



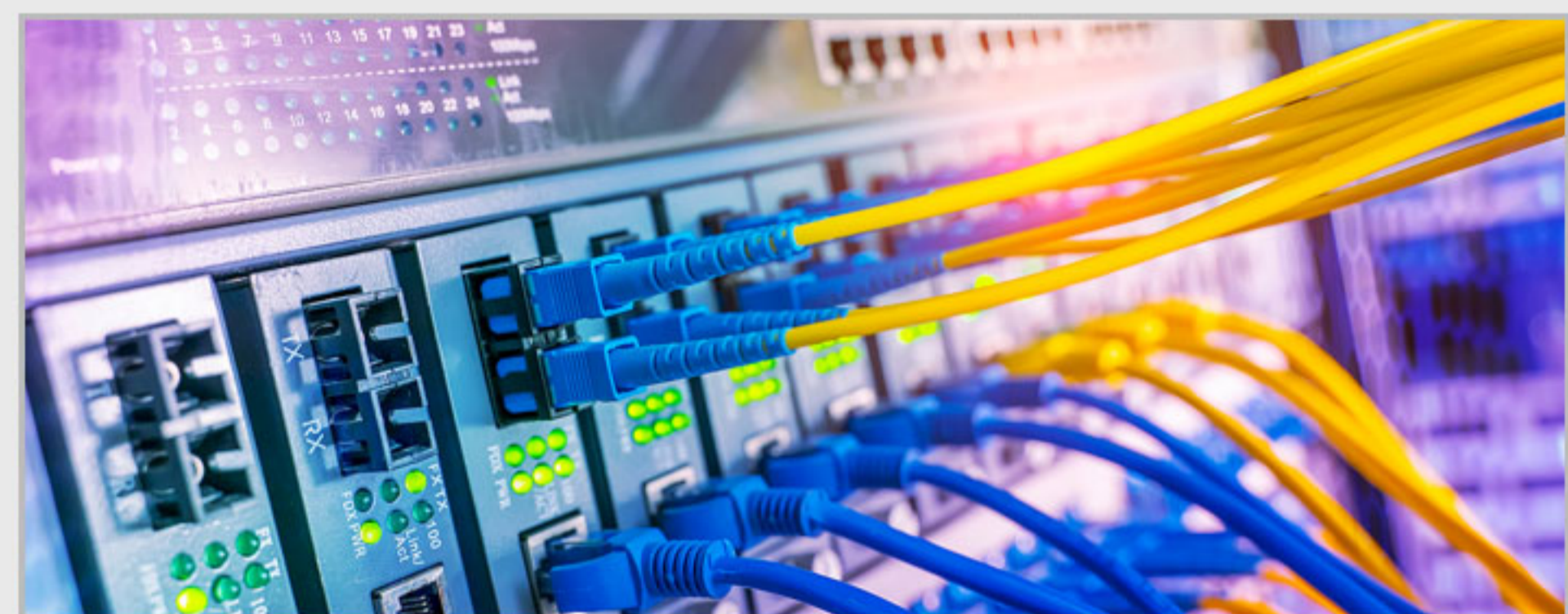
شماره ۱۳ | تیرماه ۱۴۰۳

نشریه الکترونیکی شرکت فارس

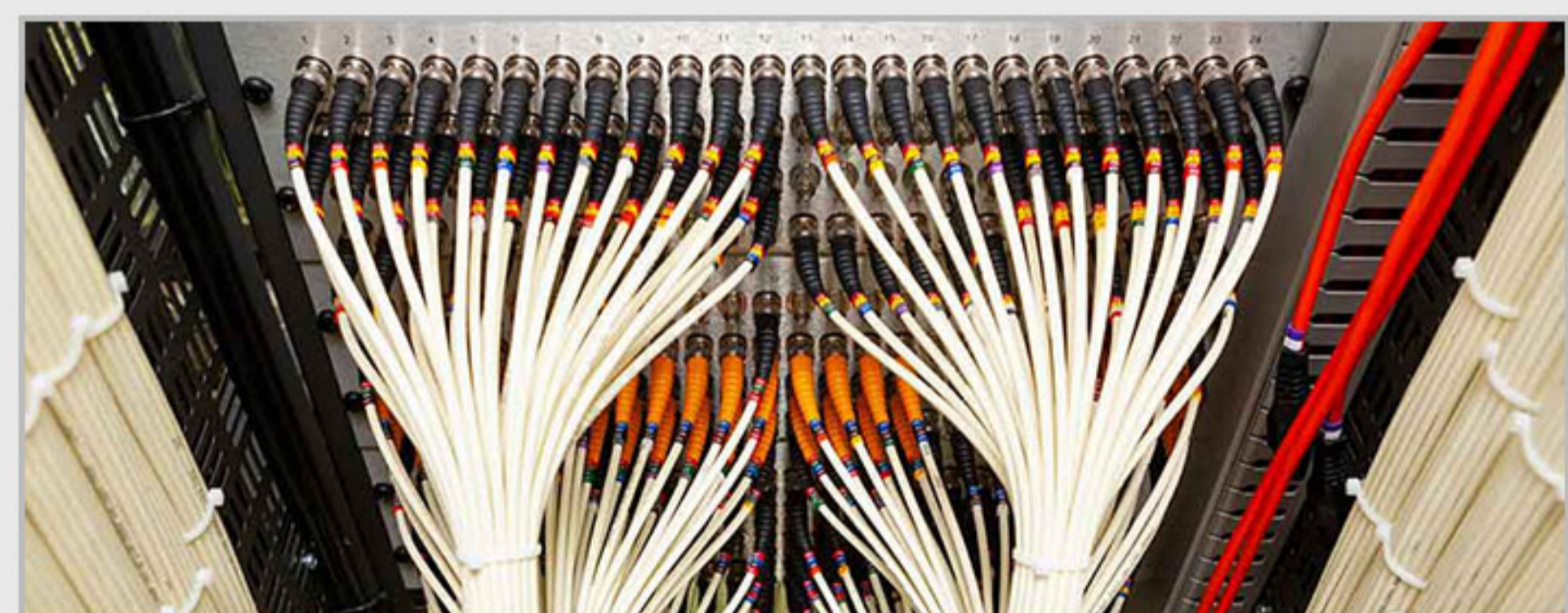


فهرست مطالب

مقدمه
صفحه ۱



