



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۶۴۳-۲-۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18643-2-3

1st. Edition

2014

مهندسی محیطی (EE)،
شرایط و آزمون‌های محیطی برای تجهیزات
مخابراتی
قسمت ۲-۳: ویژگی آزمون‌های محیطی،
کاربری ساکن در مکان‌های حفاظت شده در برابر
آب و هوایی

**Environmental Engineering (EE);
Environmental conditions and environmental
tests
for telecommunications equipment;
Part 2-3: Specification of environmental tests;
Stationary use at weather protected locations**

ICS :13.020

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و 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 ذی صلاح 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

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

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان 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 سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران 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 آن ها 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 سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« مهندسی محیطی (EE)، شرایط و آزمون‌های محیطی برای تجهیزات مخابراتی؛ قسمت ۲-۳: ویژگی آزمون‌های محیطی، کاربری ساکن در مکان‌های حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی»

رئیس:

راشد محصل، جلیل
(دکترای مخابرات میدان)

سمت و/یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه تهران

دبیر:

رضایی، رامین
(لیسانس مخابرات)

معاون طرح و توسعه مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آرزومند، مسعود
(فوق لیسانس مخابرات)

عضو هیات علمی گروه ارتباطات رادیویی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

بوجاریان، سعید
(فوق لیسانس ایمنی، بهداشت و محیط زیست)

مسئول ایمنی و بهداشت و محیط زیست شرکت ایرانسل

جمشیدی، سامان
(لیسانس الکترونیک)

کارشناس ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی شرکت آزمایشگاه‌های صنایع انرژی

خسروی، رامین
(فوق لیسانس مخابرات)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی

زمان، محمد اسماعیل
(فوق لیسانس مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

زندباف، عباس
(لیسانس مهندسی الکترونیک - مخابرات)

کارشناس شرکت ارتباطات زیرساخت

سالار، مهدی
(فوق لیسانس مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

عروجی، سید مهدی
(فوق لیسانس مدیریت فناوری اطلاعات)

کارشناس استاندارد سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ب		آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵		پیش‌گفتار
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۲	۳	ویژگی آزمون محیطی
۲	۱-۳	ویژگی ۱-۳ و ۱-۳: مکان‌های دارای دمای واپایش شده
۸	۲-۳	ویژگی ۲-۳: مکان‌های دارای دمای تاحدی واپایش شده
۱۲	۳-۳	ویژگی ۳-۳: مکان‌های دارای دمای واپایش نشده
۱۶	۴-۳	ویژگی ۴-۳: جایگاه‌های دارای تله گرما
۲۰	۵-۳	ویژگی ۵-۳: مکان‌های محفوظ
۲۴	۶-۳	ویژگی ۶-۳: مکان‌های اتاق واپایش
۲۸	۴	ویژگی آزمون زمین لرزه
۲۸	۱-۴	بررسی پاسخ ارتعاش
۲۸	۲-۴	تعیین شرایط آزمون
۳۱	۵	یادآوری‌های جداول
۳۱	۱-۵	یادآوری کلی
۳۱	۲-۵	یادآوری‌های جداول ۱ تا ۱۲
۲۹		پیوست الف (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «مهندسی محیطی (EE)، شرایط و آزمون‌های محیط برای تجهیزات مخابراتی؛ قسمت ۲-۳: ویژگی آزمون‌های محیطی، کاربری ساکن در مکان‌های حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، توسط سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی تهیه و تدوین شده و در یکصد و هفتادمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۳/۶/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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

ETSI EN 300019-2-3 V2.3.1:2013, Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 2-3: Specification of environmental tests; Stationary use at weather protected locations

مهندسی محیطی (EE)، شرایط و آزمون‌های محیطی برای تجهیزات مخابراتی؛
قسمت ۲-۳: ویژگی آزمون‌های محیطی، کاربری ساکن در مکان‌های حفاظت شده
در برابر شرایط آب و هوایی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین شدت^۱ و شیوه‌های آزمون برای راستی آزمایی قابلیت مقاومت مورد نیاز تجهیزات، مطابق با طبقه محیطی مربوط است.
آزمون‌های تعریف شده در این استاندارد در مورد کاربری ساکن تجهیزات در مکان‌های حفاظت شده‌ی آب و هوایی است و شرایط محیطی ذکر شده در استاندارد [1] ETS 300 019-1-3 را در بر می‌گیرند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.
در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.
استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۲-۱-۱۳۰۷-۱-۲-۱: آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۱: آزمون‌ها - آزمون A: سرما
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۹۲۳۶-۳-۳-۳-۳: طبقه‌بندی شرایط محیطی - قسمت ۳-۳: طبقه‌بندی گروه‌های پارامترهای محیطی و شدت‌های مربوط - استفاده ساکن در مکان‌های محافظت شده در برابر شرایط آب و هوایی
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۱۴-۱۳۰۷-۱۴-۲-۲: آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۲: آزمون‌ها - آزمون b: گرمای خشک
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۳۰-۱۳۰۷-۳۰-۲-۲: آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۳۰: آزمون‌ها - آزمون Db: گرمای مرطوب، چرخه‌ای (چرخه ۱۲+۱۲ ساعتی)
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۲۷-۱۳۰۷-۲۷-۲-۲: آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۲۷: آزمون‌ها - آزمون Ea: و راهنما: شوک
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۶-۱۳۰۷-۶-۲-۲: آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۶: آزمون‌ها - آزمون Fc: ارتعاش (سینوسی)

1- severity (سختگیرانه بودن)

۷-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۶۸-۲-۱۳۰۷ - آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۶۸: آزمون‌ها - آزمون L: گرد و غبار و ماسه

2-8 ETSI EN 300 019-1-3: "Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 1-3: Classification of environmental conditions; Stationary use at weather protected locations".

2-9 ETSI EN 300 019-2-0: "Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 2-0: Specification of environmental tests; Introduction".

IEC 60068-2-78 (08/2001): "Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state".

2-10 IEC 60068-2-64 (04/2008): "Environmental testing - Part 2-64: Tests - Test Fh: Vibration, broadband random and guidance".

2-11 IEC 60068-2-57 (11/1999): "Environmental testing - Part 2-57: Tests - Test Ff: Vibration - Time history method".

۳ ویژگی‌های آزمون محیطی

شرح تفصیلی شرایط محیطی در بندهای ۴ و ۵ استاندارد EN 300 019-1-3 آمده است. بررسی کلی قسمت دوم از این مجموعه استاندارد نیز در استاندارد EN 300 019-2-0 آمده است. فرض بر آن است که تجهیزات تحت آزمون در تمامی شرایط آزمون ذکر شده در این قسمت، در حالت کاری خود باشند مگر آن که خلاف آن ذکر شده باشد. عملکرد لازم قبل، بعد و در حین آزمون باید در ویژگی محصول مشخص شده باشد. شرایط ورودی و بار تجهیزات باید طوری انتخاب شود که بهره‌برداری کامل از تجهیزات تحت آزمون حاصل شود. پراکندگی گرمایی باید بیشینه شود مگر در آزمون دمای پایین و دارای حالت پایا که در این صورت باید کمینه شود.

