



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲۱۵۳۴-۱

چاپ اول
۱۳۹۵

INSO
21534-1

1st.Edition
2017

Modification of
ETSI TS
105175-1:2011
V2.0.0

دسترسی، پایانه‌ها، انتقال و همتافتگری
(ATTM)؛

قسمت ۱: مشخصات سامانه تار نوری

پلاستیکی برای

۱۰۰ Mbit/s و ۱ Gbit/s

Access, Terminals, Transmission and
Multiplexing (ATTM);
Part 1: Plastic Optical Fibre System
Specifications
for 100 Mbit/s and 1 Gbit/s

ICS :33.100



دارای محتوای رنگی

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.gov.ir>

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.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 غیر دولتی 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، به‌عنوان 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، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که براساس 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 به‌عنوان 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 به‌منظور 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 صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان استاندارد ملی استاندارد این‌گونه سازمانها و مؤسسات را براساس 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 Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« دسترسی، پایانه‌ها، انتقال و هم‌تافتگری (ATTM)؛ قسمت اول: مشخصات سامانه تار نوری پلاستیکی برای 100 Mbit/s و 1 Gbit/s »

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیرکل استاندارد و تایید نمونه- سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات
رادیویی

رئیس:

صادقیان، حسین
(کارشناسی الکترونیک)

دبیر:

معاون تجهیزات فناوری اطلاعات و الکترونیک - مرکز تحقیقات
صنایع انفورماتیک

کلشادی، احمدرضا
(کارشناسی الکترونیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مسئول فیزیک بهداشت- مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

اسماعیلی، سحر
(کارشناسی ارشد فوتونیک)

سرپرست آزمایشگاه لیزر- مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

پوراکیبر، علی
(کارشناسی ارشد فیزیک)

عضو هیات علمی - دانشگاه تهران

راشد محصل، جلیل
(دکتری مخابرات میدان)

کارشناس - شرکت ارتباطات زیرساخت

زندباف، عباس
(کارشناسی مخابرات)

مشاور مدیرعامل - شرکت ارتباطات سیار ایران (همراه اول)

سید موسوی، سیدحسن
(دکتری مخابرات)

سرپرست گروه تدوین استاندارد - سازمان تنظیم مقررات و
ارتباطات رادیویی

عروجی، سید مهدی
(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

کارشناس - صنعت مخابرات ایران

محسن‌زاده، علی اکبر
(کارشناسی ارشد مخابرات)

کارشناس آزمایشگاه مخابرات نوری - دانشگاه شهید بهشتی

محمودی، مسعود
(کارشناسی فیزیک)

ویراستار

تورانی، فرزام

(کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

سمت و / یا محل اشتغال:

کارشناس - شرکت خدمات انفورماتیک

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع
۴	۳ تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها
۶	۴ الزامات برای سامانه ۱۰۰ Gbit/s (اترنت سریع)
۶	۴-۱ عملکردها
۷	۴-۲ ویژگی‌های سامانه سطح بالاتر
۷	۵ الزامات برای سامانه ۱ Gbit/s
۷	۵-۱ عملکردها
۹	۶ راه‌حل‌های نصب بافه
۹	۶-۱ بافه و تار
۹	۶-۲ رابط‌ها
۱۰	۷ نصب
۱۰	۸ بازده انرژی
۱۲	۹ فیش دیوار یکپارچه
۱۱	۹-۱ واسط‌ها- پریزهای روکار
۱۱	۹-۲ واسط‌ها- پریزهای توکار
۱۲	۹-۳ انواع پریزهای فیش دیواری
۱۳	۹-۴ الزامات ساکن
۱۳	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) ضریب شکلی فیش دیواری یکپارچه
۱۴	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) تغییرات ایجاد شده نسبت به منبع استاندارد
۱۵	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «دسترسی، پایانه‌ها، انتقال و هم‌تافتگری (ATTM)؛ قسمت اول: مشخصات سامانه‌های نوری پلاستیکی برای ۱۰۰ Mbit/s و ۱ Gbit/s» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به‌روشنی اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در دویست و سی و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۵/۱۱/۱۰ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد منطقه‌ای زیر به‌روشنی «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است.

ETSI TS 105175-1, V 2.0.0: 2011, Access, Terminals, Transmission and Multiplexing (ATTM); Part 1: Plastic Optical Fibre System Specifications for 100 Mbit/s and 1 Gbit/s

مقدمه

تارهای نوری پلیمری (POF) مبتنی بر پلی-متیل-متا-آکریلیت (PMMA) با شاخص پلکانی با قطر هسته ۱ mm هستند (که در این استاندارد با عنوان POF به آن مراجعه می‌شود). در سال‌های اخیر به دلیل خصوصیات جالب توجه آنها در مقایسه با تار نوری شیشه‌ای (GOF) شناخته شده‌تر مورد توجه قرار گرفته‌اند. امتیازات اصلی POF در مقایسه با GOF عبارتند از:

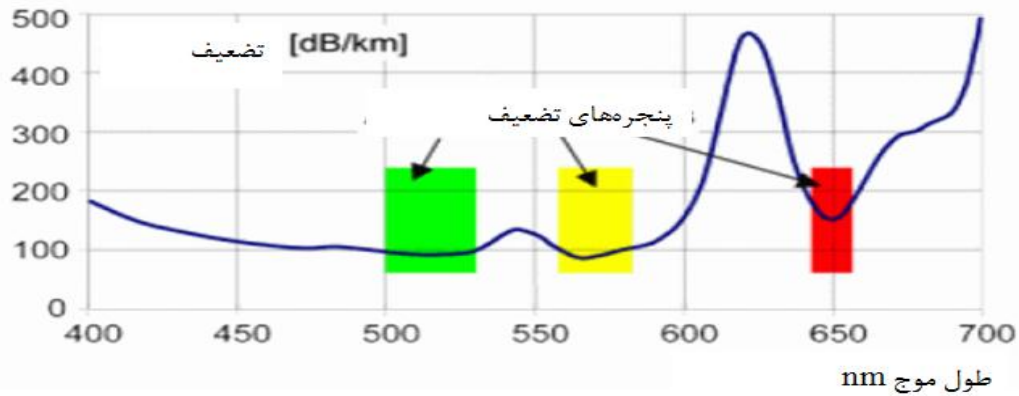
- قطر هسته بزرگ POF (۱ mm)، امکان نصب توسط خود شخص و پایان‌دهی با قطع‌کننده مشترک و ابزارهای کم‌هزینه برق‌کاری را فراهم می‌کند.
- قطر زیاد POF و دهانه عددی^۱، حساسیت اتلاف خم‌شوندگی را بسیار پایین می‌آورد.
- قابلیت ارتجاع مکانیکی و کشسانی POF امکان می‌دهد، روی آن پا گذاشته شود و حتی آن را گره زد. آسیب ناشی از آب و غبار به POF به مراتب کمتر از GOF است.
- منابع نوری برای POF در گستره قابل مشاهده قرار دارند و پرتابش نوری^۲ معمولاً ناموازی^۳ است. بنابراین، منابع نوری POF به‌طور ذاتی برای چشم ایمن بوده و به راحتی عیب‌یابی می‌شوند، چرا که نشانک با چشم غیرمسلح قابل مشاهده است.

