



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۷۱۶-۲-۳۰

تجدید نظر اول

۱۳۹۴

INSO
8716-2-30
1st. Revision
2016

بافتهای تار نوری (کابل های فیبر نوری) –

قسمت ۲-۳۰:

بافتهای (کابل های) داخلی – ویژگی

خانوادگی بافتهای نواری



دارای محتوای رنگی

Optical fibre cables –
Part 2-30: Indoor cables – Family
specification for ribbon cables

ICS: 33.180.10

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: 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 پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته 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)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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 یکاها، واسنجی و 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۲-۳۰: بافه‌های (کابل‌های) داخلی - ویژگی

خانوادگی بافه‌های نواری»

(تجدیدنظر اول)

رئیس:

ژاله رجیبی، فرهاد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق الکترونیک)

دبیر:

جعفری، لیلا

(کارشناسی فیزیک کاربردی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت مخابرات استان زنجان

اداره کل استاندارد استان زنجان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

زلفخانی، حبیب اله

(دکترای مهندسی برق مخابرات)

عضو هیئت علمی - دانشگاه زنجان

سهیلی، عبدالکریم

(کارشناسی فیزیک کاربردی)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت سیم و کابل کمان زنجان

فرهادی، سمانه

(کارشناسی مهندسی برق الکترونیک)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت آروین الکترونیک پارس

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ ساختمان
۲	۱-۳ کلیات
۳	۲-۳ تارهای (فیبرهای) نوری و پوشش اولیه
۳	۳-۳ میانگیر (بافر)
۳	۴-۳ تار مقاوم شده
۳	۵-۳ هسته شیاردار
۳	۶-۳ لوله
۳	۷-۳ لوله آزاد تابیده شده
۳	۸-۳ ساختار نواری
۳	۹-۳ اجزای مقاوم و ضد پیچش
۴	۱۰-۳ بند برش
۴	۱۱-۳ روکش
۴	۱۲-۳ نشانه‌گذاری روکش
۴	۱۳-۳ شناسایی
۵	۱۴-۳ مثالی از ساختمان بافه (کابل)
۵	۴ ابعاد
۵	۱-۴ تارهای نوری و پوشش اولیه
۵	۲-۴ هندسه ساختاری نوار
۶	۳-۴ بافه نواری تار نوری
۶	۵ آزمون‌ها
۶	۱-۵ ابعاد
۷	۲-۵ الزامات مکانیکی
۷	۱-۲-۵ عملکرد کششی
۷	۲-۲-۵ لهیدگی
۸	۳-۲-۵ ضربه
۸	۴-۲-۵ خمش

صفحه	عنوان
۸	۵-۲-۵ خمش مکرر
۸	۶-۲-۵ خمش تحت کشش
۹	۷-۲-۵ خمش در دمای پایین
۹	۸-۲-۵ انعطاف پذیری
۹	۹-۲-۵ پیچش
۹	۱۰-۲-۵ تاب خوردگی
۹	۳-۵ الزامات محیطی
۱۰	۱-۳-۵ چرخه دمایی
۱۰	۴-۵ الزامات انتقال
۱۰	۱-۴-۵ تارهای نوری تک مد
۱۱	۲-۴-۵ تار نوری تک مد (B1.1) با پاشندگی جابجا نشده
۱۱	۳-۴-۵ تار نوری تک مد (B1.2) با پاشندگی جابجا نشده
۱۱	۴-۴-۵ تار نوری تک مد (B1.3) با پاشندگی جابجا نشده
۱۲	۵-۴-۵ تار نوری تک مد (B2) با پاشندگی جابجا شده
۱۲	۶-۴-۵ تار نوری تک مد (B4) با پاشندگی غیرصفر
۱۲	۷-۴-۵ تار نوری تک مد (B5) پهن باند با پاشندگی غیرصفر
۱۳	۸-۴-۵ تارهای نوری چند مد
۱۳	۵-۵ عملکرد آتش
۱۴	پیوست الف (آگاهی دهنده)
۱۵	پیوست ب (آگاهی دهنده)
۲۴	کتابنامه
۵	شکل ۱- مثالی از شناسایی با کدگذاری رنگی و موقعیت
۱۴	شکل الف-۱- مثالی از سطح مقطع یک بافه نواری ۴ تار
۶	جدول ۱- ابعاد بافه‌های نواری تار نوری
۱۰	جدول ۲- شرایط چرخه دمایی
۱۰	جدول ۳- الزامات عمومی تار تک مد
۱۱	جدول ۴- الزامات تضعیف برای تار نوری B1.1 بافه شده
۱۱	جدول ۵- الزامات تضعیف برای تار نوری B1.2 بافه شده
۱۱	جدول ۶- الزامات تضعیف برای تار نوری B1.3 بافه شده
۱۲	جدول ۷- الزامات تضعیف برای تار نوری B2 بافه شده

صفحه	عنوان
۱۲	جدول ۸- الزامات تضعیف برای تار نوری B4 بافه شده
۱۲	جدول ۹- الزامات تضعیف برای تار نوری B5 بافه شده
۱۳	جدول ۱۰- الزامات تار نوری چند مد (A1b و A1a)
۱۵	جدول ب-۱- توصیف بافه
۱۶	جدول ب-۲- جزء بافه
۱۷	جدول ب-۳- ساختمان بافه
۱۸	جدول ب-۴- شرایط نصب و عملیات
۱۹	جدول ب-۵- آزمون‌های کاربردی
۲۰	جدول ب-۶- ویژگی‌های نصب در محوطه‌های صنعتی طبق تعاریف استاندارد ISO/IEC 24702

پیش‌گفتار

استاندارد «بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۲-۳۰: بافه‌های (کابل‌های) داخلی - ویژگی خانوادگی بافه‌های نواری» که نخستین بار در سال ۸۷ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یکصد و هشتاد و سومین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۴/۱۰/۲۱ تصویب شد. اینک 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 بر اساس استاندارد ملی ایران 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 خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳۰-۲-۸۷۱۶: سال ۱۳۸۷ می‌شود.