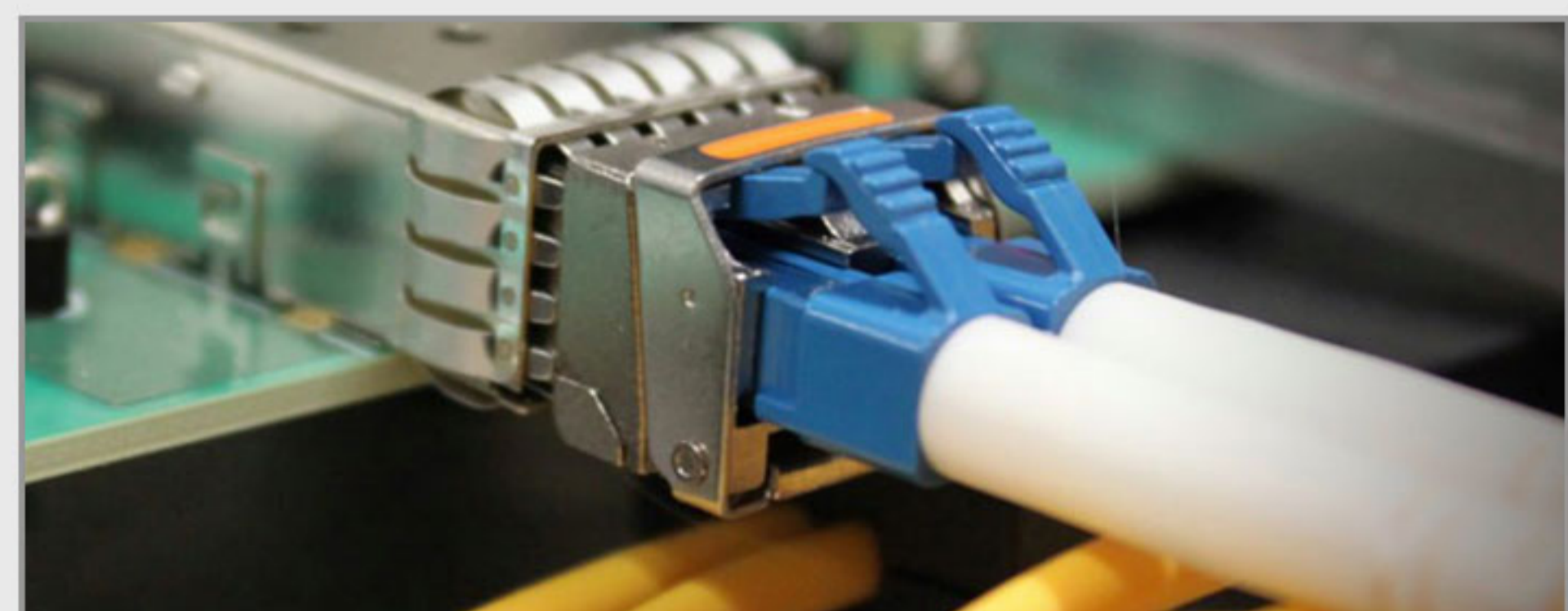
معرفی محصول
سیستم کابل کشی ساختار یافته فیبر نوری
صفحه ۲



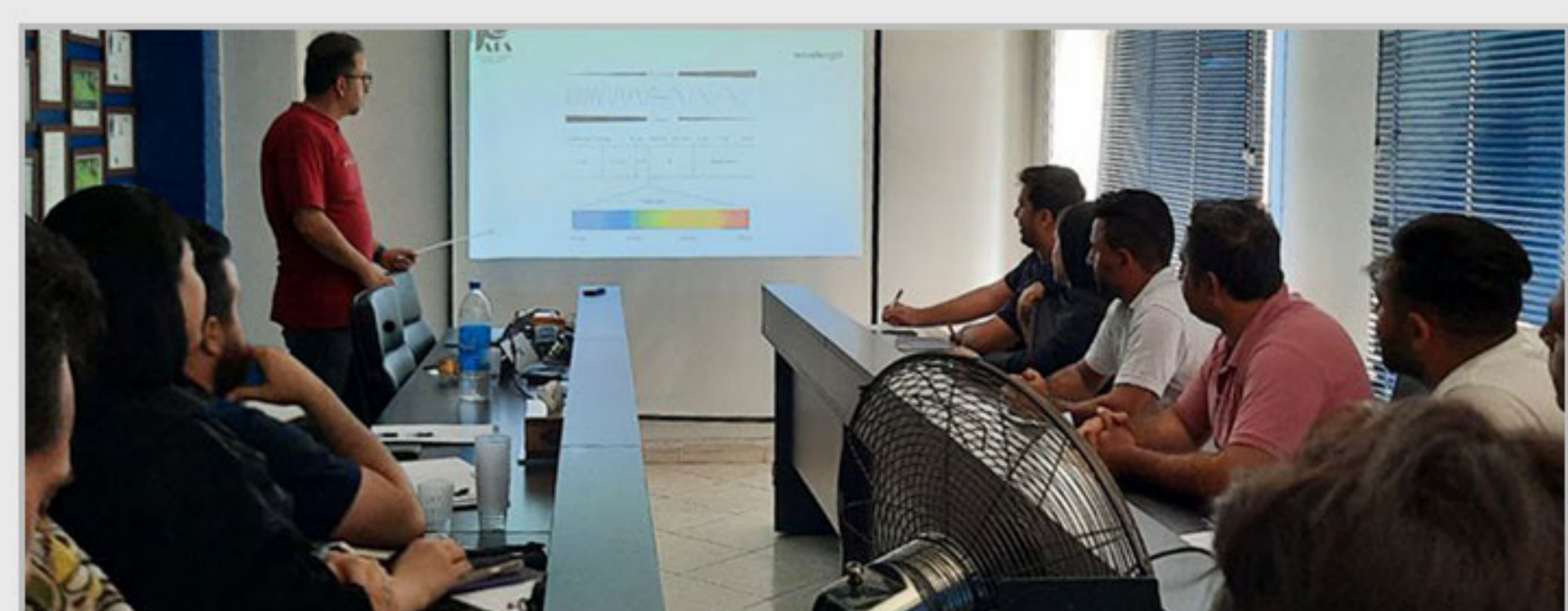
معرفی تکنولوژی
آموزش چگونگی انتقال نور در کابل فیبرنوری
صفحه ۴



