.
- اجازه دهد که نشانه گذاریها بدون تغییر کیفیت اندازه شناختی دستگاه به راحتی انجام شود.
- در هنگامی که دستگاه در حال کار است بدون اینکه دستگاه توزین نوار نقاله ای یا قسمت پوشش محافظ آن را جابجا کنید، قابل دیدن باشد.

۴-۱۲-۲ نگهدارنده

دستگاههای توزین نوار نقاله ای که لازم است دارای نشانه‌های تصدیق باشند، برای حصول اطمینان از حفظ این نشانه‌ها در موارد زیر باید در جایی که در بند قبل به آن اشاره شد دارای نگهدارنده نشانه باشند:

الف) وقتی که نشانه با انگ گذاری حاصل می شود این پایه می تواند شامل یک نوار سربی یا هر ماده دیگری با کیفیت مشابه باشد که در داخل پلاک نصب شده یا در سوراخ ایجاد شده روی دستگاه توزین نوار نقاله ای فرو رود.

ب) وقتی نشانه از نوع خود چسب است برای چسباندن آن باید محلی روی دستگاه پیش بینی شود.

۵ الزاماتی برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای الکترونیکی

دستگاههای توزین نوار نقاله ای الکترونیکی باید علاوه بر الزامات قابل اجرای همه بندهای دیگر، الزامات زیر را نیز برآورده کنند:

۵-۱ الزامات کلی

۵-۱-۱ شرایط کارکرد اسمی

دستگاه توزین نوار نقاله ای باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شود که تحت شرایط کارکرد اسمی خطای آن از پیشنه خطای مجاز بیشتر نشود.

۵-۱-۲ اختلالات

دستگاه توزین نوار نقاله ای الکترونیکی باید طوری طراحی و ساخته شود که اگر در معرض اختلال قرار گیرد: الف) اشتباهات معنی داری رخ ندهد، یا

ب) اشتباهات معنی دار آشکار شوند و بر اساس آنها عمل شود.

یادآوری: به غیر از خطای نشاندهی، اشتباهی مساوی یا کمتر از مقدار مشخص شده در بند (۳-۵-۵) مجاز است.

۵-۱-۳ دوام

یک دستگاه باید برای کار مورد نظر همواره الزام‌های بندهای ۵-۱-۱ و ۵-۱-۲ را برآورده کند.

۵-۱-۴ ارزیابی انطباق

چنانچه یک نمونه نوعی از دستگاه الکترونیکی در آزمونهای مشخص شده در پیوست الف قبول شود با الزامات بندهای ۵-۱-۱، ۵-۱-۲ و ۵-۱-۳ نیز مطابقت خواهد داشت.

۵-۲ کاربرد

۵-۲-۱ الزامات بند ۵-۱-۲ ممکن است به صورت مجزا اعمال شوند:

الف) برای هر عامل منفرد که موجب اشتباه معنی داری شود و / یا

ب) برای هر قسمت از دستگاه الکترونیکی

۵-۲-۲ انتخاب الزامات قسمت الف یا ب بند ۵-۱-۲ به عهده سازنده است.

۵-۳ عملکرد با توجه به اشتباهات معنی دار

وقتی اشتباه معنی داری آشکارسازی می شود، دستگاه باید نشانه‌ی قابل دیدن یا شنیدنی را ایجاد کند، این نشانه باید تا زمان اقدام کاربر یا برطرف شدن اشتباه ادامه داشته باشد.

برای حفظ اطلاعات مربوط به بار مجموع در هنگام وقوع اشتباه معنی دار، دستگاه باید به وسایل مناسبی مجهز باشد.

۵-۴ فرایند روشن شدن

با روشن شدن (روشن شدن نشانگر یک دستگاه توزین نوار نقاله ای الکترونیکی که همیشه به برق وصل است)

دستگاه باید فرآیند خاصی اجرا شود، فرایندی که با آن همه علامت‌های مربوط به وضعیت فعال و غیر فعال

نشانگر برای مشاهده آسان توسط کاربر، به مدت کافی نشان داده شود.

۵-۵ الزامات کاربردی

۵-۵-۱ عوامل تاثیرگذار

یک دستگاه توزین نوار نقاله ای الکترونیکی باید الزامات بند ۳-۵-۴ را برآورده کند و علاوه بر آن در حد بالایی گستره دمایی دستگاه و رطوبت نسبی ۸۵ درصد، مشخصه های فنی و اندازه شناختی خود را حفظ نماید.

۵-۵-۲ اختلالات

وقتی که یک دستگاه توزین نوار نقاله ای الکترونیکی در معرض اختلالات مشخص شده در پیوست الف قرار می-گیرد یکی از موارد زیر باید صورت پذیرد:
الف) اختلاف بین نشاندهی وزن با وجود اختلال و حالت بدون اختلال (خطای ذاتی) نباید از مقدار خطای مشخص شده در بند ۳-۵-۵ بیشتر شود، یا
ب) دستگاه باید اشتباه معنی دار را آشکار کرده و بر اساس آن عمل کند.

۵-۵-۳ مدت زمان گرم شدن

در مدت زمان گرم شدن دستگاه توزین نوار نقاله ای الکترونیکی، نشاندهی یا انتقال نتایج توزین نباید صورت گیرد و از انجام عملیات خودکار جلوگیری شود.

۵-۵-۴ واسط^۱

ممکن است یک دستگاه توزین نوار نقاله ای به واسطی مجهز باشد که وصل شدن آن را به تجهیزات خارجی مهیا می کند. وقتی که از یک واسط استفاده می شود، دستگاه توزین نوار نقاله ای باید کار خود را به درستی ادامه دهد و کارکرد اندازه شناختی آن نباید تحت تاثیر قرار گیرد.

۵-۵-۵ منبع تغذیه اصلی (AC)

دستگاه توزین نوار نقاله ای که با برق اصلی کار می کند، هنگامی که برق قطع می شود باید اطلاعات اندازه شناختی مربوط به زمان قطع برق را حداقل به مدت ۲۴ ساعت حفظ کند و این قابلیت را داشته باشد که این اطلاعات را حداقل به مدت ۵ دقیقه در ۲۴ ساعت نشان دهد. در لحظه کلیدزنی (انتقال) از برق اصلی به منبع تغذیه اضطراری نباید اشتباه معنی داری رخ دهد.

۵-۵-۶ منبع تغذیه باطری (DC)

یک دستگاه توزین نوار نقاله ای که با باطری کار می کند در زمانی که ولتاژ باطری زیر مقدار تعیین شده از سوی سازنده است یا باید کار خود را به درستی ادامه دهد یا اینکه به صورت خودکار از کار بیفتد.

¹ - Interface

۵-۶ امتحان و آزمون

امتحان و آزمون دستگاه توزین نوار نقاله ای برای بررسی مطابقت آن با الزامات قابل اجرای این استاندارد و به ویژه الزامات بند ۵ در نظر گرفته شده است.

۵-۶-۱ امتحان‌ها

برای رسیدن به یک ارزیابی کلی از طراحی و ساخت دستگاه توزین نوار نقاله ای باید آن را امتحان کرد.

۵-۶-۲ آزمونهای عملکرد

در صورت لزوم یک دستگاه توزین نوار نقاله ای الکترونیکی یا وسیله الکترونیکی باید به صورت مناسب همانطور که در پیوست الف مشخص شده مورد آزمون قرار گیرند تا کارکرد صحیح آنها معین شود. آزمونها باید روی کل دستگاه توزین نوار نقاله ای انجام شود به جزء هنگامی که اندازه و یا شکل آن این اجازه را ندهد که به صورت یک واحد مورد آزمون قرارگیرد. در این مورد، وسایل الکترونیکی باید به صورت مجزا مورد آزمون قرار گیرند. این به معنای این نیست که برای آزمون اجزاء وسایل الکترونیکی به قطعات بیشتر تفکیک شوند. لازم به یادآوری است امتحان باید روی دستگاه توزین نوار نقاله ای کاملاً آماده به کار انجام شود یا اگر به دلایل عملی لازم باشد روی وسایل الکترونیکی که در یک مجموعه شبیه سازی شده‌ای که به قدر کافی نمایانگر دستگاه توزین نوار نقاله ای است انجام شود. همانطور که در پیوست الف مشخص شده، دستگاه توزین نوار نقاله ای باید به صورت درست کار خود را ادامه دهد.

۶ کنترل‌های اندازه شناختی

کنترل‌های اندازه شناختی دستگاههای توزین نوار نقاله ای باید مطابق قوانین ملی انجام شود و شامل موارد زیر است :

- ارزیابی نمونه نوعی

- تصدیق اولیه

- بازرسی حین کار

آزمونها بهتر است به طور یکنواخت توسط مرکز ملی اندازه شناسی و بر اساس یک برنامه واحد انجام شوند. راهنمایی برای ارزیابی نمونه نوعی و تصدیق اولیه به ترتیب در مدارک بین المللی OIML D19 و OIML D20 ارائه شده است.

۶-۱ ارزیابی نمونه نوعی^۱

۶-۱-۱ مستندات

درخواست برای ارزیابی نمونه نوعی باید شامل مدارک زیر باشد:

¹ - Pattern evaluation

- ویژگیهای اندازه شناختی دستگاه توزین نوار نقاله ای
- مشخصات استاندارد دستگاه توزین نوار نقاله ای
- شرح نحوه کارکرد اجزاء و وسایل
- نقشه ها، نمودارها و اطلاعات نرم افزاری کلی (در صورت کاربرد داشتن) که ساخت و کارکرد دستگاه را شرح دهند.
- هر مدرک یا سند دیگری که نشان دهد طراحی و ساخت دستگاه توزین نواری مطابق با الزامات این استاندارد است .

۶-۱-۲ الزامات کلی

- ارزیابی نمونه نوعی حداقل باید روی یک نمونه که معرف نمونه ارائه شده است انجام شود، در شرایط عادی این تعداد نباید از ۳ عدد بیشتر شود.
- حداقل یکی از نمونه ها باید به صورت کامل در محل خاصی نصب شود و حداقل یکی دیگر از نمونه ها باید مناسب انجام آزمونهای شبیه سازی اجزاء در آزمایشگاه باشد. ارزیابی باید شامل آزمونهای مشخص شده در بند ۶-۱-۳ باشد.

۶-۱-۳ آزمونهای ارزیابی نمونه نوعی

- دستگاههای توزین نوار نقاله ای باید با موارد زیر مطابقت داشته باشند:
- الزامات اندازه شناختی بند ۳، به ویژه با بیشینه خطای مجاز، گستره استفاده و نوع مواد یا ماده مشخص شده که توسط سازنده تعیین می شود و
 - الزامات فنی بند ۴
- علاوه بر آن دستگاههای توزین نوار نقاله ای الکترونیکی باید با الزامات بند ۵ نیز مطابقت داشته باشند.
- مسئول اندازه شناختی باید :
- آزمونها را به روشی انجام دهد که از هدر رفتن منابع جلوگیری شود.
 - اجازه دهد نتایج آزمونها برای تصدیق اولیه ارزیابی شوند.