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

IEC 60794-2-30:2008, Optical fibre cables – Part 2-30: Indoor cables – Family specification for ribbon cables

بافتهای تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) -

قسمت ۲-۳۰: بافتهای (کابل‌های) داخلی - ویژگی خانوادگی بافتهای نواری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی خانوادگی بافتهای نواری تار نوری مورد استفاده به صورت داخلی^۱ است. الزامات ویژگی بخشی^۲ استاندارد IEC 60794-2 برای بافتهایی که مشمول این استاندارد هستند قابل اجرا است. زیربند ب-۲ پیوست ب شامل الزاماتی بر اساس جدول مکانیکی، محل ورود^۳، شرایط آب و هوایی و شیمیایی، و الکترومغناطیسی (MICE)^۴ استاندارد ISO/IEC 24702 است که جایگزین الزامات عادی بافتهای مورد استفاده در نصب‌ها، می‌شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد 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 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۹۴: سال ۱۳۸۱، سیم و کابل - کد شناسایی رنگ‌های استاندارد برای عایق سیم و کابل در فرکانس پایین

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۱: سال ۱۳۸۰، روش‌های آزمون عمومی برای مواد عایق و روکش کابل‌های الکتریکی و نوری قسمت اول: روش‌های کاربرد عمومی - اندازه‌گیری ضخامت و ابعاد کلی - آزمون‌های تعیین ویژگی‌های مکانیکی

یادآوری - این استاندارد باطل شده و جایگزین آن استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۱-۱: سال ۱۳۸۶ می‌باشد.

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۴: سال ۱۳۸۰، روش‌های آزمون عمومی برای مواد عایق و روکش کابل‌های الکتریکی و نوری قسمت چهارم: روش‌های کاربرد عمومی - آزمون در دمای پایین

1- Indoor

2- Sectional specification

3- Ingress

4- Mechanical, Ingress, Climate and chemical, Electromagnetic

یادآوری - این استاندارد باطل شده و جایگزین آن استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱-۵۵۲۵: سال ۱۳۸۶ می باشد.

- 2-4** IEC 60793-1-20, Optical fibres – Part 1-20: Measurement methods and test procedures – Fibre geometry
- 2-5** IEC 60793-1-40, Optical fibres – Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Attenuation
- 2-6** IEC 60793-1-44, Optical fibres – Part 1-44: Measurement methods and test procedures Cutoff wavelength
- 2-7** IEC 60793-2, Optical fibres – Part 2: Product specifications – General
- 2-8** IEC 60793-2-10, Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۲-۶۹۱۹: سال ۱۳۸۸، فیبرهای نوری - قسمت ۲-۱۰: ویژگی‌های محصول - ویژگی مقطعی برای فیبر چند مد دسته A1، با استفاده از استاندارد IEC 60793-2-10:2007 تدوین شده است.

- 2-9** IEC 60794-1-1, Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱-۸۷۱۶: سال ۱۳۹۲، بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۱-۱: ویژگی عمومی - کلیات، با استفاده از استاندارد IEC 60794-1-1:2011 تدوین شده است.

- 2-10** IEC 60794-1-2, Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures

- 2-11** IEC 60794-2, Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۸۷۱۶: سال ۱۳۸۷، کابل فیبر نوری - قسمت ۲: کابل‌های درون بنا - ویژگی‌های بخشی، با استفاده از استاندارد IEC 60794-2:2002 تدوین شده است.

- 2-12** IEC 60794-3, Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables

۳ ساختمان^۱

۱-۳ کلیات

علاوه بر الزامات ساختمانی استاندارد IEC 60794-2، ملاحظات زیر به بافه‌های نواری داخلی اعمال می‌شود. بافه باید برای یک طول عمر کاری پیش‌بینی شده دست‌کم ۱۵ ساله طراحی و ساخته شود. در این استاندارد، تضعیف^۲ بافه نصب شده در طول موج(های) مورد نظر نباید از مقادیر مورد توافق بین مشتری و تأمین‌کننده تجاوز کند. مواد داخل بافه در کاربردهای مورد نظر نباید خطری برای سلامتی داشته باشد. در طول تار تحویلی نباید هیچ نقطه اتصالی^۳ وجود داشته باشد. مگر اینکه توافق دیگری بین مشتری و تأمین‌کننده صورت گرفته باشد. هر تار تکی در سراسر طول بافه باید قابل شناسایی باشد.

1- Construction
2- Attenuation
3- Splice

۲-۳ تارهای نوری و پوشش اولیه^۱

تارهای نوری تک‌مد^۲ یا چندمد مورد استفاده، باید از الزامات استاندارد IEC 60793-2 پیروی کنند.

۳-۳ میانگیر^۳

کاربرد ندارد.

۴-۳ تار مقاوم شده^۴

کاربرد ندارد.

۵-۳ هسته شیاردار^۵

کاربرد ندارد.

۶-۳ لوله^۶

کاربرد ندارد.

۷-۳ لوله آزاد تابیده شده^۷

کاربرد ندارد.

۸-۳ ساختار نواری^۸

ساختار نواری باید مطابق با زیربندهای 6.5 و 8.2.3 استاندارد IEC 60794-3 باشد. تارها باید به طور معمول، در قالب واحدهای دوتایی، چهارتایی، شش تایی، هشت تایی، یا دوازده تایی قرار داده شوند. تارهای داخل واحدها باید موازی بوده و با هم تلاقی نداشته باشند. مثالی از یک ساختمان نواری در شکل الف-۱ نشان داده شده است.

۹-۳ اجزای مقاوم و ضد پیچش^۹

بافه نواری تار نوری باید شامل یک جزء مقاوم در برابر کشش باشد. جزء مقاوم می‌تواند بصورت لایه‌ای از یک ماده مناسب به شکل طولی^۱ یا مارپیچ^۲ به کار رود، و / یا مجاز است در سرتاسر روکش تعبیه شود.

-
- 1- Primary coating
 - 2- Single mode
 - 3- Buffer
 - 4- Ruggedized fiber
 - 5- Slotted core
 - 6- Tube
 - 7- Stranded loose tube
 - 8- Ribbon structure
 - 9- Strength and anti-buckling members

۳-۱۰ بند برش^۳

کاربرد ندارد.

۳-۱۱ روکش^۴

نوار تار نوری باید به طور یکنواخت با یک روکش محافظ، پوشیده شود. همان طور که به صورت کلی در شکل الف-۱ نشان داده شده است.

۳-۱۲ نشانه گذاری روکش

در صورت نیاز، بافه باید طبق توافق بین مشتری و تأمین کننده نشانه گذاری شود.

۳-۱۳ شناسایی

تار پوشش دار باید به وسیله‌ی کدگذاری رنگی و موقعیتش قابل تشخیص باشد. برای مثال، شکل ۱ را ببینید. الف - نوار تار شامل یک تار رنگی شناسایی در یک طرف و یک تار رنگی شناسایی فرعی در طرف دیگر است.

