



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۷۱۶-۲-۵۱

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO
8716-2-51
1st.Edition
2016

بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) -
قسمت ۲-۵۱: بافه‌های (کابل‌های) درون بنا -
مشخصات تفصیلی بافه‌های (کابل‌های)
یک‌طرفه و دوطرفه مورد استفاده در بندها
برای محیط واپایش شده (کنترل‌شده)

**Optical fibre cables –
Part 2-51: Indoor cables – Detail
specification for simplex and duplex cables
for use in cords for controlled environment**

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 استانداردهای 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) 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 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

«بافتهای تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۲-۵۱: بافتهای (کابل‌های) درون بنا -
مشخصات تفصیلی بافتهای (کابل‌های) یک‌طرفه و دوطرفه مورد استفاده در بندها برای محیط
واپایش شده (کنترل‌شده)»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

فرهنگ، محمود
(دکترای مهندسی برق - مخابرات)

عضو هیأت علمی دانشگاه شیراز

دبیر:

بهرامیان، فرزانه
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

مدیر کیفی شرکت آزمون پردازش لیان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جعفری، لیلا
(کارشناسی فیزیک کاربردی)

اداره کل استاندارد استان زنجان

حیدری، فرنوش
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - مخابرات)

شرکت مخابرات استان بوشهر

خدایی‌فرد، شراره
(کارشناسی ارشد فیزیک)

رئیس اداره اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌های اداره کل
استاندارد استان زنجان

دهقانی، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت)

مدیر فنی شرکت معیارگستر سیراف

ژاله رجیبی، فرهاد
(کارشناسی ارشد مهندسی برق - الکترونیک)

شرکت مخابرات استان زنجان

شاکردرگاه، ابراهیم
(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

مدیر ارشد شرکت آزمون پردازش لیان

عروجی، مهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات)

سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

اداره کل استاندارد استان بوشهر

محمودی، حسین

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

شرکت کارخانجات تولیدی شهید قندی

مساواتی، محمدعلی

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

ویراستار:

کارشناس استاندارد

تبریزی، فرهاد

(کارشناسی مهندسی برق - قدرت)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۱-۳ بافه تقویت شده
۳	۲-۳ بند
۳	۴ الزامات کلی
۳	۵ الزامات خاص
۳	۱-۵ طول موج
۴	۲-۵ عدم تغییر در تضعیف
۴	۳-۵ جدایی‌پذیری حائل
۵	۴-۵ الزامات ابعادی
۶	۵-۵ الزامات مکانیکی
۱۰	۶-۵ الزامات محیطی
۱۱	۷-۵ الزامات انتقال-تضعیف تار بافه‌شده
۱۲	۸-۵ عملکرد در برابر آتش

پیش‌گفتار

استاندارد «بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۲-۵۱: بافه‌های (کابل‌های) درون بنا - مشخصات تفصیلی بافه‌های (کابل‌های) یک‌طرفه و دوطرفه مورد استفاده در بندها برای محیط واپایش شده (کنترل‌شده)» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در دویست و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۸ تصویب شد، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 تجدید نظر خواهند 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.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی /منطقه‌ای مزبور است:

IEC 60794-2-51: 2014 Ed 2.0, Optical fibre cables – Part 2-51: Indoor cables – Detail specification for simplex and duplex cables for use in cords for controlled environment

بافه^۱های تار^۲ نوری (کابل‌های فیبر نوری) - قسمت ۲-۵۱: بافههای (کابل‌های) درون بنا -
مشخصات تفصیلی بافههای (کابل‌های) یک‌طرفه^۳ و دوطرفه^۴ مورد استفاده در بندها^۵ برای محیط
کنترل‌شده

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات تفصیلی برای بافه‌هایی است که در بندهایی استفاده می‌شوند که قرار است طبق استاندارد ملی 1-61753-ISIRI-IEC در محیط رده‌ی C بکار روند. مشخصه دمایی این بافها گستره دمایی بین 10°C تا 60°C است.

الزامات تار برای این مشخصات درمورد تارهای چندحالت^۶ در استاندارد IEC 60793-2-10 و درمورد تارهای تک‌حالت^۷ در استاندارد IEC 60793-2-50 تعریف شده است.

برخی انحراف از الزامات مشخصات خانواده استاندارد IEC 60794-2-50 در بندهای خاص این استاندارد، مجاز است.