۶-۱-۳-۱ آزمونهای مواد

- آزمونهای مواد باید در محل به صورت زیر انجام شوند:
- مطابق با نشانه های توصیفی
 - تحت شرایط عادی استفاده که دستگاه اندازه گیری برای آن ساخته شده است.
 - با مقدار محصولی که کمتر از حداقل بار آزمون نباشد
 - با آهنگ جریانی بین مقدار بیشینه و کمینه

- برای نوار نقاله‌هایی که بیشتر از یک سرعت دارند در هر یک از سرعتها یا در تمام گستره سرعت برای نوار نقاله‌های با سرعت متغیر
 - مطابق با روش آزمونهای بند ۷ و روشهای آزمون در پیوست الف
- برای تصدیق اولیه، بیشینه خطاهای مجاز برای توزین خودکار باید مطابق با مقادیر مشخص شده در بند ۱-۲-۳، جدول ۱ و رده درستی دستگاههای توزین نوار نقاله ای باشد.

۱-۳-۲-۶-۲ کمینه بار آزمون ($\sum t$)

- کمینه بار آزمون باید از بیشترین مقادیر زیر بدست آید :
- ۲ درصد بار مجموع در یک ساعت با بیشینه آهنگ جریان
 - بار توزین شده در یک دور نوار با بیشینه آهنگ جریان (این مورد وقتی که بار آزمون مواد خوانده شده است).
 - تعداد زینه های درجه بندی آزمون آمده در جدول ۴ :

جدول ۴- تعداد زینه های درجه بندی آزمون

رده	زینه درجه بندی آزمون
۰/۵	۸۰۰
۱	۴۰۰
۲	۲۰۰

۱-۳-۳-۳-۳-۳ آزمونهای برآوردسازی الزامات فنی

در صورت اقتضاء آزمونها باید برای ارزیابی مطابقت با الزامات فنی بند ۴ انجام شوند.

۱-۳-۴-۳-۴-۴ آزمونهای شبیه سازی

آزمونهای شبیه سازی باید طوری انجام شوند که انحراف نتیجه توزین هر فرآیند توزینی را که می‌توان در حالت عادی برای دستگاه توزین نواری بکار برد را در شرایط زیر آشکار کند :

- زیر بند ۳-۵ برای همه دستگاههای توزین نواری.

- بند ۵ برای دستگاههای توزین نواری الکترونیکی.

اگر ویژگیهای اندازه شناختی لودسل طبق الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۶۶۳۵، مقررات اندازه‌شناختی لودسل‌ها، سال : ۱۳۸۲ ارزیابی شده باشد، می‌توان در صورت درخواست متقاضی از این ارزیابی برای کمک به ارزیابی نمونه نوعی دستگاه توزین نواری استفاده کرد.

یادآوری : الزامات این زیربند فقط برای دستگاههای توزین نواری که برای ارزیابی نمونه نوعی ارائه شده اند کاربرد دارد نه برای آنهایی که بعداً برای تصدیق ارائه می شوند. این وسایل ممکن است برای تعیین اینکه آیا آنها از بیشینه خطای مجاز مناسب یا

بیشینه تغییر مجاز تجاوز کرده اند یا نه و به صورت دوجانبه بین مسئول اندازه شناختی و درخواست کننده تصمیم گیری می شود. به عنوان مثال:

- تطبیق وسیله نشان دهنده مجموع برای تشخیص دهی بیشتر از زینه درجه بندی مجموع

- استفاده از تغییر وزنه های نقطه ای

- هر وسیله دیگری که به صورت دوجانبه توافق می شود

۶-۱-۴ تهیه وسایل آزمون

در انجام آزمون ممکن است تهیه محصول، جابجایی تجهیزات، معرفی پرسنل صلاحیت دار و کنترل دستگاه از سوی هیئت ارزیابی کننده به عهده متقاضی گذاشته شود.

۶-۱-۵ مکان انجام آزمون

دستگاههای توزین نواری که برای تصویب نمونه ارائه می شوند ممکن است در مکان های زیر آزمون شوند:

- در محل مرکز اندازه شناسی که درخواست به آنجا ارائه شده است.

- هر مکان مناسب دیگری که بین مرکز اندازه شناسی و درخواست کننده توافق شود.

۶-۲ تصدیق اولیه و بازرسی در حال کار

۶-۲-۱ آزمونها

دستگاههای توزین نواری باید الزامات بند ۳ را به استثنا بند فرعی ۳-۵ و الزامات بند ۴ را برای محصول یا محصولات معینی که دستگاه برای آنها ساخته شده اند و وقتی که دستگاه تحت شرایط عادی استفاده کار می کند، برآورده سازند.

آزمونها باید توسط مسئول اندازه شناختی در محلی که دستگاه توزین نواری در آنجا نصب شده، انجام شوند. نصب دستگاه توزین نواری باید به گونه ای انجام شود که :

- عمل توزین خودکار برای انجام آزمون واقعاً شبیه و همانند حالتی باشد که برای داد و ستد است.

- آزمونها بتوانند به صورت مطمئن و آسان بدون به هم زدن (تخریب) عملکرد عادی انجام شوند.

مسئول اندازه شناختی :

- باید آزمونها را به روشی انجام دهد که از هدر رفتن منابع جلوگیری شود.

- ممکن است برای جلوگیری از انجام آزمونهای تکراری از نتایج آزمونهای ارزیابی نمونه نوعی که قبلاً

طبق بند ۶-۱-۳-۱ روی دستگاه توزین نواری انجام شده است برای تصدیق اولیه در محل استفاده کند.

۶-۲-۱-۱ آزمونهای مواد

آزمونهای مواد باید در محل و به صورت زیر انجام شوند :

- مطابق با نشانه های توصیفی

- تحت شرایط استفاده‌ای که دستگاه توزین نواری برای آن ساخته شده است
 - با مقدار محصولی که کمتر از حداقل بار آزمون نباشد
 - با آهنگ جریانی بین مقدار کمینه و بیشینه
 - برای نوارنقاله‌هایی که بیشتر از یک سرعت دارند در هر یک از سرعتها یا نوار نقاله‌هایی که سرعت متغیر دارند در تمام گستره سرعت
 - مطابق با روشهای آزمون بند ۷ و پیوست الف
- قبل از انجام آزمون نوار نقاله باید (ترجیحاً با بار) به مدت ۳۰ دقیقه با سرعت اسمی کار کند.
- دستگاه کنترل همیشه باید در نزدیکی دستگاه توزین نواری مورد آزمون باشد. انبارش و انتقال باید به گونه ای انجام شوند که از هدر رفتن محصول جلوگیری گردد.
- بررسی جرم محصول استفاده شده ممکن است قبل یا بعد از عبور از روی دستگاه توزین نوار نقاله ای انجام شود.
 - بیشینه خطای مجاز برای توزین خودکار باید مطابق با مقادیر مشخص شده در بند ۳-۲-۱ ، جدول ۱ و رده درستی دستگاه توزین نواری باشد.

۶-۲-۱-۲ آزمونهای برآورده شدن الزامات فنی

آزمونها باید به منظور اثبات اینکه دستگاههای توزین نواری الزامات فنی بند ۴ را برآورد می کنند، انجام شوند.

۶-۲-۲ تهیه وسایل انجام آزمون

در انجام آزمون ممکن است تهیه محصول، جابجایی تجهیزات ، معرفی پرسنل صلاحیت دار و کنترل دستگاه از سوی هیئت ارزیابی کننده به عهده متقاضی گذاشته شود.

۷ روشهای آزمون

روشهای آزمون باید با اصول کلی زیر مطابقت داشته باشد، جزئیات در پیوست الف آمده است.

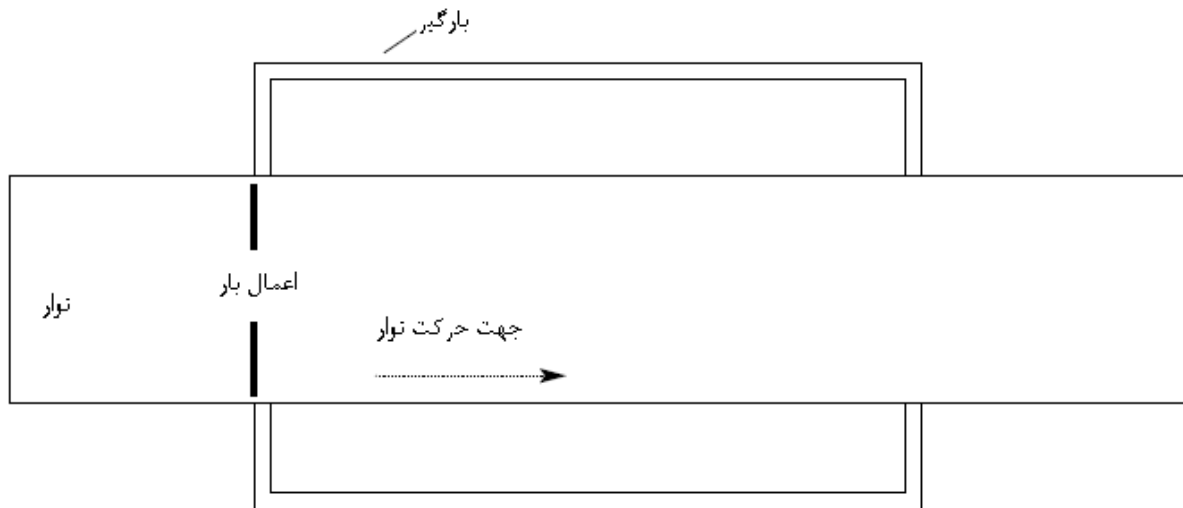
۷-۱ آزمونهای شبیه سازی

برای آزمونهای شبیه سازی، دستگاه مورد آزمون باید ارقام زیر را داشته باشد :

- یک نمونه بارگیر (معمولاً میز توزین کامل)
- یک صفحه بار برای وزنه‌های استاندارد
- وسیله بررسی عملکرد که قادر است انتگرال گیری‌های مربوط به یک بار ثابت را روی طولهای مساوی که از قبل توسط کاربر تعیین شده و توسط مبدل جابجایی اندازه‌گیری می‌شود را با هم مقایسه کند.
- وسیله شبیه‌ساز جابجایی در محفظه قسمت آزمون بدون نوار.

بار باید در طول بارگیر و در جهت حرکت نوار پخش شود و در نقاط مختلف عرض نوار (شبیه‌سازی شده) قرار گیرد.

مدت زمان هر جمع زنی صفر باید برابر با زمان توزین حداقل مجموع با آهنگ جریان کمینه باشد.



شکل ۱ - بارگیر

۲-۷ روش کنترل آزمونهای در محل

روش کنترلی بکار گرفته شده در آزمونهای مواد باید قادر به تعیین وزن مواد مصرف شده در آزمون با خطایی کمتر از $\frac{1}{100}$ مقدار بیشینه خطای مجاز که در توزین خودکار (بند ۲-۲-۱) بدست می‌آید، باشد.

پیوست الف

(الزامی)

روش‌های آزمون

برای دستگاه‌های توزین خودکار جمع زن پیوسته

معنای نمادها:

I = نشاندهی دستگاه توزین نوار نقاله ای

I_n = امین نشاندهی

S = بار ساکن

ΔS = بار ساکنی که اضافه می‌شود تا نشاندهی به مقدار بعدی تغییر کند

T = بار جمع شده (محاسبه شده برای آزمونهای شبیه‌سازی یا بار کنترل شده برای آزمونهای مواد)

L = طول توزین

$E = I - T$

$E\% = \frac{(I - T) \times 100}{T}$ = درصد خطای آزمونهای شبیه‌سازی شده

mpe = بیشینه خطای مجاز (قدر مطلق)

EUT = تجهیز تحت آزمون

d = زینه درجه بندی مجموع

$P = I + 0.5d - \Delta S$ = نشاندهی دستگاه کنترل قبل از گرد کردن

یادآوری:

در آزمونهای شبیه‌سازی، T از تجهیز آزمون شبیه‌سازی محاسبه می‌شود و از حاصلضرب بار ساکن S و تعداد پالس نشان داده شده در آزمونهای مجزا و گزارش آزمون بدست می‌آید.