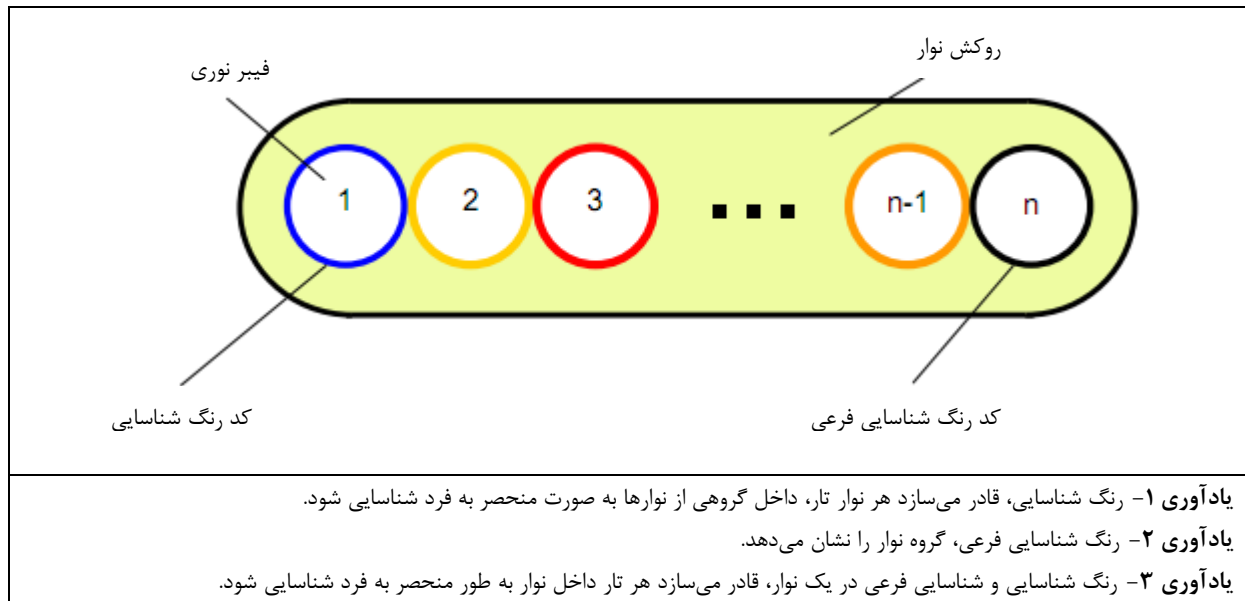
ب - تارهای رنگی شناسایی و شناسایی فرعی به ترتیب اولین و آخرین تارها در نوار تار هستند.

پ - هر رنگ از گروه رنگ‌های شناسایی با هر رنگ از گروه رنگ‌های شناسایی فرعی متفاوت است.

ت - انواع رنگها و ترتیب استفاده شده برای شناسایی و شناسایی فرعی و نیز رنگ‌های تارهای دیگر باید مورد توافق مشتری و تأمین کننده باشد.

ث - گستره‌ی رنگ استفاده شده، مشابه ۱۲ رنگ اولی است که در جدول ۱ استاندارد IEC 60794-2 شرح داده شده است. یعنی آبی، زرد، قرمز، سفید، سبز، بنفش، نارنجی، خاکستری، فیروزه‌ای، سیاه، قهوه‌ای و صورتی.

1- Longitudinally
2- Helically
3- Ripcord
4- Sheath



شکل ۱- مثالی از شناسایی تار با کدگذاری رنگی و موقعیت

سایر روش‌های شناسایی تحت بررسی است.

۱۴-۳ مثالی از ساختمان بافه

مثالی از ساختمان یک بافه نواری در شکل الف-۱ نشان داده شده است.

سایر پیکربندی‌ها نیز اگر از الزامات مکانیکی، محیطی و انتقال ارائه شده در این استاندارد پیروی نمایند، بدون مانع خواهند بود.

۴ ابعاد

۱-۴ تارهای نوری و پوشش اولیه

ابعاد هر یک از تارهای با پوشش اولیه در محصول نهایی باید مطابق با استاندارد IEC 60793-2 باشد.

۲-۴ هندسه ساختاری نوار^۱

هندسه نوار باید با زیربند 8.2.3 استاندارد IEC 60794-3 مطابقت داشته باشد.

۳-۴ بافه نواری تار نوری

ابعاد و هندسه ساختاری بافه‌های نواری تار نوری باید مطابق جدول ۱ باشد. مگر این که طور دیگری تعیین شود.

جدول ۱ - ابعاد بافه‌های نواری تار نوری

بافه‌های نواری تار نوری				تعداد تارها
ارتفاع mm		پهنا mm		
رواداری بیشینه	نامی	رواداری بیشینه	نامی	
± ۰٫۳	۲٫۳ - ۲٫۷	± ۰٫۴	۳٫۰ - ۳٫۵	۲
± ۰٫۳	۲٫۳ - ۲٫۷	± ۰٫۴	۳٫۰ - ۳٫۵	۴
± ۰٫۳	۲٫۳ - ۲٫۷	± ۰٫۴	۳٫۵ - ۴٫۰	۶
± ۰٫۳	۰٫۹ - ۳٫۰	± ۰٫۴	۲٫۵ - ۴٫۵	۸
± ۰٫۳	۰٫۹ - ۳٫۰	± ۰٫۴	۳٫۵ - ۵٫۵	۱۲

یادآوری - این ابعاد به بافه نواری شامل روکش و هر جزء مقاوم اعمال می‌شود.

۵ آزمون‌ها

مطابقت با الزامات ویژگی تفصیلی مربوطه باید با انجام آزمون‌های انتخاب شده از بندهای زیر بررسی شود. این به معنی لزوم انجام تمامی آزمون‌ها نیست. انجام آزمون‌ها و تکرار آنها باید مورد توافق بین مشتری و تأمین‌کننده قرار بگیرد.

۱-۵ ابعاد

ابعاد و هندسه ساختاری نوار تار نوری می‌تواند با یک آزمون نمونه که در زیربند 8.2.3 استاندارد IEC 60794-3 شرح داده شده است، جهت انجام و اطمینان از کنترل مناسب فرآیند ساخت نوار، بررسی شود. برای اینکه کارایی عملیاتی، در یک بار اجرای فرآیند ساخت، تضمین شود ابعاد نوارها به منظور بازرسی نهایی، مجازند با دستگاه اندازه‌گیر مدرج^۱ که در روش G4 استاندارد IEC 60794-1-2 شرح داده شده، کنترل و بررسی شوند. اندازه‌ی پهنا و ارتفاع بافه نواری تار نوری باید طبق روش استاندارد IEC 60811-1-1 اندازه‌گیری شود.