آموزش
تست ماژول فیبرنوری
صفحه ۵



اخبار و رویدادها
برگزاری دوره آموزش فیبر نوری در شرکت فارس
صفحه ۷



مقدمه

چرا گسترش آموزش اجرای فیبر نوری در کشور ضروری است؟

دوره های آموزش فیبر نوری می تواند اصول اولیه تا موارد فوق تخصصی درساختار فیبر نوری مانند نحوه کارکرد آنها، نحوه طراحی، نصب، تست و نگهداری و پشتیبانی سیستم های فیبر نوری و نحوه عیب یابی ومشکلات رایج مرتبط با فیبر نوری را به شما آموزش دهد. همچنین شما می توانید با انواع مختلف فیبر نوری مانند فیبرهای نوری Single-mode، Multi-mode، پلاستیکی و شیشه ایی یا کابل های دفنی در درون خاک و یا مورد استفاده در داخل ساختمان و یا حتی کابل های هوایی و دریایی و مزایا و معایب آنها آشنا شوید. آموزش فیبر نوری همچنین می تواند به شما در توسعه مهارت های عملی، مانند نحوه استفاده از ابزار و تجهیزات فیبر نوری، نحوه اجرای نهایی در سطح دسترسی کاربران به فیبرها، نحوه اندازه گیری توان و تلفات نوری، و نحوه رعایت استانداردهای ایمنی و کیفیت کمک کند.

اشتغال زایی و بازار کار

اما تمام موارد فوق برای شما چه سودی خواهد داشت؟ امروزه واقعیت غیر قابل انکار در جهان و ایران این است که استفاده از فیبرهای نوری در صنایع مختلف گسترش یافته و نقش مهمی را در توسعه صنایع ایفا می کند. لزوم توسعه و به روز رسانی زیر ساخت ها برای فناوری اطلاعات و ارتباطات کنونی از یک سو و پیدایش تکنولوژی های نوظهور همچون اینترنت اشیا، متاورس، هوش مصنوعی و شبکه های نسل پنجم، از سویی دیگر نقش شبکه های فیبر نوری به عنوان زیر ساختی ایمن، سریع و قابل

توسعه را انکار ناپذیر نموده و با روند تصاعدی رشد این شبکه ها در سراسر کره زمین، نیاز به آموزش فیبر نوری برای پرورش تکنسین ها جهت اجرای پروژه ها و تعمیر و نگهداری و پشتیبانی، نیازی اساسی برای کشورها است، همچنین در کشور عزیزمان ایران، در سال ۲۰۲۴ حدود ۳۵ درصد از مشترکان به اینترنت پرسرعت فیبرنوری متصل بوده اند و طی یک برنامه پنج ساله قرار است برای زیر ساخت شبکه ملی اطلاعات رینگ فیبر نوری کشور تکمیل شده و تا ۲۵ میلیون پورت فیبر نوری در قالب طرح FTTx اجرایی شود.

تمامی این آمارها بیانگر این واقعیت است که با الزام رشد سریع شبکه های فیبر نوری نیاز به آموزش تکنسین ها و مجریان برای اجرای این پروژه عظیم کشوری و جهانی امری ضروری است.

به همین منظور واحد آموزش شرکت فارس با در اختیار داشتن تجارب چندین ساله در اجرای عملی پروژه های فیبر نوری و در اختیار داشتن ماشین آلات وتجهیزات به روز جهانی و با استفاده از اساتیدی که خود دارای مدرک FOA (انجمن فیبر نوری جهانی) هستند، در راستای توسعه دانش فنی تکنسین ها ومدیران دست اندر کار برای پروژه های زیر ساخت (فاوا) دوره های تخصصی فیبر نوری را به صورت محدود و حضوری ویا آنلاین و به صورت خصوصی، برای شرکت ها و کسانی که مایل هستند با تکنولوژی های روزو استاندارد های فیبرنوری آشنا شوند برگزار می نماید. کماکان امیدواریم همچون گذشته در راستای اجرای این ماموریت نیز بتوانیم گامی در خور شان و جایگاه مردم بزرگوار ایران برداریم.

فارس پیشرو در زیر ساخت ارتباطات

سیروس قلیچ خانی (پژمان) مدیر توسعه کسب وکار



مزایای کابل کشی ساختار یافته

ویژگی های اصلی کابل کشی ساختار یافته فیبرنوری (Structured Cabling) عبارتند از:

ثبات سیستم: در کابل کشی ساختار یافته برای فیبر نوری تمامی موازین و استانداردها رعایت می شود. بنابراین احتمال بروز مشکلات کاهش یافته و سیستم به بهترین شکل ممکن به کار خود ادامه می دهد.

سازگاری اجزای شبکه: سیستم کابل کشی ساختار یافته تابع استانداردهای جهانی در کلاس های مورد نظر است لذا با توجه به اینکه این نوع کابل کشی از ابتدای طراحی شبکه فیبر نوری از اصول استاندارد پیروی نموده است، طبقه و کیفیت و روش نصب تجهیزات به برند خاصی وابستگی ندارد و این بدین معناست که اگر تمامی اجزای شبکه که قرار است به یکدیگر متصل شده و با هم تعامل داشته باشند، کیفیت و قابلیت های استاندارد مورد نظر را داشته و در یک کلاس باشند تجهیزات با یکدیگر سازگاری کامل خواهند داشت.

