



شماره ۱۹ | تیرماه ۱۴۰۴

نشریه الکترونیکی شرکت فارس



FARSNET.CO



FarsnetChannel



Farsnet2023

فهرست مطالب

مقدمه

حال و احوال پروژه فیبر نوری کشور
صفحه ۱



معرفی راهکار

شبکه پسیو فیبر نوری گیگا بیت GPON
صفحه ۲



معرفی تکنولوژی

فیبر نوری تاکتیکی
صفحه ۴



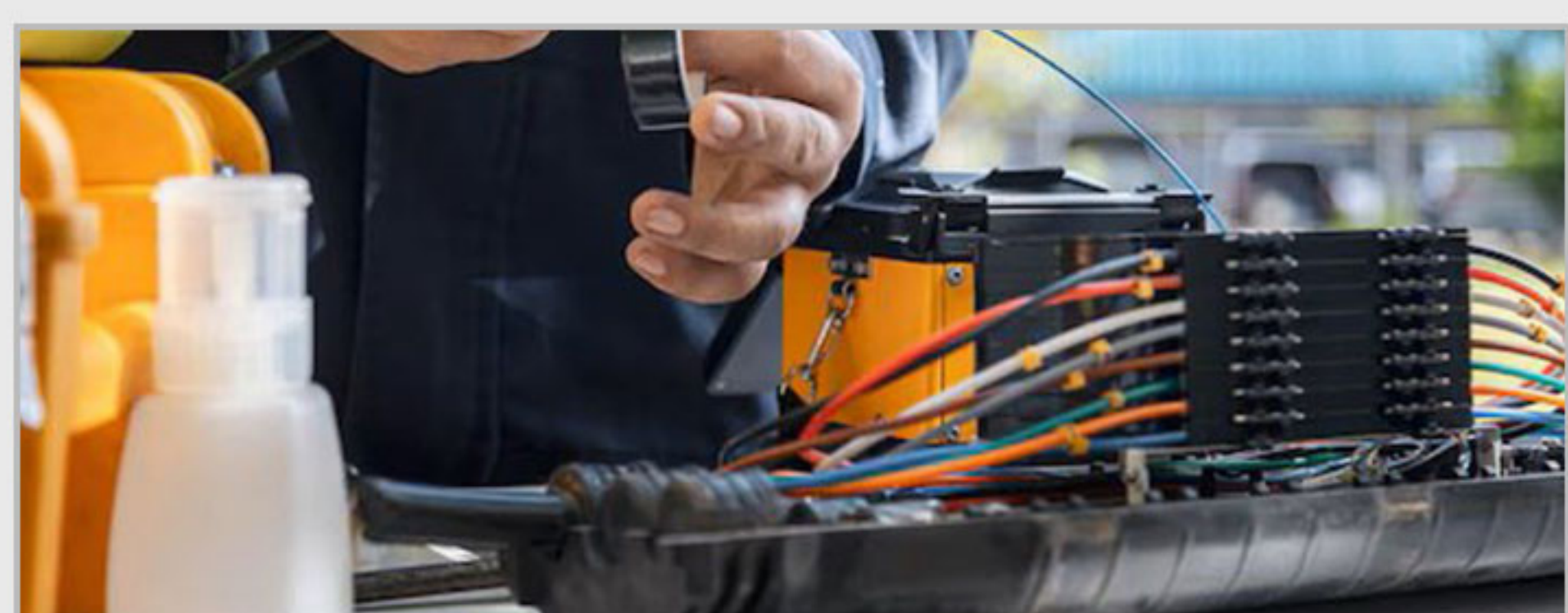
آموزش

روش میکرو ترنچینگ برای نصب فیبر نوری
صفحه ۷



پشتیبانی

تعمیر و نگهداری فیبر نوری
صفحه ۸



مقدمه

حال و احوال پروژه فیبر نوری کشور، تغییر از پوشش به اتصال

با توجه به مصوبات شورای عالی فضای مجازی مبنی بر دسترسی ۸۰ درصد از خانوارهای ایرانی به شبکه پرسرعت ثابت تا پایان سال ۱۴۰۴ اجرای پروژه فیبر نوری منازل و کسب و کارها (FTTX) در دستور کار وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات قرار گرفته است و مدتهاست که طرح ملی فیبر نوری منازل و کسب و کارها کلید خورده تا دسترسی به سرعت یک گیگابیت بر ثانیه محقق شود. طبق آمار و اطلاعات منتشر شده، در حال حاضر پوشش فیبر نوری برای بیش از هشت میلیون خانوار است که از این میزان تنها ۶۰۰ هزار اتصال داریم که حدود ۴۰۰ هزار اتصال FTTH و حدود ۲۰۰ هزار نیز VDSL است.

اگرچه در دوره اخیر و با دستور سیدستار هاشمی، وزیر ارتباطات و فناوری اطلاعات، مقرر شد تا با شناسایی چالش‌ها و مشکلات توسعه فیبر نوری، تغییراتی در روش پیش برد این طرح رخ دهد و همچنین به منظور ملموس شدن پیشرفت‌ها، شاخص پوشش به شاخص اتصال تغییر کند ولی هم چنان پروژه فیبر نوری سراسری در کشور درگیر چالش‌های متعدداست.

