



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۸۱۷-۲-۴۴

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

10817-2-44

1st.Edition

2015

افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و  
قطعات غیرفعال - آزمون پایه و رویه‌های  
اندازه‌گیری - قسمت ۲-۴۴: آزمون‌ها -  
خمش کاهنده کرنش افزاره‌های فیبر نوری

Fiber optic interconnecting devices  
and passive components – Basic test  
and measurement procedures –  
Part 2-44: Tests – Flexing of strain  
relief of fiber optic devices

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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 ۲-۴۴: آزمون‌ها - خمش کاهنده کرنش افزاره‌های فیبر نوری »

### رئیس:

پورمحمد آقابابا، محمد  
( دکتری برق )

### سمت و/یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی ارومیه

### 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                    |
| ۱    | ۴ دستگاه آزمون                 |
| ۳    | 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 ۲-۴۴: آزمون‌ها – خمش کاهنده کرنش افزاره‌های فیبر نوری » 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 61300-2-44: 2013, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures– Part 2-44: Tests – Flexing of strain relief of fiber optic devices

# افزاره‌های اتصال متقابل فیبرهای نوری و قطعات غیرفعال – آزمون پایه و رویه‌های اندازه‌گیری – قسمت ۲-۴۴: آزمون‌ها – خمش کاهنده کرنش افزاره‌های فیبر نوری

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین آزمونی برای تعیین اثر خمش تحت بار کششی کاهنده کرنش افزاره‌های فیبر نوری است. در این آزمون تعداد چرخه‌های خمش که معمولاً در طی عمر خدمت، تجربه می‌شود، شبیه‌سازی می‌شود. آزمون برای کابل‌های فیبر تکی و دوتایی کاربرد دارد.

## 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 مدارکی 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۷۵۳-۱، سال ۱۳۸۸: استاندارد عملکرد اجزای غیر فعال و افزاره‌های میان‌اتصال فیبر نوری - قسمت ۱- کلیات و راهنمای استانداردهای عملکردی

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 61300-3-4, Fiber optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation

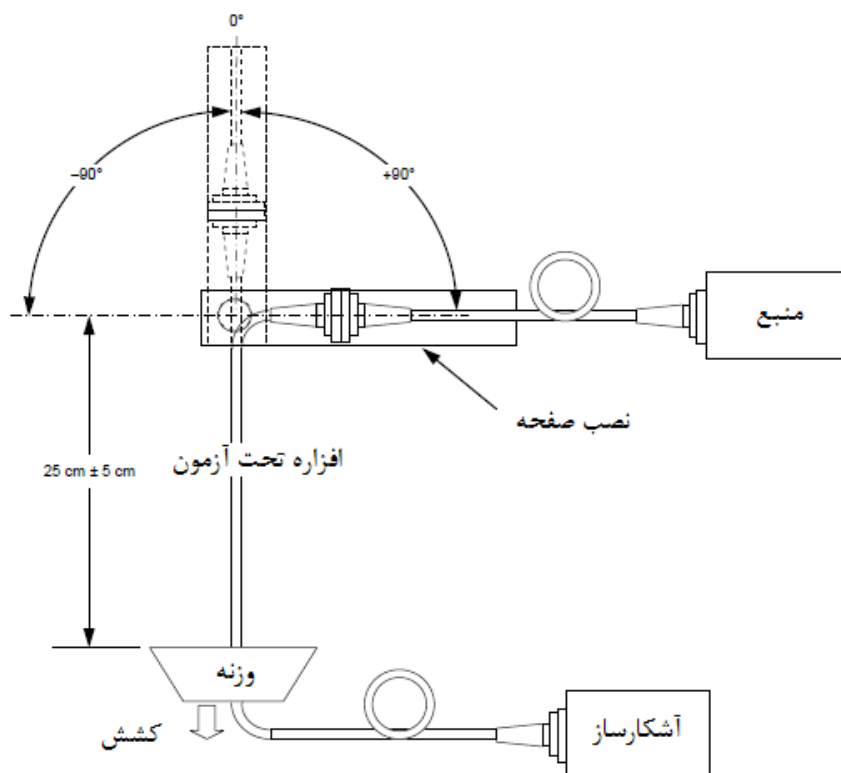
## ۳ توصیف کلی

افزاره تحت آزمون به اندازه  $\pm 90^\circ$  در صفحه کابل، حول محور عمود بر محور منطبق بر کابل چرخانده می‌شود. در مورد کابل‌های نواری شکل، این چرخش موازی با عرض نوار انجام می‌گیرد. در طی خمش، نیروی کششی بدون هیچ گشتاوری به کار برده می‌شود.