توسعه پذیری: در سیستم های کابل کشی ساختار یافته برای فیبر نوری یا شبکه های مبتنی بر کابل های مسی، امکان گسترش و توسعه پذیری شبکه در آینده، از ابتدای طراحی بر اساس ظرفیت پروژه در نظر گرفته می شود. بدین ترتیب هر زمان که پروژه نیاز به گسترش و افزایش تجهیزات داشته باشد این امر به سهولت امکان پذیر می شود.

تغییر پذیری: اساس و پایه سیستم کابل کشی ساختار یافته ماژولار است و با توجه به اینکه در این سیستم قطع و اتصال مجدد تجهیزات و امکان جابجایی از ابتدا در نظر گرفته می شود در صورت نیاز سیستم و شبکه به جابه جایی کلاینت ها یا تغییرات محلی در داخل پروژه این امر به سادگی امکان پذیر می شود.

سیستم کابل کشی ساختار یافته فیبر نوری

کابل کشی ساختار یافته (Structured Cabling) به ایجاد زیرساخت های استاندارد کابل کشی و اصول نصب اتصالات جانبی جهت ایجاد ارتباط میان اجزای شبکه در محیط یک ساختمان یا یک فضای خاص مانند مراکز داده و یا اتاق های سرور گفته می شود. در واقع می توان کابل کشی ساخت یافته را مجموعه ای از اصول و روش های استاندارد دانست که چندین کاربرد سخت افزاری را پشتیبانی می کند و برای نیازهای امروزی و آینده شبکه مناسب است. با یک سیستم استاندارد بر اساس کابل کشی ساختار یافته نیازهای فعلی و آینده شبکه را می توان برآورده کرد و سخت افزاری که در آینده اضافه می شود نیز پشتیبانی خواهد شد. این مجموعه، خود به زیر مجموعه هایی زیادی تقسیم می شود.

کابل کشی ساختار یافته یا ساخت یافته ستون فقرات زیرساخت شبکه یک ساختمان یا یک مرکز داده و یا یک محیط تعیین شده خاص است. کابل کشی ساخت یافته به اتصال استاندارد اجزای شبکه و دستگاه ها به یکدیگر و به اینترنت با ارائه یک مسیر فیزیکی استاندارد برای انتقال داده کمک می کند.

در سیستم کابل کشی ساختار یافته (Structured Cabling) معمولاً برای ایجاد ارتباط در شبکه از کابل های مسی یا فیبر نوری استفاده می شود که در یک ساختار سلسله مراتبی و طبق استانداردهای تعیین شده در سراسر محیط تعیین شده برای شبکه فعلی، طبق نقشه شبکه نصب می شوند. کابل ها از یک سمت به کاربر نهایی و از سمتی دیگر به پچ پنل ها و در نهایت به خروجی های شبکه که به تجهیزات فعال شبکه مانند سوئیچ ها و روترها متصل هستند خاتمه می یابند.





استاندارد ANSI/TIA-568.1-D: استاندارد زیر ساخت ساختمان های تجاری

استاندارد ANSI/TIA-568-C.2: استاندارد کابل کشی زوج سیم به هم تابیده و قطعات

استاندارد ANSI/TIA-568-C.3: استاندارد کابل کشی فیبر نوری و قطعات

استاندارد ANSI/TIA-569-B: استاندارد ساختمان های تجاری برای مسیر های مخابراتی

استاندارد ANSI/TIA/EIA-606-A-2002: استانداردهای مدیریتی برای زیر ساخت تجاری ارتباطات

شایان ذکر است تعداد استانداردهای تدوین شده برای کابل کشی ساختار یافته بیش از موارد فوق بوده و تعداد بسیاری از آنها به روز رسانی شده اند که شما می توانید در قسمت استاندارد های سایت فارس برای دانلود فایل PDF آنها اقدام نمایید.

در این مطلب به صورت خلاصه به معرفی کابل کشی ساختار یافته برای شبکه های مبتنی بر کابل های مسی و کابل های فیبر نوری پرداختیم در مطالب بعدی شما با مفاهیم عمیق تری از کابل کشی ساختار یافته، مختص فیبر نوری آشنا خواهید شد.

شما با مطالعه کتب و نشریات فارس و یا استفاده از کلاس های محدود و خصوصی آموزش شرکت فارس می توانید به صورت تخصصی مفاهیم عمیق فیبر نوری و زیر ساخت برای شبکه های ارتباطی را فرا بگیرید.

شرکت فارس پروژه های زیر ساختی بسیاری، اعم از مراکز داده و زیر ساخت های ارتباطی مبتنی بر کابل فیبر نوری و شبکه های مبتنی بر کابل های مسی را در داخل و خارج از کشور اجرا نموده است که در بخش پروژه های فارس می توانید با تعدادی از آنها آشنا شوید. فارس برای طراحی و اجرا، پشتیبانی و بهینه سازی زیر ساخت شبکه های مبتنی بر کابل های مسی و فیبر نوری و بر اساس استانداردهای جهانی برای کابل کشی ساختار یافته، با نیرو هایی مجرب و آموزش دیده و دارای گواهی نامه های بین المللی و با در اختیار داشتن ماشین آلات و دستگاه های تخصصی نصب و تست شبکه، در کنار شماست.

پشتیبانی و رفع نقص: در سیستم کابل کشی ساختار یافته برای فیبر نوری یا کابل های مسی همه اجزا دارای شناسه، نقشه راهبردی و لیبل گذاری شده و مرتب هستند و از ابتدا بر اساس استانداردهای موجود، بر اساس نظم و ساختاری مشخص پیاده سازی شده اند. از به هم ریختگی کابل ها و شلوغی و شلختگی درپای رک و یا در سینی و ترانک ها طبق آن تصاویری که در اینترنت معمولا برای نشان دادن کلاف سردرگم شبکه می بینید خبری نیست. در کابل کشی ساختار یافته هر زمان پروژه دچار مشکل شود محل ایراد به راحتی در دسترس پشتیبان و تکنسین های شبکه است.