مشاور وزیر ارتباطات و فناوری اطلاعات، در توسعه طرح ملی فیبر نوری منازل و کسب و کارها، با تشریح آخرین اقدامات و تحولات این پروژه، از انجام پاره‌ای تغییرات در برنامه توسعه فیبر نوری در سال جدید خبر داد و گفت: با توجه به اتفاقات رخ داده در سال ۱۴۰۳ نیاز بود تغییراتی در برنامه‌ریزی‌ها انجام شود. وی با بیان اینکه سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی در حال کار روی اصلاحات این پروژه است

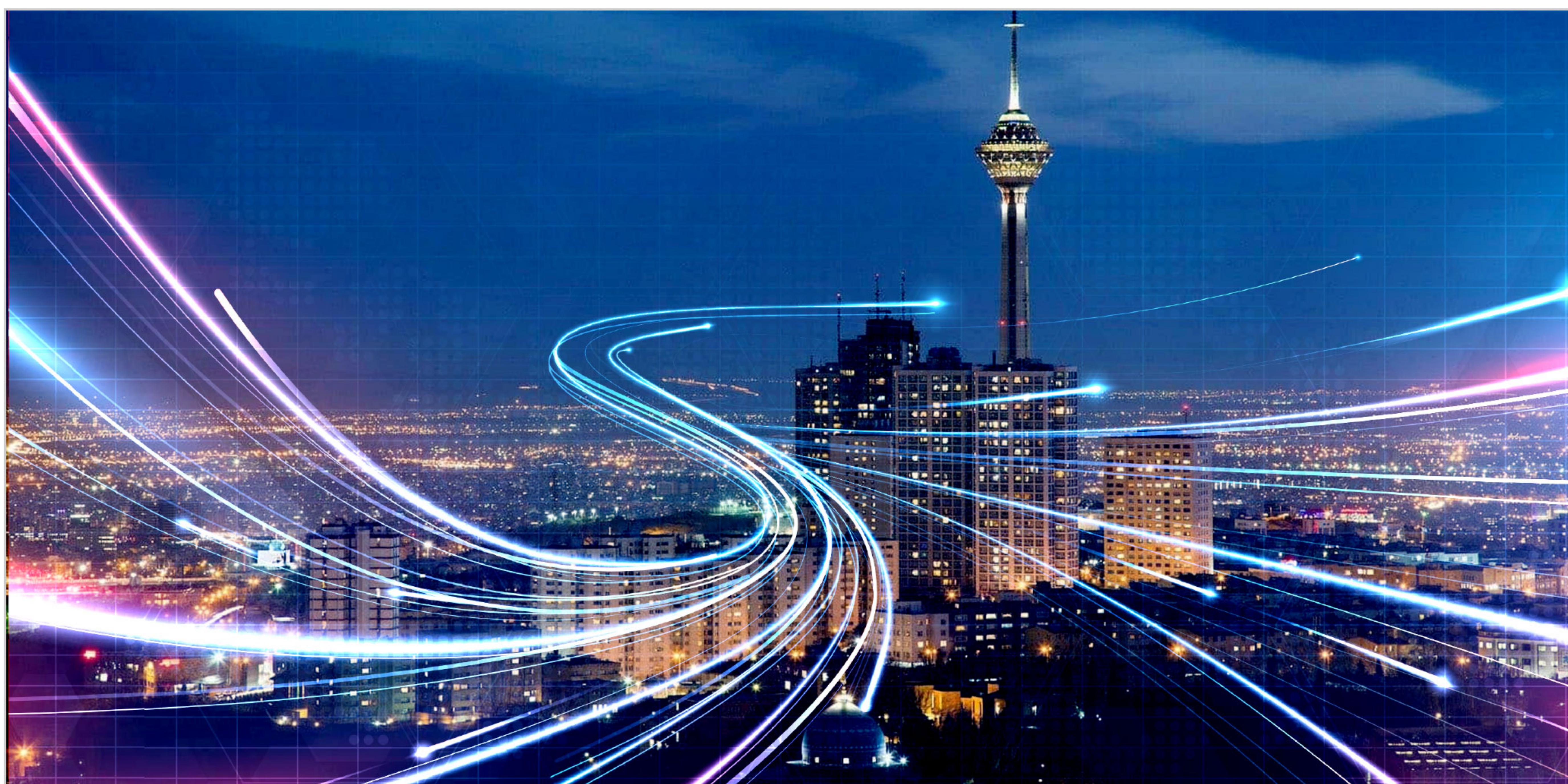
گفت: در یکی، دو ماه آینده این اصلاحات نهایی می‌شود. در عین حال با اعلام تعامل با سازمان برنامه و بودجه کشور برای اصلاح پروژه گفت: به زودی تفاهم‌نامه‌ای بین وزیر ارتباطات و رئیس سازمان برنامه، نهایی می‌شود که بر اساس آن، همه دستگاه‌های ذینفع متعهد به اجرای آن شوند و در تشریح این موارد گفت: در نظر داریم با هماهنگی سازمان برنامه، به اپراتورها مهلت بدهیم تا به جای ۱۴۰۴ تا سال ۱۴۰۶ فرصت داشته باشند که پوشش را کامل کنند. به این ترتیب، تا حدودی فشار از روی اپراتورها برداشته می‌شود تا در عوض بتوانند به تعهدات خود در زمینه اتصال تمرکز و عمل کنند. همچنین، شهرهایی که برای اپراتورها، به خصوص برای برخی FCPها، دچار مشکل بود، به اپراتور دیگری واگذار شود.

به گفته وی، پروژه فیبر نوری یک پروژه مهم و اساسی در شبکه ارتباطی کشور است و خاص یک دولت نیست؛ چرا که هر نوع خدمتی که بخواهد ارائه شود، چه در بخش موبایل و چه ثابت، نیازمند فیبر نوری است. به همین منظور، همه چیز از چارچوب اجرائی گرفته تا قانون و اپراتورها، آماده است تا این پروژه با کیفیت بهتر و سرعت مناسب‌تر پیش برود.

پوشش مقدمه اتصال است، ولی تا اتصال برقرار نشود، مردم احساس نمی‌کنند تغییری در کیفیت رخ داده است. فارس با دارا بودن ماشین آلات تخصصی برای نصب و اجرا و تست و پشتیبانی شبکه‌های فیبر نوری، با دانش فنی کافی و تجارب چندین ساله در اجرای پروژه‌ها، در کنار شما کارفرمایان و همکاران محترم است.

فارس پیشرو در زیر ساخت ارتباطات

سیروس قلیچ خانی (پژمان) مدیر توسعه کسب و کار





معرفی راهکار

شبکه پسیو فیبر نوری گیگابیت GPON

DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer)

این دستگاه سرویس‌های تلفن و اینترنت را از طریق فیبر نوری از مرکز مخابراتی دریافت و از طریق زوج سیم‌های مسی برای کاربران ارسال می‌کند.



