



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۸۱۷-۲-۵

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

10817-2-5

1st.Edition

2015

افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و
قطعات غیرفعال - آزمون پایه و رویه‌های
اندازه‌گیری - قسمت ۲-۵: آزمون‌ها -
پیچش

Fiber optic interconnecting devices
and passive components – Basic test
and measurement procedures –
Part 2-5: Tests – Torsion

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 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

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

قسمت ۲-۵: آزمون‌ها - پیچش»

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 فندی

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 کلیات
۲	۴ دستگاه آزمون
۳	۵ رویه
۶	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 ۲-۵: آزمون‌ها – پیچش» 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 61300-2-5: 2009, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures- Part 2-5: Tests – Torsion

افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و قطعات غیرفعال – آزمون پایه و روبه‌های اندازه‌گیری – قسمت ۲-۵: آزمون‌ها – پیچش

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین توانایی قطعه الصاق کابل افزاره تحت آزمون جهت تحمل بارهای پیچشی در حین کشش است. این بارها ممکن است در حین نصب و خدمت عادی وارد شوند. این آزمون شامل قطعات طراحی شده برای کابل‌های نواری نیز می‌شود.

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 61300-1, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance
- 2-2 IEC 61300-3-1, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination
- 2-3 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
- 2-4 IEC 61300-3-4, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation
- 2-5 IEC 61300-3-6, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examinations and measurements – Return loss

۳ توصیف کلی

واسط اتصال کابل به افزاره در حین تحمل یک کشش مشخص در معرض یک بار پیچشی یا عمل پیچش قرار می‌گیرد. اثرات این عمل روی خصوصیات فیزیکی و نوری افزاره تعیین می‌گردد.

۴ دستگاه آزمون

۱-۴ کلیات

دستگاه آزمون باید قادر به اعمال همزمان کشش و یک بار پیچشی یا عمل پیچش روی واسط کابل به افزاره باشد. شکل‌های ۱ و ۲ به ترتیب قسمت‌های پایه یک دستگاه آزمون برای راه‌اندازی آزمون جزئی و آزمون مفصل را نشان می‌دهد.

۲-۴ ابزار نصب

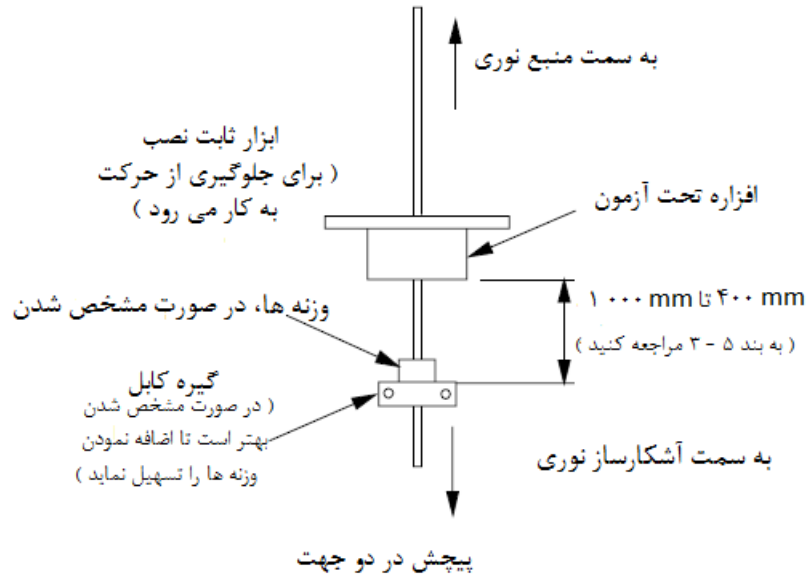
با استفاده از یک ابزار، افزاره تحت آزمون را به طور محکم نصب کنید و آن را در حین آزمون در راستای مناسب نگهدارید. ابزار باید به افزاره تحت آزمون امکان اتصال به یک منبع و آشکارساز نوری را جهت پایش تضعیف بدهد.