مستندات: یکی از الزامات کابل کشی ساختار یافته فیبر نوری، وجود مستندات کامل از نقشه طراحی شده اولیه گرفته تا گزارشات پیاده سازی و گزارشات تست شبکه است. پس از اجرای شبکه های فیبر نوری بر اساس کابل کشی ساختار یافته باید تمامی فیوژن ها و یا همان نقاط جوش و اتصال و نود ها و کابل ها دارای نقشه و مستندات باشند و شاخص کیفیت و میزان افت آنها پس از کابل کشی و نصب تجهیزات سربندی مشخص باشد.

رفع مشکل بدون قطعی شبکه: در یک شبکه کابل کشی شده فیبر نوری بر اساس وضعیت استانداردهای ساختار یافته از همان ابتدا شبکه پشتیبان و رینگ اتصال بدون قطعی در نظر گرفته می شود، به گونه ای که توجه به تفکیک عناصر و مرتب بودن آنها در صورت خرابی در یک یا چند ناحیه، شبکه حد الامکان درگیر قطع شده گی نشود.

تعدادی از استانداردهای تدوین شده برای کابل کشی ساختار یافته

استانداردهای تدوین شده برای کابل کشی ساختار یافته توسط سازمان هایی نظیر: ISO/IEC، TIA و CELENEC تدوین می شوند.

استاندارد ANSI/TIA-568.0-D: اصول عمومی کابل کشی استاندارد محل مشتری

معرفی تکنولوژی



آموزش چگونگی انتقال نور در کابل فیبرنوری

و در نهایت خم شدن ماکرو و خمش میکرو که در آن نور از هسته فیبر خارج می شود و به این دلیل است که فیبربیش از حد مشخص، خم شده است.

تقریباً همه فیبرهای نوری که برای انتقال اطلاعات استفاده می شوند، ممکن است یکسان به نظر برسند اما در ماهیت خود می توانند بسیار متفاوت باشند، دو نوع رایج به عنوان فیبرهای سینگل مود (S/M) و مالتی مود (M/M) شناخته می شوند.

فیبرهای سینگل مود را می توان به OS1 و OS2 تقسیم کرد در حالی که فیبرهای مولتی مود را می توان به OM1 تا OM5 تقسیم کرد.

در این ویدیوی ترجمه شده در گروه آموزش فارس که آن را در دو قسمت برای شما منتشر خواهیم کرد، با زبانی ساده، نحوه انتقال و تضعیف نور و انواع فیبرهای متداول و استانداردهای مرتبط با آنها، تشریح شده است. در ادامه با ما همراه باشید.

واحد آموزش شرکت فارس با اساتیدی که دارای مدرک FOA (انجمن فیبر نوری جهانی) بوده و سالیان متمادی با مشاوره و طراحی و اجرای انواع پروژه های زیر ساخت فناوری اطلاعات سرو کار داشته اند، در راستای توسعه دانش فنی تکنسین ها و مدیران دست اندر کار برای اجرای پروژه های زیر ساخت (فاوا) دوره های تخصصی فیبر نوری را به صورت محدود و حضوری ویا آنلاین و به صورت خصوصی، برای شرکت هایی که مایل هستند با تکنولوژی های روز و استانداردهای فیبرنوری آشنا شوند برگزار می نماید.

انتقال نور در فیبر نوری توسط پدیده انعکاس نور انجام می شود. هنگامی که یک شعاع نور را به سطح جدایی از دو محیط می تابانیم، قسمتی از آن به داخل محیط اول باز می گردد. با تکرار این عمل نور در داخل فیبر محبوس شده و می توان آن را منتقل کرد.

فیبرهای نوری دارای هسته و روکش با ضریب شکست I.O.R یا Index of Refraction متفاوت هستند.

این تفاوت در ضریب شکست آنها باعث ایجاد پدیده ای به نام بازتاب داخلی کلی (Total Internal Reflection) می شود که تا زمانی که زاویه تابش سیگنال نوری بزرگتر از زاویه بحرانی باشد نور را در داخل هسته نگه می دارد.

نور در کابل های فیبرهای نوری در ضمن حرکت و منتقل شدن، به دلایل مختلف توان اولیه خود را از دست می دهد، تضعیف نور بهترین عنوانی است که برای از دست دادن نور قابل توصیف است.

عوامل موثر در تضعیف نور توسط فیبر نوری

- برخی از عواملی که در تضعیف نقش دارند عبارتند از:
- جذب توسط جنس فیبر نوری
- نقص فیبر که باعث بازتاب یا پراکندگی نور می شود



تست ماژول فیبرنوری

ماژول یک رابط کوچک است که از آن به منظور تبدیل سیگنال‌های دیجیتال به سیگنال‌های نوری استفاده می‌شود. در اصطلاح انگلیسی به ماژول، SFP می‌گویند که مخفف عبارت Small Form-Factor Pluggable است. این عبارت به معنی ماژول قابل اتصال کوچک است. البته کاربرد این رابط فقط به تبدیل سیگنال محدود نمی‌شود و کاربردهای متنوعی دارد. ماژول‌های فیبرنوری مختلفی با مشخصات مختلف تولید و هر ماژول نیز خود دارای قسمت‌های مختلف است.

قبل از این نسل ماژول‌ها، رابط‌های ثابتی که به آنها GBIC یا Mini GBIC گفته می‌شد و بر روی سوئیچ‌ها نصب بودند و قابلیت اتصال با پچ کورد را داشتند، استفاده می‌شد که در واقع یک نوع Transceiver قدیمی هستند، SFP و GBIC از نظر اندازه با یکدیگر تفاوت دارند ولی به غیر از نسل‌های جدید، مدل‌های قدیمی تر تقریباً سرعت و کیفیت یکسانی را ارائه می‌دهند.

امروزه تجهیزات زیادی با نام ماژول فیبر نوری SFP یا Transceiver به بازار ارائه می‌شود تا بتوانند سیگنال نوری و الکتریکی را به یکدیگر تبدیل کنند. همانطور که از نام Transceiver پیداست، این اصطلاح به دستگاهی گفته می‌شود که برای Transmit و Receive کردن سیگنال مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین اگر می‌خواهید داده‌ای را بین شبکه‌هایی با کابل شبکه مسی و شبکه‌های فیبر نوری انتقال دهید باید از ماژول SFP استفاده کنید.

