



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۸۶۴۳-۲-۶

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18643-2-6

1st. Edition

2014

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

مهندسی محیطی (EE)،
شرایط و آزمون‌های محیطی
برای تجهیزات مخابراتی
قسمت ۲-۶: ویژگی آزمون‌های محیطی،
شرایط محیطی کشتی

**Environmental Engineering (EE);
Environmental conditions and environmental
tests
for telecommunications equipment;
Part 2-6: Specification of environmental tests;
Ship environments**

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، نهادهای 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 یکاهای، 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 ۶-۲: ویژگی آزمون‌های محیطی، شرایط محیطی کشتی»

رئیس:

راشد محصل، جلیل
(دکترای مخابرات میدان)

دبیر:

صمدیان، علی
(لیسانس الکترونیک)

سمت و/یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه تهران

معاون فناوری ارتباطات مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عضو هیات علمی گروه ارتباطات رادیویی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری
اطلاعات

آرزومند، مسعود
(فوق لیسانس مخابرات)

مسئول ایمنی و بهداشت و محیط زیست شرکت ایرانسل

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

کارشناس ایمنی و سازگاری الکترومغناطیسی شرکت آزمایشگاه‌های
صنایع انرژی

جمشیدی، سامان
(لیسانس الکترونیک)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی

خسروی، رامین
(فوق لیسانس مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

زمان، محمد اسماعیل
(فوق لیسانس مخابرات)

کارشناس شرکت ارتباطات زیرساخت

زندباف، عباس
(لیسانس مهندسی الکترونیک - مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

سالار، مهدی
(فوق لیسانس مخابرات)

کارشناس استاندارد سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

عروجی، سید مهدی
(فوق لیسانس مدیریت فناوری اطلاعات)

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
۳	۳ ویژگی‌های آزمون محیطی
۳	۱-۳ ویژگی‌های ۱-۶: مکان‌های کاملاً حفاظت شده در برابر شرایط اقلیمی
۷	۲-۳ ویژگی‌های ۲-۶: مکان‌های تا حدی حفاظت شده در برابر شرایط اقلیمی
۱۰	۳-۳ ویژگی‌های ۳-۶: مکان‌های حفاظت نشده در برابر شرایط اقلیمی
۲۱	۴ یادآوری‌های جداول
۲۱	۱-۴ یادآوری کلی
۲۵	پیوست الف (اطلاعاتی)
۲۵	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد « مهندسی محیطی (EE)، شرایط و آزمون‌های محیطی برای تجهیزات مخابراتی قسمت ۲-۶: ویژگی آزمون‌های محیطی، شرایط محیطی کشتی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، توسط سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی تهیه و تدوین شده و در یکصد و هفتادمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۳/۶/۳۱ 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 300019-2-6, V3.0.0: 2002, Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 2-6: Specification of environmental tests; Ship environments

مهندسی محیطی (EE)، شرایط و آزمون‌های محیطی برای تجهیزات مخابراتی قسمت ۲-۶: ویژگی آزمون‌های محیطی، شرایط محیطی کشتی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین شدت های^۱ آزمون و شیوه‌های راستی‌آزمایی قابلیت مقاومت لازم برای تجهیزات مطابق با طبقه محیطی مربوط است. آزمون‌های تعریف شده در این استاندارد برای استفاده از تجهیزات مخابراتی کاربرد دارد که به صورت دائم یا موقت در کشتی‌ها نصب شده‌اند و محیط‌ها و شناورهای ذکر شده در EN 300 019-1-6 را پوشش می‌دهند.

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:

- ۲-۱ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۵۲ آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۵۲: آزمون‌ها - آزمون: Kb مه نمک چرخه‌ای (محلول کلرید سدیم)
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۵۸ آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۵۸: آزمون‌ها - آزمون Td: لحیم پذیری، مقاومت در برابر حل شدن قسمت‌های آبکاری شده و گرمای ناشی از لحیم کاری در قطعات نصب سطحی (SMD)
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۶۸- آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۶۸: آزمون‌ها - آزمون L: گرد و غبار و ماسه
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۱۱- آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۱۱: آزمون‌ها - آزمون Ka: مه نمک
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۱۴- آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۱۴: آزمون‌ها - آزمون N: تغییر دما
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۳۲- آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۳۲: آزمون‌ها - آزمون Ed: سقوط آزاد
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۷-۳۷- آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۳۷: آزمون‌ها - آزمون FdC: ارتعاش تصادفی با باند پهن - قابلیت تکرار پایین

1- Severity (سختگیرانه بودن)

- استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۳۰: آزمون‌ها -
آزمون Db: گرمای مرطوب، چرخه‌ای (چرخه ۱۲ + ۱۲ ساعتی)
- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۱-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۲۱: آزمون‌ها -
آزمون U: استحکام اتصالات و پایه قطعات مجتمع
- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۲۰: آزمون‌ها -
آزمون: T لحیم کاری
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۷-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۱۷: آزمون‌ها -
آزمون Q: آب بندی
- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۵۸۹-آزمون‌های محیطی - قسمت دوم - آزمون دوام در شرایط گرم
و مرطوب آزمون
- استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۰۵-آزمون‌های محیطی - روش‌های اساسی - قسمت دوم-
: راهنمایی در مورد آزمون پرتو خورشیدی
- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۶۷۶- کنتاکت‌ها و اتصالات - روش‌های اساسی آزمون‌های محیطی
کنتاکت‌ها و اتصالات به کمک سولفید هیدروژن
- استاندارد ملی ایران به شماره ۶-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۶: آزمون‌ها -
آزمون Fc: ارتعاش (سینوسی)
- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۷۸۸-آزمون‌های محیطی - آزمون دوره ای مرکب از دما و رطوبت
- استاندارد ملی ایران به شماره ۳۱-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۳۱: آزمون‌ها - آزمون
Ec: افتادن و واژگون شدن
- استاندارد ملی ایران به شماره ۵۵-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۵۵: آزمون‌ها -
آزمون Ee: جهش
- استاندارد ملی ایران به شماره ۳۱-۱۰۳۷-آزمون‌های شرایط محیطی-آزمون EC افتادن و واژگون شدن
- استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی-قسمت ۲-۲ آزمون‌ها -
آزمون b: گرمای خشک
- استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۱: آزمون‌ها -
آزمون: A سرما
- استاندارد ملی ایران به شماره ۴۲-۶۰۰۶۸-آزمون محیطی -قسمت ۲-۴۲: آزمون‌ها-
آزمون Kc: آزمون دی اکسید گوگرد برای کنتاکت‌ها و اتصالات
- استاندارد ملی ایران به شماره ۴۳-۶۰۰۶۸-آزمون محیطی - قسمت ۲-۴۳: آزمون‌ها -
آزمون Kd: آزمون سولفید هیدروژن برای کنتاکت‌ها و اتصالات
- استاندارد ملی ایران به شماره ۵-۱۳۰۷-آزمون محیطی- قسمت ۲-۵: آزمون‌ها -
آزمون sa: تشعشع خورشیدی شبیه سازی شده در سطح زمین و راهنمای آزمون تشعشع خورشیدی

- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۷-۲-۱۳۰۷-آزمون‌های محیطی- قسمت ۲-۲۷: آزمون‌ها - آزمون Ea و راهنما: شوک
- استاندارد ملی ایران به شماره ۷۵-۲-۱۳۰۷- آزمون شرایط محیطی- قسمت ۲-۷۵: آزمون‌ها - آزمون Eh: آزمون‌های چکش‌زنی

2-2 ETSI EN 300 019-1-6: "Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 1-6: Classification of environmental conditions; Ship environments".

2-3 ETSI ETS 300 019-2-0: "Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications

۳ ویژگی‌های آزمون محیطی

شرح تفصیلی شرایط محیطی در بندهای ۴ و ۵ استاندارد EN 300 019-1-6 آمده است.

در استاندارد EN 300 019-2-0 مرور کلی قسمت ۲ این استاندارد آمده است

فرض بر آن است که تجهیزات تحت آزمون در تمامی شرایط آزمون ذکر شده در این قسمت استاندارد در حالت کاری خود باشند مگر آن که طور دیگری ذکر شده باشد. ضروری است عملکرد لازم قبل، بعد و در حین آزمون باید در ویژگی محصول مشخص شود. شرایط ورودی و بار تجهیزات باید طوری انتخاب شود که کاربری کامل تجهیزات تحت آزمون حاصل شود. اتلاف گرمایی باید بیشینه باشد مگر در آزمون دما پایین و دارای حالت پایا که باید کمینه باشد.

۱-۳ و ویژگی ۱-۶: مکان‌های کاملاً حفاظت شده در شرایط آب‌وهوایی

این ویژگی برای استفاده در حالت کاملاً حفاظت شده در شرایط آب و هوایی در کشتی‌ها کاربرد دارد به جز شرایطی که به صورت اقلیم‌های رطوبت گرم و رطوبت گرم ملایم است. به جداول ۱ و ۴ مراجعه شود.