۱-۳ ویژگی‌های ۱-۳ و ۳-۱: مکان‌های دارای دمای واپایش شده

ویژگی ۱-۳: مکان‌های دارای دمای واپایش شده - شرایط کاری عادی

این ویژگی به مکان‌های محصور شده ای اعمال می‌شود که دمای آنها دائماً در حال واپایش است اما معمولاً رطوبت آنها واپایش نمی‌شود. به جداول ۱ و ۲ مراجعه شود.

جدول ۱- ویژگی آزمون ۱-۳- مکان‌هایی با دمای واپایش شده- آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۱-۳- مکان‌های تحت کاربری با دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۱-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱	Ab/Ad: سرد	ISIRI 1307-2-1	۱۶ ساعت	+۵	+۵	(°C)	پایین	دمای هوا	
۲	Bb/Bd: گرم خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۴۰ یا +۵۰	+۴۰	(°C)	بالا		
۳	Nb: تغییر دما	ISIRI 1307-14	نیم چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	+۲۵/+۴۰ ۰٫۵	۰٫۵	(°C) (°C/min)	تغییر		
۴				ندارد	۵	(%)	کم	رطوبت	
۵	Cab: حالت پایای گرمای مرطوب	ISIRI 1307-2-78	۴ روز	۸۵ +۳۰	۸۵	(%) (°C)	زیاد		
					خیر		میعان		
۴				ندارد	۱	(g/m ²)	کم		
۷					۲۵	(g/m ²)	زیاد		
۸				ندارد	۷۰	(kPa)	کم	هوا	
۸				ندارد	۱۰۶	(kPa)	زیاد		
۴				ندارد	۵٫۰	(m/s)	سرعت		
					خیر		شدت	آب	
					خیر		دمای کم		
					خیر		سایر منابع		

جدول ۱- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۱-۳- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۱-۳	پارامتر محیطی			
یادآوری‌ها	شیوه	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
					خیر		یخ‌زدگی و برف‌زدگی ^۱	آب	
۱۰					۷۰۰	(W/m ²)	خورشیدی	تابش	
۱۱					۶۰۰	(W/m ²)	گرما		
۱۲				ندارد	۰/۳/۱/۰	(mg/m ³)	SO ₂	مواد فعال شیمیایی	
۱۲				ندارد	۰/۱/۰/۵	(mg/m ³)	H ₂ S		
۱۲				ندارد	نمک جاده و دریا	مه نمک	گوگرد		
۱۲				ندارد	۰/۱/۰/۳	(mg/m ³)	Cl		کلر
۱۲				ندارد	۰/۱/۰/۵	(mg/m ³)	HCl		نیترژن
۱۲				ندارد	۰/۵/۰/۱	(mg/m ³)	NO _x		
۱۲				ندارد	۱/۰ / ۳/۰	(mg/m ³)	NH ₃		
۱۲				ندارد	۰/۰۱/۰/۰۳	(mg/m ³)	HF		فلورید هیدروژن
۱۲				ندارد	۰/۰۵/۰/۱	(mg/m ³)	O ₃		اُزن
۱۲				ندارد	۱/۵	(mg/(m ² h))	ته‌نشینی		مواد فعال مکانیکی
۱۳				ندارد	۰/۲	(mg/m ³)	معلق		
۱۳				ندارد	۳۰	(mg/m ³)	شن و ماسه		

جدول ۱- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۱-۳- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۱-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
					قابل چشم‌پوشی	موجودات ذره‌بینی		گیاهان و	
					قابل چشم‌پوشی	جوندگان، حشرات		جانوران	
<p>یادآوری ۱- خیر= این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد. یادآوری ۲- ندارد= راستی آزمایی فقط در موارد خاص لازم است. یادآوری ۳- (n شماره یادآوری است)، به بند ۵ مراجعه شود.</p>									

جدول ۲- ویژگی آزمون ۱-۳- مکان‌هایی با دمای واپایش شده- آزمون‌های مکانیکی

ویژگی آزمون محیطی ۱-۳- مکان‌های تحت کاربری با دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۱-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۵				ندارد	۰٫۳ ۱٫۰ ۲-۹ ۹-۲۰۰	(mm) جابجایی (m/s ²) شتاب (Hz) گستره بسامد محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش ^۱	

جدول ۲- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۱-۳- مکان های تحت کاربری دارای دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۱-۳	پارامتر محیطی		
یادآوری ها	شیوه	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۸	Ea: تکانه	ISIRI 1307-2-27	۳ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۳۰ ۶	نوع L ۲۲ ۴۰	طیف تکانه مدت (ms) شتاب (m/s ²) تعداد تکانه ها جهت تکانه ها	تکانه ها	تکانه ها ^۱
یادآوری ۱- ندارد= راستی آزمایی فقط در موارد خاص لازم است. یادآوری ۲- (n شماره یادآوری است)، به بند ۵ مراجعه شود.								

ویژگی ت ۳-۱- مکان های با دمای واپایش شده- شرایط کاری استثنایی

این ویژگی در مورد مکان هایی کاربرد دارد که دمای آنها دائماً تحت واپایش است اما معمولاً رطوبت آنها واپایش نمی شود. طبقه مرجع همان طبقه ۱-۳ است اما ویژگی آزمون به الزامات عملکردی تقلیل یافته مربوط می شود. به جدول ۳ مراجعه شود.

جدول ۳- ویژگی آزمون ۱-۳-ت- مکان‌های دارای دمای واپایش شده- شرایط عملیاتی استثنایی- آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۱-۳-ت- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای واپایش شده- شرایط استثنایی					طبقه محیطی ۱-۳-ت	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱	سرد: Ab/Ad	ISIRI 1307-2-1	۱۶ ساعت	-۵	-۵	(°C)	پایین	دمای هوا
۲	گرم و خشک: Bb/Bd	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	۴۵ یا ۵۵+	+۴۵	(°C)	بالا	
۳	Nb: تغییر دما	ISIRI 1307-2-14	نیم چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	+۲۵/+۴۵ ۰٫۵	۰٫۵	(°C) (°C/min)	تغییر	
۴				ندارد	۵	(%)	کم	رطوبت
۵	Cab: حالت پایای گرمای مرطوب	ISIRI 1307-2-78	۴ روز	۹۳ +۳۰	۹۰	(%) (°C)	زیاد	
					خیر		میعان	
۴				ندارد	۱	(g/m ³)	کم	
۷					۲۵	(g/m ³)	زیاد	
۱۰					۷۰۰	(W/m ²)	خورشیدی	تابش
۱۱					۶۰۰	(W/m ²)	گرما	

یادآوری ۱- خیر= این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد.
یادآوری ۲- ندارد= راستی آزمایی فقط در موارد خاص لازم است.
یادآوری ۳- (n شماره یادآوری است)، به بند ۵ مراجعه شود.

۲-۳ ویژگی مکان‌های دمای تاحدی واپایش شده

این ویژگی در مورد مکان‌های بسته‌ای کاربرد دارد که نه دمای آنها تحت واپایش است و نه رطوبت آنها، اما می‌توان با استفاده از گرمایش از دماهای پایین اجتناب کرد. ساختار بنا از دماهای خیلی زیاد جلوگیری می‌کند. به جداول ۴ و ۵ مراجعه شود.