معروف‌ترین ماژول‌هایی که امروزه در تجهیزات زیرساخت ارتباطی برای فیبر نوری به عنوان Transceiver مورد استفاده قرار می‌گیرند ماژول‌های XFP و SFP هستند که عموماً ساخت شرکت سیسکو بوده و با استفاده از این ماژول‌ها شما می‌توانید کیفیتی مطلوب از ارتباطات شبکه و زیرساخت خود را تجربه کنید.

اکنون ماژول‌های جدید دیگری نیز به بازار ارائه شده است که می‌توان برای نمونه از (SFP+) نام برد که سرعت آن به بیش از ۱۰ Gbps می‌رسد.

و همچنین نوع جدید دیگری از ماژول‌های فیبر نوری، نوع QSFP+ (Quad Small Form-factor Pluggable) است که به عنوان یکی از تکنولوژی‌های جدید و پیش‌رفته در زمینه شبکه‌های نوری شناخته می‌شود.

این ماژول فیبر نوری جدید با استفاده از فناوری‌های نوین، توانایی انتقال داده‌ها با سرعت بالا و اتصال به شبکه‌های پیچیده با عملکرد مطلوب را دارد.

QSFP+ به طور گسترده در اترنت ۴۰G BASE-X (data center aggregation) و کاربردهای backplane و اتصالات سوئیچ و روتر برندهای مطرح مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماژول مطابق با استانداردهای SFF-۸۴۳۶ و توافق‌نامه چندگانه QSFP (MSA) طراحی و تولید شده است.

عوامل موثر در تضعیف نور توسط فیبر نوری

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این رابط‌ها نحوه عملکردشان است که سبب می‌شود سوئیچ‌ها در سریع‌ترین حالت ممکن با هم ارتباط برقرار کنند. همچنین سبب تسهیل ارتباط آن‌ها با سایر اجزای شبکه نظیر روترها می‌شود.

ماژول‌ها هم قابلیت استفاده از کابل‌های فیبرنوری و هم کابل‌های مسی را دارند.

برای محل‌هایی که دسترسی کمتری دارند می‌توان از مدل کوچک این نوع ماژول‌ها استفاده کرد.

انواع مختلف این ماژول‌ها با کابل‌های فیبر نوری Multimode یا Singlemode سازگار هستند و بر این اساس قابلیت پشتیبانی از طول موج‌های چند حالتی مالتی مود و سینگل مود را دارند.

مراحل دقیق برای تست ماژول فیبرنوری

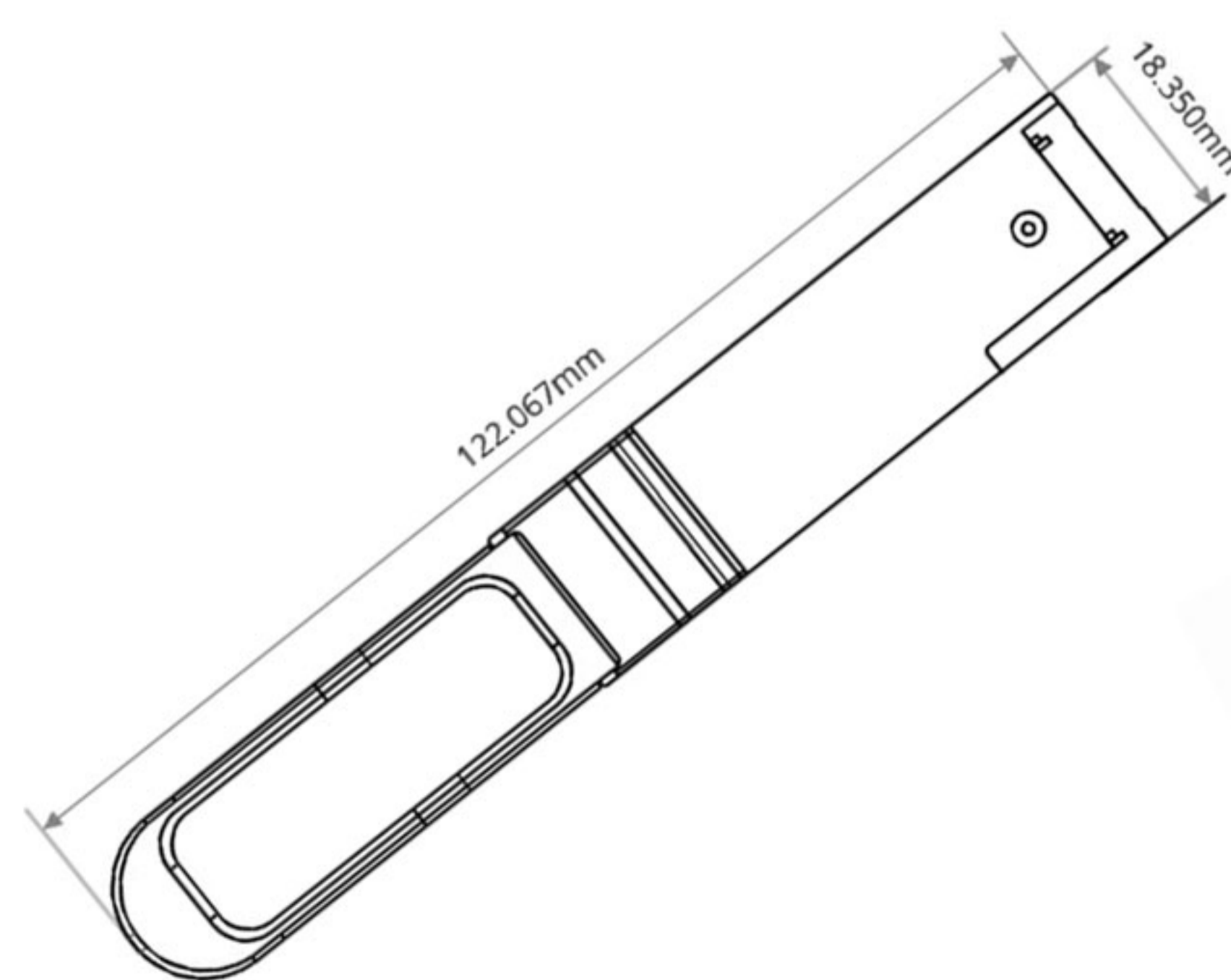
روش‌های مختلفی برای تست ماژول SFP (Small Form-factor Pluggable) وجود دارد که در ادامه به آنها می‌پردازیم:

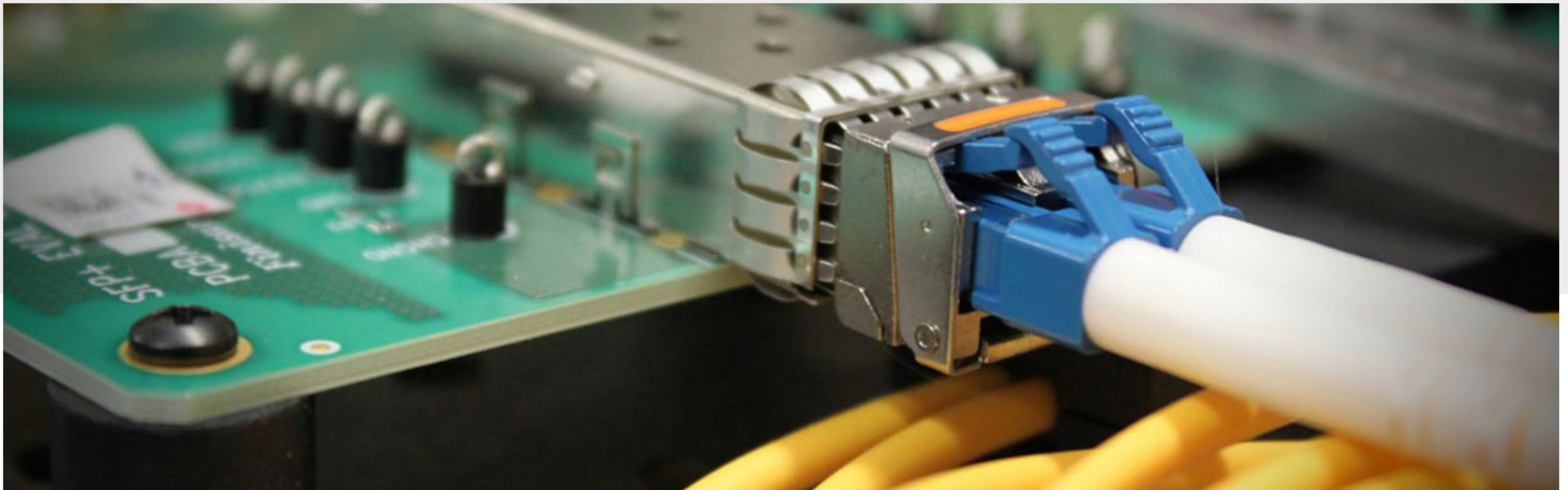
اندازه‌گیری توان نوری

برای اندازه‌گیری توان نوری، میزان دریافت، نمودار چشمی و کد خطای اندازه‌گیری توان نوری برای اطمینان از عملکرد مناسب ماژول SFP بسیار مهم است.

اندازه‌گیری قدرت سنجش نوری

برق سنج به خروجی ماژول SFP متصل می‌شود و سطح توان اندازه‌گیری می‌شود. این اندازه‌گیری به بررسی اینکه آیا ماژول SFP در حال انتقال سطح توان نوری مورد نظر است یا خیر کمک می‌کند.





شایان ذکر است هنگام تست باید به طول موج و شکل موج خروجی فرستنده و همچنین تحمل پهنای باند گیرنده توجه کرد. کیفیت سیگنال ورودی مورد استفاده برای آزمایش فرستنده باید به اندازه کافی خوب باشد. علاوه بر این، کیفیت اندازه گیری‌های الکتریکی باید با اندازه گیری‌های نمودار چشمی تأیید شود. توجه به این نکته مهم است که آخرین دیدگاه در آزمایش ماژول‌های SFP شامل در نظر گرفتن الزامات و استانداردهای خاص تعیین شده توسط سازنده یا صنعت است. سازندگان اغلب دستورالعمل‌ها و مشخصاتی را برای آزمایش ماژول‌های SFP خود ارائه می‌دهند. پیروی از این دستورالعمل‌ها تضمین می‌کند که ماژول به طور دقیق تست شده و استانداردهای عملکرد مورد نیاز را برآورده می‌کند.

کاربردهای ماژول فیبر نوری

با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد ماژول‌های فیبر نوری این قطعات مصارف متعددی دارد، به گونه‌ای که امروزه اغلب اجزای شبکه نظیر روتر و سوئیچ Uplink و حتی سوئیچ‌های اترنت دارای پورتهای برای اتصال به این ماژول هستند. ماژول‌های فیبر نوری معمولاً بسیار با کیفیت هستند و برای محیط‌های سخت طراحی شده‌اند، به همین دلیل می‌توانند در مکان‌های مورد نظر نصب شده و انواع اطلاعات را در بستر فیبر نوری و تا فواصل بیش از ۱۰ کیلومتر انتقال دهند. از دیگر کاربردهای ماژول فیبر نوری می‌توان به استفاده از آن‌ها در مراکز تلفن همراه، رادیوهای دو طرفه، برقراری ارتباط بین دستگاه‌های دانشگاهی و سایر موارد اشاره کرد. واحد آموزش شرکت فارس با در اختیار داشتن تجارب چندین ساله در اجرای عملی پروژه‌های فیبر نوری و ماشین‌آلات و تجهیزات به روز جهانی و با استفاده از اساتیدی که خود دارای مدرک FOA (انجمن فیبر نوری جهانی) هستند، در راستای توسعه دانش فنی تکنسین‌ها و مدیران دست‌اندرکار برای پروژه‌های زیرساخت (فاوا) دوره‌های تخصصی فیبر نوری را به صورت محدود و حضوری و یا آنلاین و به صورت خصوصی، برای شرکت‌هایی که مایل هستند با تکنولوژی‌های روزو استاندارد‌های فیبر نوری آشنا شوند برگزار می‌نماید.

