



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱-۲-۱۰۸۱۷

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

10817-2-1

1st.Edition

2015

افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و
قطعات غیرفعال - آزمون پایه و رویه‌های
اندازه‌گیری - قسمت ۲-۱: آزمون‌ها -
ارتعاش (سینوسی)

Fiber optic interconnecting devices
and passive components – Basic test
and measurement procedures –
Part 2-1: Tests – Vibration
(sinusoidal)

ICS :33.180.20

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 سامانه 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

« افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و قطعات غیرفعال - آزمون پایه و رویه‌های اندازه‌گیری -

قسمت ۱-۲: آزمون‌ها - ارتعاش (سینوسی) »

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی ارومیه

رئیس:

پورمحمد آقابابا، محمد

(دکتری برق)

دبیر:

فخری گمچی، ابراهیم

(فوق لیسانس فیزیک حالت جامد)

معاون ارزیابی انطباق اداره کل استاندارد استان آذربایجان

غربی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بیرامی، شیرزاد

(لیسانس برق)

مدیرعامل شرکت فناوری صنعتی آذربایجان

خانی زاده، محمد مهدی

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس شرکت کابل‌های مخابراتی شهید قندی

خوبرو، ایرج

(فوق لیسانس مهندسی مواد)

کارشناس اداره استاندارد و قوانین معاونت تنظیم مقررات

شرکت مخابرات ایران

رسول زاده، سید محمد

(فوق لیسانس بیوفیزیک)

کارشناس رسمی استاندارد

رضوی، فرهاد

(لیسانس مهندسی برق)

رئیس اداره نظارت بر اجرای استاندارد اداره کل استاندارد

استان آذربایجان غربی

علیزاده، حمیدرضا

(فوق لیسانس فیزیک)

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران

قوچعلی زاده، مهدی

(فوق لیسانس برق)

معاون پشتیبانی فنی شرکت مخابرات استان

آذربایجان غربی

مرادبکی، علی

(لیسانس مهندسی برق)

مدیرکنترل کیفیت شرکت رامالکترونیک

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ توصیف کلی
۲	۴ دستگاه آزمون
۲	۵ رویه
۴	۶ شدت
۶	۷ جزئیاتی که مشخص می شوند

پیش گفتار

استاندارد « افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و قطعات غیرفعال –آزمون پایه و رویه‌های اندازه‌گیری- قسمت ۱-۲: آزمون‌ها – ارتعاش (سینوسی) » که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در یکصد و هشتاد و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۴/۸/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

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

IEC 61300-2-1: 2009 + Cor1: 2010, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures– Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)

افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و قطعات غیرفعال – آزمون پایه و رویه‌های اندازه‌گیری – قسمت ۲-۱: آزمون‌ها – ارتعاش (سینوسی)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ارزیابی اثرات ارتعاش بر روی افزاره‌های فیبر نوری در گستره‌های بسامد و دامنه‌های عمده است که امکان مواجهه با آنها در حین خدمت^۱ وجود دارد. **یادآوری** – بیشتر ارتعاش‌های وارده در حین خدمت، دارای ساختار هارمونیک ساده نیستند با اینحال آزمون برپایه این ارتعاش‌ها برای شبیه‌سازی سرویس واقعی رضایت‌بخش می‌باشند.

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 ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- 2-1 IEC 60068-2-6, Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)
- 2-2 IEC 61300-1, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance
- 2-3 IEC 61300-3-1, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination
- 2-4 IEC 61300-3-3, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-3: Examinations and measurements – Active monitoring of changes in attenuation and return loss
- 2-5 IEC 61300-3-28, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-28: Examinations and measurements – Transient loss

۳ توصیف کلی

این رویه از استاندارد بین‌المللی IEC 60068-2-6، آزمون Fc برگرفته است. افزاره تحت آزمون بر روی یک مولد ارتعاش نصب می‌شود و با حرکت سینوسی به ارتعاش در می‌آید. افزاره تحت آزمون در سه جهت عمود بر هم در معرض ارتعاش قرار می‌گیرد. یکی از این جهت‌ها موازی با محور نوری است. دامنه ارتعاش برحسب جابجایی ثابت یا شتاب ثابت مشخص می‌شود.

۴ دستگاه آزمون

۱-۴ کلیات

دستگاه آزمون باید براساس استاندارد بین‌المللی IEC 60068-2-6، آزمون Fc بوده و شامل قطعات زیر باشد.

۲-۴ مولد ارتعاش

یک مولد ارتعاش به همراه تجهیزات آزمون کمکی است که قادر به تولید تحریک سینوسی می‌باشد.