برای آزمونهای مواد، T مقدار نشاندهی دستگاه کنترل کننده قبل از گرد کردن است. بنابراین برای آزمونهای مواد $T=P$ است.

محاسبه P فقط بستگی به دستگاه کنترل و تعیین مجدد T در آزمونهای مواد دارد.

الف - ۱ مدارک (۱-۶-۱)

مدارک ارائه شده از جمله تصاویر ضروری، نقشه‌ها، مشخصات فنی مربوط به اجزاء اصلی و غیره را بازنگری

کنید و مشخص کنید که مدارک کافی هستند یا خیر. کتابچه راهنمای دستگاه را بررسی کنید.

الف - ۲ مقایسه ساختار با مدارک

امتحان کنید تا مطمئن شوید که وسایل مختلف دستگاه مطابق با مدارک هستند.

الف - ۳ آزمایش اولیه

الف - ۳-۱ ویژگیهای اندازه شناختی

ویژگیهای اندازه شناختی را مطابق با قالببندی گزارش آزمون (به OIML R50-2 مراجعه کنید) یادداشت کنید.

الف - ۳-۲-۱ نشانه گذاریهای تشریحی

نشانه گذاریهای تشریحی را مطابق با چک لیست داده شده در الگو گزارش آزمون بررسی کنید.

الف - ۳-۳ مهر و موم کردن و نشانهای تصدیق (۴-۱۰ و ۴-۱۲)

تسهیلات مهر و موم کردن و علائم تصدیق را مطابق با چک لیست مذکور در الگوی گزارش آزمون بررسی کنید.

الف - ۴ کلیات

الف - ۴-۱ الزامات کلی برای دستگاههای الکترونیکی مورد آزمون (EUT)

این زیربند فقط برای آزمونهای شبیه سازی کاربرد دارد.

قبل از هر آزمون، تجهیز مورد آزمون را تا جایی که عملی است صفر کنید و در مدت انجام آزمون هیچ تنظیم دیگری انجام ندهید، به استثناء موقعی که اشتباه معنی داری آشکارسازی شود که لازم است دستگاه را دوباره راه اندازی کنیم. انحراف نشان دهی بدون بار تحت هر شرایط آزمونی باید ثبت گردد و هر نشان دهی بار باید مطابق با روشی که نتایج توزین بدست می آید تصحیح شود.

نگهداری دستگاه باید به گونه ای باشد که هیچگونه قطرات آبی روی دستگاه ایجاد نشود.

الف - ۴-۱-۱ نشان دهی با زینه درجه بندی کوچکتر از d

اگر یک دستگاه با نشاندهی دیجیتالی، وسیله ای برای نشان دادن نشان دهی با زینه درجه بندی کوچکتر از d داشته باشد، این وسیله ممکن است برای تعیین خطا استفاده شود. آستانه تشخیص زینه بندی بین متقاضی و مسئول اندازه شناختی توافق می شود. اگر از چنین وسیله ای استفاده می شود بهتر است آن را در فرم گزارش ثبت کرد.

الف - ۴-۲ محاسبه خطا

خطای نسبی از رابطه زیر به دست می آید:

$$\text{خطای نسبی} = \frac{100 \times (\text{مقدار واقعی قراردادی} - \text{نتیجه اندازه گیری})}{\text{مقدار واقعی قراردادی}}$$

برای آزمونهای در محل:

$$\text{خطای نسبی} = \frac{100 \times (\text{نشاندهی دستگاه کنترل} - \text{نشاندهی دستگاه توزین نوار نقاله ای})}{\text{نشاندهی دستگاه کنترل}}$$

برای آزمونهای شبیه سازی:

$$\text{خطای نسبی} = \frac{100 \times (\text{مجموع وزن محاسبه شده} - \text{مجموع وزن نشان داده شده})}{\text{مجموع وزن محاسبه شده}}$$

در جداول گزارش آزمون، خطای نسبی باید بر حسب درصد بیان شود. چنانچه وسیله با زینه درجه بندی کوچکتر از d در دسترس نباشد، ممکن است از روش زیر برای تعیین خطا استفاده شود. هنگامی که آزمون شبیه سازی انجام می شود، به شبیه ساز اجازه دهید که برای مدت زمانی کار کند که تعداد d معادل ۵ برابر مقدار داخل جدول ۳ بند ۲-۳ شود.

مثال: دستگاه رده ۱

مقدار mpe در آزمونهای شبیه سازی برابر ۰/۳۵٪ (از جدول ۲ بند ۳-۲-۳)

مقدار \sum_{\min} برابر ۴۰۰d (از جدول ۳ بند ۳-۳)

$$5 \times 400d = 2000d$$

$$\text{بنابراین } mpe = 0/0035 \times 2000d = 7d$$

در نتیجه خطا می تواند از ۱d آشکار شود، یعنی $\frac{7d}{7}$

برای باری معادل ۴۰۰d (حداقل مجموع از جدول ۳)، این مقدار برابر ۰/۲d است. زیرا:

$$mpe = 0/0035 \times 400d = 1/4d$$

$$mpe \frac{\sum}{\sum} = 0.2d$$

با افزایش بار آزمون، مقدار d به مقدار قابل ملاحظه‌ای از mpe بار آزمون کمتر می‌شود. برای آزمونهای مواد، الف-۱۱ را ببینید.

الف-۵ برنامه آزمون

الف-۵-۱ ارزیابی نمونه نوعی

یادآوری: آزمونهای آمده در بندهای الف-۷ و الف-۸ مربوط به آزمونهای شبیه‌سازی می‌باشند. همه آزمونهای الف-۶ تا الف-۱۱ معمولاً باید برای ارزیابی نمونه نوعی بکار روند.

الف-۵-۲ تصدیق اولیه

معمولاً برای تصدیق اولیه فقط بند الف-۱۰ آزمونها در محل نصب و الف-۱۱ آزمونهای مواد در محل نصب مورد نیاز هستند.

الف-۶ آزمونهای عملکرد هنگام ارزیابی نمونه نوعی

الف-۶-۱ شرایط کلی

الف-۶-۱-۱ مدت زمان گرم شدن (۳-۵-۵)

دستگاه مورد آزمون را روشن کنید و آن را در طول مدت آزمون روشن نگه‌دارید. بررسی شود که حداقل در مدت زمانی برابر مدت گرم شدن که سازنده مشخص کرده است هیچ نشاندگی یا ارسال نتیجه توزینی صورت نپذیرد و انجام کار به صورت خودکار ممکن نباشد.

الف-۶-۱-۲ آزمون زمان گرم شدن

برای اطمینان از اینکه دوره زمانی قبل از ثابت شدن نشاندگی کافی است، دستگاه باید حداقل ۸ ساعت از منبع تغذیه الکتریکی قطع شود. سپس دستگاه باید به برق وصل و روشن شود. به محض اینکه نشاندگی پایدار شد زوج آزمونهای زیر باید انجام شوند (برای وضوح ممکن است هر زوج آزمون با راه‌اندازی مجدد با بار یکسان و دیگر پارامترهای مشخص شده تعریف شوند).

یادآوری: درصد Max که از بند ۳-۴ بدست می‌آید، اسماً ۲۰ درصد است اما در بعضی موارد ممکن است از آن بیشتر شود.

آزمون A

دستگاه را صفر کنید و مجموع $\sum \min$ را با باری معادل Q_{\min} (به طور اسمی ۲۰ درصد Max) و با سرعت ثابت دستگاه توزین نوار نقاله ای یا در دستگاههای توزین نوار نقاله ای با سرعت متغیر و چند سرعت، با باری معادل

۲۰ درصد Max و بیشینه سرعت انجام دهید. به مجموع و مدت زمان دقیق آزمون توجه کنید (معمولاً تعداد پالس از پیش تنظیم شده).

آزمون B

بلافاصله یک آزمون مجموع در بیشینه ظرفیت (Max) و مدت زمان دقیقاً یکسان و سرعت بیشینه (برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای با سرعت متغیر و چند سرعتی) یا (تعداد پالسها) برابر با آنچه در آزمون A استفاده شده انجام دهید. به مجموع توجه کنید.

آزمونهای A و B را به صورت متوالی با یک فاصله زمانی بین هر زوج آزمون و حداقل ۳ زوج آزمون جمع‌زنی در مدت زمانی در حد امکان ۳۰ دقیقه تکرار کنید.

خطا باید بر اساس روش مورد استفاده در آزمون شبیه‌سازی در بند الف-۴-۲ محاسبه شود.

خطای نسبی که بر حسب درصد بیان می‌شود نباید از بیشینه خطای مجاز آزمونهای عوامل تاثیر گذار (جدول ۲ بند ۳-۲-۳) مربوط به هر رده بیشتر شود.

الف-۶-۱-۳ دما

آزمونها باید در دمای ثابت محیط، معمولاً دمای عادی اتاق انجام شوند، مگر اینکه چیز دیگری تعیین شده باشد. هنگامیکه اختلاف بین دماهای بالایی و پایینی یادداشت شده در مدت زمان آزمون بیش از $\frac{1}{10}$ گستره دمایی دستگاه مورد نظر نباشد و از 5°C بیشتر نشود، همچنین تغییرات دما بیشتر از 5°C در ساعت نباشد، دما ثابت فرض می‌شود.

الف-۶-۱-۴ منبع تغذیه

دستگاههایی که از انرژی الکتریکی استفاده می‌کنند باید در طول انجام آزمون به طور عادی به منبع تغذیه وصل و روشن باشند.

الف-۶-۱-۵ بازگشت به حالت اولیه

بعد از هر آزمون باید به دستگاه اجازه داده شود که قبل از انجام آزمونهای بعدی، کاملاً به حالت اولیه برگردد.

الف-۶-۲ صفرکن خودکار

ممکن است در مدت زمان آزمونها با استفاده از تسهیلات قفل کن، وسیله صفرکن خودکار خاموش شود (به ۴-۵-۱ مراجعه کنید).

در جایی که لازم است وضعیت صفرکن خودکار در توضیح آزمون مشخص شود.

الف-۶-۳ آزمونهای شبیه‌سازی (۶-۱-۳-۴)

برای آزمونهای شبیه‌سازی، دستگاه مورد آزمون باید اقلام زیر را داشته باشد :

- یک نمونه بارگیر (معمولاً میز توزین کامل)

- یک صفحه بار برای وزنه‌های استاندارد
 - وسیله بررسی عملکرد که قادر است انتگرال گیری‌های مربوط به یک بار ثابت را روی طولهای مساوی که از قبل توسط کاربر تعیین شده و توسط مبدل جابجایی اندازه‌گیری می‌شود را با هم مقایسه کند.
 - وسیله شبیه‌ساز جابجایی در مواردی که دستگاه مورد آزمون بدون نوار نقاله باشد.
 به یادآوری آمده در بند ۶-۱-۳-۴ توجه کنید و از اینکه زینه درجه بندی (d) با mpe سازگار نیست، مطمئن شوید.