با توجه به تمامی این دلایل، POF به‌طور بالقوه در کاربردهای متعددی (خودکارسازی صنعتی، خودروسازی و شبکه خانگی) که در آنها مزایای کلیدی را نسبت به بافه (کابل) کشی مسی سنتی نشان می‌دهد، بسیار جالب توجه است:

- مصونیت کامل نسبت به تداخل الکترومغناطیسی (EMI).
- POF به‌عنوان یک عایق الکتریکی (مانند GOF) می‌تواند در مجراهای قدرت باقی بماند. این موضوع به ظاهر بی‌اهمیت، از نظر چند شرکت مخابراتی اروپایی به‌عنوان عنصر کلیدی برای نصب درون خانه در مناطق میدان قهوه‌ای محسوب می‌شود.
- وزن کمتر (یک موضوع بنیادی در بخش خودروسازی).

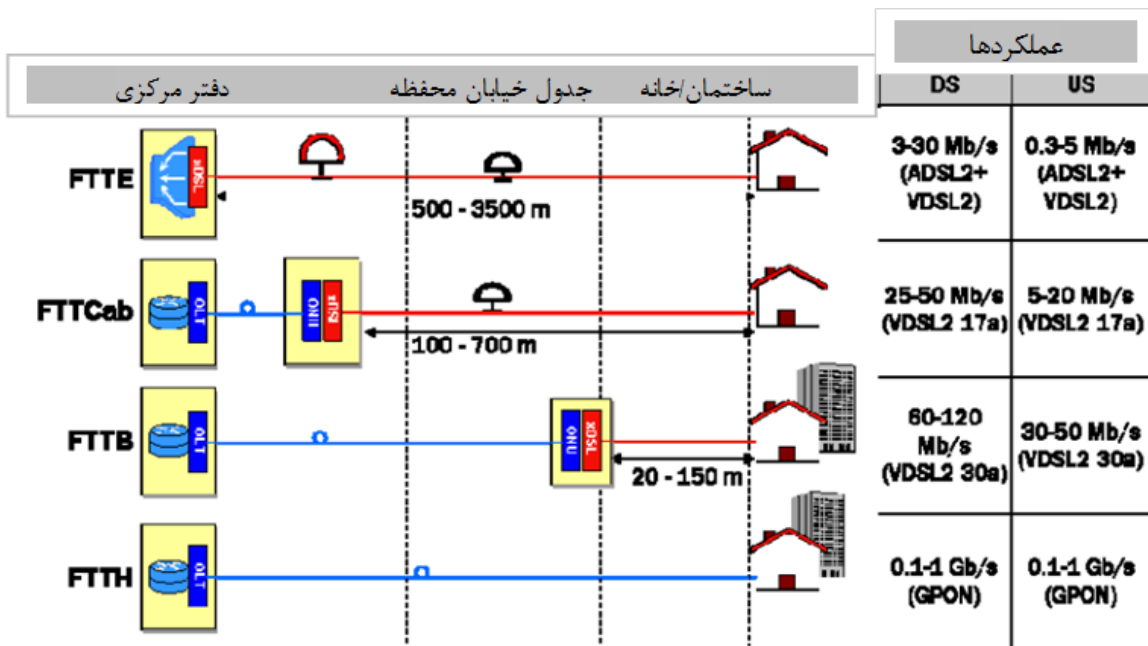
این خصوصیات ذاتی باید توسط برخی کاستی‌ها جبران شوند: PMMA تضعیفی^۴ قوی را نشان می‌دهد (به شکل ۱ مراجعه کنید)، مقدار کمینه برای نور قابل مشاهده (۰٫۱۵ dB/m تا ۰٫۲۰ dB/m در ۶۵۰ nm که باید با ۰٫۲۵ dB/km در ۵۵۰ nm برای تار سیلیکونی تک حالتی مقایسه شود) که دسترسی پیوندها به حدود صد متر بدون خمیدگی‌ها را محدود می‌سازد.

1- numerical aperture
2- optical launch
3- non-collimated
4- attenuation



شکل ۱- تضعیف POF

به‌علاوه، به‌عنوان مرحله بعدی در تکامل شبکه‌های دسترسی^۱ (به شکل ۲ مراجعه کنید)، پیش‌بینی می‌شود خدمات پهنای‌بند بالاتر یا با عناصر فعال شبکه که به کاربر نهایی نزدیک‌تر هستند (به‌عنوان مثال VDSL2 یا فناوری FTTH نقطه به نقطه^۲) تحویل داده شوند یا در انتهای مخالف با عناصر فعال دورتر از کاربر نهایی (به‌عنوان مثال، فناوری GPON FTTH). هدف برای پهنای‌بند تحویل‌شده در خانه می‌تواند در مورد FTTH برابر ۱ Gbit/s بوده یا در مورد فناوری VDSL2 برابر ۱۲۰ Mbit/s فرسو (جریان به سمت پایین) و ۵۰ Gbit/s فراسو (جریان به سمت بالا) باشد.



