

INSO  
8716-3-10  
1st.Edition  
2016



استاندارد ملی ایران  
۸۷۱۶-۳-۱۰  
چاپ اول  
۱۳۹۵

بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری)  
قسمت ۳-۱۰: بافه‌های در فضای باز  
مشخصات خانوادگی برای بافه‌های مخابراتی  
نوری مجرایی(داکت) و خاکی یا هوایی  
مهاردار

**Optical fibre cables –  
Part 3-10: Outdoor cables – Family  
specification for duct, directly buried or  
lashed aerial optical telecommunication  
cables**

**ICS: 33.180.10**

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۰۲۶ (۳۲۸۰۶۰۳۱) - ۸

دورنگار: ۰۲۶ (۳۲۸۰۸۱۱۴)

ایمیل: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

## به نام خدا

## آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشتہ طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیستمحیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیستمحیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاه، واسنجی وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبهای 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Métrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« بافه‌های تار نوری (کانال‌های فیبر نوری) - قسمت ۳-۱۰: بافه‌های در فضای باز - مشخصات خانوادگی برای بافه‌های مخابراتی نوری مجرایی (داکت) و خاکی یا هوایی مهاردار »

### سمت و / یا محل اشتغال:

رئیس:

عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان

سیفعلی هرسینی، جلیل

(دکترا مهندسی برق - مخابرات)

### دبیر:

کارشناس - اداره کل استاندارد استان گیلان

قدرجانی، مه کامه

(کارشناسی ارشد مهندسی برق مخابرات)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رئیس آزمایشگاه شرکت سیمکو

امیدوار، حامد

(کارشناسی مهندسی برق الکترونیک)

شرکت مخابرات استان گیلان

بهروز نرگسی، اسماعیل

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

کارشناس - اداره کل استاندارد استان گیلان

پاکدامن قدیمی، مریم

(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر نرم افزار)

مدیرعامل شرکت بنیان کیفیت فرانگر

جعفری گلرخ، کاوه

(کارشناسی مهندسی برق الکترونیک)

شرکت مخابرات استان گیلان

حمیدی امام، احمد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

موسسه علمی و کاربردی مخابرات

راجی، منصور احمد

(کارشناسی مهندسی برق - مخابرات)

سمت و / یا محل اشتغال:

اعضاء : ( به ترتیب حروف الفبائی )

شرکت مخابرات استان گیلان

سپهردوسن، محمود

( کارشناسی مهندسی برق مخابرات )

عضو هیئت علمی موسسه اموزش عالی تمیشان

شکوهی رستمی، علی

( کارشناسی ارشد مهندسی برق مخابرات )

شرکت مخابرات استان گیلان

قدرتی، محمد صادق

( کارشناسی مهندسی برق مخابرات )

معاونت فنی- اداره کل استاندارد استان گیلان

محمدی کوچصفهانی، مهدی

( کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک )

کارشناس- اداره کل استاندارد استان گیلان

مقبلی کهن زاد، فاطمه

( کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات )

کارشناس- اداره کل استاندارد استان گیلان

مقیمی، شاهرخ

( کارشناسی مهندسی برق الکترونیک )

ویراستار:

مدرس دانشگاه علمی کاربردی، داده‌پردازی (دانشگاه انفورماتیک)

پهلوانیان، حسین

( دکترای مدیریت برنامه‌ریزی و توسعه )

## فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
پیش‌گفتار	۱
۱ هدف و دامنه کاربرد	۱
۲ مراجع الزامی	۱
۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتاه نوشتها	۲
۴ الزامات کلی	۲
۴-۱ تارهای نوری	۲
۴-۲ عنصر بافه	۲
۴-۳ ساختار بافه تار نوری	۲
۵ جزئیات الزامات خانوادگی و شرایط آزمون برای آزمون‌های بافه تار نوری	۲
۵-۱ کلیات	۳
۵-۲ عملکرد کششی	۳
۵-۲-۱ الزامات خانوادگی	۳
۵-۲-۲ شرایط آزمون	۳
۵-۳ لهیدگی	۴
۵-۳-۱ الزامات خانوادگی	۴
۵-۳-۲ شرایط آزمون	۴
۵-۴ ضربه	۴
۵-۴-۱ الزامات خانوادگی	۴
۵-۴-۲ شرایط آزمون	۵
۵-۵ خمث پی در پی	۵