ویژگی‌های کلیدی GPON

تجهیزات GPON به دلیل ظرفیت بالای انتقال داده، پایداری، امنیت به طور گسترده در زیرساخت‌های شبکه‌های مخابراتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱- **پهنای باند بالاتر:** این تکنولوژی قادر است سرعت‌های بسیار بالایی را برای انتقال داده‌ها فراهم کند که برای کاربردهای پرمصرف مانند پخش ویدیو با کیفیت بالا و بازی‌های آنلاین مناسب است.

۲- **سرویس دهی در فاصله طولانی‌تر:** در مقایسه با سایر فناوری‌های دسترسی به شبکه، GPON قادر است سیگنال‌های نوری را در مسافت‌های طولانی‌تری منتقل کند، که این امر امکان پوشش مناطق وسیع‌تر را فراهم می‌کند.

۳- **پایداری و قابلیت اطمینان بالا:** از آنجایی که فیبر نوری در برابر تداخلات الکترومغناطیسی مقاوم است، شبکه‌های GPON بسیار پایدار و قابل اعتماد هستند.

۴- **صرفه اقتصادی:** فناوری GPON به دلیل استفاده از تجهیزات غیرفعال و تقسیم پهنای باند بین چندین کاربر، هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهد.

۵- **انعطاف‌پذیری:** GPON امکان ارائه طیف گسترده‌ای از خدمات از جمله اینترنت پرسرعت، تلفن و تلویزیون تعاملی را فراهم می‌کند.

نحوه عملکرد GPON

در یک شبکه GPON، سیگنال‌های نوری از OLT به سمت ONUها ارسال می‌شوند و سیگنال‌های برگشتی از ONUها به سمت OLT منتقل می‌شوند. این فرآیند با استفاده از فناوری WDM یا Wavelength Division Multiplexing انجام می‌شود که به چندین سیگنال اجازه می‌دهد همزمان بر روی یک فیبر نوری منتقل شوند.

نصب و پیکربندی یک شبکه GPON

نصب و پیکربندی یک شبکه GPON فرایندی تخصصی است که نیازمند دانش فنی در زمینه شبکه‌های نوری و تجهیزات مربوطه است. مراحل این فرایند عبارت‌اند از:

۱- برنامه‌ریزی و طراحی شبکه

• مشخص کردن تعداد کاربران، پهنای باند مورد نیاز، فاصله بین تجهیزات و سایر نیازمندی‌های شبکه.

GPON مخفف Gigabit Passive Optical Network و به معنای شبکه نوری غیرفعال است. این فناوری به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین روش‌های انتقال داده‌ها بر روی فیبر نوری شناخته شده و به دلیل مزایای فراوانی که دارد، به طور گسترده در شبکه‌های ارتباطی، به ویژه برای ارائه خدمات اینترنت پرسرعت به کاربران خانگی و تجاری، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

همانطور که اشاره شد، تجهیزات GPON، برای ارتقای خدمات اینترنت پرسرعت از طریق شبکه فیبر نوری به کار گرفته می‌شوند و امکان ارائه پهنای باند بالا به کاربران نهایی را فراهم می‌کنند. همچنین به عنوان یک راه حل کارآمد برای ارائه خدمات مختلف از جمله اینترنت، تلفن و تلویزیون کابلی به صورت هم زمان از طریق یک خط فیبر نوری قابل استفاده هستند. در این مطلب از وبلاگ فارس با فناوری GPON بیشتر آشنا می‌شوید، با ما همراه باشید.

شرکت فارس برای مشاوره، طراحی و اجرا، پشتیبانی و بهینه سازی و تامین محصولات فیبرنوری در کنار شماست.

اجزای اصلی شبکه GPON

OLT (Optical Line Terminal)

دستگاه OLT در مرکز مخابرات قرار می‌گیرد و نقش کنترل و مدیریت انتقال داده‌ها در شبکه GPON را بر عهده دارد و به عنوان نقطه‌ی ارتباطی بین شبکه اصلی ارائه‌دهنده و کاربران نهایی عمل می‌کند.



ONU (Optical Network Unit)

دستگاه ONU در محل کاربران نهایی قرار دارد. وظیفه‌ی آن تبدیل اطلاعات الکتریکی به نوری و ارسال آن به OLT می‌باشد. ONU می‌تواند خدمات مختلفی مانند اینترنت، تلفن، تلویزیون و... را ارائه دهد.



۵- تست و راه اندازی

- آزمایش ارتباط بین OLT و ONU ها.
- اندازه گیری سرعت اینترنت و کیفیت سرویس ارائه شده.
- رفع هرگونه مشکل و خطای احتمالی در شبکه.

نصب و پیکربندی شبکه GPON یک فرآیند پیچیده است و بهتر است برای اطمینان از عملکرد صحیح و پایدار شبکه توسط متخصصین فنی انجام شود.

متخصصین مجرب ما در شرکت فارس آماده مشاوره تخصصی برای راهنمایی استفاده از تجهیزات شبکه های GPON به شما هستند.

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 دارای مدرک FOA (انجمن فیبر نوری جهانی) هستند، در راستای توسعه دانش فنی تکنسین ها و مدیران دست اندر کار 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 سازمان هایی که مایل هستند با تکنولوژی های روزو استاندارد های فیبرنوری آشنا شوند برگزار می نماید.

- انتخاب تجهیزات مناسب مانند OLT، ONU، اسپلیتر و کابل های فیبر نوری براساس نیازمندی های شبکه.
- طراحی چیدمان فیزیکی تجهیزات و کابل کشی شبکه.

۲- نصب فیبر نوری

- حفر کانال برای عبور کابل های فیبر نوری.
- نصب کابل های فیبر نوری با رعایت استانداردهای نصب و فیوژن اتصالات فیبر نوری.
- تست پیوستگی و کیفیت سیگنال در فیبرهای نوری.