1- Dial gauge

۲-۵ الزامات مکانیکی

برخی از آزمون‌های زیر می‌توانند روی طول نمونه کوتاهی از بافه نواری تار نوری، که هنوز قسمت پیوسته‌ای از طول اصلی است، انجام گیرند. برای آزمایش، نیرو باید روی سطوح تخت بافه اعمال شود. بدین ترتیب یافتن تغییرات دائمی در تضعیف ممکن می‌شود. طول موج و مقدار بیشینه‌ی افزایش در تغییر تضعیف باید بین مشتری و تأمین‌کننده مورد توافق قرار بگیرد.

۱-۲-۵ عملکرد کششی^۱

روش: طبق روش E1A استاندارد IEC 60794-1-2
قطر تعیین شده برای بافه.
قطر استوانه‌های گیره نباید کوچکتر از کمینه خمش دینامیکی و ابزارهای انتقال باشد:
سرعت ابزار انتقال: ۱۰۰ mm/min یا ۱۰۰ N/min
بارگذاری: ۲۰۰ N به مدت ۵ min
طول نمونه: برای به‌دست آوردن درستی^۲ مطلوب در اندازه‌گیری تغییرات تضعیف، کافی بوده و باید مورد توافق مشتری و تأمین‌کننده نیز قرار بگیرد.
الزام: پس از آزمون نباید هیچ تغییری در تضعیف به وجود بیاید و نیز نباید آسیبی به اجزای بافه وارد شود.

۲-۲-۵ لهیدگی^۳

روش: طبق روش E3 استاندارد IEC 60794-1-2
نیرو: ۵۰۰ N
مدت: ۱ min
فاصله بین محل‌های آزمون: ۵۰۰ mm
الزام: پس از آزمون نباید هیچ تغییری در تضعیف به وجود بیاید و نیز نباید آسیبی به اجزای بافه وارد شود.
یادآوری - نیرو روی سطوح تخت بافه اعمال می‌شود.

1- Tensile
2- Accuracy
3- Crush

۵-۲-۳ ضربه^۱

روش: طبق روش E4 استاندارد IEC 60794-1-2
شعاع سطح برخورد: ۱۲٫۵ mm
انرژی ضربه: ۱٫۰ J
تعداد ضربه‌ها: دست کم ۳، هر یک به فاصله دست کم ۵۰۰ mm
الزام: هیچ تاری نشکند.
یادآوری - نیرو روی سطوح تخت بافه اعمال می‌شود.

۵-۲-۴ خمش^۲

روش: طبق روش E11A استاندارد IEC 60794-1-2
قطر قالب^۳: ۵۰ mm
تعداد دورها در هر مارپیچ^۴: ۶
تعداد چرخه‌ها^۵: ۱۰
الزام: هیچ تاری نشکند.
یادآوری - خمش در جهت عمود بر سطوح تخت بافه اعمال می‌شود.

۵-۲-۵ خمش مکرر

روش: طبق روش E6 استاندارد IEC 60794-1-2
شعاع خمش: ۱۰۰ mm
تعداد چرخه‌ها: ۳۰۰
جرم وزنه‌ها: ۲ kg
الزام: هیچ تاری نشکند.
یادآوری - خمش در جهت عمود بر سطوح تخت بافه اعمال می‌شود.

۵-۲-۶ خمش تحت کشش

کاربرد ندارد.

-
- 1- Impact
 - 2- Bending
 - 3- Mandrel
 - 4- Helix
 - 5- Cycles

۷-۲-۵ خمش در دمای پایین

روش: طبق روش E11A استاندارد IEC 60794-1-2 (بند 8 استاندارد IEC 60811-1-4 را ببینید)

شعاع خمش: ۱۰ برابر قطر بافه (در بافههای تخت، قطر، بعد کوچک است)

تعداد چرخه‌ها: ۲

دمای آزمون: °C ۰، °C ۱۰- یا °C ۱۵- بسته به کاربرد و الزامات مشتری

تعداد دور در هر مارپیچ: طبق بند 8 استاندارد IEC 60811-1-4

الزامات: علاوه بر الزام بند 8 استاندارد IEC 60811-1-4، هیچ تاری در طول آزمون نباید بشکند

۸-۲-۵ انعطاف پذیری^۱

روش: طبق روش E8 استاندارد IEC 60794-1-2

تعداد چرخه‌ها: ۳۰۰

قطر قرقره: ۱۰۰ mm

جرم وزنه: ۲ kg

الزام: هیچ تاری نشکند.

یادآوری - خمش در جهت عمود بر سطوح تخت بافه اعمال می‌شود.

۹-۲-۵ پیچش^۲

روش: طبق روش E7 استاندارد IEC 60794-1-2

تعداد چرخه‌ها: ۲۰

فاصله بین گیره ثابت و متحرک: ۲۵۰ mm

بار کششی: ۲۰ N

الزام: هیچ تاری نشکند.

۱۰-۲-۵ تاب خوردگی^۳

کاربرد ندارد.

۳-۵ الزامات محیطی

1- Flexing
2- Torsion
3- Kink

۵-۳-۱ چرخه دمایی

روش: طبق روش F1 استاندارد IEC 60794-1-2

مدت زمان t1: مدت زمان کافی که بافه به یک دمای معین رسیده و پایدار مانده است.

تعداد چرخه‌ها: ۲

طول نمونه: برای به دست آوردن درستی مطلوب در اندازه‌گیری تضعیف، کافی باشد.

الزام: طول موج و بیشینه افزایش در تضعیف باید مورد توافق مشتری و تأمین‌کننده باشد.

جدول ۲- شرایط چرخه دمایی

دمای T_B	دمای T_A	
۵۰ °C	۰ °C	الف
۵۰ °C	- ۵ °C	ب
۶۰ °C	- ۲۰ °C	ج
۶۰ °C	- ۴۰ °C	د

یادآوری - شرایط الف، ب، ج یا د بهتر است با توجه به کاربرد و الزامات مشتری انتخاب شود. برای مثال شرایط ج مناسب برای کاربردهای استاندارد ISO/IEC 11801 است.

