قسمت های اصلی کابل: به طور کلی سیم ها و کابل ها همواره از دو قسمت اصلی هادی و عایق تشکیل شده اند.

هادی ها:

از سیم مسی تقریبا خالص و دارای انعطاف قابل قبول و یا از آلومینیوم و یا آلیاژهای مخصوص ساخته می شوند.
مقطع هادی ها بدو شکل:

1-دایره ای تک رشته با علامت اختصاری re و یا چند رشته با علامت اختصاری rm
2_مثلثی (سه گوش)تک رشته ای با علامت اختصاری se و چند رشته ای با علامت اختصاری sm می باشد.

عایق ها:

عایق سیم ها و غلافی که روی کابل قرار می گیرند،معمولا از جنس پلاستیک pvc (پلی ونیل کلراید)است.البته عایق های دیگری همچون کاغذ و برخی ترکیبات شیمیایی در بعضی کابل های مخصوص قرار می گیرند.
برای جلوگیری از اشتباه و جهت تشخیص سیم های کابل از یکدیگر، عایق سیم های هادی را در رنگ های مختلف انتخاب می کنند. در ذیل رنگبندی عایق سیم ها بر اساس استاندارد VDE0271 آلمان و موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (607 ISIRI) مشخص شده است:

تعداد سیم های کابل	رنگ عایق سیم ها
۱	سیاه
۲	آبی روشن – سیاه
۳	سبز و زرد- آبی روشن- سیاه
۴	(سبز و زرد- سیاه- آبی روشن- قهوه ای) یا (سیاه- آبی روشن- قهوه ای- سیاه)
۵	(سبز و زرد- مشکی- آبی روشن- قهوه ای- سیاه)یا(سیاه- آبی روشن- قهوه ای- سیاه- سیاه)
۶و بالاتر	سیم حفاظت سبز و زرد و بقیه سیم ها دارای عایقی به رنگ سیاه با شماره های سفید هستند.

غلاف کابل ها: در بعضی کابلها برای حفاظت در برابر عوامل محیطی و ضربات مکانیکی ، آنها را به وسیله یک یا چند لایه غلاف از جنس فلز (مس،سرب و فولاد)،کاغذ و مواد پلاستیکی _به ویژه pvc _می پوشانند.

سیم های برق با هادی مسی:

سیم های مفتولی (NYA): هادی این نوع سیم ها از مس نرم شده با پوششی از ماده پی.وی.سی در رنگ های مختلف تشکیل شده است.
ولتاژ اسمی سیم750/450 ولت است و برای جریان های مختلف با سطح مقطع تا 240 میلی متر مربع ساخته می شود.
اینگونه سیمها در تابلوهای برق و تاسیسات نصب ثابت در محیطهای خشک درداخل لوله،روی دیوار یا داخل آن بکار می رود.استفاده از این نوع سیم بطور مستقیم در داخل دیوار مجاز نخواهد بود

سیم نیمه افشان(NYAB): ساختمان این سیم مثل سیم NYA است و نسبت به آن انعطاف بیشتری دارد. ولتاژ اسمی این نیز 450/750 ولت است و در تاسیسات نصب ثابت در محیطهای خشک درداخل لوله بصورت روکار یا توکار بکار می رود. استفاده از این نوع سیم بطور مستقیم درداخل دیوار مجاز نیست

سیم های افشان (NYAF) : این نوع سیم با ولتاژ نامی 750/450 ولت دارای هادی افشان از مس نرم شده با پوشش پی وی سی به رنگهای مختلف می باشد و در تاسیسات نصب ثابت در محیطهای خشک درداخل لوله بصورت روکار یا توکار بکار می رود.استفاده از این نوع سیم بطور مستقیم درداخل دیوار مجاز نیست.

کابلهای هوایی:
کابل هاي هوايي، هادي هاي عايق شده دارند و براي سطح ولتاژي 1 تا 36 کيلو ولت استفاده مي شوند

1-کابلهایی که بصورت نصب روکار روی دیوار یا سقف یا سینی کابل استفاده می شوند شامل هادی مسی،عایق پی وی سی، ماده پر کننده برای شکل دهی کابل و غلاف نهایی پی وی سی یا غلاف زره گالوانیزه یا غلاف سربی یا غلاف سیمی می باشد.