۲ مراجع الزامی^۸

در مراجع زیر ضوابطی 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 تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۲-۶۹۱۹ : سال ۱۳۸۸، فیبرهای نوری - قسمت ۲-۱۰: ویژگی‌های
محصول - ویژگی مقطعی برای فیبر چندحالت^۸ دسته A1

-
- 1- Cable
 - 2- Fiber
 - 3- Simplex
 - 4- Duplex
 - 5- Cords
 - 6- Multimode
 - 7- Single-mode
 - 8- Normative references

2-2 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 - قسمت ۱-۱: ویژگی عمومی - کلیات

2-3 IEC 60794-1-22, Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical Cable test procedures – Environmental test methods

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۲-۱-۸۷۱۶ : سال ۱۳۹۲، بافه‌های تار نوری - قسمت ۱-۲۲: ویژگی عمومی - رویه‌های اصلی آزمون بافه نوری - روش‌های آزمون محیطی

2-4 IEC 60811-201, Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials –Part 201: General tests – Measurement of insulation thickness

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۱-۵۵۲۵ : سال ۱۳۹۱، کابل‌های الکتریکی و نوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۲۰۱: آزمون‌های عمومی - اندازه‌گیری ضخامت عایقی

2-5 IEC 61753-1, Fibre optic interconnecting devices and passive components performance

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۱۷۵۳ : سال ۱۳۸۸، استاندارد عملکرد اجزای غیرفعال و افزاره‌های میان‌اتصال تار نوری - قسمت ۱: کلیات و راهنمای استانداردهای عملکردی

2-6 IEC 60793-2-50:2012, Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for category B single-mode fibre

2-7 IEC 60794-1-2, Optical Fiber Cables- Part 1-2: Generic specification- General

2-8 IEC 60794-2-50:2008, Optical Fiber Cables- Part 2-50: Indoor cables –Famil specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies

2-9 IEC TR 62222, Fire performance of communication cables installed in buildings

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

بافه تقویت‌شده

reinforced cable

بافه‌هایی شامل یک یا دو تار حائل دار^۱، که توسط اجزای مقاوم غیرفلزی حفاظت بیشتر و با روکشی از ماده مناسب احاطه می‌شوند.

1- Buffered

۲-۳

بند

cord

بافه‌ای که هر دو سر آن دارای اتصال‌دهنده‌های^۱ تار نوری می‌باشد. به این بند «مجموعه بافه پایانه‌دار^۲» هم اطلاق می‌شود.

۴ الزامات کلی

بافه باید مطابق با الزامات استاندارد IEC 60794-2-50 باشد.

تار نوری درون بافه باید مطابق با الزامات یکی از استانداردهای زیر به همراه مراجع الزامی تعریف شده در آن باشد:

پیوست A استاندارد IEC 60793-2-50:2012، (تار تک‌حالتی نوع B1.1)

پیوست C استاندارد IEC 60793-2-50:2012، (تار تک‌حالتی نوع B1.3)

پیوست G استاندارد IEC 60793-2-50:2012، (تار تک‌حالتی B6)

پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۲-۶۹۱۹، (تار چندحالتی نوع A1a، با هسته‌ی $50 \mu\text{m}$)

پیوست ب استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۲-۶۹۱۹، (تار چند حالتی نوع A1b، با هسته‌ی $62.5 \mu\text{m}$)

اندازه‌گیری تضعیف^۳ باید با توافق بین مشتری و تامین کننده در بحرانی‌ترین طول موج انجام گیرد.

۵ الزامات خاص

یادآوری- الزامات این استاندارد یا گزینه خاص مربوط به الزامات استاندارد IEC 60794-2-50 و یا الزامات تکمیلی را تعریف می‌کند.

۱-۵ طول موج

طول موج اندازه‌گیری برای تارها در بافه‌های چندحالتی 850 nm یا 1300 nm است و باید بین مشتری و تامین کننده توافق شود.

1- Connectors
2- Terminated cable assembly
3- Attenuation

طول موج اندازه‌گیری برای تارها در بافته‌های تک‌حالتی ۱۳۱۰ nm یا ۱۵۵۰ nm یا ۱۶۲۵ nm است و باید بین مشتری و تامین کننده توافق شود.

۵-۲ عدم تغییر در تضعیف

طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱-۸۷۱۶، نباید هیچ تغییری در تضعیف برای تارهای چندحالتی و تک‌حالتی بافته‌شده وجود داشته‌باشد (به جدول ۱ مراجعه شود).

جدول ۱ - عدم تغییر در تضعیف

چندحالتی dB	تک‌حالتی dB	نوع تار
± ۰٫۲	± ۰٫۵	عدم تغییر در تضعیف پس از آزمون

۵-۳ جداپذیری حائل

الزام جداپذیری بر طبق نوع حائل درون بافه و الزامات رویه پایانه‌گذاری^۱ تعریف می‌شود.