۵-۴ الزامات انتقال

الزامات انتقال باید با استاندارد IEC 60793-2 مطابقت داشته و مورد توافق مابین مشتری و تأمین‌کننده نیز قرار بگیرد. بیشینه‌ی تضعیف بافه باید مطابق با استاندارد IEC 60794-1-1 باشد.

یادآوری - عملکرد ۱۶۲۵ nm بر طبق توافق مشتری و تأمین‌کننده، اختیاری است.

۵-۴-۱ تارهای نوری تک مد

جدول ۳- الزامات عمومی تار تک مد

مشخصه‌ها	IEC 60794-2 بند / زیربند	الزامات خانوادگی	روش‌های آزمون	توضیحات
تار نوری بافه نشده	4.1	IEC 60793-2		
طول موج قطع تار بافه شده	4.4	$\lambda_{cc} <$	IEC 60793-1-44	
رنگ‌آمیزی تار	4.1	IEC 60304	بررسی چشمی	
قطر بیرونی با رنگ‌آمیزی	4.1	مانند IEC 60793-2	IEC 60793-1-20	
ناپیوستگی تضعیف در ۱۵۵۰ nm	4.4	≤ 0.10 dB	IEC 60793-1-40	

۲-۴-۵ تار نوری تک مد (B1.1) با پاشندگی جابجا نشده

جدول ۴- الزامات تضعیف برای تار نوری B1.1 بافه شده

مشخصه‌ها (۹)	بند / زیربند (۱۰) IEC 60794-2	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
ضریب تضعیف (تارهای بافه شده)	4.4	بر طبق DS	IEC 60793-1-40	
در ۱۳۱۰ nm		≤ 0.40 dB/km		
در ۱۵۵۰ nm		≤ 0.30 dB/km		
در ۱۶۲۵ nm		≤ 0.30 dB/km		

۳-۴-۵ تار نوری تک مد (B1.2) با پاشندگی جابجا نشده

جدول ۵- الزامات تضعیف برای تار نوری B1.2 بافه شده

مشخصه‌ها (۹)	بند / زیربند (۱۰) IEC 60794-2	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
ضریب تضعیف (تارهای بافه شده)	4.4	بر طبق DS	IEC 60793-1-40	
در ۱۵۵۰ nm		≤ 0.25 dB/km		
در ۱۶۲۵ nm		≤ 0.40 dB/km		

۴-۴-۵ تار نوری تک مد (B1.3) با پاشندگی جابجا نشده

جدول ۶- الزامات تضعیف برای تار نوری B1.3 بافه شده

مشخصه‌ها (۹)	بند / زیربند (۱۰) IEC 60794-2	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
ضریب تضعیف (تارهای بافه شده)	4.4	بر طبق DS	IEC 60793-1-40	
در ۱۳۱۰ nm تا ۱۶۲۵ nm		≤ 0.40 dB/km		
در ۱۳۸۳ nm		≤ 0.40 dB/km		
در ۱۵۵۰ nm		≤ 0.30 dB/km		

۵-۴-۵ تار نوری تک مد (B2) با پاشندگی جابجا شده

جدول ۷- الزامات تضعیف برای تار نوری B2 بافه شده

مشخصه‌ها (۹)	بند / زیربند (۱۰)	IEC 60794-2	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
ضریب تضعیف (تارهای بافه شده)	4.4		بر طبق DS	IEC 60793-1-40	
در ۱۳۱۰ nm			≤ 0.50 dB/km		
در ۱۵۵۰ nm			≤ 0.30 dB/km		
در ۱۶۲۵ nm			≤ 0.40 dB/km		

۶-۴-۵ تار نوری تک مد (B4) با پاشندگی غیر صفر

جدول ۸- الزامات تضعیف برای تار نوری B4 بافه شده

مشخصه‌ها (۹)	بند / زیربند (۱۰)	IEC 60794-2	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
ضریب تضعیف (تارهای بافه شده)	4.4		بر طبق DS	IEC 60793-1-40	
در ۱۵۵۰ nm			≤ 0.30 dB/km		
در ۱۶۲۵ nm			≤ 0.40 dB/km		

۷-۴-۵ تار نوری تک مد (B5) پهن باند با پاشندگی غیر صفر

جدول ۹- الزامات تضعیف برای تار نوری B5 بافه شده

مشخصه‌ها (۹)	بند / زیربند (۱۰)	IEC 60794-2	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
ضریب تضعیف (تارهای بافه شده)	4.4		بر طبق DS	IEC 60793-1-40	
در ۱۴۶۰ nm			≤ 0.40 dB/km		
در ۱۵۵۰ nm			≤ 0.30 dB/km		
در ۱۶۲۵ nm			≤ 0.40 dB/km		

۸-۴-۵ تار نوری چند مد

جدول ۱۰- الزامات تار نوری چند مد (A1a و A1b)

مشخصه‌ها (۹)	IEC 60794-2 بند / زیربند (۱۰)	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
تار نوری بافه نشده	4.1	IEC 60793-2-10		
ضریب تضعیف (تارهای بافه شده)	4.4	بر طبق DS	IEC 60793-1-40	
در ۸۵۰ nm در ۱۳۰۰ nm		۳٫۵ dB/km ۱٫۵ dB/km		
ناپیوستگی تضعیف در ۸۵۰ nm و ۱۳۰۰ nm	4.4	≤ ۰٫۲۰ dB	IEC 60793-1-40	
رنگ‌آمیزی تار	4.1	IEC 60304	بررسی چشمی	
قطر بیرونی با رنگ‌آمیزی	4.1	مانند IEC 60793-2	IEC 60793-1-20	