### فهرست مندرجات(ادامه)

صفحه	عنوان
۵	۱-۵-۵ الزامات خانوادگی
۵	۲-۵-۵ شرایط آزمون
۵	۶-۵ پیچش
۵	۱-۶-۵ الزامات خانوادگی
۵	۲-۶-۵ شرایط آزمون
۵	۷-۵ خمیش
۵	۱-۷-۵ الزامات خانوادگی
۶	۲-۷-۵ شرایط آزمون
۶	۸-۵ چرخه دمایی
۶	۱-۸-۵ الزامات خانوادگی
۷	۲-۸-۵ شرایط آزمون
۷	۹-۵ نفوذ آب
۷	۱-۹-۵ الزامات خانوادگی
۷	۲-۹-۵ شرایط آزمون
۷	۱۰-۵ کهنه‌گی
۷	۱-۱۰-۵ الزامات خانوادگی
۸	۲-۱۰-۵ شرایط آزمون
۹	پیوست الف (الزامی) مشخصات جزئیات کامل نشده و کمینه الزامات
۱۴	کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۳-۱۰: بافه‌های در فضای باز - مشخصات خانوادگی برای بافه‌های مخابراتی نوری مجرایی (داکت) و خاکی یا هواپی مهاردار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در دویستمین اجلاس کمیته ملی استاندارد ملی مخابرات مورخ ۹۵/۱/۲۵ تصویب شد، این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منع و ماحذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

IEC 60794-3-10- 2015, Edition 3.0: Optical fibre cables –Part 3-10: Outdoor cables – Family specification for duct, directly buried or lashed aerial optical telecommunication cables

## بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۳-۱۰: بافه‌های در فضای باز - مشخصات خانوادگی برای بافه‌های مخابراتی نوری مجرایی(داکت) و خاکی یا هوایی مهاードار

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصات خانوادگی برای بافه‌های مخابراتی نوری مجرایی(داکت) و خاکی است. این بافه همچنین ممکن است برای کاربردهای هوایی مهاهدار استفاده گردد. الزامات بخشی بافه‌های مجرایی(داکت)، خاکی و هوایی بر اساس استاندارد ۳- IEC 60794-3 پوشش این استاندارد، نیز کاربرد دارند.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابط وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط، جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن، برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

**2-1 IEC60794-1-1, Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General**  
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱-۸۷۱۶-۱۳۹۲ سال با استفاده از استاندارد IEC60794-1-1 تدوین شده است.

**2-2 IEC60811-202, Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests – Measurement of thickness of non-metallic sheath**  
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۲-۵۵۲۵-۱۳۹۲ سال با استفاده از استاندارد IEC60811-202 تدوین شده است.

**2-3 IEC60811-203, Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions**  
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۳-۵۵۲۵-۱۳۹۲ سال با استفاده از استاندارد IEC60811-203 تدوین شده است.

**2-4 IEC60811-604, Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 604: Physical tests – Measurement of absence of corrosive components in filling compounds**

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۰۲۵-۱۳۹۱ با استفاده از استاندارد IEC60811-604 تدوین شده است.

## 2-5 IEC60793-2, Optical fibres – Part 2: Product specifications– General

## 2-6 IEC60794-1-2, Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures

## 2-7 IEC60794-1-21, Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical test methods1

## 2-8 IEC60794-1-22:2012, Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods

## 2-9 IEC60794-3:2001, Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables

### ۳ اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتنهنوشت‌ها

در این استاندارد، اصطلاحات، تعاریف، نمادها و کوتنهنوشت‌های ارائه شده در استاندارد ملی شماره ۱-۱-۸۷۱۶ به کار گرفته شده است.

### ۴ الزامات کلی

#### ۱-۴ تارهای نوری

تار نوری باید با الزامات استاندارد 2-IEC 60793-2 مطابقت داشته باشد. نوع تار باید بین مشتری و تامین-کننده مورد توافق قرار بگیرد. تار بافه‌ها نیز، باید با استاندارد 3-IEC 60794-3 مطابقت داشته باشند.