جدول ۴- ویژگی آزمون ۲-۳- مکان‌های دارای دمای تاحدی واپایش شده - آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۲-۳- مکان‌های تحت کاربری با دمای تاحدی واپایش شده					طبقه محیطی ۲-۳	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱	Ab/Ad : سرد	ISIRI 1307-2-1	۱۶ ساعت	-۵	-۵	(°C)	پایین	دمای هوا
۲	Bb/Bd : گرم و خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۴۵ یا +۵۵	+۴۵	(°C)	بالا	
۳	Nb : تغییر دما	ISIRI 1307-14	نیم چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	+۲۵/+۴۵ یا +۲۵/+۵۵ ۰/۵	۰/۵	(°C) (°C/min)	تغییر	
۴				خیر	۵	(%)	کم	نسبی رطوبت
۵	Cab : گرم و مرطوب	ISIRI 1307-2-78	۴ روز حالت پایا	۹۳ +۳۰	۹۵	(%) (°C)	زیاد	
۶	Db: چرخه گرمای مرطوب- نوع (گونه) ۱ یک	ISIRI 1307-30	یک چرخه	+۳۰° ۹۰-۱۰۰	بله	(°C) (%)	میعان	
۴				ندارد	۱	(g/m ³)	کم	
۷					۲۹	(g/m ³)	زیاد	مطلق

جدول ۴- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۲- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای تاحدی واپایش شده					طبقه محیطی ۲-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۸				ندارد	۷۰	کم (kPa)	فشار	هوا	
۸				ندارد	۱۰۶	زیاد (kPa)			
۴				ندارد	۵٫۰	(m/s)			سرعت
					خیر	شدت	باران	آب	
					خیر	دمای پایین			
					خیر				سایر منابع
۴					بله				یخ‌زدگی و برف‌زدگی
۱۰					۷۰۰	(W/m ²)	خورشیدی	تابش	
۱۱					۶۰۰	(W/m ²)	گرما		
۱۲				ندارد	۰٫۳/۱٫۰	(mg/m ³) SO ₂	گوگرد	مواد فعال شیمیایی	
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۵	(mg/m ³) H ₂ S			
۱۲				ندارد	نمک جاده و دریا	مه نمک	کلر		
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۳	(mg/m ³) Cl			
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۵	(mg/m ³) HCl			
۱۲				ندارد	۰٫۵/۵٫۰	(mg/m ³) NO _x	نیتروژن		
۱۲				ندارد	۱٫۰/۳٫۰	(mg/m ³) NH ₃			

جدول ۴- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳- ۲- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای تاحدی واپایش شده					طبقه محیطی ۳- ۲	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۲				ندارد	۰/۰۱/۰/۰۳	(mg/m ³)	HF	فلورید هیدروژن
۱۲				ندارد	۰/۰۵/۰/۱	(mg/m ³)	O ₃	اوزون
۱۳					۱۵	ته‌نشینی (mg/(m ² h))		گرد و غبار
۱۳					۰/۴	(mg/m ³)	معلق	مواد فعال مکانیکی
۱۳					۳۰۰	(mg/m ³)		شن و ماسه
۱۴				ندارد	کپک، قارچ و غیره			گیاهان و موجودات ذره‌بینی
۱۴				ندارد	جوندگان و غیره			جانوران جوندگان، حشرات

یادآوری ۱- خیر= این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد.
 یادآوری ۲- ندارد= راستی آزمایی فقط در موارد خاص لازم است.
 یادآوری ۳- II شماره یادآوری است، به بند ۵ مراجعه شود.

جدول ۵- ویژگی آزمون ۲-۳- مکان‌هایی با دمای تاحدی واپایش شده - آزمون‌های مکانیکی

ویژگی آزمون محیطی ۲-۳- مکان‌های تحت کاربری با دمای تاحدی واپایش شده					طبقه محیطی ۲-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه		پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۶	Fc: ارتعاش (سینوسی)	ISIRI 1307-6	۳×۵ چرخه‌های جاروب	۵ ۲ ۶۲-۲۰۰ ۵-۶۲ ۳	۱/۵ ۵ ۹-۲۰۰ ۲-۹	سرعت (mm/s) جابجایی (mm) شتاب (m/s ²) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش	
۱۷	Fh: ارتعاش، تصادفی پهن‌بند (واپایش رقمی)	ISIRI 1307-64	۳×۳۰ دقیقه	۰/۰۲ -۱۲ +۱۲ ۵۰-۱۰۰ ۱۰-۵۰ ۵-۱۰ ۳	خیر	ASD ^۱ (m ² /s ³) (dB/oct) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	تصادفی	ارتعاش	
۱۸	Ea: تکانه	ISIRI 1307-2-27	۳ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۳۰ ۶	نوع L ۲۲ ۴۰	طیف تکانه (ms) مدت (m/s ²) شتاب تعداد تکانه‌ها جهت تکانه‌ها	تکانه‌ها	تکانه‌ها	
یادآوری - n (شماره یادآوری است) به بند ۵ مراجعه شود.									

۳-۳ ویژگی ۳-۳- مکان‌هایی با دمای واپایش نشده

این ویژگی در مورد مکان‌هایی بکار می‌رود که شرایط آب و هوایی آن‌ها حفاظت شده یا تا حدی حفاظت شده است و دما و رطوبت آنها تحت واپایش نیست. به جداول ۶ و ۷ مراجعه شود.

جدول ۶- ویژگی آزمون ۳-۳- مکان‌هایی با دمای واپایش نشده- آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۳- مکان‌های تحت کاربری با دمای واپایش نشده					طبقه محیطی ۳-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱	Ab/Ad: سرد	ISIRI 1307-2-1	۱۶ ساعت	-۲۵	-۲۵	(°C)	پایین	دمای هوا	
۲	Bb/Bd: گرمای خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۵۵ یا +۷۰	+۵۵	(°C)	بالا		
۳	Nb: تغییر دما	ISIRI 1307-14	۱ چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	-۵/+۴۵ ۰٫۵	۰٫۵	(°C) (°C/min)	تغییر		
۴				ندارد	۱۰	(%)	کم	نسبی رطوبت	
۵	Cab: حالت پایای گرمای مرطوب	ISIRI 1307-2-78	۴ روز	۹۳ +۳۰	۱۰۰	(%) (°C)	زیاد		
۶	Db: چرخه گرمای مرطوب نوع (گونه) یک	ISIRI 1307-30	۲ چرخه	۹۰-۱۰۰ +۳۰	بله	(%) (°C)	میعان		
۴				ندارد	۰٫۵	(g/m ³)	کم	مطلق	
۷					۲۹	(g/m ³)	زیاد		
۸				ندارد	۷۰	(kPa)	کم	فشار هوا	
۸				ندارد	۱۰۶	(kPa)	زیاد		
۴				ندارد	۵٫۰	(m/s)	سرعت		

جدول ۶- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۳- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای واپایش نشده					طبقه محیطی ۳-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۹					همراه با باد	شدت	باران	آب	
					خیر	دمای پایین			
۴					آب چکه				سایر منابع
۴					بله		یخ‌زدگی و برف‌زدگی		
۱۰					۱۲۰۰	(W/m ²)	خورشیدی	تابش	
۱۱					۶۰۰	(W/m ²)	گرما		
۱۲				ندارد	۰٫۳/۱٫۰	(mg/m ³)	SO ₂	گوگرد	
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۵	(mg/m ³)	H ₂ S		
۱۲				ندارد	نمک جاده و دریا	مه نمک	کلر	مواد فعال شیمیایی	
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۳	(mg/m ³)			Cl
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۵	(mg/m ³)			HCl
۱۲				ندارد	۰٫۵/۱٫۰	(mg/m ³)	NO _x	نیتروژن	
۱۲				ندارد	۱٫۰/۳٫۰	(mg/m ³)	NH ₃		
۱۲				ندارد	۰٫۰۱/۰٫۰۳	(mg/m ³)	HF	فلورید هیدروژن	
۱۲				ندارد	۰٫۰۵/۰٫۱	(mg/m ³)	O ₃	اوزن	
۱۳					۱۵	(mg/(m ² h))	ته‌نشینی	مواد فعال مکانیکی	
۱۳					۰٫۴	(mg/m ³)	معلق		