۵-۵ عملکرد آتش

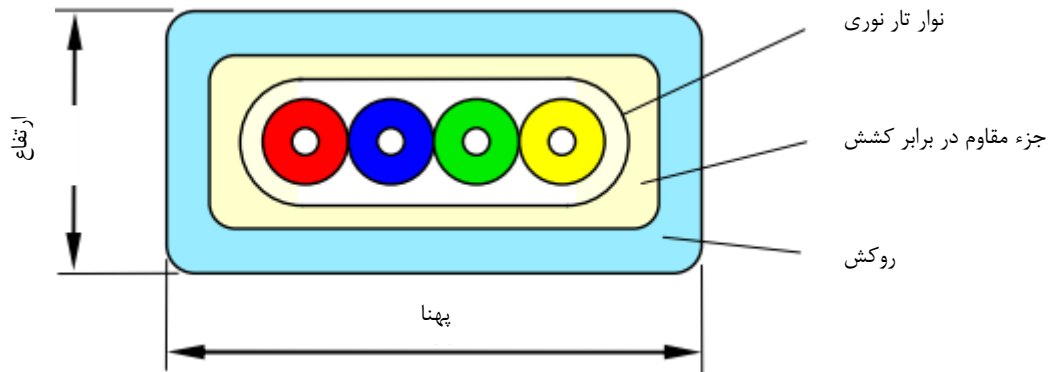
استاندارد IEC/TR 62222 دستورالعمل و توصیه‌هایی را برای الزامات و روش‌های آزمون عملکرد آتش بافه-های ارتباطی نصب شده در ساختمان‌ها فراهم می‌کند. توصیه‌ها، به کاربردهای رایج و تجربیات نصب و برآوردی از خطر آتش‌سوزی مربوط می‌شوند. آیین‌نامه‌ها و قوانین کاربردی نیز مورد توجه قرار می‌گیرند.

استاندارد IEC/TR 62222 به تعدادی روش‌های آزمون عملکرد آتش مبتنی بر استاندارد IEC و همچنین روش‌های آزمون دیگری که ممکن است بر اساس قوانین و آیین‌نامه‌های ملی یا محلی مورد نیاز باشد ارجاع می‌دهد. آزمون‌ها و الزامات باید با احتساب خطر آتش‌سوزی معرفی شده در کاربرد نهایی بافه به عنوان بافه رابط، مورد توافق بین مشتری و تأمین‌کننده قرار گیرد.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

مثالی از ساختمان بافه



شکل الف-۱- مثالی از سطح مقطع یک بافه نواری ۴ تار

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

ویژگی های خانوادگی بافه های داخلی - بافه های نواری تار نوری

ب-۱ فرم خام ویژگی تفصیلی

ب-۱-۱ توصیف بافه

جدول ب-۱- توصیف بافه

(۲) شماره سند: موضوع: تاریخ:		(۱) تهیه کننده:
	(۴) ویژگی های کلی: استاندارد IEC 60794-1-1 ویژگی های بخشی: استاندارد IEC 60794-2	(۳) قابل تهیه از:
(۵) مراجع اضافی: استاندارد ISO/IEC 24702 در صورت نیاز		
(۶) توصیف بافه:		
(۷) ساختمان بافه:		
		تارهای نوری:
		گستره ی تعداد تار:
		دسته بندی ^a
	توضیحات:	<p><u>ساختمان</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - تارهای نوری و پوشش اولیه - نوار - اجزای مقاوم و ضد پیچش <p><u>روکش بیرونی</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ماده - کمینده ی ضخامت دیواره <p><u>شناسایی نشانه گذاری</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - الزام مشتری - شناسایی سازنده
^a Modularity		

جدول ب-۱- توصیف بافه (ادامه)

(۸) اطلاعات کاربرد:	
mm	کاربرد (داخلی) بیشینه‌ی قطر بیرونی (d) یا پهنا و ارتفاع
N	بیشینه‌ی نامی ^a بار کششی
n × d یا mm	کمینه شعاع خمش عملیاتی گستره‌ی دمایی:
°C	- انتقال و انبارش
°C	- نصب
°C	- عملیات
	طول بافه تولیدی:
m	- به طور معمول
-0+1 %	- نامی / رواداری‌ها
^a Rated	

ب-۱-۲ جزء بافه

جدول ب-۲- جزء بافه

توضیحات (۱۳)	روش‌های آزمون (۱۲)	الزامات خانوادگی (۱۱)	IEC 60794-2 بند / زیربند (۱۰)	مشخصه‌ها (۹)
		بر طبق DS	3.2	تارهای نوری و پوشش اولیه
	بررسی چشمی	بر طبق DS	3.3	میانگیر
	IEC 60794-1-2, G4 یا G3, G2	بر طبق DS	3.8	نوار
	بررسی چشمی	بر طبق DS	3.9	اجزای مقاوم و ضد پیچش

ب-۱-۳ ساختمان بافه

جدول ب-۳- ساختمان بافه

مشخصه‌ها (۹)	IEC 60794-2 بند / زیربند (۱۰)	الزامات خانوادگی (۱۱)	روش‌های آزمون (۱۲)	توضیحات (۱۳)
هسته بافه		بر طبق DS	بررسی چشمی	
جزء مقاوم - طولی - مارپیچی - تعبیه شده در روکش	3.9	بر طبق DS	بررسی چشمی	
روکش - ماده - کمینه ضخامت روکش - پهنا و ارتفاع - حفاظت اختیاری - مقاومت ساییدگی	3.11	بر طبق DS بر طبق DS بر طبق DS بر طبق DS بر طبق DS	IEC 60811-1-1 IEC 60811-1-1 IEC 60794-1-2, روش E2A	
نشانه‌گذاری روکش پیکربندی، ابعاد مقاومت ساییدگی	3.12	بر طبق DS بر طبق DS	بررسی چشمی IEC 60794-1-2, روش E2B	قطر سوزن فولادی d= ۱,۰ mm بار: ۴ N
طول بافه				

ب-۱-۴ شرایط نصب و عملیات

جدول ب-۴- شرایط نصب و عملیات

توضیحات (۱۳)	روش‌های آزمون (۱۲)	الزامات خانوادگی (۱۱)	IEC 60794-2 بند / زیربند (۱۰)	مشخصه‌ها (۹)
				الزامات کلی
	IEC 60794-1-2, G1 روش	بر طبق DS		خمش جزء بافه
	IEC 60794-3, زیربند 8.2.3.1 IEC 60794-1-2, روش G5 یا طبق DS IEC 60794-1-2, روش G6	بر طبق DS بر طبق DS بر طبق DS بر طبق DS	3.8	نوارها - ابعاد - جدپذیری تارهای تکی از نوار - لخت شدن نوار ^a - پیچش
^a Ribbon stripping				