2-کابلهایی که بصورت هوایی و آویزان بین دو تیر نصب می شوند شامل هادی مسی، عایق پی وی سی، ماده پرکننده و غلاف نهایی پی وی سی و سیم مهار(بکسل) از فولاد گالوانیزه برای نگهداری کابل می باشد.

کابل های افشان NYMHY :
جهت مصرف در نقاطی خشک و نمنلک هنگامی که نرمش بیشتر و خواص متوسط مکانیکی مورد نیاز می باشد.در منازل و ادارات نیز برای اتصال وسایل برقی متحرک (حتی گرمازا) به برق مورد استفاده قرار می گیرد.کاربرد این کابل در فضای باز مجاز نیست.
ساختمان این کابل از هادی نرم شده که به وسیله ماده پی.وی.سی.عایق می شود،تشکیل شده است.سیم های به هم تابیده شده (اندازه 2*75/0 میلی متر مربع به صورت موازی) در داخل غلاف کابل به رنگ سفید یا مشکی قرار می گیرند.

کابلهای زمینی:

1-کابلهای زمینی با عایق بندی پلاستیکی با ولتاژ نامی 1000/600 ولت:
کابلهای NYY با هادی مسی و NAYY با هادی آلومینیوم با مقطع گرد یا سه گوش می باشد. سیم های عایق شده پس از تابیدن برای گرد شدن مقطع در داخل ماده پر کننده قرار می گیرند. به دور کابل های دارای هادی سه گوش ،نوار پلاستیکی پیچیده می شود.
کابلهای NYCY و NYCWY ،مشابه کابل NYY است ولی بین غلافهای پی وی سی داخلی و خارجی آن،زره سیم مسی یا نوار مارپیچ مسی می باشد که غلاف مسی به عنوان هادی حفاظتی یا هادی خنثی استفاده می گردد.
کابلهای NYRGY با هادی مسی رشته ای دارای عایق از جنس پی وی سی دارای زره از سیمهای فولادی گالوانیزه با مقطع گرد و نوار فولادی گالوانیزه مارپیچ

و کابلهای NYFGY مجهز به زره از سیمهای فولادی گالوانیزه تخت و نوار فولادی گالوانیزه مارپیچ می باشد و در مواردی که حفاظت مکانیکی زیاد نیاز باشد استفاده می گردد

2-کابلهای زمینی با عایق بندی پلی اتیلن مستحکم (XLPE) با ولتاژ نامی 1000/600 ولت:
کابلهای XY2 با هادی مسی یک یا چند رشته ای با عایق پلی اتیلن مستحکم و پوشش داخلی و لایه فویل برروی مجموعه هسته ها و غلاف خارجی از جنس پی وی سی است.
کابلهای XRGY2 با هادی مسی مفتولی،دارای زره از سیمهای فولادی گالوانیزه با مقطع گرد،نوار از فولاد گالوانیزه و کابلهای XFGY2 با هادی مسی رشته ای با مقطع گرد یا قطاعی،زره از سیمهای فولادی گالوانیزه تخت،نوار از فولاد گالوانیزه می باشند.این کابلها در مواردی که حفاظت مکانیکی زیاد مورد نیاز است استفاده می گردد.

3-کابلهای با عایق کاغذی با ولتاژ نامی 1000/600 ولت:
کابلهای NKBA با هادی مسی رشته ای و کابلهای NAKBA با هادی آلومیوم رشته ای دارای عایق و کمربند از کاغذ اشباع شده،غلاف سربی،لایه کاغذی مرکب،زره از نوار فولادی دوبل،پوشش کنفی است.
کابلهایNAKLEY با هادی آلومینیوم مفتولی یا رشته ای با عایق و کمربند کاغذ اشباع شده،غلاف آلومینیوم، نوار پلاستیکی و غلاف پی وی س

4- کابل با عایق سیلیکون:
این محصول در محیطهای با دمای بالا تا 180 درجه سانتیگراد کاربرد دارد
لاستیک سیلیکون ماده ای بدون هالوژن بوده و در مقابل اکثر مواد شیمیایی و محیطها مقاوم میباشد .