شکل ۲- تکامل شبکه‌های دسترسی

1- Access Network
2- Point-to-Point

شبکه‌خانگی نباید برای تکامل مورد انتظار خدماتی چون معرفی IPTV با کیفیت HD^۱، پیکربندی چند تصویری/چند اتاقه، استفاده از مجراهای متفاوت قابل مشاهده در اتاق‌های متفاوت به همراه ۳ دستگاه ستاپ باکس (STBها)^۲ و ارتباط تصویری با کیفیت از طریق دستگاه تلویزیون گلوگاه ایجاد کند. به‌علاوه در کل، با «خانه متصل شده»^۳، افزاره‌های متعددی به یکدیگر متصل خواهند شد: شبکه خانگی می‌تواند به‌عنوان مثال برای اشتراک محتویات چندرسانه‌ای مورد استفاده قرار گیرد که لزوماً توسط شبکه دسترسی بی‌درنگ تحویل داده نمی‌شوند، اما این مفهوم به همراه نگاره «بارگیری و پخش» می‌تواند در افزاره‌ای داخل خانه ذخیره شده و سپس استفاده شود. همچنین، این شبکه مسکونی باید راحت، سریع و ارزان جایگذاری شود.

پیش‌نویس این استاندارد در کمیسیون‌های فنی و نهایی مربوط، توسط سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی و مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک، تهیه و تدوین شده است.

1- High Definition

2- Set Top Boxes

3- Connected Home منظور مجموعه‌ای متصل جهت اتصال به شبکه است

دسترسی، پایانه‌ها، انتقال و هم‌تافتگری (ATM)؛ قسمت اول : مشخصات سامانه تار نوری پلاستیکی برای ۱۰۰ Mbit/s و ۱ Gbit/s

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین سامانه بافه (کابل)کشی POF از نوع ۱۰۰ Mbit/s و ۱ Gbit/s برای هم‌کنش‌پذیری بین تأمین‌کننده‌های متفاوت است. این سامانه شامل عناصر نوری فعال، بافه‌ها، اتصال‌دهنده‌ها و پریش‌های دیواری است. گام آتی می‌تواند دستیابی به یکپارچه‌سازی واسط‌های POF با تجهیزات کاربر نهایی باشد.

۲ مراجع

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت 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.

۱-۲ مراجع الزامی

مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد ضروری هستند.

2-1-1 Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

2-1-2 IEEE 802.3: "Telecommunications and Information Exchange Between Systems - Local and Metropolitan Area Networks - Specific Requirements Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications Amendment: Physical Layer Specifications and Management Parameters for 10Gb/s Passive Optical Networks".

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۸۰۲: سال ۱۳۹۰، استاندارد IEEE برای فناوری اطلاعات - مخابرات و تبادل اطلاعات بین سامانه‌ها - شبکه‌های محلی و کلان شهری - الزامات خاص - قسمت ۳: روش دسترسی چندگانه بازبینی حامل با آشکارسازی برخورد (CSMA/CD) و ویژگی‌های لایه فیزیکی، با استفاده از استاندارد IEEE 802.3 تدوین شده است.

2-1-3 IEC 60825 series: "Safety of laser products".

یادآوری - استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۳۵۰۱، ایمنی محصولات لیزری، با استفاده از استانداردهای سری IEC 60825 تدوین شده است.

- 2-1-4** DSL Forum Technical Report TR-126 (December 2006): "Triple-Play Services, Quality of Experience (QoE) Requirements".
- 2-1-5** DSL Forum Technical Report TR-069: "CPE WAN Management Protocol".
- 2-1-6** IEC 60793-1-47: "Optical fibres - Part 1-47: Measurement methods and test procedures - Macrobending loss".
- 2-1-7** IEC 60793-2-40: "Optical fibres - Part 2-40: Product specifications - Sectional specification for category A4 multimode fibres".
- 2-1-8** IEC 60794-2-40: "Optical fibre cables - Part 2-40: Indoor optical fibre cables - Family specification for A4 fibre cables".
- یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴۰-۸۷۱۶: سال ۱۳۹۲، کابل‌های فیبر نوری - قسمت ۲-۴۰ - کابل‌های فیبر نوری داخلی - ویژگی‌های خانوادگی برای کابل‌های فیبر نوری A4، با استفاده از استاندارد IEC 60794-2-40: 2008، تدوین شده است.
- 2-1-9** IEC 60794-2-41 (Edition 1.0): "Optical fibre cables - Part 2-41: Indoor cables - Product specification for simplex and duplex buffered A4 fibres".
- یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴۱-۸۷۱۶: سال ۱۳۹۴، بافه‌های تار نوری (کابل‌های فیبر نوری) قسمت ۲-۴۱ - بافه‌های (کابل‌های) داخلی - ویژگی محصول برای تارهای (فیبرهای) A4 (میانگیر (بافر) شده یک طرفه و دوطرفه، با استفاده از استاندارد ۲۰۰۸: IEC 60794-2-41، تدوین شده است.
- 2-1-10** IEC 61754-21: "Fibre optic connector interfaces - Part 21: Type SMI connector family for plastic optical fibre".
- 2-1-11** IEC 61754-22: "Fibre optic connector interfaces - Part 22: Type F-SMA connector family".
- 2-1-12** IEC 61754-24: "Fibre optic interconnecting devices and passive components - Fibre optic connector interfaces - Part 24: Type SC-RJ connector family".
- 2-1-13** IEC 60332: "Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions".
- 2-1-14** European Commission (18 November 2008) Version 3: "Code of Conduct on Energy Consumption of Broad Band Equipment".
- 2-1-15** IEC 60884-1: "Plugs and socket-outlets for household and similar purposes - Part 1: General requirements".
- یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۳۵: سال ۱۳۸۸، پریزها و دوشاخه‌ها برای مصارف خانگی و مشابه - قسمت ۱: الزامات عمومی، با استفاده از استاندارد IEC 60884-1:2006 تدوین شده است.
- 2-1-16** ISO/IEC 8802-3: "Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements- Part3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications".
- یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۸۸۰۲: سال ۱۳۸۸، فناوری اطلاعات - مخابرات و تبادل اطلاعات میان سامانه‌ها - شبکه‌های محلی و شهری - الزامات ویژه - قسمت ۳: روش دسترسی و ویژگی‌های لایه فیزیکی دسترسی