ب-۱-۱ آزمون‌های مکانیکی، محیطی و عملکرد آتش

جدول ب-۵- آزمون‌های کاربردی

توضیحات (۱۳)	روش‌های آزمون (۱۲)	الزامات خانوادگی (۱۱)	IEC 60794-2 بند / زیربند (۱۰)	مشخصه‌ها (۹)
	IEC 60794-1-2, روش E1A	5.2.1 را ببینید	4.2.1	عملکرد کششی
	IEC 60794-1-2, روش E3	5.2.2 را ببینید	4.2.2	لهیدگی
	IEC 60794-1-2, روش E4	5.2.3 را ببینید	4.2.3	ضربه
	IEC 60794-1-2, روش E11A	5.2.4 را ببینید	4.2.4	خمش
	IEC 60794-1-2, روش E6	5.2.5 را ببینید	4.2.5	خمش مکرر
	IEC 60794-1-2, روش E11A	5.2.7 را ببینید	4.2.7	خمش در دمای پایین
	IEC 60794-1-2, روش E8	5.2.8 را ببینید	4.2.8	انعطاف‌پذیری
	IEC 60794-1-2, روش E7	5.2.9 را ببینید	4.2.9	پیچش
	IEC 60794-1-2, روش F1	5.3.1 را ببینید	4.3.1	چرخه دمایی
	IEC/TR 62222	5.5 را ببینید	4.5	عملکرد آتش

ب-۲ الزامات اضافی برای بافه‌ها بر اساس طبقه‌بندی^۱ محیطی MICE (استاندارد ISO/IEC 24702 و استانداردهای مرتبط)

ب-۲-۱ کلیات

بافه‌هایی که بر اساس استاندارد ISO/IEC 24702 و استانداردهای مرتبط برای نصب مورد استفاده قرار می‌گیرند، ممکن است استانداردی از آزمون‌های اضافی را لازم داشته باشند تا تضمین کننده‌ی مناسب بودن آنها در محیط‌های کاربردی که بر اساس طبقه‌بندی MICE تعریف شده‌اند، باشد. به عنوان راهنمای تکمیلی، استاندارد TR 62363 را ببینید. مجاز است آزمون‌های الزامی از جدول ب-۶ انتخاب شوند.

ب-۲-۲ ویژگی‌های اضافی کاربردی برای نصب در محوطه‌های صنعتی بر اساس تعاریف استاندارد
ISO/IEC 24702

جدول ب-۶- ویژگی‌ها برای نصب در محوطه‌های صنعتی بر اساس تعاریف استاندارد ISO/IEC 24702

روش آزمون	طبقه‌بندی MICE استاندارد ISO/IEC 24702 و استانداردهای مرتبط بالا نویس‌های ** و *** را جهت اطلاعات بیشتر ببینید			مشخصه‌ها
	M ₃	M ₂	M ₁	
				شوک یا تکان سخت*
IEC 60721-3-3	۲۵۰ m/s ²	۱۰۰ m/s ²	۴۰ m/s ²	اوج شتاب نوسان*
IEC 60721	۱۵,۰ mm	۷,۰ mm	۱,۵ mm	دامنه‌ی جابجایی ^a (۲ Hz تا ۹ Hz)
IEC 60721	۵۰ m/s ²	۲۰ m/s ²	۵ m/s ²	دامنه‌ی شتاب (۵۰۰ Hz تا ۹ Hz)
IEC 60721-1-2, روش E1	در صورت نیاز	در صورت نیاز	در صورت نیاز	نیروی کششی (یادآوری ۱ را ببینید)
IEC 60794-1-2, روش E3	۲۲۰۰ N / ۱۵۰ mm	۱۱۰۰ N / ۱۵۰ mm	۴۵ N / ۲۵ mm	لهیدگی***
IEC 60794-1-2, روش E4	۳۰ J	۱۰ J	۱ J	ضربه
IEC 60794-1-2, روش E6	در صورت نیاز	در صورت نیاز	در صورت نیاز	خمش (یادآوری ۱ را ببینید)
IEC 60794-1-2, روش E8	در صورت نیاز	در صورت نیاز	در صورت نیاز	انعطاف پذیری (یادآوری ۱ را ببینید)
IEC 60794-1-2, روش E7	در صورت نیاز	در صورت نیاز	در صورت نیاز	پیچش (یادآوری ۱ را ببینید)

جدول ب-۶ (ادامه)

روش آزمون	طبقه‌بندی MICE استاندارد ISO/IEC 24702 و استانداردهای مرتبط بالا نویس‌های ** و *** را جهت اطلاعات بیشتر ببینید			مشخصه‌ها
	I ₃	I ₂	I ₁	محل ورود
IEC 60794-1-2, روش F3	جریان سریع مایع متناوب $\leq 12,5 \text{ l/min}$ $\geq 6,3 \text{ mm/jet}$ فاصله $> 2,5 \text{ m}$ $\leq 1 \text{ m}$ غوطه‌وری ^c به مدت $\leq 30 \text{ min}$	جریان سریع مایع متناوب ^b $\leq 12,5 \text{ l/min}$ $\geq 6,3 \text{ mm/jet}$ فاصله $> 2,5 \text{ m}$	کاربرد ندارد	غوطه‌وری**
	C ₃	C ₂	C ₁	شرایط آب و هوایی و شیمیایی
IEC 60794-1-2, روش F1	+۷۰ °C تا -۴۰ °C	+۷۰ °C تا -۲۵ °C	+۶۰ °C تا -۱۰ °C	چرخه دمایی (محیط و میزان تغییر)
IEC 60721-1	۱۱۲۰ W/m ²	۱۱۲۰ W/m ²	۷۰۰ W/m ²	تابش خورشیدی**
IEC 60721-3-3	۵٪ تا ۹۵٪ (با متراکم سازی)	۵٪ تا ۹۵٪ (با متراکم سازی)	۵٪ تا ۸۵٪ (بدون متراکم سازی ^d)	رطوبت**
	$10^{-6} \times$ غلظت	$10^{-6} \times$ غلظت	$10^{-6} \times$ غلظت	آلاینده‌ها با آلودگی مایع
IEC 60721-1	$< 0,3$	$< 0,3$	۰	کلرید سدیم (نمک / آب دریا)**
	$< 0,5$	$< 0,005$	۰	روغن (تغلیظ با هوای خشک)** (برای انواع روغن یادآوری ۱ را ببینید)
استاندارد ISO/IEC 24702	$> 5 \times 10^4$ آبدار ژله‌ای	$> 5 \times 10^4$ آبدار غیر ژله‌ای	هیچ	سدیم استارات (صابون)*
	غلظت اوج / متوسط $\times 10^{-6}$	غلظت اوج / متوسط $\times 10^{-6}$	غلظت اوج / متوسط $\times 10^{-6}$	آلاینده‌ها با آلودگی گازی

جدول ب-۶ (ادامه)