زینه درجه بندی در انتخاب مقدار $\sum \min$ مورد توجه قرار گیرد، مقدار $\sum \min$ معادل ۵ برابر مقدار داده شده در جدول ۳ بند ۳-۳ است، ممکن است این روش در الف-۴-۲ استفاده شود.

الف-۶-۳-۱ تغییر سرعت شبیه‌سازی (۳-۵-۱)

نوار یا دستگاه شبیه‌سازی جابجایی را روشن کنید و اجازه دهید تا تثبیت شود. بدون صفر کردن بعد از تغییر سرعت، هر آزمون را در تعداد دور یکسان شبیه‌سازی شده نوار (یعنی در تعداد مساوی پالسهای مبدل جابجایی) انجام دهید.

با آزمون شبیه‌سازی مجموع $\sum \min$ یا (همانطور که در الف-۴-۲ نشان داده شده است) ۵ برابر مقدار آمده در جدول ۳ بند ۳-۳ با آهنگ جریان Q_{max} و سرعتی برابر ۹۰ درصد سرعت اسمی، آزمون جمع‌زنی را انجام دهید. این آزمون را با سرعت ۱۱۰ درصد سرعت اسمی تکرار کنید.

برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای چند سرعت در هر سرعت یک آزمون انجام دهید.
 برای دستگاههای توزین نوار نقاله ای با سرعت متغیر، جمع زنی را در موارد زیر انجام دهید:

- ۹۰ و ۱۱۰ درصد سرعت کمینه

- سرعت حداقل بعلاوه یک سوم گستره سرعت

- سرعت حداکثر منهای یک سوم گستره سرعت و

- ۹۰ و ۱۱۰ درصد سرعت بیشینه

اگر از وسیله کنترل آهنگ جریان استفاده می‌شود، یک آزمون دیگر باید با عمل کردن وسیله کنترل آهنگ جریان انجام شود. آهنگ جریان را با انتخاب پنج آهنگ جریان از بیشینه تا کمینه کاهش داده و در هر آهنگ جریان به مدت یک چرخش کامل نوار آن را نگه دارید.

خطاها باید بر اساس روش مورد استفاده در آزمونهای شبیه‌سازی شده در بند الف-۴-۲ محاسبه شوند. خطاها نباید از بیشینه خطاهای مجاز آزمونهای عوامل تاثیر گذار در جدول ۲ بند ۳-۲-۳ بیشتر شوند.

الف-۶-۳-۲ بارهای خارج از محور (۳-۵-۲)

برای هر آزمون، بار در طول بارگیر و در جهت حرکت نوار و در بیش از نیمی از عرض شبیه‌سازی شده پخش می‌شود.

برای باری برابر نصف Max، به صورت مجزا جمع‌زنی را با شبیه‌سازی جمع‌زنی بار آزمون $\sum \min$ یا (همانطور که در الف-۴-۲ نشان داده شده است) ۵ برابر مقدار آمده در جدول ۳-۳-۳ با باری در سه قسمت زیر انجام دهید:

- قسمت ۱: از مرکز بارگیر تا یک لبه نوار (شبیه سازی شده)

- قسمت ۲: در قسمت مرکزی بارگیر

- قسمت ۳: مانند قسمت ۱، اما به طرف دیگر نوار

خطاها باید بر اساس روش مورد استفاده در آزمونهای شبیه‌سازی شده در بند الف-۴-۲ محاسبه شوند. خطاها نباید از بیشینه خطاهای مجاز آزمونهای عوامل تاثیر گذار در جدول ۲ بند ۳-۲-۳ بیشتر شوند.

الف-۶-۳-۳ وسیله صفرکن (۴-۵)

دستگاه را در حالی که بارگیر خالی است صفر کنید. بار آزمون را روی بارگیر قرار داده و وسیله صفر کن را روشن کنید. افزایش بار آزمون را تا جایی که وسیله صفر کن نتواند دستگاه توزین نوار نقاله ای را دوباره صفر کند ادامه دهید. بیشینه باری که دستگاه می‌تواند دوباره صفر کند، ناحیه مثبت گستره صفر کن است. برای آزمون ناحیه منفی گستره صفرکن، ابتدا یک بار اضافی روی دستگاه بارگیر قرار داده، دستگاه را دوباره کالیبره کنید. این بار اضافی باید بیشتر از ناحیه منفی گستره صفرکن باشد. بطور پی در پی وزنه‌ها را از روی بارگیر بردارید و هر وزنه را که برمی‌دارید وسیله صفرکن را فعال کنید. بیشینه باری را که می‌توان از روی بارگیر برداشت و هنوز وسیله صفرکن می‌تواند دستگاه را صفر کند، ناحیه منفی گستره صفرکن است. دستگاه را بدون این وزن اضافی دوباره کالیبره کنید.

گستره صفرکن مجموع قسمت مثبت و منفی است و نباید بیشتر از ۴ درصد Max شود. اگر بارگیر نتواند برای کالیبره مجدد آماده گردد، لازم است که فقط قسمت مثبت گستره صفرکن مورد توجه قرار گیرد.

الف-۶-۳-۴ صفرکن (۳-۵-۳)

بعد از صفر کردن دستگاه توزین نوار نقاله ای با بارهایی معادل ۵۰٪ و ۱۰۰٪ گستره‌های مثبت و منفی صفرکن که روی میز توزین قرار داده می‌شوند، مجموع بار $\sum \min$ را با $Q \max$ انجام دهید. خطاها باید بر اساس روش مورد استفاده در آزمونهای شبیه‌سازی شده در بند الف-۴-۲ محاسبه شوند و نباید از بیشینه خطای مجاز آزمونهای عوامل تاثیر گذار جدول ۲ بند ۳-۲-۳ بیشتر شوند. مدت زمان هر جمع‌زنی صفر باید برابر با زمان لازم برای توزین کمینه بار مجموع با کمینه آهنگ جریان باشد.

الف-۷ عوامل تاثیر گذار در هنگام ارزیابی نمونه نوعی

خلاصه آزمونها

شرایط کاربرد	مشخصه مورد آزمون	آزمون
	عامل تاثیر گذار	الف-۷-۱ دماهای ثابت
mpe ¹	عامل تاثیر گذار	الف-۷-۲ تاثیر دما در آزمون آهنگ جریان صفر
الف-۷-۲ را ببینید	عامل تاثیر گذار	الف-۷-۳ گرم مرطوب، حالت پایا
mpe	عامل تاثیر گذار	الف-۷-۴ تغییر ولتاژ منبع تغذیه شبکه (AC)
mpe	عامل تاثیر گذار	الف-۷-۴ تغییر ولتاژ باطری (DC)
mpe		

1- maximum permissible error

الف-۷-۱ دماهای ثابت (۱-۴-۵-۳)

آزمونهای دمای ثابت بر اساس استانداردهای ملی ایران شماره های ۱-۱۳۰۷، ۱۳۷۵ و ۲-۱۳۰۷: سال ۱۳۷۷ انجام می‌شوند. این آزمونها مطابق با جزئیات بیان شده در منابع شماره ۱، ۲، ۳ و ۴ فهرست منابع و جدول ۵ انجام شوند.

جدول ۵ - آزمون دمای ثابت

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
دما	۲۰ °C مرجع	
	به مدت ۲ ساعت در دمای بالایی مشخص شده	استانداردهای ملی ایران ۲-۱۳۰۷
	به مدت ۲ ساعت در دمای پایینی مشخص شده	استانداردهای ملی ایران ۱-۱۳۰۷
	۵ °C	استانداردهای ملی ایران ۱-۱۳۰۷
	۲۰ °C مرجع	
از استاندارد (IEC 68-3-1(1974) به عنوان اطلاعات زمینه‌ای استفاده کنید و برای قسمت‌های خاص از آزمون IEC به منبع شماره ۱، ۲ و ۴ فهرست منابع مراجعه کنید.		

اطلاعات تکمیلی روشهای آزمون IEC

هدف آزمون: تصدیق انطباق با مندرجات بند ۳-۴-۵-۱ تحت شرایط گرم خشک (غیر متراکم) و سرد (سطوح دستگاه مرطوب نشود). در هنگام انجام این آزمون ممکن است آزمون الف-۷-۲ انجام شود.

خلاصه روشهای آزمون:

آماده سازی: ۱۶ ساعت

شرایط EUT: به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. دستگاه صفرکن خودکار بهتر است غیر فعال باشد.

پایدارسازی: در هر دما و در شرایط هوای آزاد به مدت ۲ ساعت

دما: همانطور که در بند ۳-۵-۴-۱ مشخص شده است.

ترتیب دماهای آزمون:

- دمای مرجع 20°C

- دمای بالایی مشخص شده

- دمای پایینی مشخص شده

- دمای 5°C

- دمای مرجع 20°C

تعداد دفعات انجام آزمون: حداقل یک مرتبه

آزمون توزین: بعد از پایدارسازی در دمای مرجع و دوباره در هر دمای مشخص شده دیگر

انجام: عمل توزین شامل جمع زنی $\sum \min$ ، ابتدا در آهنگ جریان تقریباً برابر با کمینه، بعد در آهنگ جریان متوسط، سپس در بیشینه آهنگ جریان و در آخر دوباره در کمینه آهنگ جریان تکرار شود. داده‌های زیر را یادداشت کنید:

الف - تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- بار آزمون

ج- نشاندهی‌ها (در صورت کاربرد)

ح- خطاها

خ- عملکرد وظیفه‌ای

بیشینه تغییرات مجاز: همه کارکردها باید طوری که طراحی شده‌اند کار کنند. همه خطاها باید داخل محدوده بیشینه خطاهای مجاز مشخص شده در جدول ۲ بند ۳-۲-۳ باشند.

الف-۷-۲ تاثیر دما در آزمون آهنگ جریان صفر (۳-۵-۴-۲)

روش آزمون: گرم خشک (غیر متراکم) و سرد

هدف آزمون: تصدیق انطباق با ضوابط بند ۳-۵-۴-۲ در کل گستره دمای کاری.

ارجاع به استاندارد: هیچ ارجاعی به استانداردهای بین‌المللی نمی‌توان ارائه داد.

خلاصه روشهای آزمون: آزمون شامل این می‌شود که بعد از اینکه EUT در هر دما به تعادل دمایی رسید، EUT را در تمام گستره دمای کاری در دماهایی با اختلاف 10°C به مدت ۲ ساعت تحت شرایط هوای آزاد قرار دهید. جمع‌زنی را در مدت زمانی بیشتر از ۶ دقیقه با آهنگ جریان صفر و با استفاده از وسیله نشان دهنده مجموع برای صفرکن انجام دهید. آهنگ تغییرات دما بین مجموع‌ها نباید از 5°C در ساعت بیشتر شود.

میزان سختی آزمون: مدت زمان آزمون: ۲ ساعت

تعداد دفعات آزمون: حداقل یک مرتبه

آماده‌سازی: ندارد

شرایط EUT: به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. قبل از آزمون تا حد ممکن EUT را برای نشاندهی صفر تنظیم کنید. در طول آزمون دستگاه را تنظیم یا تنظیم مجدد نکنید مگر اینکه اشتباه معنی‌داری نمایان شده باشد. این مهم است که مطمئن شویم نتایج آزمون تحت تاثیر عملکرد صفرکن خودکاری که غیر فعال است قرار نگرفته است.