#### ۲-۴ عنصر بافه

عنصر بافه باید با استاندارد 2-IEC 60794-2 مطابقت داشته باشد.

#### ۳-۴ ساختار بافه تار نوری

ساختار بافه باید با استاندارد 3-IEC 60794-3 مطابقت داشته باشد.

### ۵ الزامات خانوادگی و شرایط آزمون برای بافه تار نوری

**۱-۵ کلیات**

آزمون بر روی بافه‌های تار نوری تکحالته معمولاً در طول موج  $550\text{ nm}$  انجام می‌شود. بافه‌های تار نوری چندحالته به طور نوعی در طول موج  $300\text{ nm}$  آزمون می‌شوند. اندازه‌گیری در سایر طول موج‌ها یا دیگر طیف‌های طول موج با توافق بین مشتری و تامین‌کننده امکان‌پذیر است.

**۲-۵ عملکرد کششی****۱-۲-۵ الزامات خانوادگی**

برای تارهایی که٪ ۱ آزمون اثبات روی آنها انجام شده است، افزایش طول تار تحت بار کششی بلند مدت ( $T_L$ )<sup>۱</sup> نباید از٪ ۲۰ آزمون کشش تار بیشتر شود (برابر با٪ ۲۰ فشار مطلق) و نباید در طول آزمون تغییری در تضعیف<sup>۲</sup> تار به وجود آید. افزایش طول تار تحت بار کششی کوتاه مدت ( $T_M$ )<sup>۳</sup> نباید از٪ ۶۰ آزمون کشش تار تجاوز کند و تغییر میزان تضعیف تار در طول آزمون باید اندازه‌گیری و ثبت شود. الزمات دیگر با توافق بین مشتری و تامین‌کننده، امکان‌پذیر است. برای تارهای آزمون شده در سطوح بالاتر، بار بلندمدت ایمن به‌طور خطی با آزمون کشش مقیاس‌بندی نخواهد شد، بنابراین درصد پایین‌تری از آزمون کشش قابل اجرا است. برای تارهای آزمون شده<sup>۴</sup> بیش از٪ ۱ تا٪ ۲،  $T_L$  باید تا٪ ۱۷ از کشش آزمون محدود شود (به‌طور قطعی برابر با٪ ۳۴ کشش برای٪ ۲ تارهای آزمون شده).

با بازرسی چشمی بدون بزرگنمایی نباید هیچ‌گونه آسیبی در پوشش یا عناصر بافه مشاهده گردد.

**۲-۲-۵ شرایط آزمون**

روش: استاندارد IEC 60794-1-21، روش E1

طول تار: طول بافه تکمیل شده<sup>۵</sup>

بار کششی روی بافه: بار کششی طولانی مدت ( $T_L$ ) و بار کششی کوتاه مدت ( $T_M$ );  
که در آن:

- 1 - Long-term tensile
- 2- Attenuation
- 3 - Short-term tensile
- 4 - proof-test
- 5- Finished cable length
- 6- Burial
- 7- Duct
- 8- Pulling

- $TM \geq 1 \times W$  (به طور مستقیم در خاک دفن شده‌اند<sup>۱</sup> یا نصب در داکت<sup>۲</sup> با هوا فشرده)؛
- $TM \geq 1,5 \times W$  (نصب<sup>۳</sup> در داکت با هوا فشرده)؛
- از بارهای دیگر نیز می‌توان مطابق با شرایط کاربران خاص استفاده نمود، به عنوان مثال  $N = 2700$
- $TM \times 0,3 = TL$
- برای بافه‌های هواپی، بار کششی بلندمدت ممکن است بیشتر یا برابر با بار کششی کوتاه‌مدت باشد.

قطر قرقه‌های آزمون: این قطر به طور نوعی  $m = 1$  است که نباید کمتر از کمینه قطر خمث بار مشخص شده برای بافه باشد.

### ۳-۵ لهیدگی

#### ۱-۳ الزامات خانوادگی

تحت بار بلندمدت، در حین آزمون نباید تغییری در مقدار تضعیف در طول موج  $550 \text{ nm}$  و تحت بار کوتاه‌مدت نباید تغییری در میزان تضعیف در طول موج  $550 \text{ nm}$  از آزمون وجود داشته باشد. بار اولیه نباید کمتر از بار بلندمدت باشد.

