



شماره ۱۰ | نوروز ۱۴۰۳

نشریه الکترونیکی شرکت فارس



فهرست مطالب

مقدمه
صفحه ۱



ویژه نوروز
چشم انداز توسعه فیبر نوری در سال جدید
صفحه ۲



معرفی راهکار
راهنمای نصب کلوزرها (مفصل های) فیبر نوری
صفحه ۴



معرفی تکنولوژی
دستورالعمل های عمومی نصب فیبر نوری
صفحه ۷



اخبار و رویدادها
شبکه های فیبر نوری کواکس هیبریدی
صفحه ۹



۲. IIOT (اینترنت اشیای صنعتی): نوآوری ها و دیدگاه ها در شبکه
 ۳. اتوماسیون از طریق هوش مصنوعی محور فناوری های آینده
 ۴. 5G: نوآوری ها و چشم اندازها برای سال جدید
 ۵. محاسبات کوانتومی: انقلاب در پردازش داده های در حال ظهور

تمامی موارد فوق نیازمند زیر ساختی سریع و ایمن برای انتقال و تبادل اطلاعات هستند، که در روند پیشرفت جهانی برای ایجاد این بستر، فیبر نوری تاکنون پرچم دار بوده است.

همانگونه که در مطالب قبلی اشاره کردیم، اگر در نظر داشته باشیم در سطح جهانی جایگاه ارتباطات خود را حفظ کنیم یا برای شبکه ملی اطلاعات زیر ساخت های ارتباطی را فراهم کنیم، باید پرشتاب باشیم و تاخیرها را به حداقل برسانیم، چرا که ناگزیریم تا نرخ انتقال داده ها را پیوسته افزایش دهیم.

ما در شرکت فارس به دلیل سال ها تجربه و دانش اندوزی و اجرای پروژه های متعدد برای زیر ساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات، ضمن دسترسی به طیف گسترده ای از خدمات و امکانات، دانش و تخصص کافی در زمینه پیاده سازی و اجرای زیر ساخت های فیبر نوری را در اختیار داریم.

در این شماره از نشریه که آن را ویژه نوروز سال ۱۴۰۳ منتشر کرده ایم، نگاهی خواهیم داشت به چشم انداز توسعه فیبر نوری در سال جدید و به تشریح دلایل این چشم انداز روشن می پردازیم.

ما در فارس امیدواریم تا بتوانیم یکی از پل های ارتباطی شما با فناوری های نوین جهانی باشیم و با انتقال علوم مهندسی در دنیای پر سرعت تبادل اطلاعات امروزی گامی در راستای ارتقای دانش عمومی برای زیر ساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات برداریم.

فارس پیشرو در زیر ساخت ارتباطات

سیروس قلیچ خانی (پژمان) مدیر توسعه کسب و کار

مقدمه

روندهای برتر فناوری اطلاعات در سال جدید

در طول سال های گذشته، شاهد پیشرفت های قابل توجهی در فناوری های مختلف کلیدی، شامل خودروه های خودران، اتوماسیون های صنعتی هوشمند، سیستم های رباتیک، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و هوش مصنوعی بودیم. تکامل سریع هوش مصنوعی در طیف گسترده ای از کاربردها، به ویژه چشم انداز نوآوری ها، فناوری را تغییر داده است و نقاط عطف مهم و متعددی را مشخص کرده و افق های پیشرفت را گسترش داده است.

پیش نیاز بسیاری از پیشرفت های پیش گامانه، توانایی انتقال مقادیر عظیمی از داده ها در زمان واقعی است. این توسعه سریع، شبکه هایی با کارایی بالا را نیاز دارد که دائماً توسط متخصصان در حال توسعه هستند.

با چشم اندازهای ترسیم شده برای سال پیش رو تقاضا برای زیر ساخت های شبکه همچنان افزایش خواهد یافت و برای انتقال مقادیر بیشتری از داده ها، باید قدرت محاسباتی شبکه افزایش یابد.

ما در شرکت فارس به عنوان متخصص و مشاور و مجری در ایجاد زیر ساخت شبکه هایی با کارایی بالا، در مطالب بعدی طبق روال سال های گذشته چالش ها و روندهای پیش بینی شده در سال جدید را تحلیل می کنیم تا روندهای فناوری امیدوارکننده را شناسایی کنیم. بینش ما به این موضوع می پردازد که کدام یک از این پیشرفت ها به طور قابل توجهی بر چشم انداز صنعت شبکه در سال آینده تأثیر می گذارد.

سرفصل موضوعاتی که در آینده به آنها خواهیم پرداخت به شرح زیر خواهد بود:

۱. امنیت سایبری: سیستم های دفاعی پیشرفته در برابر تهدیدات آینده



پیش روی طرح های جدید برای تولید الیاف با اتلاف بسیار کم هستند، فیبرهای با تلفات بسیار کم که از موادی با حداقل تضعیف ساخته شده اند، توانایی انتقال سیگنال ها را در فواصل طولانی بدون تلفات قابل توجه در کیفیت دارند. این پیشرفت سنگ بنای توسعه شبکه های فیبر نوری نسل بعدی است.

همچنین خبر تولید و استفاده از الیاف بدون هسته را داشتیم که در سال جدید نمونه هایی از آن در بازار قابل تهیه خواهد بود، استفاده از الیاف بدون هسته، که دارای یک هسته توخالی به جای یک هسته جامد است، امکان انتقال نور را افزایش می دهد. این تغییر معماری منجر به نرخ های انتقال بالاتر می شود و فناوری فیبر نوری را به حوزه های کارآمدتر و جدیدی سوق می دهد.

ویژه نوروز

چشم انداز توسعه فیبر نوری در سال جدید

در دنیای پرسرعت فناوری های جدید، فیبر نوری به عنوان یک عامل مهم و برجسته شناخته شده است که به طور مداوم در حال پیشرفت و شکل دادن به چشم اندازهای زیر ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیر ساخت صنایع برای برقراری اتصال است. در سال جدید چشم اندازهای هیجان انگیزی برای رشد فیبر نوری وجود دارد، با چندین روند کلیدی که باعث نوآوری و رسیدگی به چالش های فعلی می شود که در این جا به آنها می پردازیم.



افزایش تقاضا برای پهنای باند پرسرعت

همانطور که دنیای ما به هم پیوسته تر می شود، تشنگی برای شبکه ها با پهنای باند بالا پرسرعت و ایمن، سیری ناپذیر است. فیبر نوری، فناوری بی نظیر و ایمنی را برای پهنای باند مورد نیاز ارائه می دهد. این افزایش تقاضا بیشتر به نیازهای برنامه های کاربردی نسل بعدی مانند 5G، واقعیت مجازی، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی نسبت داده می شود. در سال جدید و در این مطلب سعی داریم تا موارد و دلایل مرتبط به این چشم اندازهای هیجان انگیز برای رشد فیبر نوری را با یکدیگر بررسی کنیم، در ادامه با ما همراه باشید.

شرکت فارس با تجربه ای طولانی مشاور و طراح و مجری و پشتیبان پروژه های فیبرنوری در کشور ایران است.

دلایل چشم انداز روشن برای فیبر نوری در آینده

۱- تکامل فن آوری های فیبر نوری نسل بعدی
(EDFA) تقویت کننده فیبر است که این تکنولوژی برای تقویت سیگنال های نوری در فواصل طولانی بسیار مهم است. این نوآوری نسل جدید کابل های فیبر نوری برای استفاده در مسافت های طولانی تر و نرخ انتقال بالاتر را نوید می دهد که برای هم گام شدن با افزایش تقاضای اتصالات ضروری است.

۲- پیش روی طرح های جدید تولید الیاف فیبر نوری
دومین روند نوید بخش این است که محققان در حال

همانطور که قبلا هم به این موضوع اشاره کرده ایم مسئله استفاده از فیبر نوری در کشور عزیزمان ایران نیز در راس ماموریت های دولت و وزارت فناوری ارتباطات و اطلاعات قرار گرفته است به گونه ای که در سال جاری باید رینگ فیبر نوری کشوری به حالت نهایی و تکمیلی رسیده و حداقل ۲۵ میلیون پورت فیبر نوری برای منازل و مراکز تجاری و ادارات دولتی و کارخانجات و شهرهای صنعتی در پروژه های FTTH نصب شود.

شرکت فارس بسیاری از پروژه های فیبر نوری قدیمی را بهینه سازی کرده است و تعداد بسیار زیادی از پروژه ها را در داخل و خارج از کشور اجرا کرده است. همچنین فارس برای رشد دانش فنی جهت نصب و بهره برداری از پروژه های فیبر نوری در قسمت کتب و نشریات مطالب متعددی را برای آموزش به علاقه مندان منتشر کرده است. هدف ما در فارس این است که یک نمای کلی از فرآیندها برای نصب فیبرنوری در مراکز داده یا فیبر شهری به شما ارائه دهیم تا بتوانید انتخاب های مناسبی برای کسب و کار خود داشته باشید.

به هرترتیب امیدواریم در سال ۱۴۰۳ شاهد یک تحول عمیق برای اجرای فیبر نوری در کشور باشیم و دولت امکانات بیشتری را به دست اندرکاران این امر تخصیص دهد، چرا که با روندهایی که به افزایش تقاضا، پیشرفت های تکنولوژیکی، برنامه های کاربردی گسترده، قابلیت اطمینان شبکه، نوآوری های اتصال دهنده و پایداری کمک می کند. آینده فیبر نوری در جهان روشن تر از همیشه به نظر می رسد.

خبر نوید بخش دیگر که قبلا در وبلاگ فارس نیز منتشر کردیم تولید فیبر نوری چند هسته ای بود که در این فن آوری نوین، نوزده هسته فیبر نوری در یک فیبرنوری قرار گرفته است که رکوردهایی را برای فیبر نوری با قطر استاندارد برای فاصله انتقال و نرخ داده ثبت می کند.

۳- گسترش کاربردهای فیبر نوری

فیبر نوری فراتر از ایجاد ارتباطات برای پهنای باند است و کاربردهایی در زمینه های مختلف پیدا کرده است مانند تصویر برداری های پزشکی که در آنها از کابل های فیبر نوری برای روش های جدید تصویربرداری پزشکی مانند آندوسکوپی و برونکوسکوپی استفاده می شوند، فیبرها نور را برای روشن کردن فضای داخلی بدن منتقل می کنند و نقش محوری آن را در مراقبت های بهداشتی نشان می دهند.

همچنین در صنایع نظامی و یاهوا فضا، فیبر نوری به کاربردهای حیاتی مانند سیستم های هدایت موشک، ارتباطات ماهواره ای و نمایشگر کابین خلبان کمک می کند و بر اهمیت آن در بخش های حیاتی تاکید دارد.

یکی دیگر از موارد مهم استفاده از فیبر نوری در اتوماسیون های صنعتی است، صنایع با رشد روز افزون خود و استفاده از اینترنت اشیا و با به روز رسانی ماشین آلات و دستگاه های جدید در خطوط تولید صنعتی از فیبر نوری بهره می برند و از آنها برای انتقال سیگنال ها و تجهیزات کنترلی استفاده می کنند و پی در پی کارایی و بهره وری خود را افزایش می دهند.

۴- تاکید بر انعطاف پذیری و قابلیت اطمینان شبکه

با افزایش وابستگی به شبکه های فیبر نوری، تقویت انعطاف پذیری و قابلیت اطمینان آنها ضروری است. تلاش هایی مداوم برای توسعه فناوری ها به صورت متمرکز انجام شده است که این شبکه ها را تقویت می کند و آنها را در برابر قطعی ها ایمن تر و مقاوم تر می کند.

۵- نوآوری در اتصالات فیبر نوری

قبل از این کانکتورها و اتصالات سنتی از نظر اندازه و نصب با چالش هایی روبرو بودند. ولی در حال حاضر، پیشرفت های مداوم در فناوری های اتصال دهنده و کانکتورها، راه حل هایی را نوید می دهد که آنها هر روز بیشتر از دیروز کوچک تر، سبک تر و کاربرپسندتر شده اند و فرآیند نصب را ساده تر و تعداد اتصالات را در فضاهای کوچک افزایش داده اند.

۶- افزایش تقاضا برای راه حل های پایدار

کابل فیبر نوری به عنوان یک جایگزین پایدار برای کابل های مسی سنتی ظاهر شده است. فیبر نوری با کاهش مصرف انرژی و عدم تولید گرما، دارای مزایای زیست محیطی بوده و بسیار مورد توجه قرار گرفته است. نتیجه این فرآیند تقاضای رو به رشد برای راه حل های فیبر نوری پایدار است زیرا در سال های پیش رو، روند مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست در کانون توجه عموم مردم دنیا قرار گرفته است.



معرفی راهکار



راهنمای نصب کلوژرها (مفصل های) فیبر نوری

محفظه های اتصال (مفصل ها)

از مفصل های فیبر نوری یا کلوژرها یا به قولی محفظه های اتصال فیبر نوری برای پیوند دوسر فیبر نوری در مسیرهای طولانی و یا در زمان قطع شدن کابل فیبر نوری در میانه مسیر استفاده می شود. برای کابل کشی های طولانی در خارج از ساختمان، اتصالات میانی برای ادامه مسیرو طول کابل ضروری است. این اتصالات نیاز به حفاظتی دارند که توسط یک محفظه اتصال با قابلیت مهر و موم شدن و نفوذ ناپذیری ارائه می شود. به این محفظه ها مفصل یا کلوژرنیز گفته می شود که در انواع و اقسام مختلف جهت استفاده در محیط های گوناگون اعم از زیر خاک یا در زیر دریا یا بر روی دکل های مخابراتی و یا در منهول ها تولید و به بازار عرضه شده اند.

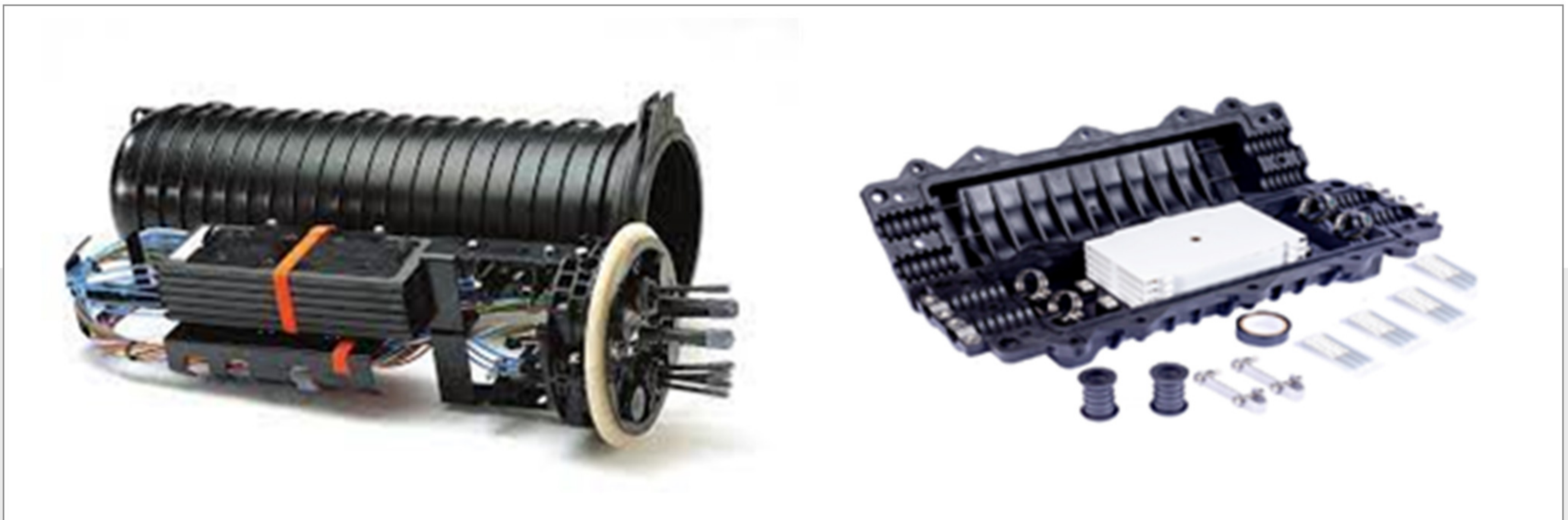
محفظه های اتصالات فیبرهای نوری در انواع مختلفی تولید می شوند، که به دو دسته اصلی تقسیم می شوند:
محفظه های In-Line و یا محفظه هائی که کابل ها از دو طرف آن ها وارد می شود و به آن In-Line Closure می گویند.

محفظه های اتصال Dome: محفظه های اتصال که کابل های فیبر نوری فقط از یک سمت آن وارد کلوژر می شود و به آن ها Dome Type Closure می گویند.

در این مطلب ما به انواع این مفصل های فیبر نوری و الزامات نصب آنها اشاره ای کوتاه خواهیم داشت در ادامه با ما همراه باشید.

شرکت فارس مشاوره و طراحی و اجرا و بهینه سازی و پشتیبانی پروژه های فیبرنوری را انجام می دهد.

شما باید محفظه ها یا مفصل هایی را انتخاب کنید که با فضای مورد نیاز برای تعداد فیبرها در کابل ها و محل های پورت و با محیطی که در آن نصب می شود مطابقت داشته باشد. همانطور که گفتیم این مفصل ها یا کلوژرها را می توان آب بندی کرد و در زمین دفن کرد، یا در ارتفاع روی یک دکل قرار داد یا به صورت هوایی معلق کرد و یا حتی از نوع مخصوص دریایی آنها برای زیر آب استفاده نمود.



الزامات ساختاری مفصل ها و محفظه های اتصال Splice enclosures

محفظه های اتصال Splice enclosures باید دارای ویژگی های ذیل باشند:

بدنه آنها طبق استاندارد های معتبر باید در برابر شرایط محیطی مقاوم باشد.

در دو گونه Dome Type و In-Line حداقل دارای چهار ورودی کابل (Cable entries) باشد و کمرگیری کابل (Mid-span branch) در آن امکان پذیر باشد. در هر یک از کلوژرهای Dome Type یا In-Line باید فضائی برای ذخیره سازی طول اضافی لوزتیوب های عبوری، تیوب های محافظ و تارهای نوری انشعابی وجود داشته باشد.

گیره های مخصوص جهت بستن عضو مقاوم مرکزی یا عضو مقاوم میانی کابل در آن وجود داشته باشد. محل مخصوص اتصال سیم زمین (ارت) جهت پیوستگی شیلد کابل های نوری خاکی داشته باشد. اجزاء نصب شده در کلوژر مانند کاست ها، تارهای نوری آرایش شده درون کاست ها، لوزتیوب های آرایش شده، تیوب های محافظ و سایر موارد نباید پس از بستن مفصل در اثر ضربه و تکان های وارده از جای خود حرکت کنند. مفصل باید از نوع R-Type یا نام دیگر آن Re-enterable باشد یعنی نیاز به لوازم اضافی مانند Sealing Tape و Sealing cord نداشته باشد و در اثر باز و بسته کردن مکرر، از حالت آب بندی خارج نشود. جهت آزمایش فشار هوا و اطمینان از آب بندی، باید دارای والف هوا باشد. تمام قطعات فلزی داخل و خارج از فولاد نگیر (Stainless Steel) باشد و دچار زنگ زدگی و خوردگی نشود.



چون قبلاً در این نقطه گرداگرد کابل یک برش ایجاد شده است می توان ژاکت نهائی و پوشش آلومینیومی کابل را با تیغ به راحتی جدا کرد. در فاصله ۱/۵ سانتیمتری از محل برش ژاکت نهائی، بوسیله تیغ یک شیار کم عمق گرداگرد ژاکت پلی اتیلن زیرین ایجاد شود به صورتی که عمق خط برش کمتر از ضخامت ژاکت زیرین باشد تا به لوزتیوب ها صدمه وارد شود. بوسیله تیغ قابل تنظیم بدون آنکه به لوزتیوب ها صدمه وارد شود حدود ۱۰ سانتیمتر از سر ژاکت زیرین کابل غلاف برداری شود. با این عمل عمق برش تیغ قابل تنظیم تعیین می شود تا هنگام برش بیش از حد در کابل فرو نرود. پس از ۱۰ سانتیمتر غلاف برداری مشخص می شود که زیر ژاکت زیرین، نخ برش وجود دارد یا خیر، اگر نخ برش در زیر ژاکت وجود داشته باشد ژاکت پلی اتیلن توسط آن نخ تا محلی که گرداگرد ژاکت زیرین خط انداخته شده است برش خورده و غلاف برداری می شود، اگر در زیر ژاکت نخ برش وجود نداشته باشد، به وسیله تیغ قابل تنظیم از ۱/۵ سانتیمتری برش ژاکت نهائی، تیغ با حرکتی یکنواخت، به سمت سر کابل کشیده و غلاف برداری شود. اگر کابل عضو مقاوم میانی (Intermediate Strength Member) و یا عضو مقاوم مرکزی (Central Strength Member) داشت، عضو مقاوم میانی، بدون صدمه وارد کردن به لوزتیوب ها، از انتها چیده شود. اگر کابل فاقد عضو مقاوم مرکزی (Central Strength Member) باشد، باید عضو مقاوم میانی آن به گیره نگه دارنده داخل کلوژر مهار شود لذا باید طول کافی جهت مهار آن به گیره نگه دارنده در نظر گرفته شود. نوار طولی پلی استر از روی لوزتیوب ها برداشته شود و اجزاء اطراف لوزتیوب ها از محل برش غلاف با احتیاط قطع شوند.

در صورتی که از عضو مقاوم مرکزی (Central Strength Member) کابل جهت مهار کابل در کلوژر استفاده شود، حدود ۲۰ سانتیمتر از این عضو باقی بماند تا در زیر گیره مخصوص داخل مفصل اندازه و بسته شود. در بسیاری از کابل ها پوشش پلی اتیلن روی عضو مقاوم مرکزی، قطر این عضو را افزایش داده است

الزامات نصب محفظه های اتصال

اقدامات الزامی قبل از نصب کلوژرها برای آماده سازی کابل ها :

دست پیچ تمام کابل های نوری داخل حوضچه، هند هول یا هر بست افزار دیگری را از محل خود بیرون بیاورید. اگر هر کدام از این رشته کابل ها به خود گره خورده اند یا به دور کابل دیگری پیچیده اند و یا از دهانه داکت به سمت بیرون در مسیر نامناسب از لابلائی کابل های دیگر عبور کرده اند باید آزاد شوند و در مسیر درست قرار بگیرند. معمولاً در هنگام کابل کشی سرپوش کابل برداشته می شود و احتمال دارد آب یا رطوبت در آن نفوذ کرده باشد، لذا باید قسمت رطوبت گرفته آن از سر کابل حذف شود و خاک و خاشاک و گل و لای روی کابل ها کاملاً تمیز شود. با در نظر گرفتن فضای داخل حوضچه، هند هول یا هر بست افزار دیگری برای آرایش کابل ها و مفصل ها، جهت برآوردن نیازهای آینده طول اضافی کابل ها تعیین می شود. متوسط طول اضافی کابل در حوضچه های مخابراتی ۱۵ متر و در هند هول ها، کابینت ها، باکس های دیواری و OCDF ها، بسته به شرایط ۱۰ متر است.

آماده سازی کابل های مختلف نوری جهت نصب کلوژر

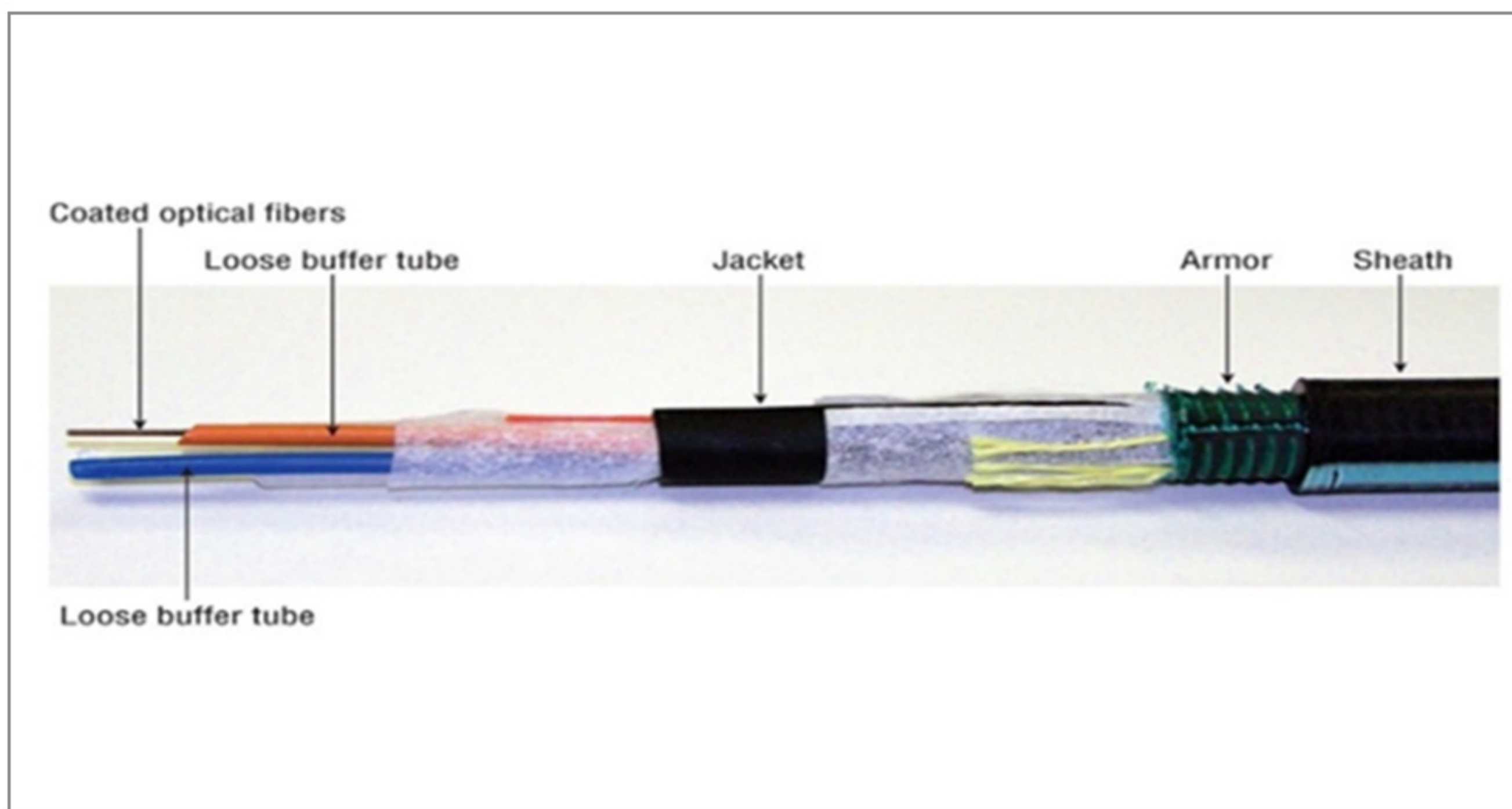
کابل های فیبر نوری کانالی ژله دار: دارای دو ژاکت پلی اتیلن و یک غلاف آلومینیوم در بین دو ژاکت است. ابتدا باید سرهای مفصل در جهت درست روی کابل ها نصب شود. از سر کابل حدود ۲ متر اندازه و علامت زده و گرداگرد ژاکت پلی اتیلن نهائی در محل علامت با دوربر یا تیغ، یک برش تا سطح پوشش آلومینیومی ایجاد شود بدون آنکه تیغ، ژاکت پلی اتیلن زیرین کابل را لمس کند و ناخواسته به لوزتیوب ها صدمه وارد شود. بوسیله تیغ شکافنده غلاف کابل (Cable Seath Slitter) ژاکت پلی اتیلن نهائی همراه با پوشش آلومینیومی، تا خط برش دور کابل شکافته و غلاف برداری شود.

انداخته شود. یک شکاف ۱ سانتیمتری در راستای حرکت نخ برش در ژاکت ایجاد گردد سپس نخ برش درون آن قرار گیرد و تا شیار ایجاد شده در گرداگرد ژاکت در فاصله ۲ متری غلاف برداری شود. اجزاء اطراف لوزتیوب ها از کابل جدا گردد. بقیه مراحل آماده سازی کابل شبیه مراحل است که در قبل توضیح داده شد و البته لوزتیوب های کابل جدید دارای کد رنگی است. در این نوع کابل، سر لوزتیوب های رنگی حدود ۵ میلیمتر از سر بافر محافظ بیرون بزند تا با دیدن رنگ لوزتیوب بتوان به راحتی آن را شناسائی کرد.

کابل های نوری خاکی بدون ژله

کابل های نوری خاکی بدون ژله دارای دو ژاکت پلی اتیلن و یک غلاف فولادی خرطومی (Corrugated Steel Tape) بین دو ژاکت است، بقیه اجزاء آن مشابه کابل های کانالی بدون ژله است. مراحل غلاف برداری این کابل مانند مراحل غلاف برداری کابل های نوری خاکی قدیمی است که قبلاً ذکر شد.

مراحل آماده سازی آن یعنی نصب تیوب های محافظ روی لوزتیوب ها و قرار دادن آنها در کاست، مانند کابل های بدون ژله کانالی است که قبلاً ذکر شد.



همانطور که بارها متذکر شدیم نکاتی که در وبلاگ سایت شرکت فارس مطرح شده و در باره آنها مطلبی منتشر می شود تنها اشاره ای به دستورالعمل های نصب دارند و بیشتر جهت آشنایی عمومی شما با مبحث نوشته شده اند و اگرچه موارد و الزامات نصب کابل های فیبر نوری بسیار زیاد هستند که ما در شرکت فارس سعی خواهیم کرد در مطالب و مقالات مختلف مواردی از آنها را به سمع و نظر شما برسانیم.

شما می توانید برای آشنایی بیشتر با کابل های فیبر نوری و همچنین انواع کاربری ها و نحوه نصب آنها به بخش کتب و نشریات شرکت فارس مراجعه کرده و با مطالعه کتاب ها و نشریات منتشر شده توسط شرکت فارس به اطلاعات خود در این زمینه اضافه کنید.

شرکت فارس پروژه های بسیاری را در زمینه فیبر نوری انجام داده است و علاوه بر آن با انتشار مقالات تخصصی برای حوزه زیر ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر آن است تا علاوه بر ارتقای دانش فنی و به روز رسانی اطلاعات تیم فنی خود، سهمی بسیار کوچک برای آموزش در راستای اعتلای دانش فنی برای زیر ساخت شبکه های فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته باشد.

به صورتی که درون گیره نگه دارنده قرار نمی گیرد، لذا جهت قراردادن آن در درون گیره، حدود ۵ سانتیمتر از روکش پلی اتیلن آن باقی بماند و بقیه برداشته شود. هنگام برداشتن روکش پلی اتیلن از روی عضو مرکزی باید دقت نمود به لوزتیوب ها صدمه وارد نشود. ژله روی لوزتیوب ها کاملاً تمیز و لوزتیوب ها کاملاً خشک شوند. لوزتیوب ها، در داخل کلوزر، تا ورودی سمت دیگر کاست ها، نیم دور گردش کنند و داخل شیار ورودی کاست ها اندازه و اضافه آن از روی تارهای نوری برداشته شود. لوزتیوب های اندازه شده داخل بافرهای محافظ قرار گیرند. با مائیک روی بافرهای محافظ ۳ سانتیمتر قبل از ورود به کاست علامت گذاری و شماره های شناسائی روی آنها نصب شود.

اگر قطر لوزتیوب ها به گونه ای باشد که داخل کردن آن به درون بافرهای محافظ سخت باشد از محل غلاف برداری کابل به اندازه ۱۰ سانتیمتر از آن روی تارهای نوری باقی بماند و بقیه آن از روی تارهای نوری برداشته شود، سپس ژله فیبرها تمیز و آنگاه بافرهای محافظ تا انتها روی ۱۰ سانتیمتر لوزتیوب هم پوش (Overlap) گردد. شماره هر لوزتیوب در انتهای تارهای نوری آن در کاست نصب شود. بافرهای محافظ با نوارچسب به ژاکت کابل محکم شوند تا از روی لوزتیوب ها سر نخورند.

انتهای دیگر بافرهای محافظ توسط بست کمر بندی (Tie wrap) در شیار ورودی کاست محکم شود. تارهای نوری حدود ۳ دور در کاست آرایش شوند. هر دسته تار نوری در وسط شیارهای نگهدارنده کریمپ ها اندازه و سپس طول اضافی آن قطع گردد. کابل در گلند ورودی مفصل مستحکم و آب بندی شود. با انجام مراحل فوق کار آماده سازی کابل نوری به پایان می رسد و تارهای نوری آماده فیوژن می شوند.

کابل های فیبر نوری خاکی ژله دار

در کابل های نوری خاکی به جای پوشش آلومینیومی در بین دو ژاکت پلی اتیلن، یک غلاف فولادی خرطومی شکل (Corrugated Steel Tape) به کار رفته است. آماده سازی کابل های نوری خاکی ژله دار مانند کابل های نوری کانالی ژله دار است و فرق آن احتیاط بیشتر در غلاف برداری نوار استیل بعلت برنده بودن زیاد آن و پیوستگی شیلد کابل ها است.

کابل های نوری کانالی بدون ژله تک ژاکت

کابل نوری کانالی جدید تنها دارای یک ژاکت پلی اتیلن است و بجای ژله در اطراف عضو مقاوم مرکزی و لوزتیوب ها بترتیب نخ و نوار جاذب آب (Swellable Cord and Swellable Tape) به کار رفته است و برای شکافتن ژاکت پلی اتیلن نیز نخ برش (Rip Cord) در زیر ژاکت وجود دارد، هم چنین رنگ لوزتیوب ها مشابه رنگ تارهای نوری است. ابتدا باید سرهای مفصل در جهت درست روی کابل ها نصب شود. حدود ۱۰ سانتیمتر از سر کابل غلاف برداری گردد تا نخ برش در دسترس قرار گیرد. از سر کابل حدود ۲ متر اندازه و سپس با تیغ گرداگرد ژاکت خط

توصیه های عمومی برای نصب کابل فیبر نوری

قبل از نصب کابل فیبر نوری توصیه های سازنده کابل را در باره این نوع کابل با دقت مطالعه کنید و سپس طول کابل را بررسی کنید تا مطمئن شوید کابلی که قصد دارید آن را در طول مسیر بیرون از ساختمان بکشید به اندازه کافی بلند است تا از اتصالات بیهوده فیبر در طول مسیر جلوگیری شود و محافظت خاصی برای اتصالات ایجاد شود. سعی کنید فواصل را استاندارد در نظر بگیرید و اگر منهول و یا هند هول در طول مسیر نیاز دارید محل آن را کاملا مشخص و بررسی کنید چرا که بهتر است در ایستگاه های مشخص شده نصب را با یک کشش کامل کنید. قبل از هر گونه نصب، مسیر را به دقت ارزیابی کنید تا روش های نصب و موانع احتمالی با آنها را مشخص کنید.

در داخل ساختمان نیز مراقب باشید که کابل های فیبر نوری و کابل های مسی را در یک سینی کابل روی هم سوار نکنید. کابل های مسی می توانند بسیار سنگین تر باشند و با خرد کردن تار فیبر نوری به کابل های فیبر آسیب بزنند. در صورت نیاز، کانال های فیبر را به کنار سینی های کابل مسی متصل کنید و فیبر را به داخل کانال بکشید.

معرفی تکنولوژی

دستورالعمل های عمومی نصب فیبر نوری

کابل های فیبر نوری اغلب به صورت سفارشی برای نصب در محیط های مختلف، طراحی می شوند و سازنده ممکن است دستورالعمل های خاصی در مورد نصب آن داشته باشد. دستورالعمل های نصب هر نوع کابل معمولا توسط سازنده کابل فیبر نوری اطلاع رسانی می شود، ولی جدای از شرایط خاص در نصب برای هر نوع از انواع کابل فیبر نوری، انجمن های جهانی همچون FOA و Bicsi نیز الزامات و دستورالعمل های نصب فیبر نوری را برای شرایط داخل و یا خارج از ساختمان تشریح نموده اند.

رویکرد شرکت فارس بالا بردن سطح دانش فنی پرسنل خود و درخواست کنندگان در حوزه زیر ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات است، از این رو در این مطلب به تعدادی از دستورالعمل های عمومی نصب کابل فیبر نوری اشاره خواهیم داشت. در ادامه با ما همراه باشید. شرکت فارس مشاوره و طراحی و اجرا و بهینه سازی و پشتیبانی پروژه های فیبرنوری را انجام می دهد.



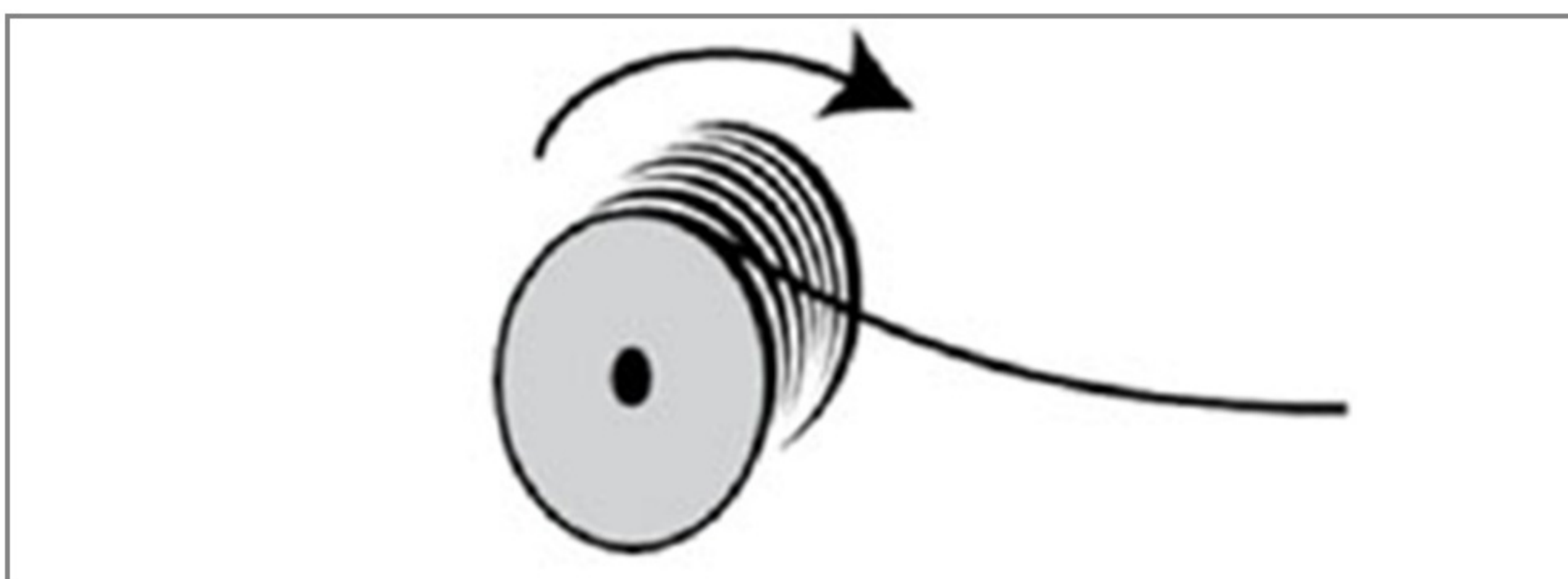
برای پیشگیری از ورود آب و دیگر آلاینده ها در هنگام نصب، لازم است که کابل نوری همیشه مهر و موم شده باقی بماند. سازندگان کابل، ابزاری مستحکم که معمولا نخ آرامید است را برای کشیدن نصب می کنند. کابل فیبر نوری فقط باید توسط این ابزار قوی کشیده شود. هر روش دیگری ممکن است به تارها فشار وارد کند و به آنها آسیب برساند. هرگز کابل ها نباید توسط ژاکت کشیده شوند مگر اینکه به طور خاص توسط سازندگان کابل تایید شده باشند.

استحکام کششی کابل فیبر نوری

از حداکثر میزان استحکام کشش تجاوز نکنید. برای دستورالعمل های مربوط به رتبه بندی کشش و استفاده از روان کننده ها با سازندگان کابل و تامین کنندگان روان کننده های مجرا و داکت ها و کابل ها مشورت کنید. وقتی کابل ها در مسیرهای طولانی و در مجرا کشیده می شوند، ممکن است لازم باشد از روان کننده ها استفاده شود. اطمینان حاصل کنید که آن روان کننده ها با جنس ژاکت کابل سازگار هستند.

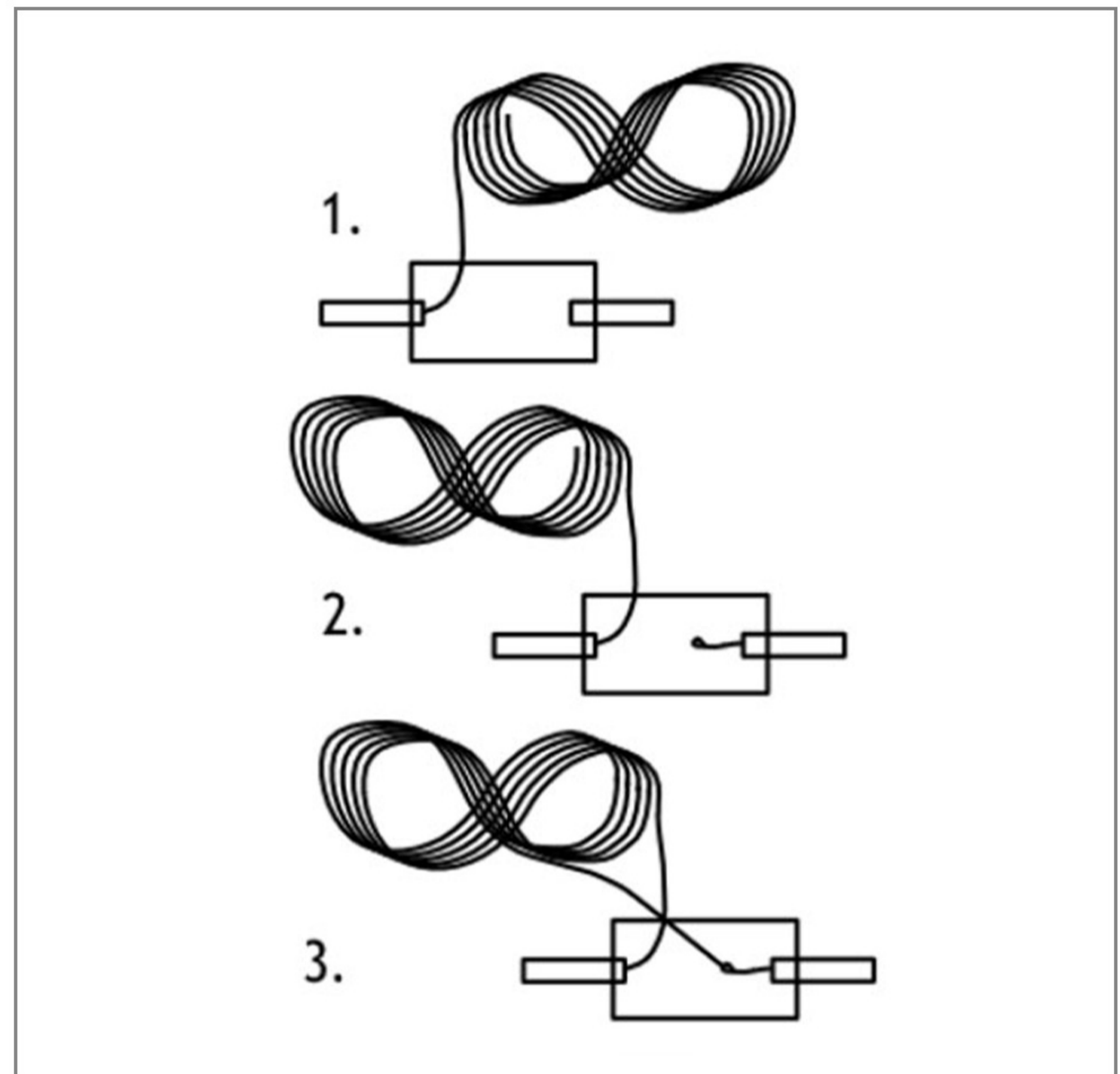
نباشد، کابل نباید در شعاع خمشی کمتر از بیست (۲۰) برابر قطر کابل کشیده شود. پس از اتمام کشش، کابل نباید شعاع خمشی کمتر از ده (۱۰) برابر قطر کابل داشته باشد. هنگام تعیین اندازه شعاع خمشی مسیر مورد نیاز، امکان افزونه پذیری و رشد آینده در کمیت و اندازه کابل ها را در نظر بگیرید. زمانی که شعاع خمش در طول نصب و همچنین در داکت ها و جعبه های پریش بسیار بسته و فشرده است ممکن است ترکهای ریزی ایجاد شوند. نتیجه این امر افزایش تضعیف است و می تواند طول عمر فیبر را به طور چشم گیری کاهش دهد. لازم است که در هنگام کشیدن کابل، شعاع خمش مرتباً بررسی شود. از خواباندن یا کشیدن غیرحرفه ای، برای مثال در گوشه های داکت های دیواری، مسیرهای کابل باریک، و پیچاندن کابل هنگام کشیدن آن، باید خودداری کرد. بنابراین لازم است که در محله ای حساس با دقت بیشتری کار صورت گیرد. توصیه این است که پس از نصب، تست نمونه تصادفی از شعاع خمش در سیستم های کابل کشی عمومی صورت گیرد. در زمانی که شعاع خمش کابل خوابانده یا کشیده شده به میزان چشم گیری کم است و فشار به کابل ها وارد شده یا آسیبی وجود دارد، باید از پذیرش خودداری کرده و کابل تعویض گردد. موارد نادرست نصب، مانند پیچ خوردگی، شعاع خمش، فشار زیاد منجر به آسیب کابل، به عنوان مسئولیت های نصاب در نظر گرفته می شوند.

کابل نباید پیچ بخورد، پیچاندن کابل می تواند به الیاف فشار وارد کند. کشش روی قرقره کابل و کشیدن طناب می تواند باعث پیچ خوردن شود. در مسیرهای طولانی و خارج از دید، برای جلوگیری از عواملی که باعث ایجاد نیروهای پیچشی روی کابل می شود، از یک دوربین کوچک مخصوص برای اتصال به طناب کششی به کابل استفاده کنید. به جای چرخاندن کابل از انتهای قرقره، کابل را از روی قرقره بیرون بیاورید و در سطح، به شکل فیگور ۸ دپو کنید تا از پیچاندن کابل در هر چرخش روی قرقره جلوگیری شود:



همانطور که متوجه شدید این چند نکته تنها اشاره ای به دستورالعمل های نصب داشت و موارد و الزامات نصب کابل های فیبر نوری بسیار زیاد است که ما در شرکت فارس سعی خواهیم کرد در مطالب و مقالات مختلف مواردی از آنها را به سمع و نظر شما برسانیم. شما می توانید برای آشنایی بیشتر با کابل های فیبر نوری و همچنین انواع کاربری ها و نحوه نصب آنها به بخش کتب و نشریات شرکت فارس مراجعه کرده و با مطالعه کتاب ها و نشریات منتشر شده توسط شرکت فارس به اطلاعات خود در این زمینه اضافه کنید.

در کاربردهای داخلی ساختمان اگر از یک قرقره بزرگ (حدود ۴۰ سانتی متر) به عنوان ابزار کششی استفاده شود، می توان کابل با بافر محکم را در فواصل کوتاه توسط ژاکت کشید. کابل را ۵ بار دور قرقره پیچید و هنگام کشیدن به آرامی نگه دارید. برای جلوگیری از پیچ خوردن کابل در حین کشیدن، باید مسیر مانیتور شود. هنگام قرار دادن حلقه های فیبر روی سطح در حین کشیدن، از حلقه های به شکل فیگور ۸ برای جلوگیری از پیچش کابل استفاده کنید:



افزایش نیروی کشش به کابل (کشیدن بیش از حد کابل) می تواند موجب ایجاد کشیدگی در فیبر شود که تضعیف (attenuation) را افزایش داده و می تواند برگشت ناپذیر نیز باشد. فراتر رفتن از نیروی کششی مشخص شده توسط کارخانه تولیدکننده، به ویژه در ارتباط با شعاع خمش های بسیار کوچک (در نتیجه نیروهای زیاد و بیش از حد) میتواند ویژگی های کابل را به طور منفی تغییر دهد.

شعاع خمشی کابل های فیبر نوری

کابل های فیبر نوری به گونه ای طراحی شده اند که در حین نصب، جایی که کشش به کابل اعمال می شود و پس از نصب، در برابر خمش مقاومت کنند. دستورالعمل های کلی برای اکثر کابل های فیبر نوری وجود دارد. الیافی نیز موجود است که دارای رتبه بندی هستند، به عنوان "بدون حساسیت به خم شدن" که می تواند خمشی بیشتر را نسبت به فیبر معمولی تحمل کند، در غیر این صورت برای فیبرهای متداول که حساس به خم شدن هستند از دستورالعمل های زیر و توصیه های سازنده کابل فیبر استفاده کنید. از شعاع خم شدن کابل تجاوز نکنید. کابل فیبر نوری در صورت خم شدن یا خم شدن بیش از حد، به ویژه در هنگام کشیدن، ممکن است شکسته شود. اگر هیچ توصیه خاصی از سوی سازنده کابل در دسترس

ساختار شبکه های HFC

شبکه های HFC در کاربردهای مدرن، تغییردهنده های بازی هستند و فیبر نوری و فناوری کواکسیال را برای اتصال کارآمد ادغام می کنند. کار سیستم های HFC با کابل های فیبرنوری شروع می شود که از بخش مرکزی سرویس دهنده ها (service providers) تا سطح دسترسی گسترش می یابد. در این کاربردها، کابل های فیبرنوری، پهنای باند بالا، تأخیر کم و قابلیت های انتقال از راه دور را ارائه می کنند تا اطمینان حاصل شود که داده ها به طور کارآمد از طریق شبکه حمل می شوند.

فناوری کواکسیال ایجاد شده ای که معرفی می کنیم از نود فیبر نوری، خدماتی مانند تلویزیون کابلی و دسترسی به باند پهن را به ساختمان های اداری و تجاری و مشاغل و یا برج های مسکونی و منازل تک یا چند ساکن محدود، توزیع می کند و انتقال اطلاعات قابل اعتماد را در فواصل کوتاه ارائه می دهد.

هنگامی که این دو فناوری به ظاهر نا همگون با یکدیگر ادغام می شود، رویکرد ترکیبی زیرساخت های موجود را بهینه می سازند و در عین حال از فناوری فیبرنوری جدید استفاده می کنند و اتصال پرسرعت را کاملاً قابل دسترس و در عین حال مقرون به صرفه تر برای کاربران ایجاد می کنند.

اخبار و رویدادها

شبکه های فیبرنوری کواکس هیبریدی (HFC) Hybrid Fiber Coax

در دنیای پر از اتصالات گوناگون امروزی، خدمات پهنای باند پرسرعت از یک مسئله لوکس به یک ضرورت تبدیل شده است. تقاضا برای اینترنت سریع و قابل اعتماد بسیار گسترده است و همه جنبه های زندگی شخصی و حرفه ای ما را تحت تاثیر قرار می دهد. با این حال، همیشه یک چالش کلیدی برای اتصال جمعیت جهان، با نیاز به بهینه سازی زیرساخت برای پهنای باند بیشتر وجود دارد.

ایجاد یک شبکه کامل فیبر نوری فقط یک تلاش پیچیده نیست. بلکه بسیارگران قیمت و زمان بر است ایجاد تعادل بین تقاضای رو به رشد برای اینترنت پرسرعت با عملی بودن گسترش شبکه منجر به توسعه طراحی زیر ساخت های شبکه از جمله شبکه های پرطرفدار Hybrid Fiber Coax (HFC) می شود.

در این مطلب از سلسله مقالات مرتبط با فن آوری های فیبر نوری در وبلاگ فارس ما HFC را به شما معرفی خواهیم کرد، در ادامه با ما همراه باشید.



چگونگی حرکت جریان داده ها در تکنولوژی HFC

انتقال داده ها در دو جهت رفت و برگشت بین دفتر مرکزی ارائه دهندگان و محل مصرف کاربران نهایی انجام می شود. در این سیستم داده ها به سمت یک نود فیبرنوری می روند که در آن سیگنال های کابل فیبرنوری توسط یک فرستنده و گیرنده نوری به سیگنال های الکتریکی تبدیل می شوند. تبدیل سیگنال های نوری از فیبر به سیگنال های الکتریکی برای کابل های مسی قطعاً تضعیف سیگنال را به همراه خود دارد که نتیجه آن کاهش قدرت سیگنال از فیبر به کواکس است. با این حال این سیستم به طور فعال و پی در پی سیگنال ها را در هر دو جهت بازسازی می کند و پتانسیل از دست دادن قابل توجه در جریان داده را کاهش داده و به حداقل می رساند. سپس سیگنال الکتریکی توسط یک اسپلیتر به چندین سیگنال تقسیم می شود و از طریق کابل مسی به مودم کابلی مشترک می رسد و در نهایت به تعداد دستگاه های مختلف در محل مشتری تقسیم می شود و امکان اتصال آنلاین را برای مشترکین فراهم می کند.

در جهت مخالف، داده های بالادستی، از جمله درخواست ها و بازخوردهای کاربران، با تبدیل سیگنال الکتریکی به سیگنال فیبر از طریق یک فرستنده و گیرنده، از یک مشترک به سرورهای دفتر مرکزی منتقل می شوند و تداوم جریان رفت و برگشت داده ها این تکنولوژی را کامل می کند.

مزایای اتصال هیبریدی

شبکه های ترکیبی HFC طیف وسیعی از مزیت ها را ارائه می دهند که آنها را به گزینه ای محبوب برای سیستم های ارتباطی مدرن تبدیل می کنند، این مزایا عبارتند از:

۱- اینترنت پرسرعت: این برنامه های کاربردی همه کاره ظرفیت پهنای باند قابل توجهی را ارائه می دهند که امکان اتصال سریع و مطمئن را فراهم می کنند.

۲- مقیاس پذیری: شبکه های HFC را می توان برای سازگاری با افزایش پهنای باند و فناوری های جدیدتر بدون تغییرات عمده زیرساخت ارتقا داد.

۳- هزینه های کنترل شده: در مقایسه با شبکه های کامل فیبرنوری، HFC با استفاده از زیرساخت های هم محور موجود راه حلی مقرون به صرفه ارائه می دهد.

۴- در دسترس بودن خدمات گسترده: شبکه های ترکیبی از ارائه چندین سرویس مانند تلویزیون، پخش ویدئو و صدا از طریق (VoIP) پشتیبانی می کنند.

۵- قابلیت اطمینان شبکه: با استفاده از زیرساخت های کابل کواکسیال موجود و قابل اعتماد و استقرار انتخابی فیبر نوری، ارائه دهندگان خدمات می توانند سرمایه گذاری های شبکه را بهینه کرده و اتصال پرسرعت را برای مشتریان گسترده تری فراهم کنند.

۶- حل معضل چالش های زیرساختی: با ادغام فیبر نوری با فناوری کواکسیال موجود، این شبکه ها اتصال سریع، مقیاس پذیر و مقرون به صرفه را فراهم نموده و شبکه های HFC شکاف بین تقاضا برای اینترنت پرسرعت و چالش های زیرساختی عملی را پر می کنند.

و در نتیجه برنامه های کاربردی HFC به طور موثر داده ها را در هر دو جهت انتقال می دهند و سرعت بالا و گزینه های خدمات متنوعی را ارائه می دهند. رویکرد نوآورانه آنها دسترسی به اینترنت قابل اعتماد را برای یک پایگاه کاربری گسترده تضمین می کند و آنها را برای ارائه دهندگانی که در عصر ارتباطات بیش از حد فعالیت می کنند، ارزشمند می سازد.

شرکت فارس بسیاری از پروژه های فیبر نوری قدیمی را بهینه سازی کرده است و تعداد بسیار زیادی از پروژه ها را در داخل و خارج از کشور اجرا کرده است. همچنین فارس برای رشد دانش فنی جهت نصب و بهره برداری از پروژه های فیبر نوری در قسمت کتب و نشریات مطالب متعددی را برای آموزش به علاقه مندان منتشر کرده است. هدف ما در فارس این است که یک نمای کلی از تکنولوژی های نصب فیبرنوری به شما ارائه دهیم تا بتوانید انتخاب های مناسبی برای کسب و کار خود داشته باشید.





فناوران ارتباطات
رستاک سیستم

FARSNET.CO