جدول ۱- ویژگی آزمون ۱-۶- مکان‌های کاملاً حفاظت شده در شرایط آب‌وهوایی - آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۱-۶: کشتی، کاملاً حفاظت شده در شرایط آب‌وهوایی					طبقه محیطی ۱-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱	Ab/Ad : سرد	ISIRI 1307-1-2	۱۶ ساعت	+۵	+۵	(°C)	پایین	دمای هوا
۲	Bb/Bd : گرمای خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۴۰	+۴۰	(°C)	بالا	
					خیر	(°C)	تغییر هوا/آب	
					خیر	(°C)	سطح بالا	
۶				ندارد	۱۰	(%)	پایین	رطوبت
۷	Cb : وضعیت پایای گرمای مرطوب	IEC 60068-2-56[2]	۹۶ ساعت	۹۳ +۳۰	۹۵ +۳۰	(%) (°C)	بالا تغییر تدریجی دما	
					خیر	(%) (°C)	بالا تغییر سریع دما	
					خیر	(g/m ³) (°C)	بالا تغییر سریع دما	

جدول ۱- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۱-۶: کشتی، کاملاً حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۱-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
					خیر	(m/s)	سرعت	هوا
۶				ندارد	+۳۰	(°C)	بالا	دما
					خیر	(°C)	پایین	
					خیر	(mm/min) (m ³ /min) (kPa)	شدت حجم فشار	باران
					خیر	(m/s)	سرعت	سایر منابع
					خیر			نمناکی
					خیر	(W/m ²)		خورشیدی
					خیر	(W/m ²)		گرما
۱۵				ندارد	۰٫۱	(mg/m ³)	SO ₂	گوگرد
۱۵				ندارد	۰٫۰۱	(mg/m ³)	H ₂ S	
				ندارد	قابل چشم‌پوشی		نمک دریا	کلر
۱۵				ندارد	۰٫۱	(mg/m ³)	HCl	نیتروژن
۱۵				ندارد	۰٫۱	(mg/m ³)	NO _x	
۱۵				ندارد	۰٫۳	(mg/m ³)	NH ₃	

جدول ۱- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۱-۶: کشتی، کاملاً حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۱-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۵				ندارد	۰/۰۰۳	HF (mg/m ³)	فلورید هیدروژن	مواد فعال
۱۵				ندارد	۰/۰۱	O ₃ (mg/m ³)	اُزن	شیمیایی
					قابل چشم‌پوشی	ته‌نشینی	گرد و غبار	مواد فعال مکانیکی
					خیر		شن و ماسه موجود در هوا	
					خیر		رسوب دوده	
					قابل چشم‌پوشی		موجودات ذره‌بینی	گیاهان و جانوران
					قابل چشم‌پوشی		جوندگان، حشرات	
<p>خیر: این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد</p> <p>ندارد: راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است</p> <p>یادآوری‌ها - شماره یادآوری، به بند ۴-۲ مراجعه شود</p>								

۲-۳ ویژگی ۲-۶: مکان‌های تا حدی حفاظت شده در شرایط آب‌وهوایی

این ویژگی برای استفاده در کشتی‌ها به جز شرایط اقلیمی سرد و شرایط آب و هوایی سخت کاربرد دارد. به جداول ۲، ۴ و ۵ مراجعه شود.

جدول ۲- ویژگی آزمون ۲-۶- مکان‌های تا حدی حفاظت شده در شرایط آب‌وهوایی - آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۲-۶: کشتی، تا حدی حفاظت شده در شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۲-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱	Ab/Ad : سرد	ISIRI 1307-1-2	۱۶ ساعت	-۲۵	-۲۵ (°C)		پایین	دمای هوا
۲	Bb/Bd : گرم و خشک	ISIRI 1307-1-2	۱۶ ساعت	+۷۰ یا +۸۵	+۷۰ (°C)		بالا	
۳	Nb : تغییر دما	ISIRI 1307-14	۵ چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	-۲۵/+۴۰ ۳	-۲۵/+۴۰ ۳ (°C /min)	تدریجی	تغییر	
۴				ندارد	+۴۰/+۵ (°C)	هوا/ آب	تغییر	
۵				ندارد	+۷۰ (°C)	بالا	سطح	
۶				ندارد	۱۰ (%)	پایین	نسبی	رطوبت
۷	Cb : حالت پایای گرمای مرطوب	IEC 60068-2-56[2]	۱۶ ساعت	۹۳ +۴۰	۹۵ +۴۵ (°C)	بالا تغییر تدریجی دما		
۸				ندارد	۹۵ -۲۵/+۳۵ (°C)	بالا: تغییر سریع دما		

جدول ۲- ادامه

ویژگی آزمون محیطی -۲: کشتی، تا حدی حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۲-۶	پارامتر محیطی			
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۹	Db : چرخه گرمای مرطوب نوع ۱ (گونه) دو	ISIRI 1307-30	۶ چرخه	۹۰-۱۰۰ +۵۵	۶۰ +۷۰/+۱۵	بالا تغییر سریع دما (g/m ³) (°C) (%) (°C)	مطلق	رطوبت	
۶				ندارد	۳۰	(m/s)	سرعت	هوا	
۶				ندارد	+۳۵	(°C)	بالا	دما	
۱۰				ندارد	نقطه‌ی انجماد	(°C)	پایین		
۱۱	Rb : شیوه ۱-۲ آب با ضربه	IEC 60068-2-18[2]	1 min/m ² یا 5 min	۰٫۰۱ ۹۰	۶	(mm/min) (m ³ /min) (kPa)	شدت حجم فشار	باران	آب
۱۲				ندارد	۳	(m/s)	سرعت	سایر منابع	تابش
۱۳				ندارد	سطوح نمناک			نمناکی	
۱۴				ندارد	۱۱۲۰	(W/m ²)		خورشیدی	
۱۴				ندارد	۱۲۰۰	(W/m ²)		گرما	