۳- نصب تجهیزات

- نصب OLT در مرکز داده یا اتاق سرور و اتصال آن به شبکه اصلی
- تعبیه اسپلیتر در محل مناسب و اتصال آن به کابل های فیبر نوری.
- نصب ONU در محل کاربران نهایی و اتصال آن به پریز برق و دستگاه های شبکه کاربر

۴- پیکربندی تجهیزات

- تنظیمات مربوط به پورت ها، پهنای باند، VLAN ها، QoS و سایر پارامترهای شبکه در OLT.
- تنظیمات مربوط به اتصال اینترنت، Wi-Fi و سایر قابلیت های ONU.
- ثبت اطلاعات کاربران و اختصاص پورت و سرویس به هر کاربر.



معرفی تکنولوژی

فیبر نوری تاکتیکی

کابل‌های فیبر نوری تاکتیکی (Tactical fiber optic cables) برای نصب در محیط‌های ویژه و کاربردهایی با قابلیت اطمینان و سرعت بالا، به ویژه برای کاربری‌های دشوار و برای استفاده در شرایط سخت طراحی شده‌اند. این کابل‌ها برای مقاومت در برابر دماهای شدید، رطوبت، فشار فیزیکی و آسیب‌های احتمالی ناشی از محیط ساخته شده‌اند، در عین حال علاوه بر سهولت و سرعت در نصب این فیبرها باید توانایی انتقال داده با پهنای باند بالا را نیز فراهم کنند. آن‌ها در کاربردهای متنوعی از جمله استقرار میدانی استفاده می‌شوند.

در این مطلب از وبلاگ فارس به تشریح این موضوع خواهیم پرداخت، در ادامه با ما همراه باشید. شرکت فارس آماده ارائه مشاوره تخصصی برای انتخاب انواع فیبر نوری بر اساس نوع پروژه شماست.

ویژگی‌ها و کاربردهای کلیدی فیبرهای نوری تاکتیکی

۱- دوام و مقاومت بالا

کابل‌های فیبر نوری تاکتیکی با مواد مقاومی مانند پلی اورتان ترموپلاستیک برای غلاف کابل ساخته می‌شوند که مقاومت بالایی در برابر آب، اشعه ماوراء بنفش، مواد شیمیایی و میکروارگانیسم‌ها و کپک داشته و همچنین مقاومت بسیار خوبی در برابر فشار مکانیکی، از جمله بریدگی و یا سوراخ شدن، ایجاد می‌کنند.

اصطلاح "تاکتیکی" به دسته خاصی از کابل‌ها اطلاق می‌شود که برای شرایط عملیاتی دشوار در نظر گرفته

شده‌اند و از نظر دوام و قابلیت اطمینان، الزامات بسیار بالایی بر آنها اعمال می‌شود. آنها در درجه اول برای کاربردهای ایجاد ارتباطات در شرایط سخت در نظر گرفته شده‌اند. با این حال، استفاده از این کابل‌ها در کاربردهای دیگر، به عنوان مثال در سیستم‌های نظارت محیطی و پایش تصویری نیز امکان‌پذیر است.

۲- انعطاف پذیری بالا:

کابل‌های فیبر نوری تاکتیکی برای استقرار سریع، نصب، جمع آوری و بازیابی مکرر طراحی شده‌اند و انعطاف‌پذیری قابل توجهی را برای باز و بسته شدن‌های متوالی ارائه می‌دهند. به این ترتیب انعطاف‌پذیری بالای این کابل‌ها به آنها امکان می‌دهد تا چندین بار به معنای واقعی باز و بسته و نصب شده و به صورت مکرر استفاده شوند. قابل توجه‌ترین ویژگی کابل‌های فیبر نوری تاکتیکی، انعطاف‌پذیری بالای آنها حتی در دماهای بسیار پایین است که همچنان بدون تغییر باقی می‌مانند. محافظ ثانویه فیبر از پلی‌آمید ۱۲ با مقاومت مکانیکی، شیمیایی و حرارتی بالا ساخته شده است که فیبر نوری را در برابر آسیب مکانیکی محافظت می‌کند. عناصر کششی کولار به کابل استحکام کششی بالایی می‌دهند و از فیبرهای نوری در برابر آسیب دیدن در هنگام باز و بسته شدن محافظت می‌کنند. دوام کابل فیبر نوری "تاکتیکی" هنگام مقایسه خواص آنها با یک کابل نوری با ساختار استاندارد مشابه مشخص می‌شود.

۳- سازگاری محیطی در شرایط سخت:

کابل‌های فیبر نوری تاکتیکی به گونه‌ای مهندسی و ساخته شده‌اند که در دماهای بسیار بالا و بسیار پایین، رطوبت بالا و احتمال غوطه‌وری در مایعات، عملکرد قابل اعتمادی داشته باشند. بسیاری از کابل‌های فیبر نوری تاکتیکی برای محیط‌های سیستمی دشوار، از استانداردهایی مانند MIL-C-85045 پیروی می‌کنند.



استفاده نیستند و در مورد کابل های فیبر نوری تاکتیکی این سربندی ها نیز شرایط ویژه ای دارند. معمولاً چون در شرایط خاص امکان سربندی و فیوژن فیبرها وجود ندارد یا بسیار دشوار است این فیبرها به صورت از پیش سربندی شده (Pre-terminated) آماده شده و در مترهای از پیش تعیین شده مورد مصرف قرار می گیرند، قسمت سربندی شده با انواع کانکتورهای متداول باید به شدت محافظت شده و دارای خصوصیات عدم نفوذ گرد و غبار و آب و رطوبت باشد.

۶- پیچ کوردهای تاکتیکی فیبر نوری:

کابل های تاکتیکی فیبر نوری عمدتاً جهت ارتباطات موقت در شرایط سخت، مسیرهای دشوار ارتباطی و به طور کلی در موارد اضطراری که نیاز به ارتباط فیبر نوری وجود دارد، مورد استفاده قرار می گیرند. کابل ها بیشتر به صورت Ar-mored و در برخی موارد غیر مسلح و با توجه به رعایت اصول ارتباطی در صنایع بهره بردار، از استانداردهای IP68, IP67 برای عدم نفوذ آب و گرد و غبار در محل سربندی و در طول کابل تبعیت می نمایند. این نوع کابل ها با توجه به داشتن استانداردهای ضد آب، ضد خوردگی، ضد خمش، ضد فشار، غالباً در صنایع نفت و گاز و معدن نیز به کار می روند.