با بازرسی چشمی نباید هیچ‌گونه آسیبی در پوشش یا عناصر بافه مشاهده شود. اثر صفحه یا میله<sup>۴</sup> در پوشش، آسیب مکانیکی در نظر گرفته نمی‌شود.

#### ۲-۳-۵ شرایط آزمون

روش: استاندارد روش IEC 60794-1-21، E3A

روش پیش‌فرض، آزمون صفحه به صفحه، روش E3A است. در صورتی که مشخصات جزئی خواسته شود، آزمون میله/صفحه، روش E3B، انجام می‌شود. آزمایشات کوتاه‌مدت و بلندمدت نیز ممکن است به‌طور جداگانه انجام شوند.

- بار (کوتاه‌مدت): ۱/۵ کیلو نیوتون (غیر زره‌دار<sup>۵</sup>)؛ ۲/۲ کیلو نیوتون (زره‌دار)
- بار (بلندمدت): ۵/۰ کیلو نیوتون (غیر زره‌دار)؛ ۱/۱ کیلو نیوتون (زره‌دار)

1- Mandrel  
2- Armoured

#### ۴-۵ ضربه

##### ۱-۴-۵ الزامات خانوادگی

با بازرسی چشمی بدون بزرگنمایی نباید هیچ‌گونه آسیبی در پوشش یا عناصر بافه مشاهده گردد. اثر نقطه برخورد در روی روکش، آسیب مکانیکی در نظر گرفته نمی‌شود.  
هیچ تغییر دائمی در میزان تضعیف، بعد از آزمون نباید وجود داشته باشد.

#### ۲-۴-۵ شرایط آزمون

روش: روش E4 استاندارد IEC 60794-1-21  
تعداد ضربه: یک ضربه در سه محل مختلف به‌طوری که فواصل بین آن‌ها از ۵۰۰ mm کمتر نباشد.  
نیروی ضربه: بافه بدون زره:  $10\text{ J}$   
بافه زره‌دار:  $J$  ۲۰ تا  $J$  ۳۰، بسته به شرایط خاص کاربر  
شعاع انحنای سطح برخورد<sup>۱</sup>:  $300\text{ mm}$

#### ۵-۵ خمس پی‌درپی

##### ۱-۵-۵ الزامات خانوادگی

با بازرسی چشمی بدون بزرگنمایی نباید هیچ‌گونه آسیبی در پوشش و عنصر بافه مشاهده گردد.

#### ۲-۵-۵ شرایط آزمون

روش: روش E6 استاندارد IEC 60794-1-21  
تعداد دور: ۲۵ دور یا تعداد دور متفاوتی که ممکن است مطابق با شرایط کاربر خاص، اعمال شود.  
بار: به اندازه کافی، تا تماس یکنواخت تضمین شود.  
شعاع خمس:  $20\text{ d}$

#### ۶-۵ پیچش

##### ۱-۶-۵ الزامات خانوادگی

با بازرسی چشمی بدون بزرگنمایی نباید هیچ‌گونه آسیبی در پوشش یا عناصر بافه مشاهده گردد.

#### ۲-۶-۵ شرایط آزمون

روش: روش E7 استاندارد IEC 60794-1-21

## ۷-۵ خمس

### ۱-۷-۵ الزامات خانوادگی

هیچ تغییر دائمی در میزان تضعیف، بعد از آزمون نباید ایجاد شود.

### ۲-۷-۵ شرایط آزمون

روش: روش E11 استاندارد IEC 60794-1-21

روش پیش فرض، روش E11A است.

برای بافه‌های قطره‌وار / یا بافه‌های غیرقابل انعطاف<sup>۱</sup> (به عنوان مثال جایی که قطر میله موردنیاز، بیش از  $20d$  است، می‌توان از استاندارد IEC 60794-1-21، روش E11B استفاده نمود).

قطر میله:  $20 d$

در بافه‌های متشكل از یک میله غیرفلزی و / یا محافظ فلزی، خمس باید به اندازه  $20d$  تا  $80d$  محدود شود.