ترتیب آزمون:

۱) EUT را در محفظه‌ای در حداقل دمای مشخص شده (معمولاً 10°C -) پایدار و صفر کردن عادی را انجام دهید.

۲) آزمون را همانطور که در خلاصه روشهای آزمون معین شده انجام دهید و داده‌های زیر را ثبت کنید:

الف - تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- مدت زمان آزمون

ج- نشاندهی مجموع

۳) دما را 10°C افزایش دهید اجازه دهید پایدار شود. در آن دما به مدت دو ساعت دستگاه را نگه دارید. مانند قسمت ۲ در بالا آزمون را تکرار و داده‌ها را یادداشت نمایید.

۴) قسمت ۳ را در بیشینه دمای مشخص شده (معمولاً 40°C +) تکرار کنید.

بیشینه تغییرات مجاز: اختلاف بین مجموعهای متوالی نباید بیشتر از:

- ۰/۳۵ درصد برای رده ۵/۰

- ۰/۰۷ درصد برای رده ۱

- ۰/۱۴ درصد برای رده ۲

از بار جمع شده در بیشینه آهنگ جریان در مدت زمان جمع زنی شود.

الف-۷-۳ گرم مرطوب، حالت پایا (۵-۵-۱)

آزمونهای مربوط به گرم مرطوب، حالت پایدار مطابق استاندارد IEC ۶۸-۲-۵۶ (۱۹۸۸) و IEC ۶۸-۲-۲۸ (۱۹۸۰) باید انجام شوند. این آزمونها مطابق با جزئیات بیان شده در منابع شماره ۵ و ۶ فهرست منابع و جدول ۶ انجام شوند.

جدول ۶- آزمون گرم مرطوب، حالت پایدار

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
گرم مرطوب، حالت پایا (حالت دائمی)	حد بالایی دما و رطوبت نسبی ۸۵ درصد در ۲ روز (۴۸ ساعت)	IEC ۶۸-۲-۵۶ (۱۹۸۸)
از استاندارد IEC ۶۸-۲-۲۸ برای راهنمایی آزمونهای گرم مرطوب استفاده کنید و برای قسمتهای خاص آزمون IEC به منبع شماره ۲ فهرست منابع مراجعه کنید.		

اطلاعات تکمیلی روشهای آزمون IEC

هدف آزمون: تصدیق انطباق با مندرجات بند ۵-۵-۱ تحت شرایط رطوبت بالا و دمای ثابت است.

آماده سازی: نیاز به آماده سازی نیست.

شرایط EUT: به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. نگهداری EUT باید به گونه‌ای باشد که هیچ قطره آبی روی EUT تشکیل نشود. قبل از آزمون EUT را تا حد امکان برای نشاندهی صفر تنظیم کنید. این مهم است که مطمئن شویم نتایج آزمون تحت تاثیر عملکرد صفرکن خودکاری که غیر فعال است قرار نگرفته است.

پایدار سازی: EUT را ۳ ساعت در دمای مرجع و رطوبت نسبی ۵۰ درصد و سپس ۲ روز (۴۸ ساعت) در حد بالایی دما همانگونه که در بند ۳-۴-۵-۱ مشخص شده است قرار دهید.

دما: دمای مرجع 20°C و حد بالایی دما همانگونه که در ۳-۴-۵-۱ مشخص شده است.

رطوبت نسبی:

۵۰ درصد در دمای مرجع
۸۵ درصد در حد بالایی دما

ترتیب رطوبت - دما:

۵۰ درصد رطوبت در دمای مرجع 20°C
۸۵ درصد رطوبت در حد بالایی دما
۵۰ درصد رطوبت در دمای مرجع 20°C

تعداد دفعات انجام آزمون: حداقل یک مرتبه

آزمون توزین و ترتیب آزمون: بعد از پایدارسازی EUT در دمای مرجع و رطوبت ۵۰٪، باید EUT در مدت زمان انجام عمل توزین شامل مجموع $\sum \min$ را دو مرتبه هر کدام تقریباً در بیشینه آهنگ جریان و کمینه آهنگ جریان مورد آزمون قرار داد.
موارد زیر را ثبت کنید:

الف- تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- بار آزمون

ج- نشانه‌های (در صورت کاربرد)

ح- خطاها

خ- عملکرد وظیفه‌ای

دمای اتاق را تا حد بالایی دما و رطوبت نسبی را تا حد ۸۵٪ افزایش دهید و EUT را بدون بار برای مدت ۲ روز (۴۸ ساعت) تحت این شرایط قرار دهید و پس از دو روز عملیات توزین را تکرار و داده‌ها را مثل بالا ثبت کنید. بیشینه تغییرات مجاز: قبل از انجام هر آزمون دیگری، اجازه دهید EUT بطور کامل به حالت اول برگردد. همه خطاها باید در محدوده بیشینه خطاهای مجاز مشخص شده در جدول ۲ بند ۳-۲-۳ باشند.

الف-۷-۴ تغییر ولتاژ منبع تغذیه اصلی (شبکه) AC (۳-۵-۴-۳ و ۵-۵-۵)

آزمونهای تغییر ولتاژ برق مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۴-۷۲۶۰: سال ۱۳۸۲ انجام شوند. این آزمونها مطابق با جزئیات بیان شده در منبع شماره ۳ فهرست منابع و جدول ۷ انجام شوند.

جدول ۷- آزمون تغییر ولتاژ

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
تغییر ولتاژ	ولتاژ مرجع	استاندارد ملی ایران ۱۱-۴-۷۲۶۰ : سال ۱۳۸۲
	+۱۰٪ ولتاژ مرجع	
	-۱۵٪ ولتاژ مرجع	
	ولتاژ مرجع	
ولتاژ مرجع (ولتاژ اسمی) باید همانطور که در بخش ۵ استاندارد (۱۳۸۲) ۱۱-۴-۷۲۶۰ معین شده ، باشد. برای قسمت‌های خاص آزمون IEC به منبع شماره ۶ فهرست منابع مراجعه کنید.		

اطلاعات تکمیلی روشهای آزمون IEC

هدف آزمون : تصدیق انطباق با ضوابط بند ۳-۴-۵-۳ تحت شرایط تغییرات ولتاژ است..

خلاصه روشهای آزمون:

آماده سازی: نیاز به آماده سازی نیست.

شرایط EUT : به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است ، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. قبل از آزمون EUT را تا حد امکان برای نشاندهی صفر تنظیم کنید. اگر دستگاه دارای صفرکن خودکار است بعد از اعمال هر مقدار ولتاژ دستگاه باید صفر شود.

تعداد دفعات انجام آزمون: حداقل یک مرتبه

آزمون توزین: باید EUT را در مدت زمانیکه $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان جمع زنی می شود مورد آزمون قرار داد.

ترتیب آزمون: ولتاژ منبع تغذیه را حدود تعیین شده پایدار کنید و داده‌های زیر را وقتی که مجموع $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان بدست می آید ، یادداشت کنید:

الف - تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- ولتاژ منبع تغذیه

ج- بار آزمون

ح- نشاندهی‌ها(در صورت کاربرد)

خ- خطاها

د- عملکرد وظیفه‌ای

آزمون توزین را برای ولتاژهای مشخص شده در بخش ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۴-۷۲۶۰: سال ۱۳۸۲ تکرار کنید (توجه کنید در موارد خاص باید آزمون توزین را در دو حد بالا و پایین گستره ولتاژ تکرار کرد) و نشانه‌های را یادداشت کنید.

بیشینه تغییرات مجاز: همه کارکردها باید طوری که طراحی شده‌اند کار کنند. همه خطاها باید در محدوده بیشینه خطاهای مجاز مشخص شده در جدول ۲ بند ۳-۲-۳ باشند.

الف-۷-۵ تغییر ولتاژ منبع تغذیه باطری DC (۳-۵-۴ و ۵-۵-۶)

روش آزمون: تغییر در منبع تغذیه DC. وقتی که EUT با ولتاژی پایینتر از ولتاژ DC معین شده کارش را ادامه می‌دهد آزمونهای زیر باید با استفاده از یک منبع تغذیه DC متغیر معادل، انجام شوند.

هدف آزمون: تصدیق انطباق با ضوابط بند ۳-۵-۴ تحت شرایط تغییر منبع تغذیه DC است. الزامات باید با استفاده از یک منبع تغذیه DC متغیر معادل یا باطری که امکان افت ولتاژ دارد، رعایت کرد.

رجوع به استاندارد: هیچ ارجاعی به استانداردهای بین‌المللی وجود ندارد.

خلاصه روشهای آزمون: در این آزمون، EUT تحت تغییرات ولتاژ منبع تغذیه DC قرار می‌گیرد و این در حالی است که دستگاه اندازه‌گیری در هوای عادی جمع‌زنی $\sum \min$ با آهنگ جریان بیشینه را انجام می‌دهد.

سختی آزمون:

ولتاژ تغذیه: حد پائینی، ولتاژی که در آن EUT به وضوح کارکردش متوقف می‌شود (یا بطور خودکار از کار می‌افتد) بعلاوه دو درصد این ولتاژ.

تعداد دفعات انجام آزمون: حداقل یک مرتبه.

بیشینه تغییرات مجاز: همه عملگرها باید به درستی کار کنند. همه نشانه‌های باید در محدوده بیشینه خطاهای مجاز مشخص شده در ۳-۲-۳ جدول ۲ باشند.

انجام آزمون:

آماده سازی: نیاز به آماده سازی نیست.

تجهیزات آزمون: منبع تغذیه DC متغیر، ولت‌متر کالیبره شده، در صورت کاربرد داشتن شبیه ساز لودسل.

شرایط EUT: به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. قبل از آزمون EUT را تا

حد امکان برای نشاندهی صفر تنظیم کنید. اگر دستگاه دارای صفرکن خودکار است بعد از اعمال هر مقدار ولتاژ دستگاه باید صفر شود.

ترتیب آزمون: منبع تغذیه را در ولتاژ اسمی باطری با $\pm 2\%$ پایدار کنید و در حالی که دستگاه $\sum \min$ را با آهنگ جریان بیشینه جمع زنی می کند داده های زیر را یادداشت کنید؛

الف - تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- ولتاژ منبع تغذیه

ج- بار آزمون

ح- نشاندهی ها (در صورت کاربرد)

خ- خطاها

د- عملکرد وظیفه ای

ولتاژ منبع تغذیه را آنقدر کاهش دهید تا به طور واضح کارکرد EUT متوقف شود، ولتاژ را یادداشت کنید. EUT را خاموش کنید و ولتاژ منبع تغذیه را تا ولتاژ اسمی باطری با $\pm 2\%$ افزایش دهید. EUT را روشن کنید و ولتاژ منبع تغذیه را تا ولتاژ مذکور در بالا (ولتاژ از کار افتادن) بعلاوی دو درصد ولتاژ مذکور کاهش دهید. داده های بالا را در حالی که مجموع $\sum \min$ با آهنگ جریان بیشینه جمع زنی می کند را یادداشت کنید.