- چندگانه دریافت حامل با تشخیص تلاقی (CSMA/CD)، با استفاده از استاندارد ISO/IEC 8802-3: 2000 تدوین شده است.
- 2-1-17** CENELEC EN 60950-1: "Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements".
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۲۳۳: سال ۱۳۹۱: تجهیزات فن آوری اطلاعات - ایمنی قسمت اول - الزامات عمومی با استفاده از استاندارد ISO/IEC 60950-1:2005 تدوین شده است.
- 2-1-18** ITU-T Recommendation K.21: "Resistibility of telecommunication equipment installed in customer premises to overvoltages and overcurrents".
- 2-1-19** IEC 60068-2-27 "Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock".
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۷-۲-۱۳۰۷: سال ۱۳۹۲: آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۲۷: آزمون‌ها - آزمون Ea و راهنما: شوک با استفاده از استاندارد IEC 60068-2-27 تدوین شده است.
- 2-1-20** ETSI EN 300 019-2-3: "Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 2-3: Specification of environmental tests; Stationary use at weatherprotected locations".
- 2-1-21** IEC 60068-2-6: "Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)".
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۳۰۷: آزمون‌های محیطی - قسمت ۲-۶: آزمون‌ها - آزمون ارتعاش Fc (سینوسی) با استفاده از استاندارد IEC 60068-2-6:1985 تدوین شده است.
- 2-1-22** IEC 60068-2-64: "Environmental testing - Part 2-64: Tests - Test Fh: Vibration, broadband random and guidance".
- 2-1-23** CENELEC EN 55022: "Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement".
- 2-1-24** CENELEC EN 55024: "Information technology equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement".
- 2-1-25** IEC 61034-1/2: "Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions (all parts)".
یادآوری - مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۹۸۰۲، اندازه‌گیری چگالی دود ناشی از سوزاندن کابل‌ها در شرایط معین - قسمت ۱ - تجهیزات آزمون، با استفاده از برخی قسمت‌های مجموعه استاندارد IEC 61034-1: 2013، تدوین شده است.
- 2-1-26** IEC 60754-1/2: "Test on gases evolved during combustion of electric cables (all parts)".
- 2-1-27** IEC 61754-4: "Fibre optic connector interfaces - Part 4-1: Type SC connector family - Simplified receptacle SC-PC connector interfaces".
- 2-1-28** IEC 61754-20: "Fibre optic connector interfaces - Part 20: Type LC connector family".
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۰-۲۰۷۸۱: سال ۱۳۹۴، افزاره‌های اتصال متقابل فیبر نوری و اجزای غیرفعال - واسط‌های اتصال‌دهنده فیبر نوری - قسمت ۲۰ - خانواده اتصال‌دهنده نوع LC، با استفاده از استاندارد IEC 61754-20: 2012، تدوین شده است.

2-1-29 ISO 11801: "Information technology - Generic cabling for customers premises".

۲-۲ مراجع اطلاعاتی

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی نیست اما به کاربر در حوزه موضوعی خاص یاری می‌رساند.

2-2-1 IEEE 802.3u: "Local and Metropolitan Area Networks-Supplement - Media Access Control (MAC) Parameters, Physical Layer, Medium Attachment Units and Repeater for 100Mb/s Operation, Type 100BASE-T (Clauses 21-30)".

2-2-2 IEEE 802.3z: "Media Access Control Parameters, Physical Layers, Repeater and Management Parameters for 1,000 Mb/s Operation, Supplement to Information Technology - Local and Metropolitan Area Networks - Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications".

2-2-3 IEEE 802.3x: "IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks: Specification for 802.3 Full Duplex Operation".

2-2-4 IEEE 802.1Q: "IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks - Virtual Bridged Local Area Networks

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ISIRI-IEEE 802.1 Q: سال ۱۳۸۸، مخابرات - شبکه‌های محلی و شهری شبکه‌های محلی پل زده شده مجازی، با استفاده از استاندارد IEEE 802.1Q: 2005. تدوین شده است.

2-2-5 IEEE 802.1p: "IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks - Supplement to Media Access Control (MAC) Bridges: Traffic Class Expediting and Dynamic Multicast Filtering".

2-2-6 IEEE 802.1D: "IEEE Standard for Local and metropolitan area networks: Media Access Control (MAC) Bridges".

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ISIRI-IEEE 802.1 D: سال ۱۳۸۸، مخابرات - شبکه‌های محلی و شهری پل‌های کنترل دسترسی رسانه (MAC)، با استفاده از استاندارد IEEE 802.1D: 2004. تدوین شده است.

۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاه‌نوشت‌ها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

خدمات پخش سه گانه

triple play services

فرانامه‌ای است که در آن صوت، تصویر و داده همگی در یک اشتراک با دسترسی مجزا ارائه می‌شوند.

۲-۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد، کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌روند:

ACS	Auto Configuration Server	کارساز پیکربندی خودکار
CPE	Customer Premises Equipment	تجهیزات محل‌های مشتری
EMI	ElectroMagnetic Interference	تداخل الکترومغناطیسی
FTTH	Fiber To The Home	تار به خانه
GOF	Glass Optical Fiber	تار نوری شیشه‌ای
GPON	Gigabit Passive Optical Network	شبکه نوری غیرفعال گیگابیتی
HG	Home Gateway	دروازه‌راه خانگی
IPTV	Internet Protocol Television	تلویزیون مبتنی بر پروتکل اینترنتی
MTBF	Mean Time Between Failures	زمان متوسط بین خرابی‌ها
PMMA	Poly-Methyl-Metha-Acrlate	پلی - متیل - متا - آکرلیت
POF	Polymer Optical Fibres	تارهای نوری پلیمری
PVC	PolyVinyl Chloride	کلرید پلی وینیل
QoE	Quality of Experience	کیفیت تجربه
QoS	Quality of Service	کیفیت خدمات
RoHS	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances	محدودیت استفاده از مواد خطرناک مشخص
SC/RJ	Small Form Factor Connector/Registered Jack	اتصال‌دهنده ضریب شکل کوچک / پایه اتصال فیش ثبت‌شده
SMI	Small Multimedia Interface	واسط چندرسانه‌ای کوچک
STB	Set Top Box	دستگاه ستاپ باکس
UTP5	Unshielded Twisted Pair (Category 5)	جفت به‌هم‌تابیده حفاظت‌نشده (رده ۵)
VAC	Volts Alternating Current	ولتاژهای جریان متناوب
VDSL2	Very high bit-rate Digital Subscriber Line	خط مشترک رقمی با نرخ بیتی بسیار بالا
VLAN	Virtual Local Area Network	شبکه محلی مجازی