جدول ۶- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۳- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای واپایش نشده					طبقه محیطی ۳-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۳				ندارد	۳۰۰	(mg/m ³)	شن و ماسه		
۱۴				ندارد	کپک، قارچ و غیره		موجودات ذره‌بینی	گیاهان و جانوران	
۱۴				ندارد	جوندگان و غیره		جوندگان، حشرات		

یادآوری ۱- خیر= این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد.
 یادآوری ۲- ندارد= راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است.
 یادآوری ۳- (n شماره یادآوری است)، به بند ۵ مراجعه شود.

جدول ۷- ویژگی آزمون ۳-۳- مکان‌های بدون واپایش دما - آزمون‌های مکانیکی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۳- مکان‌های تحت کاربری بادمای واپایش نشده					طبقه محیطی ۳-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۶	Fc: ارتعاش (سینوسی)	ISIRI 1307-6	۳×۵ چرخه جاروب	۵ ۲ ۶۲-۲۰۰ ۳	۱٫۵ ۵ ۹-۲۰۰	سرعت (mm/s) جابجایی (mm) شتاب (m/s ²) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش	

جدول ۷- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۳- مکان‌های تحت کاربری دارای دمای واپایش نشده					طبقه محیطی ۳-۳	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۷	Fh: ارتعاش، تصادفی پهن‌بند (واپایش رقمی)	IEC 60068-2-64[10]	۳×۳۰ دقیقه	۰/۰۲ -۱۲ +۱۲ ۵۰-۱۰۰ ۱۰-۵۰ ۵-۱۰ ۳	خیر	ASD (m ² /s ³) (dB/oct) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	تصادفی	
۱۸	Ea: تکانه	ISIRI 1307-2-27	۳ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۳۰ ۶	نوع L ۲۲ ۴۰	طیف تکانه مدت (ms) شتاب (m/s ²) تعداد تکانه‌ها جهت تکانه‌ها	تکانه‌ها	تکانه‌ها
یادآوری- (n شماره یادآوری است)، به بند ۵ مراجعه شود.								

۴-۳ ویژگی ۴-۳- مکان‌های دارای تله گرما^۱

این ویژگی در مورد مکان‌هایی بکار می‌رود که شرایط آب و هوایی در آن‌ها حفاظت شده یا تا حدی حفاظت شده است و دما و رطوبت آنها تحت واپایش نیست. شرایط تابش خورشیدی و تله گرما ممکن است باعث دماهای بالا شود. به جداول ۸ و ۹ مراجعه شود.

جدول ۸- ویژگی آزمون ۴-۳- مکان‌های دارای تله گرما- آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۴-۳- مکان‌های تحت کاربری با تله گرما					طبقه محیطی ۴-۳		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱	Ab/Ad: سرد	ISIRI 1307-2-1	۱۶ ساعت	-۴۰	-۴۰	(°C)	پایین	دمای هوا	
۲	Bb/Bd: گرم خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۷۰ یا +۸۵	+۷۰	(°C)	بالا		
۳	Nb: تغییر دما	ISIRI 1307-14	۲ چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	-۵/+۴۵ ۰/۵	۰/۵	(°C) (°C/min)	تغییر		
۴				ندارد	۱۰	(%)	کم	رطوبت	
۵	Cab: حالت پایای گرمای مرطوب	ISIRI 1307-2-78	۴ روز	۹۳ +۳۰	۱۰۰	(%) (°C)	زیاد		
۶	Db: چرخه‌ای گرمای مرطوب نوع (گونه) یک	ISIRI 1307-30	۲ چرخه	۹۰-۱۰۰ +۳۰	بله	(%) (°C)	میعان		
۴				ندارد	۰/۱	(g/m ³)	کم		
۷					۳۵	(g/m ³)	زیاد	مطلق	
۸				ندارد	۷۰	(kPa)	کم	فشار	هوا

جدول ۸- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۴- جایگاه‌های تحت کاربری دارای تله گرما					طبقه محیطی ۳-۴		پارامتر محیطی			
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع		
۸				ندارد	۱۰۶	(kPa)	زیاد			
۴				ندارد	۵٫۰	(m/s)	سرعت			
۹					همراه با باد		شدت	آب		
					خیر		دمای کم			
۴					آب چکه و آب افشانه					سایر منابع
۴					بله					یخزدگی و برفک‌زدگی
۱۰					۱۲۰۰	(W/m ²)	خورشیدی	تابش		
۱۱					۶۰۰	(W/m ²)	گرما			
۱۲				ندارد	۰٫۳/۱٫۰	(mg/m ³)	SO ₂	گوگرد		
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۵	(mg/m ³)	H ₂ S			
۱۲				ندارد	نمک جاده و دریا		مه نمک	مواد فعال شیمیایی		
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۳	(mg/m ³)	Cl			
۱۲				ندارد	۰٫۱/۰٫۵	(mg/m ³)	HCl			
۱۲				ندارد	۰٫۵/۱٫۰	(mg/m ³)	NO _x			
۱۲				ندارد	۱٫۰/۳٫۰	(mg/m ³)	NH ₃	نیتروژن		
۱۲				ندارد	۰٫۰۱/۰٫۰۳	(mg/m ³)	HF	فلورید هیدروژن		
۱۲				ندارد	۰٫۰۵/۰٫۱	(mg/m ³)	O ₃	اُزن		

جدول ۸- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۴- جایگاه‌های تحت کاربری دارای تله گرما					طبقه محیطی ۳-۴		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۳					۱۵	ته نشینی (mg/m ² h)	گرد و غبار	مواد فعال مکانیکی	
۱۳					۰٫۴	معلق (mg/m ³)			
۱۳					۳۰۰	(mg/m ³)			
۱۴				ندارد	کپک، قارچ و غیره	موجودات ذره‌بینی		گیاهان و جانوران	
۱۴				ندارد	جوندگان و غیره	جوندگان، حشرات			

یادآوری ۱- خیر = این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد.
 یادآوری ۲- ندارد = راستی آزمایی فقط در موارد خاص لازم است.
 یادآوری ۳- (n شماره یادآوری است)، به بند ۵ مراجعه شود.