جدول ۲- ادامه

ویژگی آزمون محیطی -۲: کشتی، تا حدی حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۲-۶	پارامتر محیطی			
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع	
۱۵				ندارد	۱/۰	SO ₂ (mg/m ³)	گوگرد	مواد فعال شیمیایی	
۱۵				ندارد	۰/۵	H ₂ S (mg/m ³)			
۱۵				ندارد	بله	مه نمک	کلر		
۱۵				ندارد	۳۰	نمک دریا (kg/m ³)			
۱۵				ندارد	۰/۵	HCl (mg/m ³)			
۱۵				ندارد	۱/۰	NO _x (mg/m ³)	نیتروژن		
۱۵				ندارد	۳/۰	NH ₃ (mg/m ³)			
۱۵				ندارد	۰/۰۳	HF (mg/m ³)	فلورید هیدروژن		
۱۵				ندارد	۰/۱	O ₃ (mg/m ³)	اُزن		
۱۶				ندارد	۳/۰	ته‌نشینی (mg/(m ² h))	گرد و غبار		مواد فعال مکانیکی
۱۶				ندارد	۰/۱	(mg/(m ³))	شن و ماسه موجود در هوا		
۱۶				ندارد	بله		رسوب دوده		

جدول ۲- ادامه

ویژگی آزمون محیطی -۲: کشتی، تا حدی حفاظت شده در برابر شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۲-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۷				ندارد		کپک، قارچ و غیره	موجودات ذره‌بینی	گیاهان و جانوران
۱۷				ندارد		جوندگان و غیره	جوندگان، حشرات	
<p>خیر: این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد</p> <p>ندارد: راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است</p> <p>یادآوری‌ها: شماره یادآوری‌ها، به بند ۲-۴ مراجعه شود</p>								

۳-۳ ویژگی ۳-۶: مکان‌های حفاظت نشده در شرایط آب و هوایی

این ویژگی برای استفاده عادی نا محدود در کشتی‌ها کاربرد دارد. به جداول ۳، ۴ و ۵ مراجعه شود

جدول ۳- ویژگی آزمون ۳-۶- مکان‌های حفاظت نشده در شرایط آب و هوایی - آزمون‌های اقلیمی

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶: کشتی، مکان‌های حفاظت نشده در شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۳-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	پارامتر	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 : گرمای خشک	ISIRI 1307-2-2	۱۶ ساعت	+۸۵ یا +۷۰	+۷۰	(°C)	بالا	
۳	Nb : تغییر دما	ISIRI 1307-14	۵ چرخه t ₁ برابر با ۳ ساعت است	-۲۵/+۴۰ ۳	-۲۵/+۴۰ ۳	(°C) (°C/min)	تدریجی تغییر	

جدول ۳- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶: کشتی، مکان‌های حفاظت نشده در برابر شرایط آب‌وهوایی					طبقه محیطی ۳-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	پارامتر	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۴				ندارد	+۴۰/+۵	(°C)	هوا/آب	
۵				ندارد	+۷۰	(°C)	بالا	سطح
۶				ندارد	۱۰	(%)	پایین	نسبی
۷	Cb : حالت پایای گرمای مرطوب	IEC 60068-2-56[2]	۲۱ روز	۹۳ +۴۰	۹۵ +۴۵	(%) (°C)	بالا تغییر تدریجی دما	رطوبت
۸				ندارد	۹۵ -۲۵/+۳۵	(%) (°C)	بالا: تغییر سریع دما	
۹	Db : چرخه گرمای مرطوب نوع (گونه) دو	ISIRI 1307-30	۶ چرخه	۹۰-۱۰۰ +۵۵	۶۰ +۷۰/+۱۵	(g/m ³) (°C) (%) (°C)	بالا تغییر سریع دما	مطلق
۶				ندارد	۵۰	(m/s)		هوا
۶				ندارد	+۳۵	(°C)	بالا	دما
۱۰				ندارد		(°C)	پایین	
۱۱	Rb : آب با ضربه شیوه ۲-۱	IEC 60068-2-18[2]	1 min/m ² یا 5 min	۰/۰۱ ۹۰	۱۵	(mm/min) (m ³ /min) (kPa)	شدت حجم فشار	آب باران
۱۲				ندارد	۱۰	(m/s)	سرعت	سایر منابع