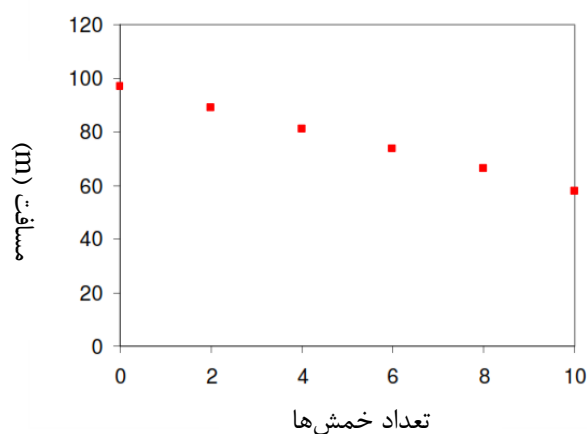
۴ الزامات برای سامانه ۱۰۰ Mbit/s (اترنت سریع)

۱-۴ عملکردها

امروزه، چندین تأمین کننده در بازار راه کارهای مبدل رسانه‌ای PMMA POF مطابق استاندارد IEC 60793-2-40 در ۱۰۰ Mbit/s ارائه می‌دهند. با چنین عملکردی، تار PMMA ممکن است در خانه برای اتصال متقابل تمام افزاره‌هایی مورد استفاده قرار گیرد که معمولاً از طریق واسط‌های اترنت سریع^۱، به‌عنوان مثال پیونده بین دروازه‌راه خانگی و STB، را به یکدیگر متصل می‌کنند. در زیر الزامات سامانه‌های ۱۰۰ Mbit/s آورده شده‌اند.

الزام ۱- بیشینه نرخ داده لایه فیزیکی^۲ باید، مطابق استاندارد [i.1] IEEE 802.3 u، ۱۲۵ Mbit/s باشد.

الزام ۲- سامانه بهتر است بتواند در مسافتی حدود ۱۰۰m انتقال را انجام دهد. شکل ۳ بیشینه مسافت قابل دسترس را در مقابل تعداد خمش‌های POF نشان می‌دهد.



شکل ۳- بیشینه مسافت قابل دسترس در مقابل تعداد خمش‌های POF

الزام ۳- شعاع کلان خمش باید بزرگتر یا مساوی ۲۵ mm باشد.

الزام ۴- اتلاف کلان خمش باید مطابق روش ب استاندارد IEC 60793-1-47 اندازه‌گیری شود.

الزام ۵- توصیه می‌شود نرخ خطای بیت کوچکتر از 10^{-12} باشد.

الزام ۶- سامانه باید در ارتباط دوطرفه همزمان^۳ کار کند. امروزه مبدل‌های رسانه بر پایه خدمات ارتباط دوطرفه‌ای هستند که با استفاده از POF دو طرفه به دست می‌آیند. با این وجود، لازم است قابلیت کاربرد یک خدمت دوطرفه روی سامانه‌های ساده POF بررسی شوند چرا که در نهایت ممکن است مزایای عملی را برای کاربران نهایی فراهم کنند.

الزام ۷- سامانه باید در یکی از دو جهت تأخیر^۴ کوچکتر از ۵ ms را ارائه دهد. خدماتی چون بازی و VoIP به تأخیر اندک نیاز دارند. یادآوری می‌شود که نرخ‌های داده تطبیقی به مدیریت ترافیک

1- fast ethernet
2- Physical-Layer Data Rate
3- Full Duplex
4- Latency

نیاز خواهد داشت و تأخیر را افزایش خواهد داد. بهتر است برای خودکارسازی صنعتی، تأخیر کوچکتر از ۱ ms نیاز باشد.

الزام ۸- سامانه باید در یک گستره دمایی 0°C تا 60°C + و رطوبت در گستره ۵٪ تا ۹۵٪ کار کند.

الزام ۹- سامانه باید برای ایمنی چشم^۱ [3] در طبقه ۱ کار کند.

۲-۴ خصیصه های سامانه سطح بالاتر

الزام ۱۰- سامانه بهتر است با ویژگی‌های QoS در هر مجرا مطابقت داشته باشد، همانطور که در گزارش فنی مجمع DSL [4] TR-126 خلاصه شده است.

الزام ۱۱- سامانه باید بین سامانه‌های خریداران چندگانه همکاری متقابلی داشته باشد تا رقابت را تحریک کرده و اطمینان دهد خصوصیات امنیتی بین خریداران مشترک هستند و بهتر است این سامانه در نرخ داده‌های تعیین شده قابلیت همکاری متقابل باشد.

الزام ۱۲- پل‌ها بهتر است بتوانند هر دو IPv4 و IPv6^۲ را پشتیبانی کنند.

الزام ۱۳- توصیه می‌شود افزارها از نوع «بزن و اجرا کن»^۳ باشند به طوری که کاربر قادر باشد آنها را به راحتی نصب کند.

الزام ۱۴- توصیه می‌شود افزودن/حذف گره‌های اضافی بدون قطع خدمات با گره‌های موجود ممکن باشد.

الزام ۱۵- توصیه می‌شود افزارها یا برای ACS شفاف بوده یا از طریق پیشکار^۴ TR-069 روی HG (یا تجهیزات دیگر) شفاف باشند تا از مدیریت راه دور CPE مانند سوده‌ی‌ها و STB‌هایی پشتیبانی کنند که توسط POF به هم پیوند خورده‌اند.

۵ الزامات برای سامانه ۱ Gbit/s

۱-۵ عملکردها

الزام ۱۶- بیشینه نرخ داده لایه-فیزیکی باید مطابق استاندارد [i.2] IEEE 802.3z برابر ۱٫۲۵ Gbit/s باشد.

الزام ۱۷- مجاز است پیوند، بسته به طول پیوند و تعداد خمش‌ها، دارای نرخ داده تطبیقی باشد. عملکرد نشانگر در جدول ۱ نمایش داده می‌شود.