## ۴ دستگاه آزمون

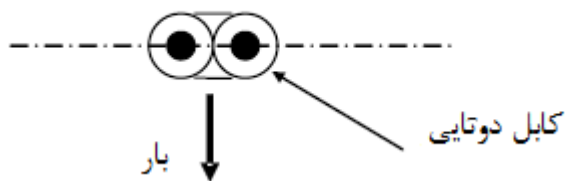
### ۱-۴ کلیات

دستگاه آزمون و الگوهای خمش موردنظر در شکل یک نشان داده می‌شود.



شکل ۱- دستگاه آزمون

در حالتی که کابل یا نوار دوتایی باشد، بارها نباید دو برابر شوند و کابل باید در جهت محور کوچکتر به صورت نشان داده شده در شکل ۲، خم شود.



شکل ۲- کاربرد بار برای کابل دوتایی

تجهیزات مورد استفاده در بندهای ۲-۴ تا ۵-۴ شرح داده می شود.

#### ۲-۴ منبع نوری (S)

منبع پیشنهادی باید براساس استانداردهای بین المللی IEC 61300-3-3 و IEC 61300-3-4 بوده و مناسب باشد.

#### ۳-۴ آشکارساز (D)

آشکارساز پیشنهادی باید براساس استانداردهای بین‌المللی IEC 61300-3-3 و IEC 61300-3-4 بوده و مناسب باشد.

#### ۴-۴ ابزار نصب

ابزار ثابت نصب، افزاره تحت آزمون فیبر نوری را در حین آزمون به طور محکم در راستای صحیح نگه می‌دارد. اگر افزاره یک اتصال‌دهنده فیبر نوری باشد، بکارگیری مبدل یا پریز خروجی<sup>۱</sup> به عنوان ابزار نصب خارجی مجاز است. ابزار نصب نباید افزاره تحت آزمون را کج نماید. ابزار نصب باید امکان اتصال افزاره تحت آزمون به تجهیزات پایش را بدهد.

#### ۵-۴ ماشین یا گیره آزمون خمش

ماشین یا گیره‌ای است که می‌تواند افزاره تحت آزمون را در حین اعمال بار به فیبر یا کابل، به اندازه  $\pm 90^\circ$  از یک موقعیت مستقیم بچرخاند.

#### ۵ رویه

#### ۱-۵ آماده‌سازی نمونه‌ها

نمونه را براساس دستورالعمل‌های سازنده آماده و تمیز کنید.

الصاق کابل به افزاره فیبر نوری را به صورت چشمی بررسی کنید تا براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-1 دارای ایرادی نباشد.

طول فیبر از نقطه خمش تا وزنه  $(25 \pm 5)$  cm است.

طول فیبر از نقطه خمش تا نقطه اعمال بار اندازه‌گیری می‌شود.

نمونه را براساس دستورالعمل‌های سازنده تمیز نمایید.

#### ۲-۵ پیش آماده‌سازی

در صورتی که مورد دیگری در مشخصه‌های وابسته ارائه نشده باشد، نمونه و تمامی تجهیزات را به مدت ۲ h در شرایط دمایی استاندارد به صورت شرح داده شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-1 پیش‌آماده‌سازی کنید.

#### ۳-۵ اندازه‌گیری‌های اولیه



آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های اولیه را براساس موارد مورد نیاز در مشخصه‌های وابسته کامل کنید.

#### ۴-۵ آماده‌سازی

افزاره تحت آزمون را بر روی دستگاه آزمون نصب کنید.