جدول ۳- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶: کشتی، مکان‌های حفاظت نشده در برابر شرایط آب‌وهوایی					طبقه محیطی ۳-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	پارامتر	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۳				ندارد	سطوح نمناک		نمناکی	
۱۴				ندارد	۱۱۲۰	(W/m ²)	خورشیدی	تابش
۱۴				ندارد	۱۲۰۰	(W/m ²)	گرما	
۱۵				ندارد	۱/۰	(mg/m ³)	SO ₂	گوگرد
۱۵				ندارد	۰/۵	(mg/m ³)	H ₂ S	
۱۵				ندارد	بله		مه نمک	کلر
۱۵				ندارد	۳۰	(kg/m ³)	نمک دریا	
۱۵				ندارد	۰/۵	(mg/m ³)	HCl	
۱۵				ندارد	۱/۰	(mg/m ³)	NO _x	نیتروژن
۱۵				ندارد	۳/۰	(mg/m ³)	NH ₃	
۱۵				ندارد	۰/۰۳	(mg/m ³)	HF	فلورید هیدروژن
۱۵				ندارد	۰/۱	(mg/m ³)	O ₃	اُزن
۱۶				ندارد	۳/۰	(mg/(m ² h))	ته‌نشینی	گرد و غبار
۱۶				ندارد	۰/۱	(mg/(m ³))		شن و ماسه موجود در هوا
۱۶				ندارد	بله			رسوب دوده

جدول ۳- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۳-۶: کشتی، مکان‌های حفاظت نشده در برابر شرایط آب و هوایی					طبقه محیطی ۳-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	پارامتر	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۷				ندارد	کپک، قارچ و غیره	موجودات ذره‌بینی		گیاهان و جانوران
۱۷				ندارد	جوندگان و غیره	جوندگان، حشرات		
<p>خیر: این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد ندارد: راستی آزمایی فقط در موارد خاص لازم است یادآوری‌ها: شماره یادآوری‌ها، به بند ۴-۲ مراجعه شود</p>								

جدول ۴: ویژگی آزمون ۱-۶ تا ۳-۶: مکان‌های درون کشتی - آزمون‌های مکانیکی (طبقه‌ی IEC 6M3)

ویژگی آزمون محیطی ۱-۶ و ۳-۶: مکان‌های درون کشتی					طبقه محیطی ۱-۶ تا ۳-۶		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه		پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۸	Fc: ارتعاش (سینوسی)	ISIRI 1307-6	۳ × ۱۰ چرخه‌های جاروب	۱٫۵ ۱۹٫۶ ۱۸-۲۰۰ ۵-۱۸ سه محور	۱٫۵ ۲۰ ۱۸-۲۰۰ ۲-۱۸	(mm) (m/s ²) (Hz)	جابجایی شتاب گستره بسامد محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش
۱۹	Fc: ارتعاش (سینوسی)	ISIRI 1307-6	۳ × ۱۰ چرخه‌های جاروب	۱٫۰ ۷٫۰ ۱۳-۸۰ ۵-۱۳ سه محور	۱٫۵ ۲۰ ۱۸-۲۰۰ ۲-۱۸	(mm) (m/s ²) (Hz)	جابجایی شتاب گستره بسامد محورهای ارتعاش	سینوسی	

ادامه جدول - ادامه ۴

ویژگی آزمون محیطی ۱-۶ و ۳-۶: مکان‌های درون کشتی					طبقه محیطی ۱-۶ تا ۳-۶			پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه			پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۲۱	Ea: تکانه	ISIRI 1307-2-27	۳ تکانه در هر جهت	نیمه سینوسی ۶ ۳۰۰ ≥ ۱۰۰ ۶	III ۲/۳ ۵۰۰	II ۶ ۳۰۰	I ۱۱ ۱۰۰	نوع طیف تکانه مدت (ms) شتاب (m/s ²) جرم (kg) تکانه‌ها جهت تکانه‌ها	تکانه‌ها	تکانه‌ها
۲۰	Eb: ضربه	IEC 60068-2-29[2]	۱۰۰ بار ضربه در هر جهت	۲۵۰ < ۱۰۰ ۶ ۶	خیر			شتاب (m/s ²) جرم (kg) مدت (ms) ضربه‌ها راستای ضربه‌ها	ضربه	
				ندارد		۵		(m/s ²) راستا x (فراتاخت)	شتاب، حالت پایا	
				ندارد		۶		(m/s ²) راستا y (نوسان)		
				ندارد		۱۰		(m/s ²) راستا z (جابجایی)		