1- Eye Safety
2- Internet Protocol Version 4 And Internet Protocol Version 6
3- Plug & Play
4- Proxy

جدول ۱- مشخصات عملکرد نشانگر

طول پیوند (m)	تعداد خمش‌های ۹۰° با شعاع ۱۲ mm	نرخ داده لایه فیزیکی Gbit/s
۵۰	صفر	۱٫۲۵
۵۰	۱۰	۰٫۸۵
۷۵	صفر	۰٫۸۷
۷۵	۱۰	۰٫۴۵
۱۰۰	صفر	۰٫۵
۱۰۰	۱۰	۰٫۰۸

الزام ۱۸- نرخ خطای بیت باید مطابق با استاندارد IEEE 802.3z [I.2] در لایه فیزیکی ۱ (واسط ۱۰۰۰ پایه-SX) برابر باید کوچکتر از 10^{-12} باشد. برای این سامانه، نرخ خطای بیت همچنین در جایی که نرخ خطای بستک برابر کوچکتر از 10^{-6} است با اقدامات گروه کانونی ۲۰۰۸ ITU-T IPTV و گزارش فنی مجمع DSL [4] TR-126 مطابقت خواهد داشت.

الزام ۱۹- سامانه باید در ارتباط دوطرفه همزمان با استفاده از POF دوطرفه کار کند. با این وجود، قابلیت دسترسی خدمات ارتباط دوطرفه روی POF ساده ممکن است قابل توجه باشد.

الزام ۲۰- سامانه باید تأخیر کوچکتر از ۵ ms را در یکی از دو جهت نشان دهد. خدماتی چون انجام بازی و VoIP به تأخیر پایین نیاز دارند. توجه داشته باشید که نرخ‌های داده‌های تطبیقی به مدیریت ترافیک نیاز خواهد داشت و تأخیر را افزایش خواهد داد. توصیه می‌شود برای خودکارسازی صنعتی، تأخیر کوچکتر از ۱ ms نیاز باشد.

الزام ۲۱- سامانه باید در یک گستره دمایی °C صفر تا +۶۰ °C و رطوبت در گستره ۵٪ تا ۹۵٪ کار کند.

الزام ۲۲- سامانه باید برای ایمنی چشم [3] در طبقه یک یا طبقه ۱ M کار کند.

۲-۵ خصوصیات سامانه سطح بالاتر

الزام ۲۳- بهتر است سامانه با ویژگی‌های QoS در هر مجرا مطابقت داشته باشد، همانطور که در گزارش فنی مجمع DSL [4] TR-126 خلاصه شده است.

الزام ۲۴- سامانه باید با سامانه‌های تولیدکنندگان متعدد تعامل داشته باشد تا رقابت را تحریک کرده و اطمینان دهد که خصوصیات امنیتی بین تولیدکننده مشترک است و توصیه می‌شود سامانه در نرخ داده‌های مشخص تعامل داشته باشد.

الزام ۲۵- بهتر است پل‌ها قادر باشند از هر دو IPv4 و IPv6 پشتیبانی کنند.

الزام ۲۶- بهتر است افزارها «بزن و اجرا کن» باشند به طوری که کاربر قادر باشد آنها را به راحتی نصب کند.

الزام ۲۷- بهتر است افزودن/حذف گره‌های اضافی بدون قطع خدمات با گره‌های موجود ممکن باشد.

الزام ۲۸- بهتر است افزارها یا برای ACS شفاف بوده یا از طریق پیشکار گزارش فنی [5] TR-069 روی HG (یا تجهیز دیگر) شفاف باشند تا از مدیریت از دور CPE مانند سودهیها و STBهای پشتیبانی کنند که توسط POF به هم پیوند خورده‌اند.

۶ راهکارهای بافه‌کشی

۱-۶ بافه و تار

الزام ۲۹- بافه باید مطابق استاندارد IEC 60794-2-41 ساخته شود.

الزام ۳۰- بافه باید شامل ۱ یا ۲ تار PMMA POF باشد. در مورد دوم یکی برای جریان فرسو و دیگری برای جریان فراسو است.

الزام ۳۱- تار PMMA باید با رده‌های A4.a2 تعریف شده در استاندارد [7] IEC 60793-2-40 در زمینه تارهای POF مطابقت داشته باشد.

الزام ۳۲- بعد تار (با پوشش خارجی) باید مطابق فرستنده-گیرنده‌های قابل دسترس در بازار امروزی باشد (به‌عنوان مثال ۱٫۵ mm یا ۲٫۲ mm).

الزام ۳۳- طرح بافه باید امکان دسترسی ساده به تارها را فراهم آورد. با این بافه، پایان‌دهی بافه با اتصال‌دهنده باید سریع و ساده باشد.

الزام ۳۴- مواد مورد استفاده در ساخت بافه باید الزامات سلامتی را برآورده کنند. برای کاربردهای خاصی مانند ساختمان‌های عمومی، بافه نسخه بازدارنده حریق باید مطابق استاندارد [13] IEC 60332 و استانداردهای ملی و ویژگی‌های ساختمان‌های عمومی در دسترس باشد. برای نصب در مکان‌های عمومی، بافه POF باید الزامات استانداردهای [25] IEC 61034-1/2 و [26] IEC 60754-1/2 را برآورده کند. برای نصب در منطقه مسکونی، بهتر است بافه POF الزامات استانداردهای IEC 61034-1/2 و IEC 60754-1 [26]/2 را برآورده کند.

۲-۶ اتصال‌دهنده‌ها

الزام ۳۵- برای اتصال‌دهنده‌ها می‌توان دو راه‌کار متفاوت را انتخاب کرد:

- استفاده از اتصال‌دهنده‌های استاندارد SMI (استاندارد [10] IEC 61754-21) یا SC/RJ (استاندارد [12] IEC 61754-24) یا F-SMA (استاندارد [11] IEC 61754-22) یا LC (استاندارد [28] IEC 61754-20).
- استفاده از راه‌کار بدون اتصال‌دهنده (مانند قفل نوری).

۷ نصب

راه کار PMMA POF برای اجرای معماری نقطه به نقطه در خانه از قبل ساخته شده بسیار جذاب است زیرا نصب بافه می تواند توسط خود کاربر انجام شود. چندین پیکربندی نصب می تواند در نظر گرفته شود: بافه می تواند در مجراهای موجود (خالی یا از قبل استفاده شده توسط یک بافه الکتریکی یا مسی) نصب شده یا در امتداد دیوار یا بخش زیرین آن منگنه شده یا چسبانده شود. در مورد یک بافه کشی خانگی قابل مشاهده، محدودیت های اعمال شده بر بافه می تواند سخت تر باشد (چندین در یا گوشه).