بندهایی که از هر سو پایانه‌دار باشند و حائل نیمه‌سفت یا شل در آن‌ها به عنوان پوشش ثانویه بکار رفته باشد نیز در این استاندارد تعریف می‌شوند. این محصولات مجاز هستند بریده شوند و برای اتصالی استفاده شوند که جداپذیری مناسبی لازم دارد.

برای حائل‌های از نوع سفت، حائل و پوشش اولیه تا سطح شیشه‌ای تار نوری با هم برداشته می‌شوند.

برای حائل‌های نیمه‌سفت و شل، طول مشخصی از ماده‌ی حائل برداشته می‌شود و پوشش اولیه‌ی تار نوری دست نخورده باقی می‌ماند. جدول ۲ الزامات جداپذیری را نشان می‌دهد.

جدول ۲ - الزامات جداپذیری

شُل	نیمه سفت	سفت	نوع حائل
1 m ≤	۳۰۰ mm - ۵۰۰ mm	۱۰ mm - ۲۵ mm	طول جداپذیری

1- Terminated

۴-۵ الزامات ابعادی

۱-۴-۵ قطر حائل

ابعاد حائل و بافه‌های تقویت شده در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳ - قطر حائل

توضیح	نوع حائل	قطر نامی حائل mm
۱ تار	شل، سفت یا نیمه‌سفت	0.45 ± 0.05
۱ تار	شل، سفت یا نیمه‌سفت	0.6 ± 0.05
۱ تار	شل، سفت یا نیمه‌سفت	0.7 ± 0.05
۱ تار	شل، سفت یا نیمه‌سفت	0.9 ± 0.05

سایر قطرهای نامی حائل در صورت توافق بین مشتری و تامین کننده قابل قبول است.

۲-۴-۵ قطر بافه

قطر بافه و رواداری‌های آن با توجه به نوع بافه در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴ - قطر بافه یک‌طرفه

توضیح	نوع بافه	رواداری mm	قطر نامی بافه mm
۱ تار	بافه تقویت‌شده	± 0.2	۱,۴ تا ۴,۲

سازنده باید قطر نامی بکار برده شده در جدول مقدار رواداری‌های قطر را اعلام نماید (به جدول‌های ۵ و ۶ مراجعه شود).

جدول ۵ - قطر بافه دو طرفه گرد

توضیح	نوع بافه	رواداری mm	قطر نامی بافه mm
۲ تار	بافه تقویت‌شده	± 0.2	۲,۰
۲ تار	بافه تقویت‌شده		۲,۸
۲ تار	بافه تقویت‌شده		۳,۷

جدول ۶ - ابعاد زوج بافه^۱ دوطرفه

توضیح	نوع بافه	رواداری mm	قطر نامی بافه mm
۲ تار	بافه تقویت شده	±۰٫۲	از (۲٫۹ × ۵٫۸۰) تا (۱٫۴ × ۲٫۹۰)

سازنده باید ابعاد نامی بکار برده شده در جدول رواداری‌های ابعاد را اعلام نماید.
ابعاد سایر شکل‌های بافه‌های یک‌طرفه و دوطرفه، باید با توافق بین مشتری و تامین کننده باشد.

۳-۴-۵ ضخامت روکش^۲

روش اندازه‌گیری: استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۲۵-۲۰۱.
انحراف از مقدار میانگین ضخامت روکش در کل طول بافه باید در حد رواداری ±۰٫۱ mm باشد.
انحراف‌های موضعی از ضخامت اسمی روکش در صورتی که در طول ۱ m بافه در راستای محور، بیش از mm ۳ نباشند قابل قبول هستند.

۵-۵ الزامات مکانیکی

۱-۵-۵ کلیات

آزمون‌های مکانیکی از قبیل پیچش^۳، خمش^۴ در دمای پایین، تاب خوردگی^۵ و نیروی کششی^۶ روکش در استاندارد IEC 60794-2-50 توضیح داده شده‌اند و در اینجا تکرار نمی‌شوند. روش و الزامات آزمون‌های مکانیکی که در اینجا بیان می‌شوند با آزمون‌های استاندارد IEC 60794-2-50 دارای تفاوت‌هایی هستند.
آزمون‌های مکانیکی و همچنین بعضی از الزامات با مشخصات خانوادگی تفاوت دارند.