تضعیف افزاره تحت آزمون با بازوی خمش را در یک موقعیت عمودی براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-4 اندازه بگیرید. بار کششی و تعداد خمش‌های مشخص شده را اعمال نمایید. جابجایی‌های چرخشی را به صورت آرام به نحوی به کار ببرید که از تعداد ۲۰ cycles/min بیشتر نباشد. توقف در هر سمت نباید از ۵ s بیشتر باشد.

در حین آزمون، تغییر در تضعیف را براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-3 اندازه بگیرید.

عمل خمش را با بازوی خمش در موقعیت عمودی متوقف نمایید. نیروی کششی را حذف نمایید.

#### ۵-۵ بازیابی

در صورتی که مورد دیگری در مشخصه‌های وابسته ارائه نشده باشد، افزاره تحت آزمون را تحت شرایط آزمون استاندارد براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-1 به مدت ۲ h نگه دارید. افزاره تحت آزمون را براساس دستورالعمل‌های سازنده تمیز کنید.

#### ۶-۵ اندازه‌گیری‌های نهایی

افزاره تحت آزمون را از دستگاه آزمون جدا کنید و اندازه‌گیری‌های نهایی را به صورت تعریف شده در مشخصه‌های وابسته انجام دهید. این اندازه‌گیری‌ها به منظور اطمینان از عدم وجود آسیب دائمی در افزاره تحت آزمون انجام می‌گیرد. نتایج اندازه‌گیری‌های نهایی باید در محدوده مشخص شده در مشخصه‌های وابسته باشد.

الصاق کابل به افزاره فیبر نوری را به صورت چشمی بررسی کنید تا براساس استاندارد بین‌المللی IEC 61300-3-1 دارای ایرادی نباشد.

#### ۶ شدت

شدت با بررسی نیروی کششی و تعداد چرخه‌های از  $+90^\circ$  تا  $-90^\circ$  درجه مشخص می‌شود.

مقادیر پیشنهادی پارامترهای آزمون در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- شدت‌های آزمون

| تعداد چرخه‌ها   | نیروی کششی<br>(بر حسب نیوتن) | نوع مولفه                                      | رده <sup>۱</sup> |
|---|------------------------------|--|------------------|
| ۱۰۰   | ۲                            | اتصال دهنده‌ها- کابل تقویت شده                 | رده<br>C         |
| ۳۰  | ۲                            | قطعات غیرفعال- کابل تقویت شده                  | رده<br>C         |
| ۱۰۰   | ۵                            | اتصال دهنده‌ها- کابل تقویت شده                 | رده<br>U, E      |
| ۳۰  | ۵                            | قطعات غیرفعال- کابل تقویت شده                  | رده<br>U, E      |
| ۳۰  | ۵                            | قطعات غیرفعال-<br>کابل‌های روکش دار تقویت شده  | رده<br>O         |
| ۳۰  | ۲                            | فیبر پوشش دار اولیه و ثانویه                   |                  |
| ۱۰۰ <sup>۲</sup>  | ۸/۹                          | اتصال دهنده‌ها-<br>کابل‌های روکش دار تقویت شده | رده<br>O         |
| ۱۰۰ <sup>۲</sup>  | ۵/۹                          | اتصال دهنده‌ها <sup>۳</sup> SFF                |                  |
| <p><sup>۱</sup> رده‌ها در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۱۷۵۳ تعریف شده‌اند.</p> <p><sup>۲</sup> در فاصله cm (۲۵±۵) از ورودی کابل تا دوشاخه اعمال می‌شود.</p> |                              |  |                  |
| 3- Small form factor  |                              |  |                  |

## ۷ جزئیاتی که مشخص می‌شوند

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

- بزرگی نیروی کششی؛
- تعداد خمش‌ها؛
- کابل فیبر نوری قابل کاربرد (نوع، طول و غیره)؛
- آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های اولیه و الزامات عملکرد؛
- تغییر مجاز تضعیف در حین آزمون؛
- آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های نهایی و الزامات عملکرد؛
- انحرافات از رویه آزمون؛
- معیارهای قبول / مردود افزونه.