جدول ۴- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۱-۶ و ۳-۶: مکان‌های درون کشتی					طبقه محیطی ۱-۶ تا ۳-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
			ندارد	۱۵	چرخش حول محور X (کج شدن) (درجه)	ایستا		حرکت زاویه‌ای
			ندارد	۱۰	چرخش حول محور Y (از جا کنده شدن) (درجه)			
			ندارد	۲۲/۵ ۰/۱۴	چرخش حول محور X (نوسان طولی ^۱) (درجه) (هرتز)	پویا		
			ندارد	۱۰ ۰/۲	چرخش حول محور Y (نوسان عرضی ^۲) (درجه) (هرتز)			
			ندارد	۴ ۰/۰۵	چرخش حول محور Z (نوسان عمودی ^۳) (درجه) (هرتز)			
<p>خیر: این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد</p> <p>ندارد: راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است</p> <p>یادآوری‌ها - تعداد یادآوری‌ها، به بند ۲-۴ مراجعه شود</p>								

- 1- roll
- 2-pitch
- 3- yaw

جدول ۵: آزمون‌های مکانیکی - جایگزین برای طبقه‌های ۲-۶ و ۳-۶ (طبقه‌ی IEC 6M4)

ویژگی آزمون محیطی ۲-۶ و ۳-۶: آزمون جانشین مکان‌های درون کشتی (طبقه IEC 6M4)					طبقه محیطی ۲-۶ تا ۳-۶		پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه		پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۱۸	Fc: ارتعاش (سینوسی)	ISIRI 1307-6	۳ × ۱۰ چرخه‌های جاروب	۱٫۵ ۴۹ ۲۸-۱۵۰ ۵-۲۸ محور ۳	۱٫۵ ۵۰ ۲۸-۲۰۰ ۲-۲۸		(mm) (m/s ²) (Hz) جابجایی شتاب گستره بسامد محورهای ارتعاش	سینوسی	ارتعاش
۲۰	Fh: ارتعاش، فراخ‌باند (و‌اپایش رقمی)	IEC 60068-2-64[2]	۳×۳۰ دقیقه	۱۹٫۲ -۳ ۲۸-۱۵۰ ۵-۲۸ محور ۳	خیر		'ASD (m ² /s ³) (dB/oct) (Hz) گستره بسامد محورهای ارتعاش	تصادفی	

1 - Acceleration Spectral Density

جدول ۵- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۲-۶ و ۳-۶: آزمون جانشین مکان‌های درون کشتی (طبقه IEC 6M4)					طبقه محیطی ۲-۶ تا ۳-۶		پارامتر محیطی			
یادآوری‌ها	پارامتر	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت ویژه			پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
۲۱	Ea: تکانه	IEC 60068-2-29[2]	۳ تکانه در هر راستا	نیمه سینوسی ۶ ۳۰۰ ≥ ۱۰۰ ۶	III ۲,۳	II ۶	I ۱۱	نوع طیف تکانه مدت (ms) شتاب (m/s ²) جرم (kg) تکانه‌ها جهت تکانه‌ها	تکانه‌ها	تکانه‌ها
۲۱	Eb: ضربه	IEC 60068-2-29[2]	۱۰۰ ضربه در هر راستا	۴۰۰ < ۱۰۰ ۶ ۶				شتاب (m/s ²) جرم (kg) مدت (ms) ضربه‌ها راستای ضربه‌ها	ضربه	

جدول ۵- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۲-۶ و ۳-۶: آزمون جانشین مکان‌های درون کشتی (طبقه IEC 6M4)					طبقه محیطی ۳-۶ تا ۲-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری‌ها	پارامتر	نوع	مدت	شدت آزمون	شدت ویژه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
			ندارد		۵	(m/s ²) راستا X (فراتاخت)	حالت پایا	
			ندارد		۶	(m/s ²) راستای (نوسان)		
			ندارد		۱۰	(m/s ²) راستای Z (جابجایی)		
		ندارد	۱۵		چرخش حول محور X (کج شدن) (درجه)	ایستا		حرکت زاویه‌ای
		ندارد	۱۰		چرخش حول محور Y (از جا کنده شدن) (درجه)			
		ندارد	۲۲,۵ ۰,۱۴		چرخش حول محور X (نوسان طولی) ^۱ (هرتز) (درجه)	پویا		

1- roll

جدول ۵- ادامه

ویژگی آزمون محیطی ۲-۶ و ۳-۶: آزمون جانشین مکان‌های درون کشتی (طبقه IEC 6M4)					طبقه محیطی ۲-۶ تا ۳-۶	پارامتر محیطی		
یادآوری ها	شیوه	مرجع	مدت	شدت آزمون	شدت مشخصه	پارامتر تفصیلی	پارامتر	نوع
		ندارد	۱۰ ۰/۲		چرخش حول محور Y (نوسان عرضی ^۱) (هرتز)			
		ندارد	۴ ۰/۰۵		چرخش حول محور Z (نوسان عمودی ^۲) (هرتز)			
<p>خیر: این حالت در این طبقه رخ نمی‌دهد ندارد: راستی‌آزمایی فقط در موارد خاص لازم است یادآوری‌ها: شماره یادآوری‌ها، به بند ۲-۴ مراجعه شود</p>								