-
- 1- Zip-cord
 - 2- Sheath
 - 3- Torsion
 - 4- Bend
 - 5- Kink
 - 6- Pull-off force

۲-۵-۵ عملکرد کششی^۱

روش آزمون: روش E1 طبق استاندارد IEC 60794-1-2

طول بافه باید بین ۱۵ m تا ۵۰ m باشد. نیروی کششی نباید با تجاوز از حدود توافق شده بین مشتری و تامین کننده موجب کشیدگی تارها شود. نیروی کششی با توجه به قطر بافه باید به شرح زیر باشد:

برای نوع بافه:

یک طرفه:

$$D < 2\text{mm} : 70\text{N}$$

$$D \geq 2\text{mm} : 100\text{N}$$

دو طرفه:

$$100\text{N} \text{ گرد}$$

$$D < 2\text{mm} : 140\text{N} \text{ زوج بافه:}$$

$$D \geq 2\text{mm} : 200\text{N}$$

اندازه گیری‌ها در زمان قبل از آزمون، در حین و پس از آزمون انجام می‌گیرند.

الزامات تارهای بافه شده تک‌حالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.2\text{dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.5\text{dB}$

الزامات تارهای بافه شده چندحالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.4\text{dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.2\text{dB}$

۳-۵-۵ لهیدگی^۲

روش آزمون:

طبق روش E3 استاندارد IEC 60794-1-2

$$500\text{N}$$

نیرو:

یک دقیقه

مدت زمان:

$$500\text{mm}$$

طول فاصله بین محل‌های آزمون:

1- Tensile performance

2- Crush

الزامات تارهای بافه شده تک‌حالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.05 \text{ dB}$

الزامات تارهای بافه شده چندحالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.4 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

برای بافه‌هایی که شکل گرد ندارند، آزمون لهیدگی باید روی بُعد کوچکتر بافه انجام شود.

۴-۵-۵ ضربه‌پذیری^۱

روش آزمون: طبق روش E4 استاندارد IEC 60794-1-2

۱۲٫۵ mm

شعاع سطح برخورد:

۱٫۰ J

انرژی ضربه:

دست کم ۳، هر یک جداگانه به فاصله دست کم ۵۰۰ mm

تعداد ضربه‌ها:

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.05 \text{ dB}$

الزامات تارهای بافه شده تک‌حالته:

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

الزامات تارهای بافه شده چندحالته:

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.05 \text{ dB}$

الزامات تارهای بافه شده تک‌حالته:

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

الزامات تارهای بافه شده چندحالته:

در مورد بافه‌هایی که سطح مقطع گرد ندارند، نیرو باید در راستای محور فرعی (عمود بر محور اصلی) اعمال شود.

۵-۵-۵ خمش مکرر

روش آزمون: طبق روش E6 استاندارد IEC 60794-1-2

۳۰ mm برای بافه یک‌طرفه و ۲۰ برابر قطر بافه برای بافه

شعاع خمش:

دوطرفه

(برای بافه‌هایی که سطح مقطع گرد ندارند، کوچکترین بعد، قطر است)

۲۰۰

تعداد چرخه‌ها:

متناسب با قابلیت دستگاه مثلاً ۱ kg تا ۲ kg

جرم وزنه‌ها:

الزامات تارهای بافه شده تک‌حالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.05 \text{ dB}$

الزامات تارهای بافه شده چندحالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.4 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

یادآوری-برای بافه‌هایی که سطح مقطع گرد ندارند، الزامات خمش با در نظر گرفتن محور فرعی به عنوان قطر بافه تعیین شده‌اند و هر خمش باید در جهت خمش قبلی انجام گیرد.

۵-۵-۶ خمش

روش آزمون: طبق روش E11A استاندارد IEC 60794-1-2

قطر محور^۱: ۶۰ mm

تعداد دورها در هر مارپیچ^۲: ۶

تعداد چرخه‌ها: ۳

طول نمونه: به اندازه‌ی مورد نیاز برای انجام آزمون.

پیش از خمش: در هر دو انتهای نمونه باید تمام اجزای بافه با روشی از قبیل گره یا چسب زدن، به یکدیگر محکم شوند.

الزامات تارهای بافه شده تک‌حالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.05 \text{ dB}$

الزامات تارهای بافه شده چندحالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0.4 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0.2 \text{ dB}$

یادآوری-برای بافه‌هایی که سطح مقطع گرد ندارند نمونه به گونه‌ای به دستگاه محکم می‌شود که خمش، بر روی بُعد کوچک‌تر بافه عمود است.

1- Mandrel
2- Helix

۷-۵-۵ حرکت^۱ تار دارای حائل در فشردگی

روش آزمون: طبق روش E22 استاندارد IEC 60794-2-50

فاصله بهم فشردگی: ۱ mm

تعداد حرکت‌ها: ۵

الزامات: نیروی واکنش در ۰٫۴ mm باید کمتر از ۱ N باشد.