این ماده در مقابل پیشروی آتش مقاوم است و در اثر سوختن یک لایه عایق از جنسSIO2 تشکیل میدهد

کابلهای ساختمانی :

سیم و کابل های ساختمانی وظیفه تقسیم برق در ساختمان را بر عهده دارند. این نوع سیم و کابلها ساختارهای متفاوتی دارند. از جمله این ساختارها میتوان به کابلهای Flexible اشاره کرد که هادی آنها بایستی Flexible باشد . عایقهای به کار رفته در آنهاPVC 70 ºC یا PVC 90 ºC یا Rubber میباشد. این نوع کابل ها میتواند به صورت شیلددار بافت مسی ساده یا قلع اندود تولید گردد.

کابلهای ابزار دقیق :

کابل های ابزار دقیق در سیستم های کنترلی جهت ارسال/دریافت علائم (سیگنال های) دیجیتال و آنالوگ به/از تجهیزات و حسگرها (سنسور) استفاده می شوند.

کابل های مخابراتی :

کابل هاي مخابراتي در سيستم هاي فركانس پايين استفاده مي شوند و به صورت كابل هاي زوجي و با هادي مسي توليد مي گردند.

اين كابل ها جهت شبكه هاي محلي و مطابق نيازهاي خاص مشتري و استانداردهاي بين المللي توليد مي گردند.

کابلهای ضد آتش :

کابل های ضد آتش می بایست قادر باشند در مقابل آتش، آتش همراه با آب و/یا آتش همراه ضربه های مکانیکی مقاومت کنند.
این کابل ها می بایست خفه کننده آتش و کم دود باشند. به عبارت دیگر این کابل ها نباید با از بین رفتن منشا آتش به سوختن ادامه دهند و یا آتش را به نقاط دیگر انتقال داده، یا دودی ایجاد کنند که مانع از دیدن چراغهای اضطراری یا راه خروجی شود.

کابل های فشار ضعیف :

کابل هاي فشار ضعيف شامل انواع كابل هاي مسي و آلومينيومي عايق شده با پليمر هاي مختلف مي باشند كه در سطح ولتاژي 600 تا 1000 ولت قرار دارند. اين كابل ها براي انتقال الكتريسيته در كاربردهاي مختلف از روشنايي تا انتقال نيروي محركه به الكترو موتورها و ... استفاده مي شوند.

کابلهای فشار متوسط:

کابل هایی با عایق XLPE و هادی مس یا آلومینیوم می باشند که در سطح ولتاژی 1 تا 66 کیلو ولت قرار دارند و به صورت گسترده در مناطق شهری و صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند.

کابل فشار متوسط با عایق پلی اتیلن و پلی اتیلن مستحکم :

کابل N2YSY یک هسته با ولتاژ نامی 12|20 کیلوولت یا 18|30 کیلوولت؛ با نوار لایه داخلی،عایق پروتوتن-وای،لایه هادی خارجی،نوار هادی خارجی،زره سیمی مسی،پوشش شفاف پی وی سی و غلاف نهایی پی وی سی می باشد و برای نصب مستقیم در زیرزمین یا در داخل مجاری کابل مناسب می باشد.

کابل N2XSY با هسته مسی با ولتاژ نامی 12|20 کیلوولت یا 18|30 کیلوولت؛دارای حفاظت هادی از ماده نیمه هادی،عایق پلی اتیلن مستحکم،حفاظ عایق از لایه نیمه هادی،نوار نیمه هادی،زره سیم مسی،نوار مسی،پوشش شفاف پی وی سی،غلاف پی وی سی می باشد و برای نصب مستقیم در زیرزمین یا در داخل مجاری کابل مناسب می باشد.