جدول ۹- ویژگی آزمون ۳-۴- مکان‌های دارای تله گرما- آزمون‌های مکانیکی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۴- مکان‌های تحت کاربری ایستا و با تله گرما					طبقه محیطی ۳-۴		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه		پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۶،۱۹	ارتعاش (سینوسی) Fc	ISIRI 1307-6	۳×۵ چرخه جاروب	۱/۲ ۴ ۵-۹ ۳	۳۰ ۱۰ ۲-۹	۳۰ ۱۰ ۲-۹	جابجایی (mm) شتاب (m/s ²) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش ISIRI 9236-3-3 طبقه 3M5
۱۷،۱۹	Fh: ارتعاش، تصادفی فراخ باند (واپایش رقمی)	IEC 60068-2-64[10]	۳×۳۰ دقیقه	۰،۰۴ -۱۲ ۵۰-۱۰۰ ۱۰-۵۰ ۵-۱۰ ۳	خیر		ASD (m ² /s ³) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	تصادفی	
۱۸،۱۹	Ea: تکانها	ISIRI 1307-2-27	۱۰۰ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۵۰ ۶	نوع II ۶ ۲۵۰		طیف تکانه مدت (m/s) شتاب (m/s ²) تعداد تکانها جهت تکانها	تکانها	تکانها ISIRI 9236-3-3 طبقه 3M5
۱۶، ۱۹	ارتعاش (سینوسی) Fc	ISIRI 1307-6	۳×۵ چرخه جاروب	۵ ۲ ۶۲-۲۰۰ ۳	۱/۵ ۵ ۲-۹	۱/۵ ۵ ۲-۹	سرعت (mm /s) جابجایی (mm) شتاب (m/s ²) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش ISIRI 9236-3-3 طبقه 3M3

جدول ۹- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۴- جایگاه‌های تحت کاربری ایستا و دارای تله گرما					طبقه محیطی ۳-۴		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۷ و ۱۹	Fh: ارتعاش، تصادفی فراخ‌باند (و‌اپایش رقمی)	IEC 60068-2-64[10]	۳×۳۰ دقیقه	۰٫۰۲ +۱۲ -۱۲ ۵-۱۰ ۱۰-۵۰ ۵۰-۱۰۰ ۳	خیر	ASD (m ² /s ³) (dB/oct) گستره بسامد محورهای ارتعاش (Hz)	تصادفی		
۱۸ و ۱۹	Ea: تکانه	ISIRI 1307-2-27	۳ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۳۰ ۶	نوع L ۲۲ ۷۰	طیف تکانه مدت (m/s) شتاب (m/s ²) تعداد تکانه‌ها جهت تکانه‌ها	تکانه‌ها	تکانه‌ها IEC 60721-3-3 طبقه 3M3	
یادآوری - n شماره یادآوری است، به بند ۵ مراجعه شود.									

۳-۵ ویژگی ۳-۵- مکان‌های محفوظ

این ویژگی در مورد مکان‌هایی به کار می‌رود که محفوظ هستند و تابش خورشیدی مستقیم و شرایط تله گرما در آنها وجود ندارد. به جداول ۱۰ و ۱۱ مراجعه شود.

جدول ۱۰- ویژگی آزمون ۳-۵- مکان‌های محفوظ- آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۵- مکان‌های تحت کاربری محفوظ					طبقه محیطی ۳-۵		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱	Ab/Ad: سرد	ISIRI 1307-2-1	۱۶ ساعت	-۴۰	-۴۰	(°C)	پایین	دمای هوا	
۲	B/b: گرمای خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۴۰	+۴۰	(°C)	بالا		

جدول ۱۰- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۵- مکان‌های تحت کاربری محفوظ					طبقه محیطی ۳-۵		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۳	Nb: تغییر دما	ISIRI 1307-14	۲ چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	-۴۰/+۴۰ ۱/۰	۱/۰	(°C) (°C/min)	تغییر	دمای هوا	
۴				ندارد	۱۰	(%)	کم	نسبی رطوبت	
۵	Cab: حالت پایای گرمای مرطوب	ISIRI 1307-2-78	۴ روز	۹۳ +۳۵	۱۰۰	(%) (°C)	زیاد		
۶	Db: چرخه گرمای مرطوب نوع (گونه) یک	ISIRI 1307-30	۲ چرخه	۹۰-۱۰۰ +۳۵	بله	(%) (°C)	میعان		
۴				ندارد	۰/۱	(g/m ³)	کم	مطلق	
۷					۳۵	(g/m ³)	زیاد		
۸				ندارد	۷۰	(kPa)	کم	هوا فشار	
۸				ندارد	۱۰۶	(kPa)	زیاد		
۴				ندارد	۳۰	(m/s)	سرعت		
۹					همراه با باد		شدت	آب باران	
					خیر		دمای کم		
۹					آب چکه و آب افشانه		سایر منابع	آب یخ‌زدگی و برف‌زدگی	
۴					بله				

جدول ۱۰- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۵- مکان‌های تحت کاربری محفوظ					طبقه محیطی ۳-۵		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
					خیر	(W/m ²)	خورشیدی	تابش	
				ندارد	۶۰۰	(W/m ²)	گرما		
۱۲				ندارد	۰/۳/۱/۰	(mg/m ³)	SO ₂	گوگرد	
۱۲				ندارد	۰/۱/۰/۵	(mg/m ³)	H ₂ S		
۱۲				ندارد	نمک جاده و دریا		مه نمک	کلر	
۱۲				ندارد	۰/۱/۰/۳	(mg/m ³)	Cl		
۱۲				ندارد	۰/۱/۰/۵	(mg/m ³)	HCl		
۱۲				ندارد	۰/۵/۱/۰	(mg/m ³)	NO _x	نیترژن	
۱۲				ندارد	۱/۰/۳/۰	(mg/m ³)	NH ₃		
۱۲				ندارد	۰/۰/۱/۰/۰/۳	(mg/m ³)	فلورید هیدروژن HF		
۱۲				ندارد	۰/۰/۵/۰/۱	(mg/m ³)	O ₃	اُزن	
۱۳					۱۵	(mg/(m ² h))	ته‌نشینی	مواد فعال مکانیکی	
۱۳					۰/۴	(mg/m ³)	معلق		
۱۳					۳۰۰	(mg/m ³)	شن و ماسه		
۱۴				ندارد	کپک، قارچ و غیره		موجودات ذره‌بینی	گیاهان و	
۱۴				ندارد	چونندگان و غیره		حشرات	جانوران	

یادآوری ۱- خیر= این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد
یادآوری ۲- ندارد= راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است
یادآوری ۳- n شماره یادآوری است، به بند ۵ مراجعه شود

جدول ۱۱- ویژگی آزمون ۳-۵- مکان های محفوظ- آزمون های مکانیکی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۵- مکان های تحت کاربری محفوظ					طبقه محیطی ۳-۵		پارامتر محیطی		
یادآوری ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه		پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۶ و ۱۹	Fc: ارتعاش (سینوسی)	ISIRI 1307-6	۳×۵ چرخه ی جاروب	۱/۲ ۴ ۵-۹ ۹-۲۰۰ ۳	۳۰ ۱۰ ۹-۲۰۰	۲-۹	جابجایی (mm) شتاب (m/s ²) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش IEC 60721-3-3 طبقه 3M5
۱۷ و ۱۹	Fh: ارتعاش، تصادفی فراخ باند (واپایش رقمی)	IEC 60068-2-64[10]	۳×۳۰ دقیقه	۰/۰۴ -۱۲ +۱۲ ۵۰-۱۰۰ ۱۰-۵۰ ۵-۱۰ ۳	خیر		ASD (m ² /s ³) (dB/oct) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	تصادفی	
۱۸ و ۱۹	Ea: تکانها	ISIRI 1307-2-27	۱۰۰ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۵۰ ۶	نوع II ۶ ۲۵۰		طیف تکانه مدت (m/s) شتاب (m/s ²) تعداد تکانها جهت تکانها	تکانها	تکانها IEC 60721-3-3 طبقه 3M5
۱۶ و ۱۹	Fc: ارتعاش (سینوسی)	ISIRI 1307-6	۳×۵ چرخه ی جاروب	۵ ۲ ۵-۶۲ ۶۲-۲۰۰ ۳	۱/۵ ۵ ۹-۲۰۰	۲-۹	سرعت (mm/s) جابجایی (mm) شتاب (m/s ²) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش IEC 60721-3-3 طبقه 3M3