۶-۵ الزامات محیطی

۱-۶-۵ چرخه دمایی^۲

روش آزمون: طبق روش F12 استاندارد ۸۷۱۶-۱-۲۲

شدت^۳، مطابق با زیر بند 5.3.1 از استاندارد IEC 60794-2-50:2008 انتخاب می‌شود.

تعداد چرخه‌ها: ۴

طول نمونه: ۱۰ m

یادآوری- کل نمونه‌ی ده متری به همراه تمام اجزای ثابت یا چسب خورده در محفظه^۴ قرار می‌گیرند.

الزامات تارهای بافه شده تک‌حالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0,2 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0,05 \text{ dB}$

الزامات تارها در بافه‌های چندحالته: بیشینه تغییرات تضعیف در حین آزمون $\geq 0,4 \text{ dB}$

بیشینه تغییرات تضعیف پس از آزمون $\geq 0,2 \text{ dB}$

۲-۶-۵ جمع‌شدگی روکش^۵

روش آزمون: طبق روش F11 استاندارد IEC 60794-1-22

دمای پرتودهی^۶: ۷۰ °C

مدت زمان پرتودهی: یک ساعت

- 1- Movement
- 2- Temperature cycling
- 3- Severity
- 4- Chamber
- 5- Sheath shrinkage

۶- دمایی که نمونه در معرض آن قرار می‌گیرد.

زمان بازیابی^۱: یک ساعت
 تعداد چرخه‌ها: ۴
 الزامات: میانگین مقادیر جمع شدگی روکش نباید از مقادیر مندرج در جدول ۷ فراتر رود:

جدول ۷ - درجه بندی جمع شدگی روکش

درجه بافه	جمع شدگی روکش mm
درجه ۱	۵
درجه ۲	۱۰

۵-۷ الزامات انتقال^۲ - تضعیف تار بافه شده

ضریب تضعیف تار بافه شده با توجه به نوع تار، برای طول موج‌های فهرست شده در عنوان هر ستون باید برای تارهای چندحالتی کمتر از مقادیر بیشینه جدول ۸ و برای تارهای تک‌حالتی کمتر از مقادیر بیشینه جدول ۹ باشد.

نوع تار بافه شده باید مورد توافق بین مشتری و تامین کننده قرار گیرد.

جدول ۸ - بیشینه ضریب تضعیف تار چندحالتی بافه شده (dB/km)

ضریب تضعیف در ۱۳۰۰ nm	ضریب تضعیف در ۸۵۰ nm	رده‌ی تار
۱٫۵	۳٫۵	A1a.1، ۶۹۱۹-۲-۱۰
۱٫۵	۳٫۵	A1a.2، ۶۹۱۹-۲-۱۰
۱٫۵	۳٫۵	A1b، ۶۹۱۹-۲-۱۰

1- Recovery time
 2- Transmission requirements

جدول ۹ - بیشینه ضریب تضعیف تار تک حالت با فاه شده (dB/km)

رده‌ی تار	ضریب تضعیف در ۱۳۱۰ nm	ضریب تضعیف در ۱۳۸۳ nm	ضریب تضعیف در ۱۵۵۰ nm	کدهای طبقه‌بندی برای تار نوری باه شده
IEC 60793-2-50, B1.3 یا B1.1 B6_a2, B6_a1 یا	۱٫۰	۱٫۰	۱٫۰	OS1
IEC 60793-2-50, B6_a1 یا B1.3 B6_a2 ,	۰٫۴	۰٫۴	۰٫۴	OS2

۵-۸ عملکرد در برابر آتش

استاندارد IEC TR62222 راهنمایی و توصیه‌هایی را درباره الزامات و روش‌های آزمون عملکرد با فاه‌های ارتباطی نصب شده در ساختمان‌ها در برابر آتش ارائه می‌کند. توصیه‌ها مربوط به کاربردهای رایج و روش‌های نصب هستند و همچنین برآوردی از خطرات آتش‌سوزی نیز ارائه می‌شود. علاوه بر آن، مقررات و قوانین کاربردی هم بیان شده‌اند.

در استاندارد IEC TR 62222 به روش‌های آزمون مختلفی از استاندارد IEC ارجاع داده می‌شود که برای سنجش عملکرد در برابر آتش و همچنین سایر روش‌های آزمون که ممکن است از نظر قوانین و مقرراتی محلی و ملی الزامی باشند. آزمون‌های مورد نظر و الزامات، باید مورد توافق مشتری و تامین کننده باشد؛ ضمن این که باید وجود خطرات آتش‌سوزی در کاربرد نهایی را به هنگام استفاده از مجموعه با فاه پایانه‌دار نیز در نظر گرفت.