الف-۸ اختلالات در مدت زمان ارزیابی نمونه نوعی (۵-۱-۲ و ۵-۵-۲)

خلاصه آزمونها

آزمون	مشخصه مورد آزمون	شرایط اعمال شده
الف-۸-۱ افت ولتاژ و قطع کوتاه مدت آن	اختلال	Sf ¹
الف-۸-۲ گذرای سریع الکتریکی / مصونیت از انفجار	اختلال	Sf
الف-۸-۳ تخلیه الکترواستاتیکی	اختلال	Sf
الف-۸-۴ پذیرفتاری الکترومغناطیسی	اختلال	Sf

۱- مقدار اشتباه معنی دار (significant fault)

الف-۸-۱ افت ولتاژ و قطع کوتاه مدت آن

آزمون کاهش کوتاه مدت برق (افت ولتاژ و قطع شدن کوتاه مدت آن) مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۴-۷۲۶۰: سال ۱۳۸۲ انجام شود. این آزمونها مطابق با جزئیات بیان شده در منبع شماره ۳ فهرست منابع آمده و مطابق با جدول ۸ انجام شوند.

جدول ۸ - آزمون افت ولتاژ و قطع کوتاه مدت آن

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
افت ولتاژ و قطع کوتاه مدت آن	قطع از ولتاژ مرجع به ولتاژ صفر برای یک نیم سیکل. قطع از ولتاژ مرجع به ۵۰ درصد ولتاژ مرجع برای دو نیم سیکل. قطع ولتاژ اصلی باید ۱۰ مرتبه و با فاصله زمانی حداقل ۱۰ ثانیه تکرار شوند.	استاندارد ملی ایران ۷۲۶۰-۴-۱۱ : سال ۱۳۸۲
ولتاژ مرجع (ولتاژ اسمی) باید همانطور که در بخش ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۶۰-۴-۱۱ : سال ۱۳۸۲ معین شده ، باشد. برای قسمتهای خاص آزمون IEC به منبع شماره ۶ فهرست منابع مراجعه کنید.		

اطلاعات تکمیلی روشهای آزمون IEC

هدف آزمون : تصدیق انطباق با ضوابط بند ۵-۱-۲ تحت شرایط قطع و کاهش کوتاه مدت ولتاژ اصلی در حالی که $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان جمع زنی می‌شود (یا زمان کافی برای تکمیل آزمون).

خلاصه روشهای آزمون:

آماده سازی: نیاز به آماده سازی نیست.

شرایط EUT : به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است ، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. قبل از آزمون EUT را تا حد امکان برای نشاندهی صفر تنظیم کنید.

تعداد دفعات انجام آزمون: حداقل یک مرتبه

آزمون توزین و ترتیب آزمون : باید EUT را در حالی که حداقل $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان جمع زنی می - شود (یا زمان کافی برای تکمیل آزمون)، مورد آزمون قرار داد.

همه عوامل را در شرایط مرجع اسمی پایدار سازید. بار آزمون را اعمال کنید و داده‌های زیر را یادداشت کنید:

الف - تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- ولتاژ منبع تغذیه

ج- بار آزمون

ح- نشاندهی‌ها(در صورت کاربرد)

خ- خطاها

د- عملکرد وظیفه‌ای

ولتاژ منبع تغذیه را به مدت یک نیم سیکل قطع کنید تا ولتاژ صفر شود و آزمون را با توجه به جزئیات آمده در بخش ۸-۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۴-۷۲۶۰: سال ۱۳۸۲ انجام دهید. در مدت زمان قطع ولتاژ اثر، آن را بر EUT مشاهده و مشاهدات خود را یادداشت کنید.

ولتاژ منبع تغذیه را به مدت دو نیم سیکل به ۵۰ درصد ولتاژ اسمی کاهش دهید و آزمون را با توجه به جزئیات آمده در بخش ۸-۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۴-۷۲۶۰: سال ۱۳۸۲ انجام دهید. در مدت زمان کاهش ولتاژ، اثر آن را بر EUT مشاهده و مشاهدات خود را یادداشت کنید.

بیشینه تغییرات مجاز: اختلاف بین نشاندهی وزن ناشی از اختلال و نشاندهی بدون اختلال نباید بیشتر از مقادیر داده شده در ۲-۹-۵ باشد یا EUT باید اشتباه معنی دار را آشکار و بر اساس آن عمل کند.

الف-۸-۲ گذرای سریع الکتریکی / مصنویت از انفجار

آزمونهای ناپایداری سریع الکتریکی / مصنویت از انفجار مطابق استاندارد (IEC 1000-4-4(1995) به مدت ۲ دقیقه با قطبش مثبت و برای ۲ دقیقه با قطبش منفی انجام شود. این آزمونها مطابق با جزئیات بیان شده در منبع شماره ۹ فهرست منابع و جدولهای ۹-۱، ۹-۲ و ۹-۳ انجام شود.

جدول ۹-۱: درگاهها برای خطوط سیگنال و کنترل

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
حالت مشترک گذرای سریع	0.5 kV (peak) 5/50 ns T _i /T _h 5 kHz rep.frequency	IEC 1000-4-4
یادآوری: فقط به درگاهها یا رابط با کابلهایی که طول آنها بیشتر از ۳ متر است مطابق با مشخصات کارکردی سازنده اعمال می‌شود.		

جدول ۹-۲: درگاههای خروجی و ورودی برق DC

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
حالت مشترک گذرای سریع	0.5 kV (peak) 5/50 ns T _i /T _h 5 kHz rep.frequency	IEC 1000-4-4
یادآوری: برای وسایلی که با باتری کار می‌کنند و نمی‌توان آنها را در مدت زمان استفاده به برق شبکه وصل کرد، کاربردی ندارد.		

جدول ۹-۳: درگاههای خروجی و ورودی برق AC

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
حالت مشترک گذرای سریع	0.5 kV (peak) 5/50 ns T _i /T _h 5 kHz rep.frequency	IEC 1000-4-4

در آزمون درگاههای برق AC باید از قطع/ وصل شبکه استفاده شود.

اطلاعات تکمیلی روشهای آزمون IEC

هدف آزمون: تصدیق انطباق با ضوابط بند ۵-۱-۲ تحت شرایطی که گذارهای سریع در حالی که $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان جمع زنی می‌شود (یا زمان کافی برای تکمیل آزمون) بر ولتاژ اصلی (شبکه) اضافه شوند.

خلاصه روشهای آزمون:

آماده سازی: نیاز به آماده سازی نیست.

شرایط EUT: به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. قبل از آزمون EUT را تا حد امکان برای نشاندهی صفر تنظیم کنید.

پایدار سازی: قبل از هر آزمون EUT را تحت شرایط محیط پایدار کنید.

آزمون توزین: در حالی که جمع زنی حداقل $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان انجام می‌شود (یا زمان کافی برای تکمیل آزمون)، داده‌های زیر را با و بدون گذرای یادداشت کنید:

الف- تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- بار آزمون

ج- نشاندهی‌ها (در صورت کاربرد)

ح- خطاها

خ- عملکرد وظیفه‌ای

بیشینه تغییرات مجاز: اختلاف بین نشاندهی وزن ناشی از اختلال و نشاندهی بدون اختلال نباید بیشتر از مقادیر داده شده در ۲-۹-۵ باشد یا EUT باید اشتباه معنی دار را آشکار و بر اساس آن عمل کند.

الف-۸-۳ تخلیه الکترواستاتیکی

آزمونهای تخلیه الکترواستاتیکی مطابق استاندارد (IEC 1000-4-2(1995) با سیگنالهای آزمون و شرایط داده شده در جدول ۱۰ و همچنین جزئیات که در منبع شماره ۷ فهرست منابع آمده انجام شود.

جدول ۱۰ - آزمونهای تخلیه الکترواستاتیکی

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
تخلیه الکترواستاتیکی	تخلیه هوایی ۸ Kv تخلیه تماسی ۶ Kv	IEC 1000-4-2
یادآوری: ولتاژ ۶ Kv تخلیه تماسی را باید به قسمتهای رسانای در دسترس اعمال کرد. اتصالات فلزی مثل قسمتهایی از باطری و پریزهای خروجی از این قاعده مستثنی هستند.		

روش آزمون تخلیه تماسی مقدم است. روی هر قسمت فلزی در دسترس از محفظه باید ۲۰ تخلیه (۱۰ بار با قطب مثبت و ۱۰ بار با قطب منفی) با فاصله زمانی حداقل ۱۰ ثانیه انجام شود. در مورد محفظه غیر رسانا همانطور که در استاندارد IEC 1000-4-2(1995) مشخص شده، تخلیه‌ها باید بر روی صفحات اتصال عمودی و افقی انجام شوند. وقتی که امکان انجام تخلیه تماسی نیست باید از تخلیه هوایی استفاده کرد. برای آزمون نیازی به ولتاژهایی به غیر از (پایین تر) آنچه که در جدول ۱۰ آمده است، نیست.

اطلاعات تکمیلی روشهای آزمون IEC

هدف آزمون: تصدیق انطباق با ضوابط بند ۵-۱-۲ تحت شرایطی که تخلیه الکترواستاتیکی در حالی که $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان جمع زنی می‌شود (یا زمان کافی برای تکمیل آزمون) اعمال می‌شود.

خلاصه روشهای آزمون:

آماده سازی: نیاز به آماده سازی نیست.

شرایط EUT: به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. در صورتیکه اشتباه معنی داری نمایان شد، دوباره EUT را راه اندازی کنید.

پایدار سازی: قبل از هر آزمون EUT را تحت شرایط محیط پایدار کنید.

آزمون توزین: در حالی که جمع زنی حداقل $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان انجام می‌شود (یا زمان کافی برای تکمیل آزمون)، داده‌های زیر را با و بدون تخلیه الکترواستاتیکی یادداشت کنید:

الف - تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- بار آزمون

ج- نشاندهی‌ها(در صورت کاربرد)

ح- خطاها

خ- عملکرد وظیفه‌ای

بیشینه تغییرات مجاز : اختلاف بین نشاندهی وزن ناشی از اختلال و نشاندهی بدون اختلال نباید بیشتر از مقادیر داده شده در ۲-۹-۵ باشد یا EUT باید اشتباه معنی دار را آشکار و بر اساس آن عمل کند.

الف-۸-۴ پذیرفتاری الکترومغناطیسی

آزمونهای پذیرفتاری الکترومغناطیسی(آزمونهای میدانهای الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی از ۲۶ MHz تا ۱۰۰۰ MHz) باید بر اساس استاندارد IEC 1000-4-3(1995) انجام شود. همچنان که جزئیات در منبع شماره ۸ فهرست منابع آمده و مطابق با جدول ۱۱ انجام شود.

حامل موج مدوله نشده سیگنال آزمون در مقدار تعیین شده تنظیم می‌شود. آنچنان که مشخص شده آزمون را با حامل موجی که به صورت اضافی مدوله شده، انجام دهید.

جدول ۱۱- آزمون پذیرفتاری الکترومغناطیسی

پدیده‌های محیطی	مشخصه آزمون	برپا کردن آزمون
میدان الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی ۱ kHz، ۸۰٪ AM	۲۶ MHz تا ۱۰۰۰ MHz ۳ V/m (rms)	IEC 1000-4-2

اطلاعات تکمیلی روشهای آزمون IEC

هدف آزمون : تصدیق انطباق با ضوابط بند ۵-۱-۲ در شرایطی که میدانهای الکترومغناطیسی مشخص شده در حالی اعمال می‌شوند که $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان جمع زنی می‌شود و بار استاتیک S روی میز توزین قرار دارد.