کابل 2XSEY با هسته مسی با ولتاژ نامی 12|20 کیلوولت یا 18|30 کیلوولت؛حفاظ هادی از مواد نیمه هادی، عایق پلی اتیلن مستحکم،حفاظ عایق از مواد نیمه هادی به علاوه سیمهای مسی و نوار مسی مارپیچ برروی هسته می باشد.این کابلها می توانند در زیر سطح زمین،داخل یا خارج ساختمان و در کانال کابل استفاده گردد.

کابلهای فشار متوسط با عایق کاغذی :

کابل NEKEBY با هسته مسی با ولتاژ نامی 12|20 کیلوولت یا 18|30 کیلوولت؛که حول هر رشته از هادیها به ترتیب از داخل به خارج شامل حفاظ هادی از کاغذ نیمه هادی کربنی سیاه،عایق از کاغذ اشباع شده،حفاظ هسته از کاغذ فلزی،غلاف سربی بروی هر هسته،نوار پلاستیکی آغشته به ترکیب بتیومین بروی غلاف سربی هر هسته می باشد و مجموعه هسته ها با لایه ای از نوار کاغذی پوشیده و روی آن لایه ای از نوار فولادی دوبل و سپس غلاف پی وی سی قرار گرفته است.این نوع کابلها را در مواردی که تنشهای مکانیکی زیاد مطرح نباشد استفاده می گردد.

کابل NIIKBA با هسته مسی با ولتاژ نامی 12|20 کیلوولت یا 18|30 کیلوولت و هر هادی دارای حفاظ کاغذ کربنی سیاه نیمه هادی،عایق از کاغذ اشباع شده و حفاظ از کاغذ فلزی می باشد بروی مجموعه هسته ها نوار بافته مسی،غلاف سربی،نوار کاغذی،زره فولادی دوبل و پوشش کنفی قرار دارد.این کابلها نیز در مواردی که تنشهای مکانیکی زیاد مطرح نباشد استفاده می گردد.

کابل های فشار قوی:

کابل های فشار قوی و فوق فشار قوی با هادی مس یا آلومینیومی و عایق XLPE و سطح ولتاژی بالاتر از 36 کیلو ولت ساخته می شوند.

عایق XLPE با استفاده از خط CCV که توسط کامپیوتر کنترل می شود بر روی هادی تزریق می گردد. عایق XLPE تزریق شده می بایست ساختار کریستالی کاملا یکنواخت داشته و عاری از هر گونه ناخالصی و خلل و فرجی باشد. در نقاط کلیدی خط CCV کنترل کیفیت های ضروری نیز اعمال می شود.

عایق XLPE از نظر فیزیکی و شیمیایی بسیار متمایل به تشکیل زنجیره با مولکول های آب می باشد. اگر آب یا بخار آب در لایه عایق وجود داشته باشند باعث ایجاد این زنجیره ها و پایین آمدن میزان مقاومت الکتریکی عایق می شوند.

کابل های خاص :

کابلهاي مخصوص کابلهائي هستند که جهت برآورده کردن نيازهاي خاص به کار گرفته ميشوند و براي ساخت آنها نياز به تجربه فراوان ، امکانات لازم براي توليد و تست و نيز نوع آوري ميباشد.

کاربردهاي اين کابلهاي اغلب در صنايع نفت ، گاز و پتروشيمي ، دريائي ، فرودگاهي ، مترو شهري و شبکه هاي کامپيوتري و..... ميباشد.

موضوعات و لینکهای بیشتر برای ساختمان و انواع سیم و کابل

موضوعات مشابه (اضافه بر موضوعات منوی سمت راست)

استانداردهای IEC

تبدیل مقیاس AWG سیم ها به میلیمتر مربع

افت ولتاژ هنگام راه اندازی موتور

روش های کابل کشی

مراحل برقکشی ساختمان

اتصال زمین

مشخصات سیم های افشان(1)

مشخصات سیم های افشان(2)

شناخت کابل و انواع آن

کابل های فشار ضعیف و متوسط

نحوه کار با جداول کابل

استاندارد رنگ سیم های کابل

کابرد آلمینیوم در کابل سازی