جدول شماره ۱۱- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۵- مکان‌های تحت کاربری محفوظ					طبقه محیطی ۳-۵	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۷ و ۱۹	Fh: ارتعاش، تصادفی فراخ باند (واپایش رقمی)	ISIRI 1307-64	۳×۳۰ دقیقه	۰/۰۲ +۱۲ -۱۲ ۵-۱۰ ۱۰-۵۰ ۵۰-۱۰۰ ۳	خیر	ASD (m ² /s ³) (dB/oct) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	تصادفی	
۱۸ و ۱۹	Ea: تکانه	ISIRI 1307-2-27	۳ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۳۰ ۶	نوع L ۲۲ ۷۰	طیف تکانه مدت (m/s) شتاب (m/s ²) تعداد تکانه‌ها جهت تکانه‌ها	تکانه‌ها	تکانه‌ها ISIRI 9236-3-3 طبقه 3M3
یادآوری - n شماره یادآوری است، به بند ۵ مراجعه شود.								

۳-۶ ویژگی‌های ۳-۶- مکان‌های اتاق واپایش

ویژگی ۳-۶- مکان‌های اتاق واپایش - شرایط کاری عادی

این ویژگی در مورد مکان‌های بسته‌ای بکار می‌رود که دمای آنها دائماً تحت واپایش است و در آن محل‌ها رطوبت معمولاً واپایش نمی‌شود. به جدول ۱۲ مراجعه شود.

جدول ۱۲ - ویژگی آزمون ۳-۶- مکان های اتاق واپایش - آزمون های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶- مکان های تحت کاربری با دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۳-۶		پارامتر محیطی		
یادآوری ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱	Ab/Ad: سرد	ISIRI 1307-2-1	۱۶ ساعت	+۱۵	+۱۵	(°C)	پایین	دمای هوا	
۲	Bb/Bd: گرم خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۳۰ یا +۴۰	+۳۰	(°C)	بالا		
۳	Nb: تغییر دما	ISIRI 1307-14	نیم چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	+۲۵/+۳۰ ۰٫۵	۰٫۵	(°C) (°C/min)	تغییر		
۴				ندارد	۱۰	(%)	کم	رطوبت	
۵	Cab: حالت پایای گرمای مرطوب	IEC 60068-2-78	۴ روز	۸۵ +۳۰	۷۵	(%) (°C)	زیاد نسبی		
					نه		میعان		
۴				ندارد	۲	(g/m ³)	کم		
۷					۲۲	(g/m ³)	زیاد	مطلق	
۸				ندارد	۷۰	(kPa)	کم	هوا	
۸				ندارد	۱۰۶	(kPa)	زیاد		فشار
۴				ندارد	۵٫۰	(m/s)			سرعت
					خیر		شدت	آب	
					خیر		دمای کم		
					خیر		سایر منابع		
					خیر		یخزدگی و برفکزدگی		

جدول ۱۲- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶- مکان‌های تحت کاربری با دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۳-۶		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۰					۷۰۰	(W/m ²)	خورشیدی	تابش	
۱۱					۶۰۰	(W/m ²)	گرما		
۱۲				ندارد	۰,۳/۱,۰	(mg/m ³) SO ₂	گوگرد	مواد فعال شیمیایی	
۱۲				ندارد	۰,۱/۰,۵	(mg/m ³) H ₂ S			
۱۲				ندارد	نمک جاده و دریا	مه نمک	کلر		
۱۲				ندارد	۰,۱/۰,۳	(mg/m ³) Cl			
۱۲				ندارد	۰,۱/۰,۵	(mg/m ³) HCl			
۱۲				ندارد	۰,۵/۱,۰	(mg/m ³) NO _x	نیتروژن		
۱۲				ندارد	۱,۰/۳,۰	(mg/m ³) NH ₃			
۱۲				ندارد	۰,۰۱/۰,۰۳	(mg/m ³) HF	فلورید هیدروژن		
۱۲				ندارد	۰,۰۵/۰,۱	(mg/m ³) O ₃	اُزن		
۱۲				ندارد	۱,۵	(mg/(m ² h)) ته‌نشینی	گرد و غبار		مواد فعال مکانیکی
۱۳				ندارد	۰,۲	(mg/m ³) معلق			
۱۳				ندارد	۳۰	(mg/m ³)			
					قابل چشم‌پوشی		موجودات ذره‌بینی	گیاهان و جانوران	

جدول ۱۲- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶- مکان‌های تحت کاربری با دمای واپایش شده					طبقه محیطی ۳-۶		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
					قابل چشم‌پوشی	جوندگان، حشرات			
<p>یادآوری ۱- خیر= این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد.</p> <p>یادآوری ۲- ندارد= راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است.</p> <p>یادآوری ۳- (n شماره یادآوری است) به بند ۵ مراجعه شود.</p>									

جدول ۱۳- ویژگی آزمون ۳-۶- مکان‌های اتاق واپایش- آزمون‌های مکانیکی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶- مکان‌های تحت کاربری اتاق واپایش					طبقه محیطی ۳-۶		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۵				ندارد	۰٫۳ ۱٫۰ ۲-۹ ۹-۲۰۰	جابجایی (mm) شتاب (m/s^2) گستره بسامد (Hz) محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش	
۱۸	Ea: تکانها	ISIRI 1307-2-27	۳ بار در هر جهت	نیمه سینوسی ۱۱ ۳۰ ۶	نوع L ۲۲ ۴۰	طیف تکانه مدت (ms) شتاب (m/s^2) تعداد تکانها جهت تکانها	تکانها	تکانها	
<p>یادآوری ۱- ندارد= راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است.</p> <p>یادآوری ۲- n شماره یادآوری است، به بند ۵ مراجعه شود.</p>									

۴ ویژگی آزمون زمین لرزه

اگر شرایط زمین لرزه توسط مشتری مشخص شود، الزامات آزمون زمین لرزه که در زیر ذکر شده است باید اعمال شود. این ویژگی آزمون در مورد طبقه‌های ۱-۳ تا ۳-۶ بکار می‌رود.

۱-۴ بررسی پاسخ ارتعاش

برای تعیین کم‌ترین بسامد تشدید باید بررسی مقدماتی پاسخ ارتعاش را روی نمونه آزمایشی نصب شده انجام داد.

بررسی پاسخ ارتعاش می‌تواند با آزمون جاروب سینوسی یا آزمون تصادفی انجام شود

اگر از آزمون جاروب سینوسی استفاده شود، بررسی پاسخ ارتعاش باید طبق استاندارد ملی ISIRI 1307-6 (آزمون F_c) و با شدت‌های پارامتر زیر انجام شود:

گستره بسامد	۱ هرتز تا ۳۵ هرتز
دامنه ارتعاش	2 m/s^2
آهنگ جاروب	$\leq 1 \text{ octave/min}$

یادآوری ۱- برای تشدیدها تیز، می‌توان دامنه ارتعاش را به مقدار 1 m/s^2 یا کمتر کاهش داد.