بازرسی بصری

برای تمیز نگه داشتن پورت سوئیچ، هرگونه آسیب فیزیکی یا کثیفی روی ماژول SFP و کانکتورهای آن را باید بررسی کنید.

تحلیلگر طیف نوری

این ابزار تجزیه و تحلیل دقیقی از طیف توان نوری را ارائه می‌دهد و امکان ارزیابی جامع تری از عملکرد ماژول SFP را فراهم می‌کند. آنالایزر طیف می‌تواند هر گونه بی‌نظمی یا نوسان در توان نوری را که ممکن است نشان دهنده مشکلات احتمالی ماژول SFP باشد را تشخیص دهد.

آزمایش در دمای بالا و پای

آزمایش در دمای بالا و پایین برای بررسی پایداری محصول از جمله موارد دیگر برای تست ماژول فیبر نوری است.

تست Loopback

پورت‌های ارسال و دریافت ماژول SFP با استفاده از یک کابل Loopback یا یک آداپتور Loopback به یکدیگر متصل می‌شوند که این تست عملکرد اصلی ماژول را تأیید می‌کند.

خودآزمایی روشن (POST)

بسیاری از ماژول‌های SFP پس از روشن شدن، برای اطمینان از عملکرد صحیح، خودآزمایی انجام می‌دهند. برای جزئیات نحوه تفسیر نتایج اسناد پیوستی توسط سازنده ماژول را بررسی کنید.

ابزارهای تشخیصی

برخی از تجهیزات شبکه ممکن است دارای ابزارهای تشخیصی داخلی باشند که به شما امکان می‌دهد ماژول‌های SFP را آزمایش کنید. این ابزارها می‌توانند اطلاعاتی در مورد عملکرد ماژول مانند کیفیت سیگنال و نرخ خطا ارائه دهند.

تست نرخ خطای بیت (BERT)

از تجهیزات تست تخصصی برای تولید و اندازه‌گیری الگوی شناخته شده داده برای تعیین میزان خطا و عملکرد ماژول در شرایط مختلف استفاده می‌شود.

شرکت فارس در زمینه استانداردهای کابل کشی فیبر نوری، مبانی مخابرات و شبکه فیبر نوری، فیوژن فیبر نوری و سایر موارد دوره‌های آموزش تخصصی برگزار می‌کند.

اخبار و رویدادها

برگزاری دوره آموزش فیبر نوری در شرکت فارس

در تاریخ ۲۱ تیرماه ۱۴۰۳ با هدف توانمندسازی پیمانکاران اجرایی زیرساخت شبکه های فیبر نوری و به روز رسانی اطلاعات کارشناسان متخصص و ماهر در این حوزه، بر اساس استانداردهای بین المللی FOA کارگاه آموزش: FTTH/FTTx Passive Network در شرکت فارس برگزار شد. در اولین دوره از این کارگاه اصول اولیه کابل کشی فیبر نوری بر اساس استانداردهای FOA تشریح شد. از اهداف این دوره می توان به توانمندسازی کارشناسان برای طراحی و اجرای پروژه های فیبرنوری جهت کلیه نیازهای ساختمان های مسکونی و تجاری و همچنین راه اندازی و پیکربندی سیستم های GPON اشاره کرد. پنج موضوع تخصصی دیگر که در این گروه از دسته بندی آموزش فیبرنوری قرار دارد شامل موارد زیر است:

- Advanced Optical Fiber
- Test & Deliver Fiber Design
- Advanced Execution
- Network Safety

شرکت کنندگان در این دوره ها با حضور در محیط آزمایشگاهی با دستگاه های به روز و پیشرفته توانمندی خود را در حوزه های مذکور، به سطوح بالاتری می رسانند.

این کارگاه ها به صورت مستمر برگزار می شوند و تمامی علاقمندان می توانند از قسمت آموزش فیبر نوری پیش ثبت نام اولیه را برای حضور در دوره های خصوصی بعدی، انجام دهند.

پرورش تکنسین های زبده و توسعه اشتغال دانش بنیان و استفاده از ظرفیت نخبگان در توسعه صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات، تسهیل و حمایت از ایجاد و توسعه زیست بوم نوآوری و افزایش عمق بومی سازی فناوری های کلیدی در این صنعت، ایجاد یا توسعه بازار برای شرکت های دانش بنیان فعال در این حوزه، از جمله اهداف شرکت فارس در حمایت از زیست بوم فناوری و نوآوری کشور در زمینه زیرساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات است که با اعلام فراخوان های آموزشی برای سازمان ها، نهادها، دانشگاه ها و بنیادهای علمی و برگزاری کارگاه های عملی و آموزشی توسط دپارتمان آموزش فارس پیگیری می شود.

شایان ذکر است کارشناسان حاضر در دوره های پیشرفته باید حداقل سه سال سابقه کار در زمینه فیبرنوری داشته باشند. به همین منظور واحد آموزش شرکت فارس با در اختیار داشتن تجارب چندین ساله در اجرای عملی پروژه های فیبر نوری و ماشین آلات و تجهیزات به روز جهانی و با استفاده از اساتیدی که خود، دارای مدارک FOA (انجمن فیبر نوری جهانی) هستند، در راستای توسعه دانش فنی تکنسین ها و مدیران دست اندر کار برای پروژه های زیرساخت (فاوا) دوره های تخصصی فیبر نوری را به صورت محدود و حضوری و یا آنلاین و به صورت خصوصی، برای شرکت هایی که مایل هستند با تکنولوژی های روز و استاندارد های فیبرنوری آشنا شوند برگزار می نماید.





فناوران ارتباطات
رستاک سیستم

FARSNET.CO