خلاصه روشهای آزمون:

آماده سازی: نیاز به آماده سازی نیست.

شرایط EUT : به طور عادی EUT را به برق وصل و برای مدت زمانی برابر یا بیشتر از مدتی که سازنده برای گرم شدن آن مشخص کرده است، روشن و در مدت زمان انجام آزمون روشن نگه دارید. قبل از آزمون EUT را تا حد امکان برای نشاندهی صفر تنظیم کنید.

آزمون توزین: این آزمون ابتدا با جمع‌زنی بار معین (حداقل $\sum \min$ با Q_{\max}) و بار استاتیک S که روی میز توزین قرار دارد، انجام می‌شود. داده‌های زیر و فرکانسهایی که در آنها پذیرفتاری نمایان شده است را یادداشت کنید.

سپس آزمونها را در فرکانسهایی که مشکل وجود دارد و در حالی که بار $\sum \min$ با بیشینه آهنگ جریان جمع زنی می‌شود (یا زمان کافی برای تکمیل آزمون) انجام دهید. داده‌های زیر را با و بدون میدانهای الکترومغناطیسی یادداشت کنید:

الف - تاریخ و زمان

ب- دما

ت- رطوبت نسبی

ث- بار آزمون

ج- نشانه‌های ها(در صورت کاربرد)

ح- خطاها

خ- عملکرد وظیفه‌ای

بیشینه تغییرات مجاز: اختلاف بین نشانه‌ی وزن ناشی از اختلال و نشانه‌ی بدون اختلال نباید بیشتر از مقادیر داده شده در ۲-۹-۵ باشد یا EUT باید اشتباه معنی دار را آشکار و بر اساس آن عمل کند.

الف-۹ ویژگیهای اندازه شناختی

الف-۹-۱ تکرار پذیری (۳-۵-۱)

۱- با استفاده از باری برابر ۲۰ درصد Max که روی بارگیر پخش شده مقدار $\sum \min$ یا ۵ برابر مقدار جدول ۳ (همانطور که در الف-۴-۲ مشخص شده است) را جمع زنی نمایید. بار را برداشته و بدنبال آن دستگاه توزین نوار نقاله ای را به صورت خالی راه اندازی کنید و در صورت لزوم نشانگر را صفر کنید. با همان بار، آزمون را تکرار کنید.

۲- آزمون بالا را با باری برابر ۵۰ درصد Max تکرار کنید (جمع زنی مربوط به $\sum \min$ یا ۵ برابر مقدار جدول ۳ می‌باشد).

۳- آزمون بالا را با باری برابر ۷۵ درصد Max تکرار کنید (جمع زنی مربوط به $\sum \min$ یا ۵ برابر مقدار جدول ۳ می‌باشد).

۴- آزمون بالا را با بار Max تکرار کنید (جمع زنی مربوط به $\sum \min$ یا ۵ برابر مقدار جدول ۳ می‌باشد). اختلاف بین هر دو نتیجه بدست آمده با بار یکسان که در شرایط یکسان روی بارگیر قرار گرفته نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز آزمونهای عوامل تاثیرگذار که در بند ۳-۲-۳ مشخص شده بیشتر شوند.

الف-۹-۲ آستانه تشخیص دهی وسیله نشانگر مجموع (۳-۵-۵-۲)

۱- با استفاده از باری برابر ۲۰ درصد Max که روی بارگیر پخش شده مقدار $\sum \min$ را جمع زنی کنید، مدت زمان دقیق انجام آزمون را یادداشت کنید (معمولاً مقدار پالسهای از پیش تنظیم شده). وزنه های بیشتری را به شرح زیر اضافه کنید:

$$\text{بار اضافی برای رده } 0/5 = \text{بار موجود} \times 0/18$$

$$\text{بار اضافی برای رده } 1 = \text{بار موجود} \times 0/35$$

$$\text{بار اضافی برای رده } 2 = \text{بار موجود} \times 0/7$$

و دوباره جمع زنی را با طول نواری برابر قبل انجام دهید.

۲- با باری برابر ۵۰ درصد مقدار Max مرحله بالا را تکرار کنید.

۳- با باری برابر ۷۵ درصد مقدار Max مرحله بالا را تکرار کنید.

۴- با بار Max مرحله بالا را تکرار کنید.

اختلاف بین نشاندهی ها در حالتی که بار اضافی وجود دارد و حالتی که بار اضافی وجود ندارد، حداقل باید برابر نصف مقدار بار اضافی محاسبه شده مربوط به آن باشد.

الف-۹-۳ آستانه تشخیص وسیله نشانگر مجموع که برای جمع زنی صفر به کار می رود (۳-۵-۵-۳)

۱- دستگاه توزین نوار نقاله ای را صفر کرده و هر وسیله صفرکن خودکار را غیر فعال کنید.

۲- جمع زنی را بدون بار به مدت ۳ دقیقه انجام دهید (یا معادل تعداد پالسهای از قبل تنظیم شده) و مقدار خوانده شده از نشاندهنده صفر را یادداشت کنید. اگر امکان صفر کردن نشاندهنده است آنرا در پایان هر آزمون ۳ دقیقه ای صفر کنید. مطابق زیر وزنه کوچکی را روی بارگیر قرار دهید:

$$0/05 \text{ درصد Max برای رده } 0/5$$

$$0/1 \text{ درصد Max برای رده } 1$$

$$0/2 \text{ درصد Max برای رده } 2$$

برای ۳ دقیقه دیگر جمع زنی کنید و مقدار خوانده شده از نشاندهنده صفر را یادداشت کنید.

۳- وزنه کوچک را بردارید، و برای ۳ دقیقه (یا معادل تعداد پالسهای از قبل تنظیم شده) جمع زنی را انجام دهید و مقدار خوانده شده از نشاندهنده صفر را یادداشت کنید.

دستگاه توزین نوار نقاله ای را در حالیکه وزنه روی بارگیر است صفر نمایید و هر وسیله صفرکن خودکاری را غیرفعال نمایید و آزمون را به دو صورت بالا ولی با برداشتن وزنه از نقطه صفر انجام دهید. در صورت نیاز برای حذف اثر رانش کوتاه مدت صفر یا اثرات گذرای دیگر، آزمون را تکرار کنید. اختلاف بین دو نشاندهی متوالی در حالت با وزنه کوچک یا بدون آن، باید به وضوح قابل مشاهده باشد.

الف-۹-۴ پایداری کوتاه مدت و بلند مدت صفر (۳-۵-۴ و ۳-۵-۵)

دستگاه توزین نوار نقاله ای را صفر کرده و وسیله صفرکن خودکار را غیرفعال کنید. مقادیر مجموع از نشاندهنده مورد استفاده برای مجموع صفر بدست می آیند.

دستگاه توزین نوار نقاله ای را بدون بار راه اندازی و نشاندهی مجموع اولیه و مقدار خوانده شده بعد از فاصله های زمانی ۳ دقیقه ای در مدت زمان ۱۵ دقیقه را یادداشت کنید. اختلاف بین کوچکترین و بزرگترین نشاندهی نباید از درصدی از جمع زنی که در یک ساعت با بیشینه آهنگ جریان بدست می آید، بیشتر شود:

- ۰/۰۰۱۳ درصد برای رده ۰/۵

- ۰/۰۰۲۵ درصد برای رده ۱

- ۰/۰۰۵ درصد برای رده ۲

اجازه دهید دستگاه توزین نوار نقاله ای به مدت ۳ ساعت بدون هیچ تنظیمی کار کند ، سپس نشاندهی مجموع را یادداشت کنید و مقدار آن را در فواصل زمانی ۳ دقیقه ای برای یک دوره ۱۵ دقیقه ای دیگر یادداشت کنید. نتایج باید الزامات قبلی را برآورده کنند و اختلاف بین کوچکترین و بزرگترین نشاندهی نباید از درصدی از جمع زنی که در یک ساعت با بیشینه آهنگ جریان بدست می آید، بیشتر شود :

- ۰/۰۰۱۸ درصد برای رده ۰/۵

- ۰/۰۰۳۵ درصد برای رده ۱

- ۰/۰۰۷ درصد برای رده ۲

الف - ۱۰ آزمونها در محل (۳-۶-۲ تا ۳-۶-۴)

توجه کنید آزمون تکرارپذیری بند ۳-۶-۱ یک آزمون مواد است که در بند الف-۱۱ (آزمونهای مواد در محل) آمده است.

الف-۱۰-۱ بیشینه خطاهای مجاز در بررسی صفر (۳-۶-۲)

وقتی که حداقل بار مجموع معادل یا کمتر از بار ۳ دور نوار با Q_{max} است، روش آزمون زیر باید با استفاده از الزامات موجود در الف-۱۰-۳ اصلاح شود.

نوار ساکن را علامت گذاری کنید (اگر این کار قبلاً انجام نشده است). دستگاه باید روشن، گرم و راه اندازی شود. دستگاه را صفر کنید ، به نقطه ای از نوار که صفر کردن از آنجا شروع شده است توجه کنید و سپس وسیله صفرکن خودکار را غیرفعال کنید.

یک چرخش کامل نوار خالی (بدون بار) تا حد امکان نزدیک به ۳ دقیقه را انجام دهید. نوار را متوقف کنید، یا اگر این کار عملی نیست ، جمع زنی را متوقف یا مقدار آن را یادداشت کنید و بررسی کنید که خطا (تغییر در صفر

نشان داده شده روی وسیله نشانگر مورد استفاده برای صفرکن) بیشتر از درصدی از بار جمع شده با Q_{max} برای رده‌های زیر در مدت زمان آزمون نشود:

- ۰/۰۵ درصد برای رده ۰/۵
- ۰/۱ درصد برای رده ۱
- ۰/۲ درصد برای رده ۲

اگر دستگاه قبول نشد(خطا بیشتر از مقادیر مشخص شده بود)، می‌توان این روش را یک مرتبه دیگر برای رسیدن به نتایج رضایت بخش تکرار کرد.

الف-۱۰-۲ آستانه تشخیص نشانگری که برای صفر کردن به کار می‌رود (۳-۶-۳)

نوار ساکن را علامت گذاری کنید (اگر این کار قبلاً انجام نشده است). دستگاه باید روشن، گرم و راه‌اندازی شود.

آزمون A

نوار را راه‌اندازی کنید و دستگاه را در حالی که وسیله صفرکن خودکار غیر فعال است، صفر کنید. نوار را متوقف کنید یا اگر این کار عملی نیست، جمع‌زنی را متوقف یا مقدار آن را یادداشت کنید. نوار بدون بار را برای یک دور کامل و تا حد ممکن نزدیک به ۳ دقیقه راه‌اندازی کنید. نشاندهی وسیله نشانگر را که برای صفر کردن از آن استفاده می‌شود، ثبت کنید. نوار را متوقف کنید یا اگر این کار عملی نیست، جمع‌زنی را متوقف یا مقدار آن را یادداشت کنید.

بار تشخیص دهی را روی بارگیر قرار دهید و نوار را با همان تعداد دور راه‌اندازی کنید. نشاندهی وسیله نشانگر مورد استفاده برای صفرکردن را یادداشت کنید. نوار را متوقف کنید یا اگر این کار عملی نیست، جمع‌زنی را متوقف یا مقدار آن را یادداشت کنید.