تعداد چرخه: ۳

تعداد دور پیچش: ۴

دمای آزمون: دمای محیط (مگر این که به طور خاص و به صورتی دیگر درخواست شود)

## ۸-۵ چرخه دمایی

### ۱-۸-۵ الزامات خانوادگی

اندازه‌گیری تضعیف باید در طول آخرین چرخه در نظر گرفته شود.

برای  $T_{A1}$  تا  $T_{B1}$  نباید تغییری در میزان تضعیف به وجود بیاید همان‌طور که در استاندارد ملی به شماره ۱-۱-۸۷۱۶ تعریف شده است.

برای  $T_{A1}$  تا  $T_{B1}$  و  $T_{A2}$  تا  $T_{B2}$ ، تغییر در ضریب تضعیف باید:

-  $\geq ۱۵$  دسی بل/کیلومتر برای تار تکحالته و برگشت‌پذیر به عدم قطعیت اندازه‌گیری، زمانی که در محدوده  $۱۵۰۰$  nm اندازه‌گیری می‌شود، باشد.

-  $\geq ۳$  دسی بل/کیلومتر برای تار چندحالته و برگشت‌پذیر به عدم قطعیت اندازه‌گیری، زمانی که در محدوده  $۱۳۰۰$  nm اندازه‌گیری می‌شود، باشد.

پس از اتمام آزمون، نباید تغییری در مقدار تضعیف به وجود آید.

## ۲-۸-۵ آزمون

روش: روش F1 استاندارد IEC 60794-1-22  
طول نمونه: طول بافه تکمیل شده کمینه  $1000$  m  
دماهای بالا،  $T_{B2}$ :  $60^{\circ}\text{C} + 70^{\circ}\text{C}$ ، بسته به الزامات مشتری  
دماهای بالا،  $T_{B1}$ :  $30^{\circ}\text{C} + 60^{\circ}\text{C}$ ، بسته به الزامات مشتری  
دماهای پایین،  $T_{A1}$ :  $20^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}$ ، بسته به الزامات مشتری  
دماهای پایین،  $T_{A2}$ :  $40^{\circ}\text{C} - 45^{\circ}\text{C}$ ، بسته به الزامات مشتری.

دماهای بالا و پایین دیگری، می‌تواند بین مشتری و تامین‌کننده در مورد شرایط آب و هوای گرم‌تر و سردتر توافق شود.

نرخ گرمایش و سرمایش: به اندازه کافی آهسته باشد که تغییر دما، شوک دمایی ایجاد نکند.

تعداد چرخه: ۲ بار، ولی چرخه تکمیلی دیگری نیز ممکن است مطابق با الزام مشتری خاص موردنیاز باشد.

## ۹-۵ نفوذ‌پذیری آب

### ۱-۹-۵ الزامات خانوادگی

باfe با توجه به الزامات روش F5B از استاندارد ۱-۲ IEC 60794-1-2 نباید آب را به‌طور طولی منتشر کند. از روش F5C می‌تواند در صورت توافق بین مشتری و تامین‌کننده استفاده نمود.

## ۲-۹-۵ شرایط آزمون

روش: روش F5C یا F5B از استاندارد IEC60794-1-22 ، هر یک قابل اجرا هستند.

## ۱۰-۵ کهنه‌گی

### ۱-۱۰-۵ الزامات خانوادگی

مطابق بند ۱۱-۵ روش F9 از استاندارد IEC60794-1-22:2012

۲-۱۰-۵ شرایط آزمون

روش: روش F9 استاندارد IEC60794-1-22

## پیوست الف

## (الزامی)

جزئیات مشخصه‌های (فنی) تکمیل نشده<sup>۱</sup> و کمینه الزامات

## الف-۱ جزئیات مشخصه‌های تکمیل نشده

برای توصیف باقه به جدول الف-۱ مراجعه کنید.