1-pitch
2-yaw

۴ یادآوری‌های جداول

۴-۱ یادآوری کلی

این استاندارد در مورد استفاده از تجهیزات ایستا در محیط کشتی کاربرد دارد و شرایط محیطی ذکر شده در EN 300 019-1-6 را پوشش می‌دهد. یادآوری‌ها برای توضیح دلایل اصلی آزمون‌های توصیه شده یا توصیه نشده در صورت وجود شدت مشخصه داده شده به این استاندارد اضافه شده است. بهتر است تجهیزات در تمامی شرایط آزمون شرح داده شده در این استاندارد در حالت کاری خود باشد مگر آن که خلاف آن ذکر شده باشد.

۴-۲ یادآوری‌های جداول ۱ تا ۵

یادآوری ۱- (دمای هوا، پایین)

این شدت مشخصه می‌تواند به عنوان شروع به کار در دمای آغاز سرد استفاده شود اما بر اساس ویژگی محصول می‌تواند اصلاح شود. تجهیزات تحت آزمون باید در تمامی این آزمون در حال کار باشند مگر در آزمون آغاز سرد که باید به محض ماندگاری در دمای پایین آغاز شود.

یادآوری ۲- (دمای هوا، بالا)

اگر دو دما داده شده باشد دمای آزمونی بالاتر شامل اثر تله‌ی گرما تابش خورشیدی مستقیم بر تجهیزات می‌شود. تجهیزات تحت آزمون باید در تمامی این آزمون در حال کار باشد، مگر در آغاز دمای بالا که باید به محض ماندگاری در دمای بالا، آغاز شود.

یادآوری ۳- (دمای هوا، تغییر، تدریجی)

آزمون Nb در استاندارد ISIRI 1307-14 با شدت مشخصه انتخاب شده است. کارکرد تجهیزات باید در تمامی آزمون پایش شود.

یادآوری ۴- (دمای هوا، تغییر، هوا/آب)

این شرایط در آزمون Nb در استاندارد ISIRI 1307-14 آمده است.

یادآوری ۵- (دمای هوا، سطح، بالا)

برای این پارامتر شیوه آزمون مناسبی در ISIRI 2589 وجود ندارد. بهتر است هنگام انتخاب مواد این پدیده را به حساب آورده شود

یادآوری ۶- در IEC 60068-2 شیوه آزمون مناسبی برای این پارامتر وجود ندارد.

یادآوری ۷- (رطوبت، نسبی، بالا، تغییر تدریجی دما)

این شدت‌ها نزدیک‌ترین مقادیر ترجیحی در آزمون Cb استاندارد IEC 60068-2-56 هستند و اندک اختلاف‌ها هم در شرایط رطوبت و هم دما ناچیز در نظر گرفته می‌شوند.

یادآوری ۸- (رطوبت، نسبی، بالا، تغییر سریع دما)

تغییر سریع دما پارامتر مرتبطی است و بنابراین بهتر است تجهیزات با در نظر داشتن این الزام طراحی شوند. اثر نمناکی در آزمون Db استاندارد ISIRI 1307-30 آمده است.

یادآوری ۹- (رطوبت، مطلق، تغییر سریع دما)

برای تغییر سریع دما آزمون Db استاندارد ISIRI 1307-30 نوع دو توصیه می‌شود.

یادآوری ۱۰- (آب، دما، پایین)

اثر سرمایشی دمای پایین باران در آزمون Nb استاندارد ISIRI 1307-14 آمده است.

یادآوری ۱۱- (آب، باران)

شیوه ۱-۲ آزمون Rb استاندارد IEC 60068-2-18 انتخاب شده است اگرچه باران عادی را شبیه‌سازی نمی‌کند این آزمون به آسانی با دوش دستی ساده انجام می‌شود و می‌تواند نشان دهد که طراحی نمونه‌ها آن قدر رواداری دارند که در برابر این شرایط دوام بیاورند. بهتر است از بین دو مدت زمان مفروض، مدت بیش‌تر استفاده شود.

یادآوری ۱۲- (آب، سایر منابع)

اثر آب در آزمون Rb استاندارد IEC 60068-2-18 آمده است. این آزمون تکانه‌ی مکانیکی ناشی از امواج آب را نشان نمی‌دهد. در مجموعه‌های ISIRI 2589 آزمون مناسبی برای این کار وجود ندارد ولی این اثر را باید در طراحی تجهیزات در نظر گرفته شود. بهتر است اثر خوردگی آب دریا به هنگام انتخاب مواد و اجزاء در نظر گرفته شود به ویژه شدت یک آزمون Kb در استاندارد ISIRI 1307-52 توصیه می‌شود.