اگر از آزمون تصادفی استفاده می‌شود، آزمون باید طبق الزامات استاندارد IEC 60068-2-64 و با شدت‌های زیر انجام گیرد:

گستره بسامد	۱ هرتز تا ۲۰ هرتز	۲۰ هرتز تا ۳۶ هرتز
ASD	$0.5 \text{ m}^2/\text{s}^3$	-۳ dB/octave
مدت	۳ دقیقه	

یادآوری ۲- در صورتی که تشدیدها تیز باشند می‌توان مقدار چگالی طیفی شتاب (ASD) را به مقدار $0.3 \text{ m}^2/\text{s}^3$ یا کمتر کاهش داد.

اگر پس از بررسی پاسخ ارتعاش مشخص شده باشد که تجهیزات هیچ تشدید کمی‌تر از ۵ هرتز را نشان نمی‌دهند و آزمون ارتعاش سینوسی ذکر شده در جدول ۹ (طبقه ۳-۴) یا جدول ۱۱ (طبقه ۳-۵) برای طبقه 3M5 را با موفقیت گذرانده اند سابقه زمانی ذکر شده در جدول ۱۴ می‌تواند حذف شود. این آزمون برای اثبات مطابقت با شرایط زمین لرزه که در استاندارد EN 300 019-1-3 آمده کافی است.

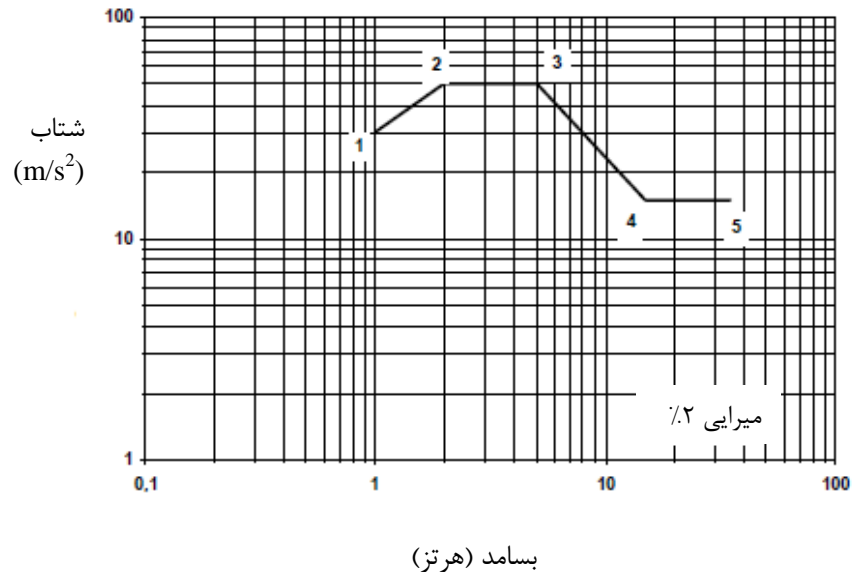
۲-۴ ایجاد شرایط آزمون

به جدول ۱۴ مراجعه شود.

کارکرد تجهیزات تحت آزمون در حین آزمون‌ها یا صرف دوام آوردن در شرایط آزمون باید در ویژگی محصول بیان شده باشد.

جدول ۱۴- ویژگی آزمون ۱-۳ تا ۳-۶- آزمون زمین لرزه

ویژگی آزمون محیطی x-3- آزمون زمین لرزه				طبقه محیطی x-3	پارامتر محیطی			
یادآوری‌ها	شیوه	منبع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۲۰	Ff: شیوه سابقه زمانی	ISIRI 1307-2-75		شکل ۱، جدول ۱۵	به قسمت ۱-۳ مراجعه شود	RRS	سابقه زمانی	زمین لرزه
				۱-۳۵	۰٫۳-۵۰	گستره بسامد (Hz)		
				۱۵	۱۵	ZPA ^۱ (m/s ²)		
			۳۰ ثانیه	۳		محورها		
				۲		نسبت میرایی (%)		
یادآوری- n شماره یادآوری است، به بند ۵ مراجعه شود.								



شکل ۱ - طیف پاسخ الزامی زمین لرزه

جدول ۱۵- مختصات شتاب برای طیف پاسخ الزامی در شکل ۱

مقادیر برای شتاب طبقه بالا (m/s^2)	بسامد (هرتز)	نقطه مختصات
۳۰	۱	۱
۵۰	۲	۲
۵۰	۵	۳
۱۵	۱۵	۴
۱۵	۳۵	۵

۵ یادآوری‌های جداول

۱-۵ یادآوری کلی

این استاندارد برای استفاده تجهیزات ساکن در مکان‌های حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی به کار می‌رود که مشمول شرایط محیطی ذکر شده در [1] ETS 300 019-1-3 می‌شود. بهتر است ویژگی آزمون مربوطه مشخص کند چه هنگامی در حین برنامه آزمون محیطی، تجهیزات در حالت کاری خود است و کدام الزامات عملکردی قبل، بعد و در حین آزمون، اندازه‌گیری می‌شود و همراه با آن نیز معیارهای مناسب قبول/مردودی در آزمون ذکر می‌شود

۲-۵ یادآوری‌های جداول ۱ تا ۱۲

یادآوری ۱- (دمای هوا، پایین)

این شدت مشخصه می‌تواند به‌عنوان دمای آغاز سرد استفاده شود اما براساس ویژگی محصول می‌توان آن را اصلاح کرد. تجهیزات تحت آزمون باید در کل مدت این آزمون در حال کار باشد مگر در آزمون آغاز سرد که باید به محض ماندگاری در دمای پایین آغاز شود.

یادآوری ۲- (دمای هوا، بالا)

اگر دو دمای آزمون داده شده باشد، دمای آزمون پایین‌تر وقتی بکار می‌رود که تجهیزات در برابر تابش خورشیدی یا گرمایی محافظت می‌شوند یا تهویه (طبیعی یا تحمیل‌دارند. دمای آزمونی بالاتر اثرات گرمایی تابش خورشیدی و/یا تابش گرمایی را شامل می‌شود. از شدت مشخصه می‌توان به‌عنوان دمای راه‌اندازی بالا استفاده کرد اما براساس ویژگی محصول می‌تواند اصلاح شود. تجهیزات تحت آزمون باید در کل مدت این آزمون در حال کار باشد مگر در آزمون راه‌اندازی دمای بالا که باید به محض ماندگاری در دمای بالا، آغاز شود.

یادآوری ۳- (دمای هوا، تغییر)

آزمون تغییر دما معمولاً برای بررسی رواداری طراحی به کار می‌رود. آزمون Nb در استاندارد ISIRI 1307-14 توصیه می‌شود. برای تغییر دمای ۰٫۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه، گرادیان سرمایش می‌تواند در جایی که محدودیت‌های اتاقک آزمون مانع گرادیان ۰٫۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه می‌شود، به ۰٫۲ درجه سانتی‌گراد در دقیقه کاهش داده شود.

یادآوری ۴- (رطوبت نسبی، پایین)

برای این پارامتر در هیچ‌یک از مجموعه استانداردهای IEC 60068-2، شیوه آزمونی وجود ندارد.