آزمون B

در حالی که بار تشخیص دهی روی نوار است، نوار را راه‌اندازی و دستگاه را صفر کنید. نوار را متوقف کنید یا اگر عملی نیست مجموع را متوقف یا یادداشت کنید.

در حالی که بار تشخیص دهی روی نوار است نوار را با همان تعداد دور در آزمون A راه‌اندازی کنید. نشاندهی وسیله نشانگر مورد استفاده برای صفرکردن را یادداشت کنید. نوار را متوقف کنید یا اگر این کار عملی نیست، جمع‌زنی را متوقف یا مقدار آن را یادداشت کنید.

بار تشخیص دهی را از روی بارگیر برداشته و نوار را با همان تعداد دور راه‌اندازی کنید. نشاندهی وسیله نشانگر مورد استفاده برای صفرکردن را یادداشت کنید.

باید یک اختلاف قابل مشاهده بین نشاندهی در حالتی که هیچ باری نیست و هنگامیکه بار تشخیص دهی را استفاده می‌کنید در نشاندهی وسیله مورد استفاده برای صفرکردن در هر دو حالت A و B باشد.

مقدار بار تشخیص دهی بهتر است برابر درصدی از بیشینه ظرفیت به شرح زیر باشد:

- ۰/۵ درصد برای رده ۰/۵

- ۰/۱ درصد برای رده ۱

- ۰/۲ درصد برای رده ۲

آزمونهای A و B را در ۳ مرتبه به صورت متوالی تکرار کنید.

الف-۱۰-۳ بیشینه تغییر در مدت زمان آزمون بار صفر (۳-۶-۴)

وقتی که حداقل بار مجموع برابر یا کمتر از ۳ دور نوار با Q_{max} است روش آزمون در الف-۱۰-۱ (بیشینه خطای مجاز در بررسی صفر) باید شامل ثبت قرائت نشانگر مجموع در آغاز آزمون و ثبت قرائت بیشینه و کمینه قرائت نشانگر مجموع مشاهده شده در مدت زمان آزمون باشد. نشانگر مجموع نباید از مقدار نشان داده شده اولیه اش بیشتر از درصدی از بار مجموع با Q_{max} به شرح زیر در مدت زمان آزمون، تغییر کند:

- ۰/۱۸ درصد برای رده ۰/۵

- ۰/۳۵ درصد برای رده ۱

- ۰/۷ درصد برای رده ۲

الف - ۱۱ آزمونهای مواد در محل (۳-۶-۱، ۶-۱-۳، ۶-۱-۳-۲، ۶-۱-۲-۱)

یادآوری : تا ویرایش بعدی این استاندارد، عبارت " آهنگ جریان خوراک " در روشهای آزمون بند الف -۱۱ به معنی " آهنگ جریان مواد از وسیله قبل از نقاله به نقاله " است.

الف - ۱۱ - ۱ کلیات

الف - ۱۱ - ۱-۱ شرایط و محصول

آزمونهای مواد در محل باید تحت شرایط عادی استفاده از دستگاه توزین نوار نقاله ای با محصول یا محصولات معینی که در حال حاضر وجود دارند یا در آینده می توانند وجود داشته باشند انجام شوند. شرایط و محصول باید در موارد زیر معین شوند:

الف) برای ارزیابی نمونه نوعی : بیشینه خطای مجاز برای توزین خودکار در بند ۶-۱-۳-۱ (و برای مرجع، مقدار mpe در جدول ۱ بند ۳-۲-۱ بیان شده) و برای "تکرار پذیری" خطاها در ۲-۶-۱ مشخص شده اند.

ب) برای تصدیق اولیه و بازرسی در حین کار : بیشینه خطاهای مجاز برای توزین خودکار در ۶-۱-۲-۱ (و برای مرجع، مقدار mpe در جدول ۱ بند ۳-۲-۱ بیان شده) و برای "تکرار پذیری" خطاها در ۳-۶-۱ مشخص شده اند.

برای ارزیابی تکرار پذیری آزمون مواد ، همه آزمونهای مواد دو بار انجام شوند (بهتر است تا جایی که ممکن است آزمون با همان مواد قبلی و پارامترهای مشخص شده تکرار شود).

یادآوری: تا تجدید نظر این استاندارد ، برای جلوگیری از هر گونه ابهام به موارد زیر توجه شود:

بند ۱-۳-۱-۶ (آزمونهای مواد برای ارزیابی نمونه نوعی) اشاره به "مقدار محصولی که کمتر از کمینه بار آزمون نیست" دارد. نظر به اینکه ۱-۳-۲-۶ (آزمونهای مواد برای تصدیق اولیه و بازرسی در حال کار) اشاره به "مقدار محصولی که کمتر از کمینه بار مجموع نیست" دارد. دومی در ۳-۳-۱-۶ مانند ۲-۳-۱-۶ معین شده ، بنابراین هر دو مقدار یکسانی را بوجود می آورند.

برای هر زوج آزمون :

الف) مقدار محصول مورد استفاده باید به اندازه مقدار مشخص شده در ۱-۳-۱-۶ یا ۱-۱-۲-۶ ، هر کدام که مناسب است باشد.

ب) نتایج باید عملاً در آهنگ جریانهای یکسان (سرعت نوار و جریان خوراک) و برای مقدار موادی تقریباً یکسان و تحت شرایط یکسانی بدست آیند.

الف - ۱۱-۱-۲ روش کنترل

روش کنترلی بکار گرفته شده در آزمونهای مواد باید قادر به تعیین وزن مواد مصرف شده در آزمون با خطایی کمتر از $\frac{1}{100}$ مقدار بیشینه خطای مجاز که در توزین خودکار (بند ۱-۲-۳) بدست می آید، باشد.

اگر مسئول اندازه‌سنجی به دستگاه کنترلی با تفکیک‌پذیری بالاتری نیاز داشته باشد، ممکن است با استفاده از تغییر وزنه‌های نقطه‌ای به روش زیر عمل کند:

برای یک بار معین S ، مقدار نشان داده شده I یادداشت شود. سپس وزنه‌های اضافی به جرم d را به طور متوالی به آن اضافه کنید تا نشاندهی دستگاه به طور واضح به اندازه یک زینه درجه بندی افزایش یابد (I+d). با این بار اضافی ΔS که روی بارگیر اضافه می‌شود، نشاندهی واقعی P پیش از آن که گرد شود، با استفاده از فرمول زیر بدست می آید :

$$P = I + 0.5 d - \Delta S$$

خطا قبل از گرد شدن برابر است با :

$$E = P - S$$

$$E = (I + 0.5 d - \Delta S) - S$$

بنابراین

مثال: دستگاهی با زینه درجه‌بندی 1 kg با $d = 1 \text{ kg}$ بارگذاری شده و در نتیجه 100 kg را نشان داده است. بعد از اضافه کردن متوالی وزنه‌های 0.1 kg تا مقدار 0.3 kg ، مقدار نشاندهی از 100 kg به 101 kg تغییر می‌کند.

با وارد کردن این مقادیر در فرمول بالا خواهید داشت :

$$P = (100 + 0.5 - 0.3) \text{ kg} = 100.2 \text{ kg}$$

بنابراین نشاندهی واقعی قبل از گرد شدن 100.2 kg می‌باشد و مقدار خطا :

$$E = (100.2 - 100) \text{ kg} = 0.2 \text{ kg}$$

الف - ۱۱ - ۲- آزمونهای مواد

الف - ۱۱- ۲- ۱- دستگاه توزین نوار نقاله ای تک سرعته

نقاله باید قبل از شروع آزمون حداقل به مدت ۳۰ دقیقه کار کند.

آزمونهای زیر باید با آهنگ جریانهای خوراک‌دهی که در زیر آمده، انجام شوند :

قبل از هر آزمون، صفرکن را بررسی و در صورت نیاز دستگاه را صفر کنید. با تکمیل شدن آزمون مقدار مجموع بار آزمون را یادداشت کنید.

۲- زوج آزمون در بیشینه آهنگ جریان خوراک دهی

۲- زوج آزمون در کمینه آهنگ جریان خوراک دهی

۱- زوج آزمون در متوسط (میانه) آهنگ جریان خوراک دهی

برای مطابقت با الزامات داده‌های آزمون " تکرارپذیری " ، باید آزمونهای زوجی با بار مجموع و مدت زمان تقریباً یکسان انجام شوند.

وقتی که کمینه آهنگ جریان خوراک دهی بزرگتر از ۹۰ درصد بیشینه آن است فقط یک زوج آزمون در هر آهنگ جریانی که مقدور است، انجام شود.

در " ارزیابی نمونه نوعی " برای هر آزمون بیشینه خطای مجاز باید برابر مقدار مشخص شده در جدول ۱ بند ۱-۲-۳ برای تصدیق اولیه باشد.

در " تصدیق اولیه و بازرسی حین کار " برای هر آزمون بیشینه خطای مجاز باید با توجه به رده دستگاه توزین نوار نقاله ای برابر مقدار مشخص شده در جدول ۱ بند ۱-۲-۳ باشد.

در " تکرارپذیری " برای هر آزمون با آهنگ جریان خوراک‌دهی و با مجموع تقریباً یکسان ، اختلاف بین خطاهای نسبی نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز مربوط به توزین خودکار (۱-۲-۳) بیشتر شود.

الف - ۱۱- ۲- ۲- دستگاه توزین نوار نقاله ای چند سرعته

در هر سرعت آزمون باید مطابق الف - ۱۱ - ۲- ۱- انجام شود.

الف - ۱۱- ۲- ۳- دستگاه توزین نوار نقاله ای چند سرعته

علاوه بر آزمونهای مشخص شده در الف - ۱۱ - ۲- ۱- باید سه آزمون دیگر به صورت تکی در هر یک از آهنگ جریانهای خوراک‌دهی الف - ۱۱ - ۲- ۱- انجام شود، در طی انجام هر آزمون سرعت در سر تا سر گستره سرعت تغییر می‌کند.

کتابنامه

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۰۷ : ۱۳۷۵ ، آزمون‌های محیطی - قسمت دوم : آزمون‌های A : سرما .
۲- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۳۰۷ : ۱۳۷۷ ، آزمون‌های محیطی - قسمت دوم : آزمون‌های B : گرمای خشک.

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۴-۷۲۶۰ : ۱۳۸۲ ، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۴-
۱۱ : شیوه‌های اندازه‌گیری و آزمون - آزمون‌های مصونیت در برابر افت‌های ولتاژ ، وقفه‌های کوتاه و تغییرات ولتاژ.

4- IEC Publication 68-3-1 (1974): Background information, Section 1: Cold and dry heat tests.

5- IEC Publication 68-2-28 (1980): Guidance for damp heat tests.

6- IEC Publication 68-2-56 (1988): Environmental testing, Part 2:
Tests, Test Cb: Damp heat, steady state. Primarily for equipment.

7- IEC Publication 1000-4-2(1995): Electromagnetic Compatibility (EMC), Part 4:
Testing and measurement techniques - Section 2:
Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC publication.

8- IEC Publication 1000-4-3(1995): Electromagnetic Compatibility (EMC), Part 4:
Testing and measurement techniques - Section 3:
Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.

9- IEC Publication 1000-4-4(1995): Electromagnetic Compatibility (EMC), Part 4:
Testing and measurement techniques - Section 4:
Electrical fast transient/burst immunity test.
Basic EMC publication.

ICS:17.100

صفحه : ۵۹