الزام ۳۶- طراحی بافه باید برای پشتیبانی از شعاع های کوچک خمش تنظیم شود بدون اینکه به اتلاف بسیار بالای خمش بیانجامد. مقدار مرجع تضعیف ۰٫۵ dB برای شعاع خمش ۲۵ mm اندازه گیری شده است که مطابق روش B استاندارد [6] IEC 60793-1-47 می تواند مورد ملاحظه قرار گیرد.

۸ بازده انرژی

فرستنده-گیرنده های POF در نهایت با تجهیزات کاربر یکپارچه شده، تعداد منابع تغذیه و در نتیجه کل مصرف الکتریکی را کاهش خواهند داد.

یک جایگزین برای آن بالا بردن توان مبدل رسانه با استفاده از واسط USB یا توان از طریق اترنت (PoE)^۱ روی واسط RJ45 است. اهداف بازده انرژی در کد هدایتی EU در مورد مصرف انرژی تجهیز فراخ باند^۲ [14] تنظیم می شوند.

الزام ۳۷- بیشینه مصرف توان باید در عملیات کامل در هر درگاه برای فرستنده-گیرنده ۱۰۰ MbE POF برابر کوچکتر از ۴٫۵W؛ برای فرستنده-گیرنده های رسانه ۱۰۰ MbE و ۱ GbE کوچکتر از ۳٫۵W (در حالت توان پایین) و کوچکتر از ۴٫۵ W (در حالت توان کامل) باشد. هدف دستیابی به مصرف توان تا حد ممکن پایین در دو حالت عملیاتی ذکر شده است. حالت های عملیاتی و اهداف معرفی شده در اینجا اهداف ۲۰۱۱ کد هدایت EU در زمینه مصرف انرژی تجهیز فراخ باند هستند.

الزام ۳۸- بهتر است افزارها یک حالت آماده به کار را ارائه دهند و باید این حالت را پس از یک دوره قابل پیکربندی بدون هیچ ترافیکی وارد کنند.

الزام ۳۹- بیشینه مصرف توان در حالت آماده به کار باید کوچکتر از ۳٫۵W باشد.

الزام ۴۰- زمان گذار حالت توان^۳ (گذار زمانی از حالت آماده به کار به حالت فعال زمانی که ترافیک آشکار شده است) باید کوچکتر از ۱ ثانیه باشد.

1- Power on Ethernet

2- EU Code of Conduct on Energy Consumption of Broad Band Equipment

3- Power Mode Transition Time

۹ دوشاخه دیواری یکپارچه

تجهیزات توصیف شده در این بند استفاده از POF در محیط‌های بومی را ممکن می‌سازند، به‌ویژه با ایجاد امکان جایگذاری POF درون مجراهای موجود استفاده شده برای سیم‌کشی الکتریکی. این تجهیزات دارای کارکردهای پل‌زنی بین POF و فناوری‌های اترنت هستند. تجهیزات موردنظر شامل اتصال‌دهنده(های) POF، فرستنده گیرنده(های) نوری، سودهی اترنت با مدیریت VLAN (اختیاری)، واسط(های) اترنت سریع یا گیگابیتی، اتصال-دهنده(های) RJ45 و منبع تغذیه یکپارچه هستند. پیوست الف به‌عنوان مثال ضریب شکلی را نشان می‌دهد که باید برای کشورهای مختلف مناسب باشد.

الزام ۴۱- منبع تغذیه: تجهیزات باید با ولتاژ اسمی منبع برق اصلی AC در ۵۰Hz بین دست‌کم ۱۱۰ VAC و ۲۳۰ VAC تغذیه شوند.

الزام ۴۲- بهتر است تجهیزات در حالت آماده به کار (در غیاب ترافیک) یا در شرایط بی‌باری (بدون واسط اترنت PCها یا لوازم متصل شده) از ۰/۵ W فراتر نرود.

الزام ۴۳- بهتر است بازده مرحله منبع تغذیه درونی کمتر از $1n \times 0/09$ (توان خروجی) $0/5 +$ نباشد.

الزام ۴۴- بهتر است طول عمر فیش دیواری یکپارچه بیش از ۱۵ سال باشد.

الزام ۴۵- دمای عملیاتی باید در تمام شرایط طبق استاندارد [29] IS 11801 بین $10^{\circ}C -$ و $60^{\circ}C +$ باشد.

۱-۹ واسط‌ها- پریزهای روکار

الزام ۴۶- پریز دیواری باید مطابق استاندارد کشور مورد نظر بر اساس استاندارد IEC 60884-1 برای الزامات کلی دارای یک پریز انرژی بیرونی باشد.

الزام ۴۷- پریز دیواری باید دارای یک یا دو درگاه RJ45 باشد: درگاه اترنت T/TX [Base] 1000 اختیاری/10/100.

الزام ۴۸- واسط اترنت Base T/TX باید با استاندارد [16] ISO/IEC 8802-3 مطابق باشد.

الزام ۴۹- بهتر است واسط اترنت Base T /TX برای نرخ و نوع بافه‌های UTP5 (صاف و متقاطع) خود حسگر باشد.

۲-۹ واسط‌ها- پریزهای توکار

الزام ۵۰- فیش دیواری باید دارای ۱ یا ۲ یا ۳ واسط POF باشد (هر واسط برای یک جفت POF تا امکان یک ارتباط دو طرفه فراهم شود).

الزام ۵۱- واسط نوری باید مطابق با فرستنده -گیرنده‌هایی که از قبل در بازار امروزی قابل دسترس هستند (به‌عنوان مثال، 1/5 mm یا 2/2 mm) با قطر POF منطبق باشد.

الزام ۵۲- بهتر است رویه نصب «راحت» باشد تا اتصال به سیم‌کشی الکتریکی ساده شود، به‌عنوان نمونه، با استفاده از افزاره منفردی که جایگزین نوع موجود می‌شود و تنها به اتصال انرژی و سیم‌کشی‌های POF نیاز دارد.

الزام ۵۳- الزامات زیبایی‌شناسی (ساختمان): TBD مطابق الزامات مشتری.