یادآوری ۱۳- (آب، نمناکی)

اگر تجهیزات با سطوح نمناک در تماس باشد باید اثر خوردگی و زنگار گرفتن در نظر گرفته شود

یادآوری ۱۴- (تابش، خورشیدی، گرما)

اثر تابش مستقیم خورشید با مقدار آزمون بالاتر در آزمون Bb/Bd از استاندارد ISIRI 1307-2-2 آمده است که در یادآوری دو نیز شرح داده شد. آزمون‌های فوتوشیمیایی می‌تواند به طور جداگانه برای اجزاء و مواد انجام شود

یادآوری ۱۵- (مواد فعال شیمیایی)

شدت‌های مشخصه مقادیر بیشینه هستند. برای مواد فعال شیمیایی، بهتر است شدت‌های مشخصه هنگام انتخاب اجزاء و مواد در نظر گرفته شوند. هیچ نوع آزمونی در این استاندارد توصیه نمی‌شود.

یادآوری ۱۶- (مواد فعال مکانیکی)

شدت‌های مشخصه خیلی کم‌تر از پایین‌ترین شدت آزمون Lb در استاندارد ISIRI 1307-68 است و بنابراین هیچ نوع آزمونی توصیه نمی‌شود. بهتر است این شرط به هنگام طراحی تجهیزات و انتخاب اجزاء و مواد در نظر گرفته شود.

یادآوری ۱۷- (گیاهان و جانوران)

بهتر است شدت‌های مشخصه هنگام انتخاب اجزاء و مواد در نظر گرفته شوند.

یادآوری ۱۸- (ارتعاش، سینوسی)

شدت آزمون تمام انواع شناورها در هر شرایطی را پوشش می‌دهند. شدت‌ها بر حسب مقادیر اوج داده می‌شوند. مقادیر شدت آزمون در ISIRI 2589 مشخص نشده است. شدت آزمون برابر با شدت مشخصه است. در طبقه 4 6M بیشینه بسامد آزمون کاهش داده شده است زیرا سهم آن بین ۱۵۰ هرتز تا ۲۰۰ هرتز ناچیز است. تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت کاربری (در حین کار) نصب شوند. کارکرد تجهیزات باید در تمامی مدت آزمون پایش شوند. آزمون دوام ۳۰ دقیقه‌ای باید در تمام بسامدهای تشدید قابل توجه انجام شود.

یادآوری ۱۹- (ارتعاش، سینوسی)

شدت آزمون انواع کشتی‌های بزرگ غیر یخ‌نورد را پوشش می‌دهند. شدت‌ها بر حسب مقادیر اوج داده شده‌اند. مقادیر شدت آزمون در ISIRI 2589 مشخص نشده است. شدت آزمون پایین‌تر از شدت مشخصه است و شدت مشخصه بیش از حدی برای این طبقه در نظر گرفته می‌شود. بیشینه بسامد آزمون کاهش داده شده است زیرا سهم آن بین ۱۵۰ هرتز تا ۲۰۰ هرتز ناچیز است. تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت کاربری (در حین کار) نصب شوند. کارکرد تجهیزات باید در تمامی مدت آزمون پایش شوند.

آزمون دوام ۳۰ دقیقه‌ای باید در هر بسامد تشدید قابل توجهی انجام شود.

یادآوری ۲۰- (ارتعاش، تصادفی)

شیوه آزمون ارتعاش تصادفی چگالی طیفی شتاب (ASD) می‌تواند به جای آزمون ارتعاش سینوسی به استفاده شود. مقادیر شدت آزمون در مجموعه‌های ISIRI 2589 مشخص نشده است. بیشینه بسامد آزمون کاهش داده شده است زیرا سهم آن بین ۱۵۰ هرتز تا ۲۰۰ هرتز ناچیز است.

طبقه IEC 6M4	
36.4 m/s ²	شتاب RMS (جهت اطلاع)

تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت کاربری نصب شوند. کارکرد تجهیزات باید در تمامی مدت آزمون تحت پایش باشد.

یادآوری ۲۱- (تکانه‌ها)

بیش از همه تکانه بدنه کشتی ممکن است که به تجهیزات ضربه وارد کند. آزمون تکانه برای تجهیزات بزرگ‌تر برابر ۱۰۰ کیلوگرم مشخص می‌شود زیرا عملی‌ترین آزمون است. شدت‌ها بر حسب مقادیر اوج داده می‌شوند. تجهیزات تحت آزمون باید در وضعیت کاربری نصب شوند. کارکرد تجهیزات باید در تمامی آزمون تحت پایش باشد. اگر وضعیت عادی مشخص شده باشد آن گاه تعداد راستاها به سه کاهش می‌یابد.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

کتابنامه

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

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