۳-۴ ابزار نصب

ابزار نصب افزاره تحت آزمون باید قادر به انتقال شرایط مشخص شده ارتعاش باشد. ابزار نصب باید به نحوی طراحی شود که ارتعاش تشدید شده ذاتی در آن، هیچ اثری بر روی گستره بسامد مشخص شده نداشته باشد. دامنه و شتاب ارتعاش اعمال شده روی دستگاه آزمون، باید نزدیک نقاط نصب افزاره تحت آزمون پایش شود.

۴-۴ تجهیزات اندازه‌گیری

در صورتی که مورد دیگری مشخص نشده باشد، تجهیزات اندازه‌گیری مشخص شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-3 باید به منظور پایش عملکرد نوری در حین آزمون، به افزاره تحت آزمون متصل شود. علاوه بر این تجهیزات اندازه‌گیری اتلاف^۱ گذرا مشخص شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-28 باید برای آشکارسازی ارتعاش سریع تضعیف مورد استفاده قرار گیرد.

۵ رویه

۱-۵ آماده‌سازی افزاره تحت آزمون

افزاره تحت آزمون را براساس دستورالعمل‌های سازنده یا به صورت مشخص شده در مشخصه‌های وابسته آماده کنید.

۲-۵ پیش آماده‌سازی

در صورتی که مورد دیگری در مشخصه‌های وابسته ارائه نشده باشد، افزاره تحت آزمون را به مدت ۲ h در شرایط آزمون استاندارد به صورت شرح داده شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-1 پیش آماده‌سازی کنید.

۳-۵ اندازه‌گیری اولیه

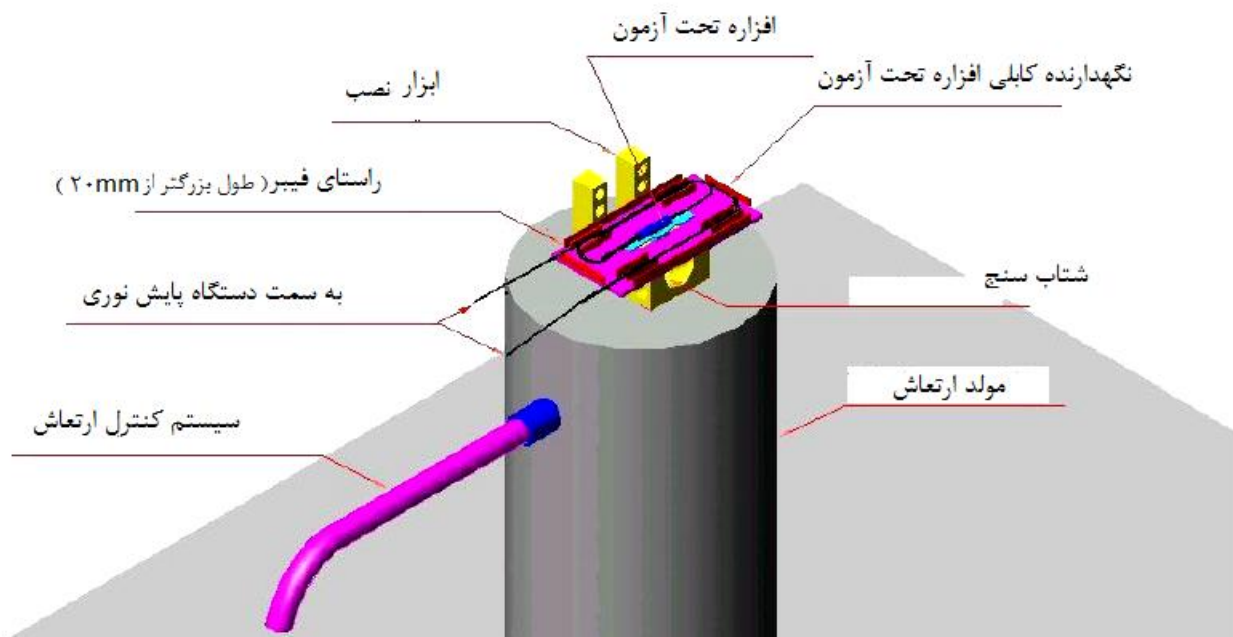
آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های اولیه افزاره تحت آزمون را براساس مشخصه‌های وابسته کامل کنید.

۴-۵ آماده‌سازی

افزاره تحت آزمون را به طور محکم و به نحوی به ابزار نصب متصل کنید که تا اندازه ممکن به حالت نصب عادی شبیه باشد. کمینه مقدار ۲۰۰ mm از کابل/ فیبر نوری را در هر دو انتهای افزاره تحت آزمون رها نمایید و بدون کشش به سطح ارتعاش ضمیمه کنید. رویه را براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-6، آزمون Fc هدایت کنید. ارتعاش باید روی افزاره تحت آزمون در ۳ محور عمود بر هم منطبق بر محور اصلی افزاره اعمال گردد. در صورتی که نمونه دارای تقارن محوری باشد، تعداد محورهای آزمون را می‌توان به ۲ محور کاهش داد. پایداری ارتعاش باید با روبش^۱ پیوسته آن مابین بسامد کمینه و بیشینه با نرخ مشخص انجام گیرد. مثالی از دستگاه آزمون ارتعاش در شکل ۱ نشان داده شده است.