## جدول الف-۱-توصیف باقه

(۲) شماره سند موضوع: تاریخ:	(۴) مشخصات عمومی: سری‌های IEC 60794-1 مشخصات ویژه: IEC 60794-3	(۱) تهییه شده توسط (۳) برگرفته از
		(۵) مراجع تکمیلی: (۶) توصیف باقه:
		(۷) ساختمان باقه: تارهای نوری محدودة تعداد تار پودمانگی <sup>۲</sup> (مدولار)
اظهارات تکمیلی	ساخت - فیبر تکرنگ - لوله‌ای، محافظت شده در مقابل آب - لوله، غیرمحافظت شده در مقابل آب - میکرو پودمان، محافظت شده در مقابل آب - میکرو پودمان، غیرمحافظت شده در مقابل آب - هسته شکافدار، محافظت شده در مقابل آب - هسته شکافدار، محافظت شده در مقابل آب - پوشش ثانویه فشرده - نوار در هسته شکافدار	

1- Blank

2 - Sectional specification

3 - Modularity

	- نوار در لوله - لوله در لوله - بخش مرکزی، فلزی - بخش مرکزی، غیرفلزی - پرکردن هسته، ژله - پرکردن هسته، مواد متورم شونده در آب
	قرارگیری لایه‌ها (ZS و یا پارپیچ) - تابنده (مارپیچ و/یا SZ) - تک واحدی - پیکربندی ترکیبی
	هادی‌های مسی عایق شده (روکش میانی)
	پوشش داخلی
	بخش استحکام بخش خارجی - فلزی - غیرفلزی
	مانع رطوبت - نوار آلومینیوم تک پوشش - نوار آلومینیوم دو پوشش - نوار فولادی دو پوشش - مانع غیرقابل نفوذ (لوله فلزی)
	روکش خارجی
	محافظه تکمیلی - محافظه غیرفلزی - محافظه فلزی
	روکش بیرونی تکمیلی
	(۸) اطلاعات کاربردی:
	کاربرد (در کانال یا مستقیم مدفون شده)
mm	بیشینه قطر خارجی (D)
N	بار عملیاتی بلندمدت ( $T_L$ )
N	بار راهاندازی ( $T_M$ )
mm or n × d	کمینه شعاع خمش برای خمش بدون بار
mm or n × d	کمینه شعاع خمش برای خمش با بار نامی
	محدوده دما:
°C	- حمل و نقل و انبارش
°C	- راهاندازی
°C	- عملکرد

kg/km	وزن بافه
	ساخت طول بافه
M	نمونه -
+ 1 %	نامی / رواداری:
0	

## الف-۲ ساختمان بافه

برای ساختمان بافه، به جدول الف-۲ مراجعه کنید.

## جدول الف-۲ - ساخت بافه

ویژگی‌ها (۹)	IEC 60794-3:2001 بند ۱۰	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	ملاحظات (۱۳)
قارگیری لایه-های بافه	۲-۷	مطابق DS	بازرسی چشمی	
پرکردن هسته بافه	۳-۷	مطابق DS	IEC 60794-1-21 روش E14، روش E15 و/یا استاندارد ملی شماره ۵۵۲۵-۶۰۴ که قابل اجراءست	
مواد محافظت کننده خشک	۳-۷	مطابق DS	بازرسی چشمی	
عنصر تقویتی مرکزی	۴-۷	مطابق DS	بازرسی چشمی	
- محیطی				
سدکننده رطوبت نوارهای فلزی:	۵-۷	با توجه به DS		
پوشش بافه و محافظ	۶-۷			
مواد		IEC 60794-3		
کمینه ضخامت پوشش		مطابق DS	استاندارد ۵۵۲۵-۲۰۲	
قطر خارجی بافه		مطابق DS	استاندارد ۵۵۲۵-۲۰۳	
حفظات اختیاری		مطابق DS		
نشانه‌گذاری پوشش	۷-۷			
پیکربندی، ابعاد		مطابق DS	بازرسی چشمی	
مقاومت در برابر سایش		مطابق DS	IEC 60794-1-21، روش E2B روش ۱	قطر سوزن فولادی $d = 1,0 \text{ mm}$ بار = ۴N
			یا، IEC 60794-1-21 روش E2B	پشم یا ابریشم

$\geq 450 \text{ g}$ وزن	روش ۲			
	E2A IEC 60794-1-21, روش	مطابق DS		ساییدگی روکش

### كتابنامه

- [1] IEC TR 62691:2011, Optical fibre cables – Guide to the installation of optical fibre cables(disponible en anglais seulement)