طراحی کانکتورها به صورتی است که دو تجهیز مورد اتصال در یکدیگر قفل شوند و پین های مشخص کننده مسیر اتصال (guide pin) باعث دقت بالا در نقطه اتصال فیبر و در نتیجه، دقت بالا در پارامترهای انتقال خواهد شد. با توجه به پارامترهای فیزیکی این نوع پیچ کابل ها نظیر مقاومت کششی بالا، مقاومت در برابر خوردگی، ضد آب، ضد گرد و غبار، مقاومت در برابر محیط های خشن و سایر موارد، می توان از این نوع اتصالات در ارتباطات تاکتیکی، تجهیزات و حمل و نقل هوایی، صنعت معدن، تعمیرات و دیگر سیستم های کابل کشی در فضای باز و شرایط سخت استفاده نمود.

این فیبرهای خاص بارها آزمایش شده و برای مطابقت داشتن با استانداردهای زیر یا حتی فراتر از موارد مذکور طراحی شده اند:

EIA/TIA 568-B3، Telcordia GR-409-CORE، ANSI/ICEA S-83-596، ANSI/ICEA S-104



۴- حمل و نقل آسان در شرایط دشوار:

حمل و نقل آسان کابل های فیبر نوری تاکتیکی برای جابه جایی و نصب در محل های دشوار و عملیاتی یکی دیگر از ویژگی هایی است که این کابل های خاص باید داشته باشند، اگر چه انواع کابل های تاکتیکی چه از لحاظ ماهیت یعنی: سینگل مود S/M بودن یا مالتی مود M/M بودن، یا به لحاظ ساختار: آرمور یا تایت بافر و انواع دیگر وجود دارد، ولی تمامی موارد باید دارای ویژگی سهولت در حمل و نقل و نصب باشند که به همین دلیل معمولاً با مترهای مشخص و به صورت سربندی شده، بر روی قرقره های سبک قابل حمل بسته بندی می شوند.

۵- سربندی کابل های فیبر نوری تاکتیکی:

کابل های فیبر نوری به تنهایی و بدون سربندی و نصب کانکتورها یا پیگتیل ها و یا استفاده از پیچ کوردها قابل





۷- مشخصات عمومی پچ کوردهای تاکتیکی فیبر نوری:

- توان کارکرد در دمای ۵۵- تا ۸۵+ درجه سانتی گراد.
- ضد آب، ضد فرسایش، ضد خوردگی، ضد خمش، ضد فشار (در فشار پایدار خمیدگی تا ۲۰۰ دور)
- جنس پوشش کابل از پلی اورتان و غلاف فلزی از جنس فولاد ضد زنگ
- امکان تولید با انواع کابل های Armored و Non Armored
- جنس کانکتورها از آلومینیوم با روکش کادمینیوم سیاه
- میزان افت اتصال Pulley to Pulley کابل سینگل مد حداکثر تا ۰٫۴dB و کابل مالتی مد حداکثر تا ۰٫۵dB.
- مقاوم در برابر ضربه تا ۲۰۰ ضربه ۴۴۰N مداوم
- دارای استاندارد IP۶۷, IP۶۸.

○ شبکه های تلویزیونی CATV

- ارتباطات اضطراری نوری در محیط های خشن و خشک

استانداردهای سازگار فراتر از:

- IEC60603-7
- (IEC 60529) (IP68, IP67)
- IEC 61754-7
- NFPA 262
- IEC 60793-2-50
- IEC(RoHS) and REACH, SVHC. SVHC/95/200

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 دارای مدرک FOA (انجمن فیبر نوری جهانی) هستند، در راستای توسعه دانش فنی تکنسین ها و مدیران دست اندرکار پروژه های زیر ساخت (فاوا) سعی در افزایش دانش فنی پرسنل شما همراهان گرامی به صورت تخصصی در حوزه فیبر نوری دارد.

مناسب برای راهکارهای:

- صنایع ارتباطات در وضعیت های سخت و شرایط خاص، زمینی، هوایی، دریایی
- صنایع انرژی پاک (آب، باد، خورشید)
- صنایع نفت، گاز و معدن

آموزش

روش میکروترنچینگ برای نصب فیبر نوری

بسیاری از افراد متخصص و مجریان، به علت مشکلات زیاد و پرهزینه بودن روش‌های سنتی برای نصب فیبر نوری در سطح شهرها، به سمت روش میکرو ترنچینگ یا شیار خطی آمده‌اند. میکروترنچینگ مزایای بسیاری نسبت به روش‌های سنتی دارد.

با میکروترنچینگ کار ایجاد شیار در خیابان یک روزه انجام می‌شود و میکروداکت‌ها به فاصله یک روز به همراه فیبرهای نوری داخل شیار قرار داده می‌شوند.

مانند هر تکنیک دیگر در استقرار یک شبکه، مهم است که این امر در کم‌ترین زمان و با قیمت مناسب و بهترین روش انجام شود.

راه حل‌های مینی ترنچینگ نسبت به سایر روش‌ها دارای خطای کمتری است. نسبت به سایر روش‌ها دارای خطای کمتری است.

همچنین این روش امکان ترمیم فوری سطح جاده و خیابان را فراهم می‌کند و ما دوباره می‌توانیم از هردو حالت میکرو تیوب به صورت تکی یا مونتاژ شده در کنار یکدیگر استفاده کنیم.

پس از ایجاد یک مسیر پیوسته و ایجاد اتصال بین میکرو تیوب‌ها می‌توانیم نصب میکرو کابل‌ها را ادامه دهیم. روش نصب میکرو فیبرها، دمیدن یا شوت کردن با فشار هوا است که از طریق آن میکرو کابل‌ها به معنای واقعی کلمه در داخل میکرو تیوب‌ها، توسط یک دستگاه خاص به جلو رانده می‌شوند.

بدین ترتیب میکرو کابل‌ها در میکرو تیوب‌ها، نصب می‌شوند و این فناوری‌های جدید، می‌تواند سناریوهای جدیدی برای کابل‌های زیرزمینی ایجاد کنند.

شرکت فارس با سال‌ها تجربه در روش‌های متفاوت نصب شبکه فیبر نوری، میکرو ترنچینگ راروشی مناسب برای استقرار یک شبکه فیبر نوری می‌داند.

برای گذر از تمام مشکلات و موارد غیرمنتظره‌ای که ممکن است در طول ایجاد پروژه‌های شبکه فیبر نوری با آنها روبرو شوید، ما به نیازهای خاص شما برای نصب و راه‌اندازی به موقع پاسخ می‌دهیم.



یشتیبانی

تعمیر و نگهداری فیبر نوری

همین که درباره موضوع تعمیر و نگهداری فیبر نوری در گوگل سرچ کنید می بینید بعضی از افراد اعلام کرده اند که سرویس دوره ای و بازرسی منظم مثلاً ماهیانه و یا انعقاد قرار داد سرویس های نگهداری فیبر نوری سالیانه برای اطمینان از عملکرد بهینه و طول عمر شبکه های فیبر نوری بسیار مهم است.

ما نیز در شرکت فارس قبلاً در این مورد با عنوان: سرویس و نگهداری شبکه های فیبر نوری مقاله نوشته ایم، و همان جا این مطلب را تشریح کردیم که بازدیدهای دوره ای و فیزیکی پیایی و غیر تخصصی چگونه می تواند به شبکه های فیبر نوری آسیب برساند.

از آنجا که هنوز بسیاری از همکاران، باز هم مقالاتی از این دست منتشر می کنند و معتقدند بازرسی های منظم و تمیز کردن کانکتورها و جابجایی کابل ها از اقدامات ضروری هستند و یا رسیدگی دوره ای و منظم و طبق برنامه و مسائلی مانند پاک کردن آلودگی و گرد و غبار از سر کانکتورها به صورت ماهیانه یا به طور پیش گیرانه به جلوگیری از افت سیگنال و خرابی شبکه کمک می کند و برای عقد قرار داد پشتیبانی، این موضوع را مطرح می کنند که سرویس و نگهداری فیبر نوری منظم و دوره ای برای اطمینان از عملکرد بهینه شبکه و جلوگیری از مشکلات پرهزینه بسیار مهم است، که این شامل بازرسی منظم، تمیز کردن و آزمایش کابل ها و کانکتورهای فیبر نوری و همچنین جابجایی و نگهداری مناسب است و یا یک جنبه کلیدی حفظ نظافت و تمیز کردن به طور منظم و دوره ای سرکانکتورهای فیبر نوری است، چرا که حتی گرد و غبار میکروسکوپی نیز می تواند باعث از دست رفتن قابل توجه سیگنال شود و مواردی از این دست که بسیار است، ما را بر آن داشت که با توجه به صحیح بودن اصل موضوع که:

گرد و غبار و سایر موارد آسیب رسان برای شبکه های فیبر نوری اختلال ایجاد می کند ولی روش های جلوگیری از آسیب ها متفاوت است،
یک بار دیگر به این موضوع بپردازیم.

آیا این مطالب درست است؟

انجمن فیبر نوری جهانی (Fiber Optic Association-FOA) ظاهراً به گونه ای مخالف این گونه روش های سرویس و نگهداری دوره ای و دست کاری و تمیز کردن تجهیزات نصب شده فیبر نوری بدون بروز مشکل و علامتی خاص در کار کرد شبکه است، FOA انجمن حرفه ای بین المللی و نهاد صدور گواهی نامه برای فیبر نوری است که به ارتقای حرفه ای گری در این زمینه از طریق آموزش، صدور گواهی نامه و استانداردها اختصاص دارد.

کدام یک درست می گویند و ماجرا چیست؟

FOA در یک مقاله اعلام می کند: برخی افراد اظهار داشته اند که شبکه های فیبر نوری به نگهداری دوره ای، از جمله بازرسی میکروسکوپی کانکتورها و آداپتورها و حتی آزمایش تلفات الحاقی یا تست گرفتن با دستگاه OTDR نیاز دارند. این توصیه اشتباه است. این می تواند به یک شبکه نصب شده فیبر نوری آسیب برساند، فکر می کنید شرکت های مخابراتی، پرسنلی برای بررسی مداوم شبکه های فیبر نوری دارند تا ببینند کانکتورها و اتصالات سالم هستند یا نه؟ ارتش در سیستم های تاکتیکی فیبر نوری چگونه؟ البته که نه، موضوع این چنین نیست.

سیستم های شبکه فیبر نوری طراحی شده اند که پس از نصب شدن در موارد غیر ضروری هرگز لمس نشوند، مگر اینکه چیزی به آنها آسیب برساند، همان «قطع شدن یا محو شدن کابل های دفن شده در خارج از کارخانه با بیل مکانیکی» در روزهای اولیه اجرای شبکه های فیبر نوری، برخی از صاحبان شبکه سعی می کردند تا سیستم های نظارت خودکار و یا مانیتورینگ بسازند تا بتوانند از دست رفتن کابل های شبکه را ثبت کنند. این ایده زمانی رنگ باخت که فیبر نوری بسیار قابل اعتمادتر از کابل مسی شد و تولیدکنندگان ارتباطات شبکه، مانیتورهایی برای انتقال داده در تجهیزات خود ساختند که شاخص قابل اعتمادتری برای مشکلات بود.



چند دلیل برای عدم نیاز به سرویس و نگهداری مداوم شبکه های فیبر نوری:

بیشتر روندهای بازرسی مستلزم قطع شبکه است که تقریباً در هر حالتی غیر قابل قبول است. شرکت های مخابراتی در کنار لینک های عملیاتی، لینک های پشتیبان دارند و در صورت مشاهده خطاهای زیاد در لینک اصلی، تجهیزات به لینک پشتیبان سوئیچ می کنند. آیا شبکه ای در محل می شناسید که به این شکل راه اندازی شده باشد؟ آیا می خواهید یک لینک مخابراتی OC192 یا backbone شبکه گیگابیتی را به سرعت از کار ببندازید؟ یا یک کانکتور فیبر نوری را جدا کنید تا با میکروسکوپ آن را بررسی کنید و ببینید چقدر طول می کشد تا مدیر شبکه شما را پیدا کند؟ بیشترین آسیب به سیستم های فیبر نوری نصب شده (و همچنین مسی) هنگام جابجایی توسط پرسنل غیر ماهر یا ناشی وارد می شود.

به خود آسیب نرسانید! ایمنی نیز می‌تواند یک مسئله مهم باشد. لینک‌هایی که با سرعت گیگابیت و بالاتر کار می‌کنند، عموماً از VCSEL های ۸۵۰ نانومتری استفاده می‌کنند که لیزرهای نسبتاً پر قدرت با طول موجی نزدیک به بالاترین حد حساسیت چشم انسان هستند، استفاده از میکروسکوپ پر قدرت، مانند ۴۰۰X نور را در چشم متمرکز می‌کند و خطر آسیب به چشم را افزایش می‌دهد، به خصوص اگر قادر به دیدن این طول موج نباشید.

افت لینک فیبر نوری ممکن است هنگام مونتاژ مجدد یک لینک پس از بازرسی، به خصوص با کانکتورهایی که دارای فرول‌های فنی مانند ST هستند، متفاوت باشد. بازرسی یک اتصال می‌تواند منجر به افت بیشتری نسبت به اندازه‌گیری اولیه شود و به طور بالقوه بر انتقال داده در سیستم‌هایی مانند Gigabit Ethernet و ۱۰G Ethernet که حاشیه افت بسیار پایینی دارند، تأثیر بگذارد.

در نهایت، اگر در یک اتاقک مخابراتی، اتاق سرور یا مرکز داده با مشکل گرد و غبار مواجه هستید، باید بدانید که طراحی تأسیسات شما ضعیف است و باید با آب‌بندی، فیلتراسیون و تهویه مطبوع مناسب، این مشکل را برطرف کنید. نباید سعی کنید آن را با یک گردگیر ساده حل کنید.

برای موارد خارج از ساختمان چطور؟ نظر شما چیست؟ چه تعمیرات دوره‌ای باید روی شبکه‌های فیبر نوری خارج از ساختمان انجام شود؟

چگونه سیستمی را طراحی می‌کنید که قابل اعتماد باشد و نیازی به سرویس و نگهداری نداشته باشد؟

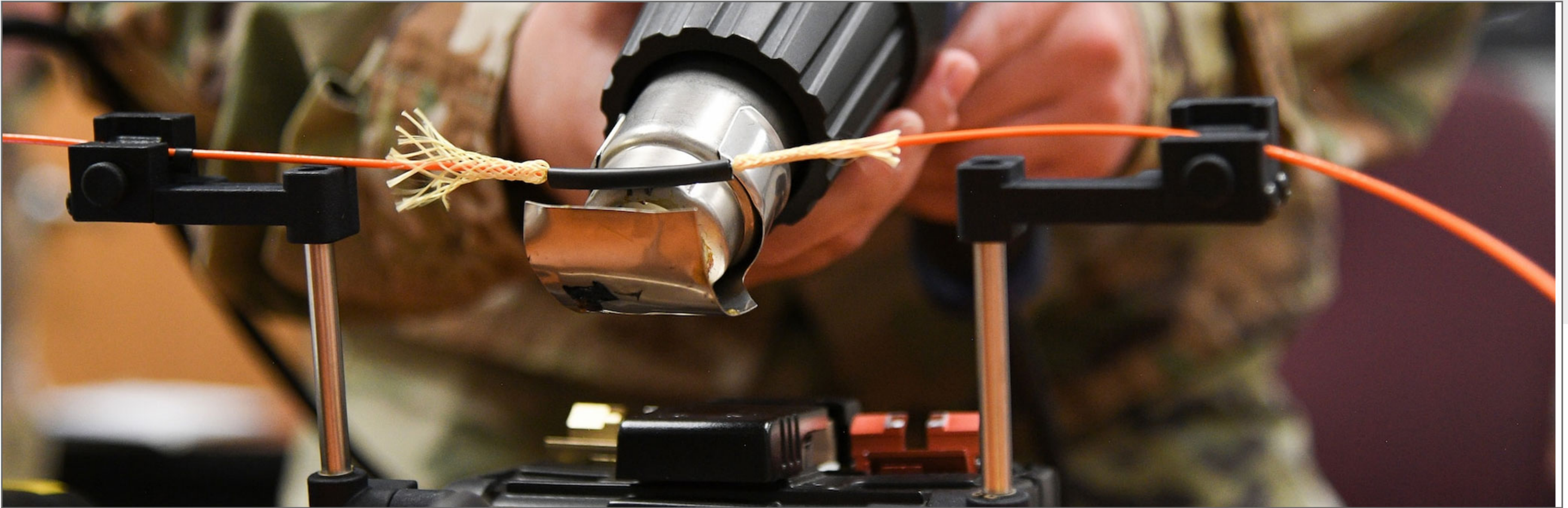
هر زمان که آداپتورها و یا کانکتورها در معرض هوا قرار بگیرند، به راحتی می‌توانند کثیف شوند. به تکنسین‌های فیبر آموزش داده می‌شود که اتصالات را پس از سربندی تمیز نگه دارند، فرول‌های کانکتور و آداپتورهای جفت شونده را با درپوش‌های مخصوص ضد گرد و غبار بپوشانند و انتهای فرول را هر زمان که در معرض هوا قرار می‌گیرد، تمیز کنند.

اگر آلودگی و گرد و غبار و ذرات معلق در هوا چنین مشکل بزرگی است و بعضی از ذرات گرد و غبار و معلق در هوا و آلودگی موجود می‌تواند به اندازه هسته فیبر نوری تک حالت (سینگل مود S/M) باشد چرا با قرار دادن کانکتورهای در حال کار در معرض هوا برای بررسی کثیفی آنها، خطر آلوده شدن آنها را به جان می‌خریم؟

سیستم کابل کشی و نصب تجهیزات فیبر باید طوری طراحی شوند که از اجزا در برابر گرد و غبار موجود در محیط محافظت کنند.

ایجاد اتصال یا جفت شدن و جدا شدن‌های مکرر ممکن است رابط‌های کانکتور را فرسوده کند و بر عملکرد شبکه فیبر نوری تأثیر بگذارد. سطوح انتهایی فرول به کانکتور جفت شده ساییده می‌شوند و قسمت بیرونی فرول مواد را از روی غلاف تراز در آداپتور جفت شده می‌تراشد، به خصوص در آداپتورهایی که از بوش‌های تراز پلاستیکی ارزان قیمت استفاده می‌کنند که فقط برای چند مرتبه اتصال و جفت شدن مناسب هستند.





مواردی که در زمان نصب کابل فیبر نوری هزینه های تعمیر و نگهداری را کاهش می دهد؟

کابل کشی را طوری طراحی کنید که محافظت شود. آن را به اندازه کافی عمیق دفن کنید تا از بیشتر حفاری های دیگران در امان باشد، در صورت امکان فیبر را در کانال ها و داکت ها یا کانال داخلی قرار دهید. در محیط های دارای گرد و غبار و ذرات معلق در هوا از رک ها و پچ پنل ها با سطوح محافظتی مشخص (IP) با درهای قفل دار استفاده کنید. مطمئن شوید که کابل به درستی نصب شده و تحت فشار قرار نگرفته است. برای کشش و شعاع خم شدن، از راهنمای نصب پیروی کنید. اجازه ندهید کابل های بلند روی کانکتورها آویزان شوند و باعث ایجاد فشار روی کانکتور شوند.

پچ کوردها و پیکتیل ها را محکم نبندید تا باعث فشار روی کابل نشوند. اطمینان حاصل کنید که همه کابل ها در محیط هایی قرار گرفته اند که مناسب مشخصات آنها باشند. به دقت میزان گرما و سرما و رطوبت را در نظر داشته باشید زیرا ممکن است مشکل ایجاد کند.

فیبرهای موجود در محل اتصال را بررسی کنید تا از عدم تنش آنها اطمینان حاصل شود. در محیط های داخلی، کابل های عمودی باید تقریباً در هر متر پشتیبانی شوند و کابل های افقی در سینی های نگهدارنده مخصوص باشند.

مطمئن شوید که همه کابل ها بودجه تلفات (loss budgets) خود را در حد استاندارد برآورده می کنند و مشکلاتی را که باعث تلفات زیاد کابل ها می شوند را برطرف کنید.

به تمیزی کابل ها اهمیت دهید. باید دقت کنید همه تجهیزات که استفاده می کنید کاملاً تمیز باشد. خاک و گرد و غبار می تواند دشمن اتصالات فیبر نوری باشد.

اگر فیبر معمولی باشد، یک تست OTDR با وضوح بالا باید هرگونه ناحیه تحت فشار را پس از نصب نشان دهد و آن نواحی باید با شل کردن یا تغییر مسیر کابل ها اصلاح شوند. فیبر غیر حساس به خمیدگی نیاز به بازرسی فیزیکی دقیق دارد.

در زمان نصب و قبل از اتمام اتصالات با دقت تمام اجزا را بررسی و تمیز کنید، دوباره بررسی و دوباره تمیز کنید تا هر کانکتور کاملاً تمیز شود.

کانکتورها و آداپتورهای جفت شونده را نیز تمیز کنید، کثیفی دشمن اتصالات یک شبکه فیبر نوری خوب است. پورت های فرستنده/گیرنده تجهیزات ارتباطی را نیز همینطور، هر ناحیه اتصال را تمیز کنید.

برای مراحل نصب کابل و تجهیزات فیبر نوری طبق استانداردهای موجود و تعیین شده برای ایجاد زیر ساخت شبکه های فیبر نوری استفاده کنید و روش های متفاوت و نظرات شخصی را انجام ندهید تا یک سیستم قابل اعتماد طراحی کنید به گونه ای که کمترین نیاز به تعمیر و نگهداری داشته باشد.

بیشترین آسیب ها به سیستم شبکه های فیبر نوری و شبکه های مبتنی بر مس نصب شده زمانی وارد می شود که توسط پرسنل غیر ماهر جا به جا شوند. از دسترسی افراد ناآگاه به شبکه خود جلوگیری کنید.

فرول های کانکتورها و آداپتورها را با درپوش های ضد گرد و غبار بپوشانید و انتهای فرول را هر زمان که نیاز ضروری به باز شدن داشت، دوباره تمیز کنید. سیستم ها باید به گونه ای طراحی شوند که از اجزای سازنده در برابر گرد و غبار در محیط محافظت کنند.

پرسنل غیرمجاز را دور نگه دارید! اگر به MAC (جابجایی، اضافه کردن و تغییر) نیاز است، فقط به پرسنل مجاز اجازه دسترسی به سیستم های کابل کشی شبکه های فیبر نوری را بدهید.

ما در شرکت فارس از ابتدای تفکر و علاقه مندی شما برای ایجاد یک شبکه ارتباطی تا پایان و بهره برداری از زیر ساخت ایجاد شده، برای مشاوره و طراحی و اجرا، تعمیرات و بهینه سازی و تامین کالای با کیفیت در کنار شما هستیم، برای مشاوره با متخصصین مجرب فارس از طریق خطوط ارتباطی موجود در سایت با ما در ارتباط باشید.

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 دارای مدرک FOA (انجمن فیبر نوری جهانی) هستند، در راستای توسعه دانش فنی تکنسین ها و مدیران دست اندر کار پروژه های زیر ساخت (فاوا) سعی در افزایش دانش فنی شما همراهان گرامی به صورت تخصصی در حوزه زیر ساخت شبکه های ارتباطی دارد.



فناوران ارتباطات
رستاک سیستم

FARSNET.CO