۵-۵ پایش

در صورتی که مورد دیگری در مشخصه‌های وابسته ارائه نشده باشد، تضعیف و / یا اتلاف برگشتی افزاره تحت آزمون باید در حین آزمون با استفاده از یک رسم‌کننده دوبعدی، یک اسیلوسکوپ و/ یا یک سامانه هدف‌یاب^۲ داده رقمی برای ثبت موارد به صورت شرح داده شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-28 مورد پایش قرار گیرد. هر تغییری در عملکرد نوری باید در داخل محدوده ارائه شده در مشخصه‌های مربوطه باشد.



شکل یک- مثالی از دستگاه آزمون ارتعاش

- 1- Sweep
- 2- Acquisition

۵-۶ بازبازی

در صورتی که مورد دیگری در مشخصه‌های وابسته ارائه نشده باشد، افزاره تحت آزمون را در شرایط آزمون استاندارد به مدت ۲ h و به صورت مشخص شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-1 نگاه‌دارید. افزاره تحت آزمون را براساس دستورالعمل‌های سازنده تمیز نمایید.

۵-۷ اندازه‌گیری‌های نهایی

پس از اتمام آزمون، تمامی ابزارهای نصب را جدا کنید و اندازه‌گیری‌های نهایی را به صورت تعریف شده در مشخصه‌های وابسته جهت اطمینان از اینکه هیچ آسیب دائمی به افزاره تحت آزمون وارد نشده است، انجام دهید. نتایج اندازه‌گیری‌های نهایی باید در داخل محدوده مشخص شده در مشخصه‌های وابسته باشد.

در صورتی که مورد دیگری مشخص نشده باشد، افزاره تحت آزمون را به صورت چشمی و براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-1 آزمایش کنید. شواهد هر نوع آسیب در افزاره تحت آزمون را بررسی کنید. این آسیب‌ها ممکن است شامل موارد زیر باشند:

- متعلقات یا قسمت‌های شکسته شده، شل شده یا آسیب‌دیده؛
- شکستگی یا آسیب به پوشش کابل، آب‌بندی‌ها، کاهنده کرنش^۱ یا فیبرها؛
- قسمت‌های جابجاشده، خم شده، شکسته یا ساییده شده.

۶ شدت

شدت شامل ترکیب گستره بسامد، دامنه ارتعاش، نرخ تغییر و تعداد تغییرات یا مدت زمان پایداری براساس هر محور است. شدت باید در مشخصه‌های وابسته مشخص شده باشد. مقادیر پیشنهادی پارامترهای آزمون در جدول ۱ و ۲ ارائه شده است.

جدول ۱- اتصال دهنده‌ها و قطعات غیرفعال

مقدار	پارامتر	رده
۵۵ Hz تا ۱۰ Hz	گستره بسامد	رده‌های C, U, E
۱ Oct/min	نرخ روبش	
۱۵ /axis	تعداد روبش‌ها	
۰٫۷۵ mm	دامنه	
۵۵ Hz تا ۱۰ Hz	گستره بسامد	رده O
۱ Oct/min برای قطعات غیرفعال ۴۵ Hz/min برای اتصال دهنده‌ها	نرخ روبش	
۲ h/axis	مدت زمان اعمال	
۱٫۵۲ mm برای قطعات غیرفعال ۰٫۷۵ mm برای اتصال دهنده‌ها	دامنه	

جدول ۲- سامانه‌های مدیریت فیبر و مفصل‌ها

مقدار	پارامتر	رده
۵۰۰ Hz تا ۵ Hz	گستره بسامد	رده‌های C, A, G, S
۱ oct/min	نرخ روبش	
۱۰ /axis	تعداد روبش‌ها	
۳٫۵ mm برای پایین ۹ Hz	دامنه	
۹٫۸ m/s ² برای بالای ۹ Hz	شتاب	

۷ جزئیاتی که مشخص می‌شوند

جزئیات زیر، در صورت کاربرد، باید در مشخصه‌های مربوطه مشخص شوند:

- گستره بسامد؛
- دامنه ارتعاش؛
- تعداد روبش‌ها؛
- مدت زمان دوام بر هر محور؛
- تغییر بسامد با نرخ ثابت؛
- آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های اولیه و الزامات عملکرد؛
- آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های حین آزمون و الزامات عملکرد؛
- آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های نهایی و الزامات عملکرد؛
- انحرافات از رویه آزمون؛
- معیارهای قبول / مردود افزونه.