روش آزمون	طبقه‌بندی MICE استاندارد ISO/IEC 24702 و استانداردهای مرتبط			مشخصه‌ها
	بالا نویس‌های *** و ** را جهت اطلاعات بیشتر ببینید			
IEC 60654-4	< ۱۰ / < ۵۰	< ۰٫۰۵ / < ۰٫۵	< ۰٫۰۰۳ / < ۰٫۰۱	سولفید هیدروژن*
IEC 60654	< ۵ / < ۱۵	< ۰٫۱ / < ۰٫۳	< ۰٫۰۱ / < ۰٫۰۳	دی اکسید سولفور*
IEC 60654	< ۵ / < ۱۵	< ۰٫۱ / < ۰٫۳	< ۰٫۰۱ / < ۰٫۰۳	تری اکسید سولفور* (ffs)
IEC 60654	< ۰٫۰۵ / < ۰٫۳	< ۰٫۰۰۵ / < ۰٫۰۳	< ۰٫۰۰۰۵ / < ۰٫۰۰۱	کلر مرطوب (رطوبت % > ۵۰)**
IEC 60654	< ۰٫۲ / < ۱٫۰	< ۰٫۰۲ / < ۰٫۱	< ۰٫۰۰۲ / < ۰٫۰۱	کلر خشک (رطوبت % < ۵۰)**
IEC 60654	< ۰٫۶ / < ۳٫۰	< ۰٫۰۶ / < ۰٫۳	۰ / < ۰٫۰۶	کلرید هیدروژن**
IEC 60654	< ۰٫۱ / < ۱٫۰	< ۰٫۰۱ / < ۰٫۰۵	< ۰٫۰۰۱ / < ۰٫۰۰۵	فلورید هیدروژن**
IEC 60654	< ۵۰ / < ۲۵۰	< ۱۰٫۰ / < ۵۰٫۰	< ۱٫۰ / < ۵٫۰	آمونیاک**
IEC 60654	< ۵ / < ۱۰	< ۰٫۵ / < ۱٫۰	< ۰٫۰۵ / < ۰٫۱	اکسید نیتروژن**
IEC 60654	< ۰٫۱ / < ۱	< ۰٫۰۲۵ / < ۰٫۰۵	< ۰٫۰۰۲ / < ۰٫۰۰۵	اوزون**
الکترومغناطیس (برای بافه‌هایی که شامل اجزای هدایت الکتریکی هستند)				
	E₃	E₂	E₁	
IEC 61326	۴ kV	۴ kV	۴ kV	تخلیه الکترواستاتیک - اتصال (۰٫۶۶۷ μC)*
IEC 61326	۸ kV	۸ kV	۸ kV	تخلیه الکترواستاتیک - هوایی (۰٫۱۳۲ μC)*
IEC 61000-2-5	۱۰ V/m @ (۱۰۰۰ تا ۸۰) MHz ۳ V/m @ (۲۰۰۰ تا ۱۴۰۰) MHz ۱ V/m @ (۲۷۰۰ تا ۲۰۰۰) MHz	۳ V/m @ (۱۰۰۰ تا ۸۰) MHz ۳ V/m @ (۲۰۰۰ تا ۱۴۰۰) MHz ۱ V/m @ (۲۷۰۰ تا ۲۰۰۰) MHz	۳ V/m @ (۱۰۰۰ تا ۸۰) MHz ۳ V/m @ (۲۰۰۰ تا ۱۴۰۰) MHz ۱ V/m @ (۲۷۰۰ تا ۲۰۰۰) MHz	تابش RF - AM*
IEC 61000-6-2	۱۰ V @ ۸۰ MHz تا ۱۵۰ KHz	۳ V @ ۸۰ MHz تا ۱۵۰ KHz	۳ V @ ۸۰ MHz تا ۱۵۰ KHz	هدایت RF*
IEC 61326	۱۰۰۰ V	۱۰۰۰ V	۵۰۰ V	** EFT/B (comms)

جدول ب-۶ (ادامه)

روش آزمون	طبقه‌بندی MICE استاندارد ISO/IEC 24702 و استانداردهای مرتبط بالا نویس‌های *، ** و *** را جهت اطلاعات بیشتر ببینید			مشخصه‌ها
IEC 61000-6-2	۱۰۰۰ V	۱۰۰۰ V	۵۰۰ V	ضربان ^e (اختلاف پتانسیل گذرای زمین)- سیگنال خط به زمین **
IEC 61326	۳۰ A/m	۳ A/m	۱ A/m	میدان مغناطیسی (۶۰ / ۵۰) Hz **
<p>یادآوری - این جنبه از طبقه‌بندی محیطی، ویژه‌ی نصب است و توصیه می‌شود در ارتباط با استاندارد IEC 61918 و متناسب با ویژگی مؤلفه مطرح شود.</p> <p>* زیر بند ۶-۲-۲ استاندارد ISO/IEC 24702 مبنای این الزامات را فراهم می‌کند.</p> <p>** پیوست (ج) استاندارد ISO/IEC 24702 پیش‌زمینه‌ی مرزهای طبقه‌بندی را توضیح می‌دهد.</p> <p>*** توصیه می‌شود مقادیر حدود^f، برای یک صفحه ۱۰۰ mm نرمالیزه شود که این، مورد درخواست روش اجرایی آزمون است.</p> <p>^a Displacement ^b Intermittent liquid jet ^c Immersion ^d None-Condensing ^e Surge ^f Limits</p>				

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران-ایزو-آی ای سی شماره ۱۱۸۰۱: سال ۱۳۹۰، فناوری اطلاعات - کابل کشی عمومی بنای مربوط به مشتری
- [2] IEC 60654, Industrial-process measurement and control equipment – Operating conditions
- [3] IEC 60721, Classification of environmental conditions
- [4] IEC 60793-1-21, Optical fibres – Part 1-21: Measurement methods and test procedures – Coating geometry
- [5] IEC 60793-2-50, Optical fibres – Part 2-50, Products specification - Sectional specification for class B single-mode fibres
- [6] IEC 61000-2-5, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments. Basic EMC publication
- [7] IEC 61000-6-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments
- [8] IEC 61326, Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
- [9] IEC/TR 62222, Fire performance of communication cables installed in buildings
- [10] IEC 62362, Guide on the selection of optical fibre cable specifications relative to mechanical, ingress, climatic or electromagnetic characteristics
- [11] ISO/IEC 24702, Information technology – Generic cabling – Industrial premises