۳-۹ نسخه‌های فیش‌های پریز دیواری

چهار نسخه باید در نظر گرفته شوند:

الزام ۵۴- تمام انواع فیش‌ها باید شامل یک پریز انرژی باشند.

الف- نسخه ۱ (پایه) با RJ45 ۱ (بیرونی) و ۱ واسط POF (درونی).

ب- نسخه ۲ (گذر- سرتاسری) با RJ45 ۱ (بیرونی) و ۲ واسط POF (درونی).

پ- نسخه ۳ (تفکیک‌کننده نوری) با RJ45 ۱ (بیرونی) و ۳ واسط POF (درونی).

ت- نسخه ۴ (سودهی) با RJ45 ۲ (بیرونی) و ۲ واسط POF (درونی).

الزام ۵۵- مجاز است مدل‌ها دیگر پریزهای دیواری در نظر گرفته شوند، به‌عنوان مثال پریز بدون انرژی بیرونی.

الزام ۵۶- سودهی درونی باید برای مدیریت بستک اترنت روی تمام انواع تجهیزات موردنیاز باشد.

الزام ۵۷- سودهی باید با ویژگی‌های اترنت ۱۰TBase استاندارد [2] IEEE 802.3 و ۱۰۰Base TX استاندارد [i.1] IEEE 802.3u سازگار باشد.

الزام ۵۸- سودهی باید با ویژگی‌های واپایش جریان و ارتباط دوطرفه همزمان [i.3] IEEE 802.3x سازگار باشد.

الزام ۵۹- بهتر است سودهی از کارکرد خودکار MDI/MDI-X پشتیبانی کند.

الزام ۶۰- سودهی درونی باید برای قاب‌های برچسب خورده شفاف باشد (به‌عنوان مثال، برچسب‌های TOS یا VLAN)

الزام ۶۱- بهتر است سودهی درونی با مدیریت VLAN برای انواع ۲، ۳ و ۴ تجهیزات مطابق باشد. علاوه بر نکات قبلی:

الف- سودهی باید با ویژگی‌های مدیریت VLAN [i.4] IEEE 802.IQ منطبق باشد.

ب- سودهی باید با ویژگی‌های QoS لایه MAC استاندارد [i.5] IEEE 802.1p منطبق باشد.

۱- گزینه‌های پیکربندی باید شامل واگذاری VLAN و پارامترهای QoS باشد.

۲- بازنشانی پیکربندی افزاره باید امکان‌پذیر باشد (و بهتر است از نظر منطقی بی‌زحمت باشد).

پ- سودهی باید از طریق درگاه‌های RJ45 یا درگاه‌های POF با یک پروتکل لایه ۲ مدیریت شود.

۱- در جایگزین، سودهی باید با واسط وب (یا پروتکل Telnet) مدیریت شود.

ت- بهتر است سودهی با درخت پوشا^۱ استاندارد IEEE 802.ID برای هم‌بندی‌های شبکه پیچیده مطابقت داشته باشد.

الزام ۶۲- تجهیزات باید به‌منظور تضمین الزامات ایمنی برای واسط‌های بیرونی RJ45 با استاندارد EN 60950-1 مطابق باشد.

الزام ۶۳- تجهیزات باید با توصیه‌نامه ITU-T K.21 مطابقت داشته باشند.

الزام ۶۴- مطابق مجموعه‌های IEC 60825 نوع محل مشتری «نامحدود» است. تا زمانی که پیاده‌سازی‌های FTTH سطح خطر ۱ (مجموعه‌های استانداردهای ملی ایران شماره ۳۵۰۱) در محل مشتری را به‌علاوه لیزر طبقه ۱ یا M ۱ (مجموعه‌های IEC 60825) منابع لیزری مورد ملاحظه قرار دهند، الزامات خاصی در زمینه نشانه‌گذاری یا ایمنی لیزری در محل‌های مشتری ضروری هستند.

الزام ۶۵- تجهیزات باید برای مطابقت با آزمون‌های زیر از مقاومت مکانیکی کافی برخوردار باشند:

الف- آزمون ضربه -Ea: مطابق استاندارد IEC 60068-2-27، با پارامترهای تعریف شده در استاندارد EN 300 019-2-3 برای طبقه ۲-۳.

ب- آزمون Fc - ارتعاش ساکن: مطابق استاندارد IEC 60068-2-6، با پارامترهای تعریف شده در استاندارد EN 300 019-2-3 برای طبقه ۲-۳.

پ- آزمون Fh - لرزش تصادفی: مطابق استاندارد IEC 60068-2-64، با پارامترهای تعریف شده در استاندارد EN 300 019-2-3 [20] برای طبقه ۲-۳.

الزام ۶۶- تجهیزات باید با محدودیت‌های طبقه ب استاندارد EN 55022 [23] مطابقت داشته باشد.

الزام ۶۷- تجهیزات باید با استاندارد EN 55024 مطابقت داشته باشد.

۴-۹ الزامات پایایی (تحمل)

الزام ۶۸- تجهیزات باید:

الف- تعداد مواد مصرفی را کمینه سازد.

ب- از مواد بازیافتی استفاده کند.

پ- با لحیم «بدون سرب» ساخته شود.

ت- از استفاده مواد خطرناک به‌صورتی که هر کدام در رهنمود RoHS آورده شده است با مرجع مشخص به PVC برای پوشش‌ها، خودداری کند.

الزام ۶۹- تجهیزات باید با کد هدایتی برای تجهیزات فراخ‌باند برای موضوعات مربوط به مصرف انرژی [14] مطابقت داشته باشد (جدول پ-۱-۲ برای افزاره‌های زیر ساخت شبکه خانگی^۱)

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

ضریب شکلی فیش دیواری یکپارچه شده

در این پیوست به عنوان مثال ضریب شکلی گزارش می شود که می تواند دارای فیش دیواری یکپارچه کننده پل اترنتی^۱ یا POF باشد همانطور که در بند ۹ ارائه شده است. هر کشور می تواند این ضریب را مطابق راهنماهای ملی خود تطبیق دهد.



شکل الف-۱ مثالی از فیش دیواری یکپارچه

1- Ethernet bridge

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

تغییرات ایجاد شده نسبت به منبع استاندارد

زیربند ۱-۲: حذف شده است.

کتابنامه

CENELEC EN 60825-1: "Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements".