

فهرست

صفحه ۱	.....	معرفی شرکت
صفحه ۳	.....	مشخصات فنی ترانکینگ های فلزی
صفحه ۴	.....	کابل کشی ساختار یافته
صفحه ۶	.....	مزایا و معایب انواع ترانکینگ ها
صفحه ۸	.....	قابلیت هم پتانسیل سازی یا Bonding
صفحه ۹	.....	سیستم زمین یا Earthing
صفحه ۱۰	.....	ترانکینگ قرنیزی
صفحه ۲۱	.....	ترانکینگ آلومینیومی
صفحه ۲۵	.....	ترانکینگ گرده ماهی
صفحه ۳۱	.....	ترانکینگ منشوری
صفحه ۳۷	.....	ترانکینگ دفنی

معرفی شرکت

خلاصه سابقه تأسیس شرکت تجهیز رایانه‌ای اندیشه سازان تحلیگر (TRUST)، هدف، سوابق مدیران، شرکت‌های همکار و خلاصه‌ای از فعالیت این شرکت به شرح زیر می‌باشد.

تعدادی از مدیران و سهامداران شرکت‌های اکسایتون، سماتک و مهندسین مشاور گسترش فن و هنر جهت بکارگیری بهینه از تواناییها و تکمیل نیازهای مشترک (در سال ۱۳۸۰) اقدام به تأسیس شرکت TRUST نمودند.

اهداف

هدف راهبردی این شرکت، استفاده از آخرین متدها، تکنیک‌ها و تکنولوژی‌های روز دنیا می‌باشد. مدیران و متخصصین شرکت بر این باور هستند که در دنیای پیچیده و پیشرفته امروز، تنها کسانی موفقیت بالایی دارند که بتوانند همگام با تغییرات سریع تکنولوژی، حرکت کرده و قادر باشند کار علمی و فنی بهتری ارائه نمایند.

خط مشی

با توجه به اهداف مذکور، شرکت تولیدی مهندسی TRUST سر فصل‌های زیر را به عنوان خط مشی خود برگزیده است:

- ۱- استفاده از نیروهای متخصص و کارآمد.
- ۲- بهره‌گیری از آخرین دانش فنی و استانداردهای بین‌المللی در زمینه فعالیت مورد نظر و انتقال آنها به داخل کشور.
- ۳- استفاده از ابزار و وسایل کار پیشرفته و مدرن.
- ۴- بکارگیری بهترین و پیشرفته‌ترین تجهیزات موجود در دنیا در پروژه‌های تولیدی شرکت.
- ۵- تربیت و آموزش نیروهای جوان و مستعد.
- ۶- کمک به ارتقاء سطح دانش فنی مشتریان و همکاران در زمینه مورد فعالیت به وسیله برگزاری دوره‌های آموزشی به کمک متخصصین داخل و خارجی.
- ۷- عضویت و فعالیت در سازمان‌ها و نهادهای رسمی مانند شورای عالی انفورماتیک کشور و سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران.

محورهای اصلی فعالیت شرکت

اهم موضوعات فعالیت شرکت در ۴ زمینه تولید تجهیزات (ترانکینگ، سینی، نردبان) طراحی، نظارت و اجراء پروژه های شبکه، برق و مخابرات متمرکز گردیده است. احتیاج و نیاز مبرم ساختمانهای هوشمند (Intelligent Buildings) بویژه بستر ارتباطی شبکه های کامپیوتری (قسمت Passive) با استفاده از استانداردهای کابل کشی ساختار یافته (Structured Cabling) اعم از ترانکینگ، داکتینگ، کانال سازی (Cable Tray & Ladder) کابل کشی مسی و فیبر نوری.

متخصصین این شرکت را بر آن داشت تا از امکانات خود استفاده نموده و به تولید مهندسی تجهیزات فوق اقدام نمایند که پس از گذشت ۸ سال این شرکت در حال حاضر برترین تولید کننده از نظر کیفی و کمی در پروژه های شبکه و مخابرات می باشد.

آنچه متخصصین و سهامداران شرکت را علاقه مند به ایجاد و فعالیت در زمینه های فوق نمود موضوع جدید کابل کشی ساختار یافته (Structured Cabling) بوده است که با توجه به اهمیت موضوع به توضیحات مختصری درباره این روش در قسمت مربوطه می پردازیم.

کابل کشی ساختار یافته (Structured Cabling) روشهای Cabling System Design بر پایه استانداردهای Standard TIA/EIA/568-A و ISO/IEC- 11801 Standard بنا نهاده شده است.

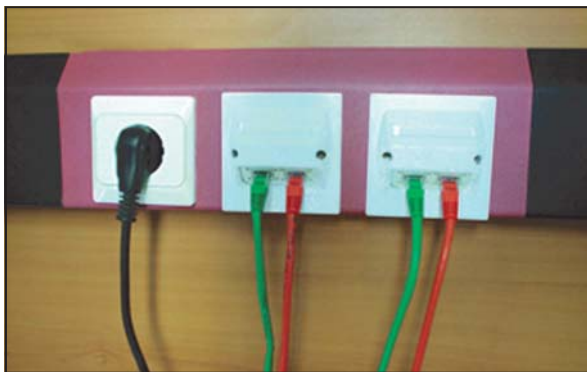
تولید و انبار کالا

شرکت TRUST در زمینه تولیدات ترانکینگهای فلزی و تقسیم بندی آنها به زیر گروههای استاندارد توانسته است ۹۵٪ نیازهای مختلف را پیش بینی و آنها را تولید نماید. تنوع این قطعات بیش از ۲۵۰ نوع می باشد که تماماً کدبندی شده اند. این کدگذاری ها از منطق مشخصی پیروی می نماید که سفارش کالا را ساده می نماید.

شرکت TRUST به عنوان برجسته ترین تولید کننده از نظر کیفی و از نظر تنوع قطعات دارای انباری مجهز می باشد که می تواند در کوتاه ترین زمان پروژه های بزرگ را پشتیبانی نماید. این شرکت افتخار می کند در بزرگترین پروژه های بانکی کشور توانسته است بطور موازی کلیه استانها را پوشش دهد. امید است بتوانیم با راهنمایی اساتید و همکاران محترم شبکه های کامپیوتری در آینده گام های بلندتری برداریم.

مشخصات فنی ترانکینگهای فلزی

- ◆ ساخته شده از ورق فولاد با ضخامتهای ۱ تا ۱.۵ میلیمتر (استحکام بسیار بالا)
- ◆ پوشش داده شده از رنگ الکترو استاتیک پودری در انواع رنگها (تنوع در رنگ)
- ◆ قابل ساخت از ورق روغنی و گالوانیزه جهت محیطهای خاص
- ◆ قابلیت جلوگیری از نویز و امواج الکترو مغناطیسی بخاطر ضریب نفوذ مغناطیسی بالای آهن μ (برتری عمده نسبت به ترانکینگهای دیگر)
- ◆ قابلیت هم پتانسیل سازی آسان تجهیزات فلزی (Bonding)
- ◆ قابلیت اتصال زمین نمودن آسان و ارزان تجهیزات فلزی (Earthing)
- ◆ قابلیت ایجاد محفظه های جداگانه (پارتیشن) با حداقل فاصله ممکن جهت جدا نمودن کابلهای حامل جریان (برق) و Data از یکدیگر
- ◆ مقاوم در مقابل آتش، ضربات مکانیکی و شرایط جوی مختلف
- ◆ تحمل بسیار بالای وزن سیم ها و کابلها (مقاومت مکانیکی بالا)
- ◆ دفع کننده مناسب حرارت حاصله از عبور جریان سیم های برق
- ◆ راحتی در نصب بر روی دیوار، کف، زیر کف و زوایای مختلف
- ◆ سادگی در تغییر محل اتصالات (nodeها) و قاب پریزهای برق
- ◆ سازگار با کلیه کلیدها و پریزهای استاندارد



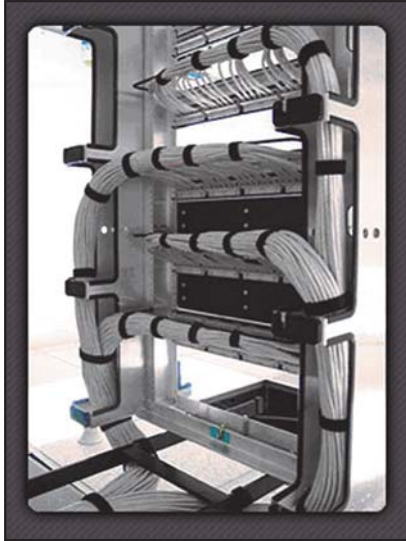
کابل کشی ساختار یافته (Structured Cabling)



یک سیستم کابل کشی ساختار یافته مجموعه ای از تجهیزات Passive شامل کابل ها، کانکتورها، پریزها، ترانکینگها، پنل های اتصالات، سنسورها، ابزار های تست، ابزار کار و ... می باشد که مطابق با یک یا چند استاندارد طراحی شده و براساس یک روش معین، ارتباط بین اجزا، اطمینان از عملکرد صحیح و نگهداری و مدیریت تجهیزات مشخص گردیده باشد.

عمده ترین دلایل نیاز به یک سیستم کابل کشی ساختار یافته را می توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- درصد زیادی از مشکلات هر شبکه ناشی از بخش کابل کشی آن می باشد، در حالی که هزینه های این بخش سهم ناچیزی از کل هزینه های شبکه را به خود اختصاص می دهد.
- تعویض یا ارتقاء کابل کشی درون ساختمان بر راحتی امکان پذیر نیست، لذا کابل کشی یک سرمایه گذاری طولانی مدت است که باید بتواند به چندین نسل از سخت افزار و نرم افزار سرویس دهد.
- کابل کشی ساختار یافته، قطعه بندی (Segmentation) شبکه را ساده می کند و این امر در کنترل ترافیک شبکه اثر می گذارد.
- در کابل کشی ساختار یافته، جابجایی، اضافه کردن و تغییرات در شبکه به راحتی امکان پذیر می گردد و این برای سازمان هایی با جابجایی زیاد، بسیار حائز اهمیت است.
- در کابل کشی ساختار یافته، نگهداری و رفع عیب ساده تر شده و مدیریت آن مؤثرتر خواهد بود.
- در این سیستم هر عیب منحصر به بخش خود بوده و از بقیه قسمت ها جدا می باشد و به همین دلیل عیب یابی و رفع مشکل در آن به سهولت امکان پذیر است و در نتیجه هزینه آن نیز کاهش خواهد یافت.
- کابل کشی ساختار یافته از فراهم بودن نیازهای فیزیکی لازم برای کابل و ارتباطات اطمینان می دهد (پارامترهایی مانند حداکثر فاصله، تداخل Noise، مسائل ایمنی و غیره)



کابل کشی ساختار یافته امکان مدیریت سیستم کابل کشی و مستند سازی آنرا فراهم می آورد.

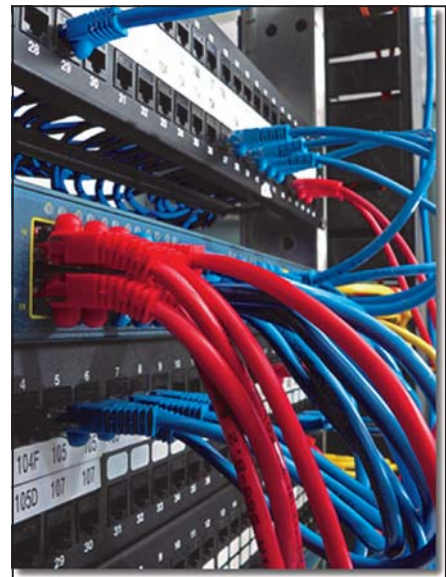
این شرکت توسط شرکت آموزشی سماتک تاکنون چندین دوره آموزشی در زمینه طراحی و اجرای کابل کشی ساختاریافته مس و فیبر نوری و همچنین طراحی Data Center را با استفاده از متخصصین داخلی و خارجی در ایران بصورت کارگاهی و عملی اجراء نموده است. و دانش فنی این رشته را به سایر شرکتها و گروههای فنی منتقل نموده است.

تجهیزات پیشرفته نصب و تست اعم از مسی و فیبر نوری در کنار تجارت علمی و عملی، امکان انجام کار کابل کشی ساختار یافته بصورت استاندارد را برای این شرکت فراهم نموده است .

طراحی و اجرای چندین پروژه در این زمینه، تجربیات بسیار ارزشمندی را برای این شرکت ایجاد نموده است که میتواند در پروژه های جدید مورد استفاده قرار گیرد.

نکته مهم و بسیار حائز اهمیتی که متخصصین این شرکت را تشویق به تولید ترانکینگهای فلزی نمود بحث پر اهمیت روش Bonding (هم

پتانسیل سازی) Earthing (زمین کردن) و نهایتاً به حداقل رساندن Noise و از بین بردن اثرات مغناطیسی عبور جریانهای الکتریکی می باشد که می تواند بیشترین آثار تخریبی را بر روی کابل های Data بگذارد.



مزایا و معایب انواع ترانکینگهای پلاستیکی و فلزی

داکت ها و ترانکینگ ها :

جهت حفاظت فیزیکی از کابلها و همچنین حفظ زیبایی نمای داخل ساختمانها از داکتها و ترانکینگها استفاده می گردد و عمدتاً داکتها و ترانکینگ ها از ۳ نوع جنس پلاستیکی، آلومینیومی و آهنی ساخته می شوند.

از کانالها و داکتهای پلاستیکی که نوعاً از کیفیت پائینی برخوردار هستند و همچنین دارای قطعات جانبی نمی باشند صرف نظر می نمائیم. بحث اصلی بر ترانکینگهای پلاستیکی و آلومینیومی و آهنی می باشند.

علیرغم اینکه سازندگان ترانکینگهای فوق سعی بر تولید قطعات متنوع نموده اند تا علیرغم نصب آسانتر بتوانند زیبایی را نیز حفظ نمایند ولی تفاوت ها و برتری هایی در ترانکینگ های فلزی وجود دارد که مصرف آنها را حداقل در فضاهایی که امنیت اطلاعات Data و امنیت فیزیکی بالا و همچنین کارایی در شبکه های با تعداد ایستگاههای بالا مورد نظر است را ضروری می نماید. لذا ابتدا به ذکر چند دلیل اصلی می پردازیم.



استفاده از مزایای روش کابل کشی ساختار یافته و استفاده از ترانکینگهای فلزی

جهت تأمین انرژی برق (شهر - UPS) لازم است از روشهای استاندارد استفاده نمود یعنی با روش Segmentation تعدادی کامپیوتر (۴ یا ۵) دستگاه از یک خط انتقال برق که معمولاً از ۳ رشته سیم و یا کابل (فاز - نول - ارت) استفاده می گردد که این کابل با روش حفاظتی از یک تابلو توزیع تغذیه می گردد. آنچه حائز اهمیت است و در کتابهای مرجع استاندارد آمده است.

مرجع European Standard بخش 2: 2000 EN 50174 می باشد که در این بخش از استانداردها جدایی و فاصله بین کابلهای برق و Data اثرات میدانهای مغناطیسی جریانهای عبوری از کابلهای برق بر روی کابلهای Data نحوه محافظت از آنها EMI (Electro Magnetic Immunity) توصیه ها ذکر گردیده است لذا با توجه به توصیه های استاندارد بهترین پیشنهاد مناسب استفاده از کانالها یا سینی و نردبانهای کابل از جنس فلز آهن با پارتیشن که در صفحات ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴ کتاب استاندارد بخش 2: 2000 EN 50174 آمده است. لذا در صورتیکه از کانال پلاستیکی استفاده می گردد حداقل فاصله لازم بین کابلهای جریان عادی برق و Data از یکدیگر ۲۰ سانتیمتر می باشد.



لذا توصیه می گردد در صورت اصرار بر استفاده از ترانکینگ پلاستیکی این فاصله رعایت گردد که در اینصورت می بایستی حدوداً ۴۰ سانتیمتر عرض روی دیوار برای عبور کابلها پیش بینی گردد (۲ سری کانال ۱۰ سانتیمتر و ۲۰ سانتیمتر نیز فاصله بین دو کانال) لذا توصیه می گردد از کانالهای فلزی ساخت داخل استفاده گردد.

موارد مصرف ترانکینگهای فلزی:

- ۱- تأمین انرژی سیم کشی های توزیع برق (خانگی، صنعتی، آزمایشگاهی و ...) برق اضطراری UPS و سلامت و امنیت انتقال آن به ایستگاههای کاری.
- ۲- حفظ امنیت سیم کشی جهت انتقال اطلاعات (شبکه های کامپیوتر، صوتی و تصویری) و مهمتر از آن حفظ کیفیت انتقال اطلاعات و سرعت شبکه.
- ۳- حفظ امنیت سیم کشی جهت تلفن و ارتباطات داخلی و انتقال اطلاعات از نوع Voice که عمدتاً در همان سیستم شبکه تعبیه می گردد.

قابلیت هم پتانسیل سازی یا Bonding

بند ۱۰۰ استاندارد NEC باندینگ را چنین تعریف می کند "اتصال دائمی قطعات فلزی، جهت تشکیل یک مسیر رسانای الکتریکی که پیوستگی الکتریکی و ظرفیت رسانش ایمن هر جریانی که احتمال بار شدنش وجود دارد را تضمین نماید". کنداكتورهای باندینگ، به منظور حمل جریان های بار الکتریکی تحت شرایط عادی طراحی نشده اند، بلکه آنها باید جریان های ناقص و معیوب را حمل کنند، طوری که محافظ الکتریکی (مدار شکن ها) به خوبی به کار خود ادامه دهند.

باندینگ و گراندینگ الکتریکی

باندینگ و گراندینگ در بند (B57671) 250 از استاندارد NEC تشریح شده است. پانل های فلزی و ریس وی ها (Raceway) به یک کنداكتور گراندینگ تجهیزاتی باند شده و همگی در نهایت به سرویس الکتریکی گراند که در مبداء خود خنثی است، وصل می شوند. یک کنداكتور گراندینگ تجهیزاتی به زمین به طور عموم با خطا (فعال) و کنداكتورهای خنثی هم مسیر می شود.

سیستم های الکتریکی و وسیله فلزی برای محدود کردن ولتاژهای خطرناک به هم باند و گراند می شوند.

باندینگ و گراندینگ مخبراتی

باندینگ و گراندینگ مخبراتی، نوع تکمیلی دیگری از باندینگ و گراندینگ است که مختص سیستم های مخبراتی است و با این روش متعادل سازی زمین بهبود داده می شود چون باندینگ اضافی باعث پائین آمدن امپدانس میان نقاط مختلف زمین می گردد. کوتاه ترین و مستقیم ترین مسیر با استفاده از کنداكتورهای بزرگ یک امپدانس پائین را (هم مقاومتی و هم القایی) فراهم می سازد.

نتیجه اینکه آنچه در مورد هم پتانسیل سازی Bonding ذکر شد یکی از مزایای ترانکنینگهای فلزی نوع آهنی است که به سادگی قطعات زیره ترانکنینگها توسط سیم های ارت به یکدیگر متصل شده و کلیه قطعات فلزی را هم پتانسیل می نمایند و سپس از یک یا چند نقطه به سیستم ارت متصل گردیده و کلیه بارهای القایی و نویزهای بوجود آمده به سیستم زمین انتقال می یابند که بدینوسیله حفاظت از جان افراد و همچنین نوسانات مخرب بر روی دستگاهها محافظت می گردد.

سیستم زمین یا Earthing



در سیستم های متداول ساختمانهای ایران از دو روش TNS و TNCS استفاده می گردد. در روش TNS سرتاسر سیستم از یک هادی حفاظتی (PE) مجزا استفاده می شود. (سیستم TNS با هادی های مجزای حفاظتی PE و خنثی N در سرتاسر سیستم) و روش TNC-S که در بخشی از آن از یک هادی مشترک به عنوان هادی حفاظتی - خنثی (PEN) استفاده می شود (صفحات ۱۱۳ الی ۱۲۰) کتاب مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان.

لذا با توجه به اینکه شناسایی سیم کشی ساختمان برای مجریان قابل شناسایی نمی باشد و امکان بروز خطا را بالا می برد توصیه می گردد برای کلیه ساختمانها یک چاه ارت اختصاصی جهت شبکه و تجهیزات کامپیوتری و مخابراتی اجراء گردد. چنانچه در مبحث Bonding نیز اشاره گردید ترانکینگهای فلزی از نوع آهنی شرایط مناسب Earthing را نیز ایجاد می نمایند.

علاوه بر مزایا و معایبی که از ترانکینگهای فلزی و پلاستیکی ذکر شد نکته مهم دیگر برآورد اقتصادی یک پروژه Passive می باشد.

چنانچه نخواهیم از ترانکینگهای فلزی آهنی استفاده نمائیم می بایستی رعایت فاصله کابلهای برق و Data را از یکدیگر که پیش تر نیز به آن اشاره شده است را رعایت نمائیم یعنی ۲ برابر شدن میزان مصرف ترانکینگهای پلاستیکی و همچنین می بایستی از کابلهای برق و کلیه تجهیزات Passive شیلددار (Shielded) استفاده نمود. با توجه به اینکه می دانیم مصرف کابلهای Data حدوداً ۸ تا ۱۰ برابر میزان ترانکینگ می باشد و همچنین اغلب ترانکینگهای پلاستیکی نیز ساخت خارج از کشور می باشند لذا از لحاظ اقتصادی نیز مقرون به صرفه نمی باشند. همچنین مصرف تولیدات نیز به توسعه صنایع و اشتغال و همچنین توسعه ملی کمک می نماید. که تمام موارد فوق استفاده از ترانکینگهای فلزی را در اولویت قرار می دهد.