۳-۴ گیره کابل^۱

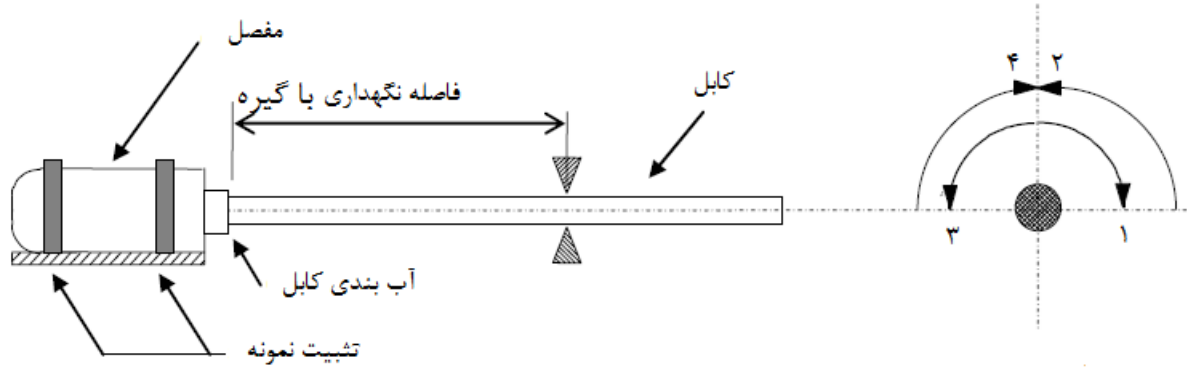
در حین اعمال بار پیچشی، گیره کابل دارای مهم است. گیره کابل باید قادر به دربرگیری و ایمن سازی کابل باشد به نحوی که درحین بکارگیری بارها در نگهدارنده نچرخد یا سر نخورد. گیره نباید سبب تغییر در تضعیف شده و یا سبب له شدن فیبر نوری شود. گیره کابل ممکن است شامل یک سنبه باشد که در اطراف آن چند دور کابل پیچیده شده و محکم شده است.

۴-۴ وزنه‌ها

برای اعمال بار کششی به گیره کابل وزنه‌ها یا سازوکار دیگری مورد نیاز می‌باشد. مقادیر بارهای پیشنهادی در جدول ۱ ارائه شده است.



شکل ۱- ساختار آزمون افزاره یا آزمون جزئی



شکل ۲- ساختار آزمون مفصل

۵-۴ منبع و آشکارساز نوری

منبع و آشکارساز نوری مورد استفاده برای اندازه گیری تغییرات در تضعیف باید با موارد مشخص شده در استاندارد بین المللی IEC 61300-3-4 مطابقت داشته باشد.

۵ رویه

۱-۵ آماده سازی نمونه ها

نمونه ها را براساس دستورالعمل های سازنده یا موارد مشخص شده در مشخصه های وابسته آماده کنید. افزاره تحت آزمون باید جهت تسهیل ارتباط با منبع و آشکارساز نوری به طول کافی از کابل فیبر ختم شود.

۲-۵ پیش آماده سازی

در صورتی که مورد دیگری در مشخصه‌های وابسته مشخص نشده باشد، افزاره تحت آزمون را به مدت ۲ h در شرایط آزمون استاندارد مشخص شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-1 پیش آماده سازی کنید. تضعیف در افزاره تحت آزمون را اندازه‌گیری کرده و ثبت کنید.

۳-۵ نصب افزاره تحت آزمون

بدنه نمونه را به طور محکم به یک صفحه نگهدارنده که در یک موقعیت ثابت محکم شده است، نصب کنید (به شکل یک مراجعه کنید). گیره را به نحوی به کابل وصل کنید که بتوان بدون له شدن کابل یا فیبر نوری بار را اعمال کرد. در صورت کاربرد، بالای گیره کابل باید از انتهای کاهنده فشار به اندازه ۴۰۰ mm فاصله داشته باشد (به شکل یک مراجعه کنید). برای کابل‌هایی با قطر بزرگتر از ۲۵ mm، بالای گیره کابل باید از انتهای کاهنده فشار به اندازه ۱۰۰۰ mm فاصله داشته باشد. در صورت عدم وجود کاهنده کرنش، نزدیکترین انتهای نمونه به گیره باید به عنوان مرجع در نظر گرفته شود.

۴-۵ اندازه‌گیری تضعیف

به منظور اطمینان از اینکه نصب کابل و نگهداری آن با گیره، تضعیف کابل را تحت تاثیر قرار نداده است، تضعیف را دوباره اندازه بگیرید.

۵-۵ اعمال بار به کابل

بار کششی را به صورت پیشنهادی در جدول ۱ یا به صورت مشخص شده در مشخصه‌های وابسته و به صورت تدریجی به ابزار نگهداری با گیره کابل اعمال نمایید. از هر نوع حرکت یا کشش ناگهانی کابل بپرهیزید.

۶-۵ اندازه‌گیری تضعیف

پس از اعمال بار، تضعیف نمونه را دوباره اندازه بگیرید. این مقدار را ثبت کنید و به عنوان مرجعی برای تعیین اثرات حرکت پیچشی بکار ببرید.