یادآوری ۵- (رطوبت، نسبی، بالا)

آزمون Cab در استاندارد ISIRI 1307-2-78 توصیه می‌شود و مقادیر آزمون نباید از حدود نمودار اقلیمی برای این طبقه بالاتر باشد.

یادآوری ۶- (میعان)

آزمون Db در استاندارد ISIRI 1307-30 توصیه می‌شود و مقادیر آزمون نباید از حدود نمودار اقلیمی برای این طبقه بالاتر باشد.

یادآوری ۷- (رطوبت، مطلق، بالا)

این اثر به عنوان قسمتی از آزمون گرمای مرطوب در نظر گرفته می‌شود. که در آزمون Cab استاندارد ISIRI 1307-2-78 آمده است

یادآوری ۸- (فشار هوا، پایین و بالا)

برای کاربردهای عادی هیچ نوع آزمونی توصیه نمی‌شود زیرا اثر فشار هوا در سطح اجزاء ارزیابی می‌شود.

یادآوری ۹- (آب، باران)

اثر باران همراه با باد بر روی تجهیزات، در خارج از مکان‌های حفاظت‌شده یا تا حدی حفاظت‌شده در برابر آب و هوا، در آزمون Db از استاندارد ISIRI 1307-30 آمده است. هیچ نوع آزمونی توصیه نمی‌شود.

یادآوری ۱۰- (تابش، خورشیدی)

دمای آزمونی بالاتر همان‌طور که در یادآوری دو شرح داده شد شامل اثر گرمایشی تابش خورشیدی می‌شود. می‌توان برای اجزاء و مواد، آزمون‌های فوتوشیمیایی را به‌طور جداگانه انجام داد.

یادآوری ۱۱- (تابش، گرمایی)

دمای آزمونی بالاتر همان‌طور که در یادآوری دو شرح داده شد شامل اثر گرمایشی می‌شود.

یادآوری ۱۲- (مواد فعال شیمیایی)

شدت‌های مشخصه به‌صورت مقادیر متوسط/بیشینه داده می‌شوند و بهتر است هنگام طراحی تجهیزات و انتخاب اجزاء و مواد آن‌ها را در نظر گرفت. در این استاندارد هیچ نوع آزمونی توصیه نمی‌شود.

یادآوری ۱۳- (مواد فعال مکانیکی)

شدت‌های مشخصه از کمترین شدت آزمون در آزمون L استاندارد ISIRI 1307-68 خیلی پایین تر هستند و بنابراین هیچ نوع آزمونی توصیه نمی‌شود. بهتر است این شرایط هنگام طراحی تجهیزات و انتخاب اجزاء و مواد آن‌ها در نظر گرفته شود.

یادآوری ۱۴- (گیاهان و جانوران)

بهتر است شدت مشخصه را هنگام انتخاب اجزاء و مواد آن‌ها در نظر گرفت.

یادآوری ۱۵- (ارتعاش، سینوسی)

هیچ نوع آزمونی توصیه نمی‌شود زیرا شدت‌های مشخصه سطوح ناچیزی از ارتعاش را نشان می‌دهند هستند. شدت‌ها برحسب مقادیر اوج داده می‌شوند.

یادآوری ۱۶- (ارتعاش، سینوسی)

شدت‌ها برحسب مقادیر اوج داده می‌شوند. شدت مشخصه داده شده برای این طبقه با شدت بالا در نظر گرفته می‌شود. مقادیر شدت آزمون در مجموعه استانداردهای ISIRI 2589 مشخص نشده است. تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت کاربری (وضعیت در حال کار)^۱ نصب شوند. کارکرد تجهیزات در تمامی زمان آزمون باید تحت پایش باشد.

یادآوری ۱۷- (ارتعاش، تصادفی)

شیوه آزمون ارتعاش تصادفی چگالی طیفی شتاب (ASD) را می‌توان به جای آزمون ارتعاش سینوسی به کار برد. مقادیر شدت آزمون در مجموعه استانداردهای ISIRI 2589 مشخص نمی‌شود. بیشینه بسامد آزمون به ۱۰۰ هرتز کاهش داده شده است زیرا بین بسامدهای ۱۰۰ هرتز و ۲۰۰ هرتز، سهم آن ناچیز است. در سرهای (انتهاهای) بالا و پایین بسامد نیز ASD به میزان 12dB/oct کاهش داده می‌شود.

طبقه‌ها: 3.2/3.3/3.4 (3M3)/3.5 (3M3)	طبقه‌ها: 3.4 (3M5)/3.5 (3M5)	شتاب RMS (فقط جنبه اطلاعاتی دارد.)
۱,۰۶ m/s ²	۱,۵ m/s ²	

تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت «در حال کار» نصب شوند. کارکرد تجهیزات در تمامی مدت آزمون باید تحت پایش باشد.

یادآوری ۱۸- (تکانه‌ها)

مقادیر شدت آزمون در مجموعه‌های ISIRI 2589 مشخص نمی‌شود. شدت‌ها برحسب مقادیر اوج داده می‌شود. میزان انرژی و SRS تکانه که به صورت شدت آزمون داده شده است مناسب‌تر از شدت مشخصه داده شده در نظر گرفته شده است.

تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت «در حال کار» نصب شوند. کارکرد تجهیزات در تمامی مدت آزمون باید تحت پایش باشد.

یادآوری ۱۹- (پارامتر محیطی)

در این جدول دو طبقه 3-3-9236 ISIRI آمده است، طبقه 3M3 را می‌توان برای تجهیزاتی برگزید که قرار است در مکان‌هایی نصب شوند که شرایط مکانیکی آن‌ها هم‌ارز شرایط مکان‌های دارای دمای تاحدی واپایش شده یا واپایش نشده است یا جاهایی که احتمال فشارهای مکانیکی زیاد نادر است. در تمامی موارد دیگر بهتر است از طبقه 3M5 استاندارد 3-3-9236 ISIRI استفاده کرد.

یادآوری ۲۰- (زمین‌لرزه)

طیف پاسخ الزامی (RRS). شتاب دوره‌ی صفر (ZPA).

1 - in-use position

تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت «در حال کار» نصب شوند. پیکربندی آزمون باید از نظر وزن و سختی در بدترین حالت باشد. تاثیر اتصالات، لوله‌بندی، کابل‌ها و غیره را باید هنگام نصب نمونه در نظر گرفت. بهتر است ساختار معمول نصب در حال کار نمونه در آزمون آمده باشد.

تحریک تک‌محوری توصیه می‌شود، تحریک چندمحوری هم‌زمان هم قابل قبول است اما توصیه نمی‌شود زیرا در حالت کلی، نتایج آزمون چندمحوری از قابلیت تکرار کمتری برخوردار است.

اگر تجهیزات بعد از بررسی پاسخ ارتعاش در محور عمودی، تشدید زیر ۲۰ هرتز نشان ندهد، می‌توان سه محور آزمون را به دو محور افقی کاهش داد.

قسمت قوی سابقه زمانی بهتر است کمینه ۱۵ ثانیه باشد. مدت هر سیگنال سابقه زمانی باید ۳۰ ثانیه باشد. در امتداد هر محور باید یک سابقه زمانی بکار رود.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
کتاب‌شناسی

IEC 60068-1: "Environmental testing Part 1: General and guidance".

ETSI ETR 035: "Equipment Engineering (EE); Environmental engineering Guidance and terminology".