۷-۵ پیچش کابل

حرکت پیچشی را به افزاره نگهدارنده کابل اعمال کنید. حرکت عمودی و افقی با را به دقت کنترل کنید. یک چرخه پیچش باید شامل یک زاویه پیچش (به صورت نشان داده شده در جدول ۱ یا مشخصه‌های وابسته) در یک جهت، برگشت به موقعیت اولیه، یک زاویه پیچش (به صورت نشان داده شده در جدول ۱ یا مشخصه‌های

وابسته) در جهت مخالف و برگشت نهایی به موقعیت اولیه باشد. چرخه پیچش را به تعداد دفعاتی که در جدول ۱ یا مشخصه‌های وابسته مشخص شده است، تکرار نمایید.

۸-۵ فشار آزمون

برای مفصل‌های رده S، فشار بالای آزمون معادل 40 ± 2 kPa را در دمای آزمون بکار ببرید. برای محصولات مورد استفاده در شبکه‌های تحت فشار، بهتر است تمام آزمون در فشار بالای 98.0 ± 9.8 kPa انجام گیرد.

۹-۵ پایش تضعیف

در صورتی که مورد دیگری در مشخصه‌های وابسته مشخص نشده باشد، تضعیف نمونه را به صورت شرح داده شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-3 در حین آزمون مورد پایش قرار دهید. هر نوع انحراف در تضعیف با مقادیر اندازه‌گیری شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-6 باید مربوط به واسط کابل/افزاره، واسط‌های فیبر به فیبر یا واسط‌های فیبر به منبع/ آشکارساز در افزاره در نظر گرفته شود.

یادآوری - در صورت وجود تغییرات غیرقابل قبول در تضعیف و اینکه آیا خود کابل دارای ایراد باشد یا نه، باید یک آزمون کنترلی برای تعیین کارایی کابل در شرایط مشابه با استفاده از یک قطعه از کابل و دو گیره انجام گیرد.

۱۰-۵ آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های نهایی

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

افزاره را از ابزار نصب جدا کنید و در صورتی که مورد دیگری مشخص نشده باشد، نمونه‌ها را براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-1 به صورت چشمی آزمایش کنید. شواهد هر نوع تخریب در نمونه را بررسی کنید. این شواهد ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- قسمت‌ها یا متعلقات شکسته‌شده، شل یا آسیب‌دیده؛

- شکستگی یا آسیب به پوشش کابل، آب‌بندی‌ها، کاهنده فکرنش یا فیبرها؛

- قسمت‌های جابجاشده، خمیده، شکسته یا رنده شده؛

- خراش در نواحی واسط.

شدت آزمون به بار کششی اعمال شده، تعداد پیچش‌ها در هر چرخه (زاویه پیچش) و تعداد چرخه‌های پیچش بستگی دارد. شدت باید در مشخصه‌های وابسته مشخص شده باشد. مقادیر پیشنهادی پارامترهای آزمون در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- سطوح شدت

تعداد چرخه‌ها	زاویه پیچش (یک چرخه - بر حسب درجه)	بار پیشنهادی (بر حسب نیوتن)	مولفه
۲۵	۱۸۰	۲٫۰	اتصال دهنده‌های رده U, E با فیبر روکش دار
۲۵	۱۸۰	۱۵٫۰	اتصال دهنده‌های رده U, E با کابل تقویت شده
۱۰	۱۸۰	۲٫۰	قطعات غیرفعال رده U, E با فیبر روکش دار
۱۰	۱۸۰	۵٫۰	قطعات غیرفعال رده U, E با کابل تقویت شده
۱۰	۱۸۰	۲٫۰	قطعات غیرفعال رده O با فیبر روکش دار
۱۰	۱۸۰	۵٫۰	قطعات غیرفعال رده O با کابل تقویت شده
۱۰	۵۴۰	۴٫۹	اتصال دهنده‌های رده O با فیبر روکش دار ۲۵۰ μm
۱۰	۵۴۰	۷٫۴	اتصال دهنده‌های رده O با فیبر روکش دار ۹۰۰ μm
۱۰	۹۰۰	۱۳٫۳	اتصال دهنده‌های رده O با کابل تقویت شده
۵	۹۰	۵۰٫۰	مفصل های رده C, رده A, رده G و رده S

۷ جزئیاتی که مشخص می‌شوند

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

- بار کششی اعمال شده به کابل ;
- تغییر قابل قبول در تضعیف ;
- فاصله نگهداری با گیره (برای مفصل‌ها) ;
- زاویه پیچش ;

- تعداد چرخه‌ها;
- اندازه‌گیری‌های عملکرد آب‌بندی (برای مفصل‌ها);
- انحرافات از نتیجه آزمون;
- معیارهای قبول / مردود افزونه.