www.takbook.com

آموزش سر کابل زنی

www.powerELC.com

www.takbook.com

آموزش نصب و زدن سرکابل حرارتی

www.powerELC.com

تهیه شده توسط سایت پاور الکتریک

نویسنده : امیر حمله بر

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

به نام خالق هستی

ولتاژ متوسط که در پروژه های برقی با علامت اختصاری MV شناخته می شود شامل ولتاژهای ۶/۱۱/۲۰/۳۳ کیلوولت در کشور عزیزمان می باشد. کابل هایی که برای این سطح ولتاژی مورد استفاده قرار می گیرند باتوجه به مقدار باری (آمپر) که از آن کابل قرار است عبور بکند معمولاً بصورت تک یا ۳ رشته و یا بیشتر در هر فاز انتخاب می کنند. باتوجه به متفاوت بودن این کابلها لذا بیشتر از رنگ روکش و پوسته قرمز و مشکی آن در کشورمان استفاده می کنند.

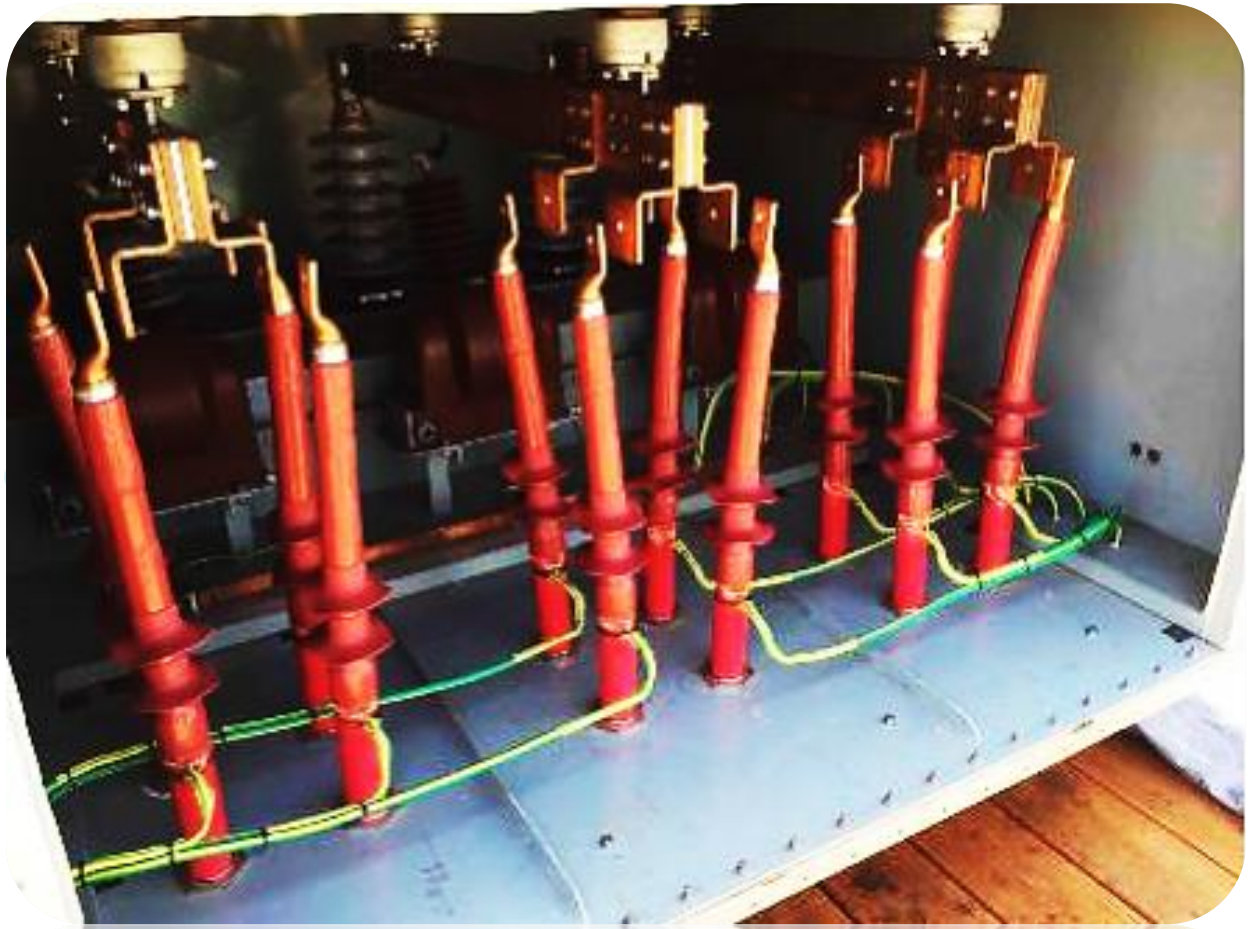
باتوجه به مقدار ولتاژ بالا قطعاً اینگونه کابلها دارای سطح مقطع بالاتری میباشند و برای مثال میتوان از کابل هایی دارای سایز یا سطح مقطع $120mm^2$ تا $300mm^2$ میلی متر مربع را نام برد. برای نمونه کابل های 300*1 یا 120*1 و یا 120*3 برای اینکار استفاده می شوند البته از نوع عایق کراسلینک که همین عایق باعث تمایز اینگونه کابل ها از دیگر نمونه ها می شود.

عایق کراس لینک حوزه الکترو مغناطیسی آن سطح ولتاژی که از کابل میگذرد را بشدت کاهش داده لذا استفاده از کابلهای کراسلینک XLPE (کراس لینک پلی اتیلن) بهترین گزینه برای انتقال ولتاژ در این سطح های ولتاژی می باشد.

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com



www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

وجود حرف X در این نوع کابل بنده فکر میکنم که بمعنای عبوری یا تقاطع CROSS بر گرفته شده است.

در برخی از انواع این نوع کابل ها نیز همانند دیگر کابلها دارای آرمور سیمی بوده که در اکثر اینگونه کابلها باتوجه به نوع کاربردشان جنس آرمور از مس یا گالوانیزه و یا حتی آلیاژ آلومینیوم بوده و با توجه به وزن بالای اینگونه کابلها بعلت وجود عایق کراسلینک لذا بسته به کاربرد این کابلها از آمورهایی از جنس آلومینیوم که دارای مقاومت الکتریکی پائین تری نیز نسبت به گالوانیزه دارند استفاده می کنند.

www.powerELC.com

در مواردی هم با توجه به سطح ولتاژ و شرایط محیطی غلاف اینگونه کابل تنها همان شیلد نواری بهمراه سیم های مسی که در زیر یا برروی شیلد می باشند وجود دارد.

درکابلهای دارای شیلد سیمی یا مفتولی آن کابل فاقد آرمور بوده و معمولاً در آن نوع از این کابلها که شیلدها بصورت تسمه یا نوار مسی میباشند کابل دارای آرمور می باشد. استفاده از نوع آرمور دار این کابل بستگی به شرایط محیطی و عوامل دیگری دارد که نیازی به ارائه آن در اینجا نداریم.

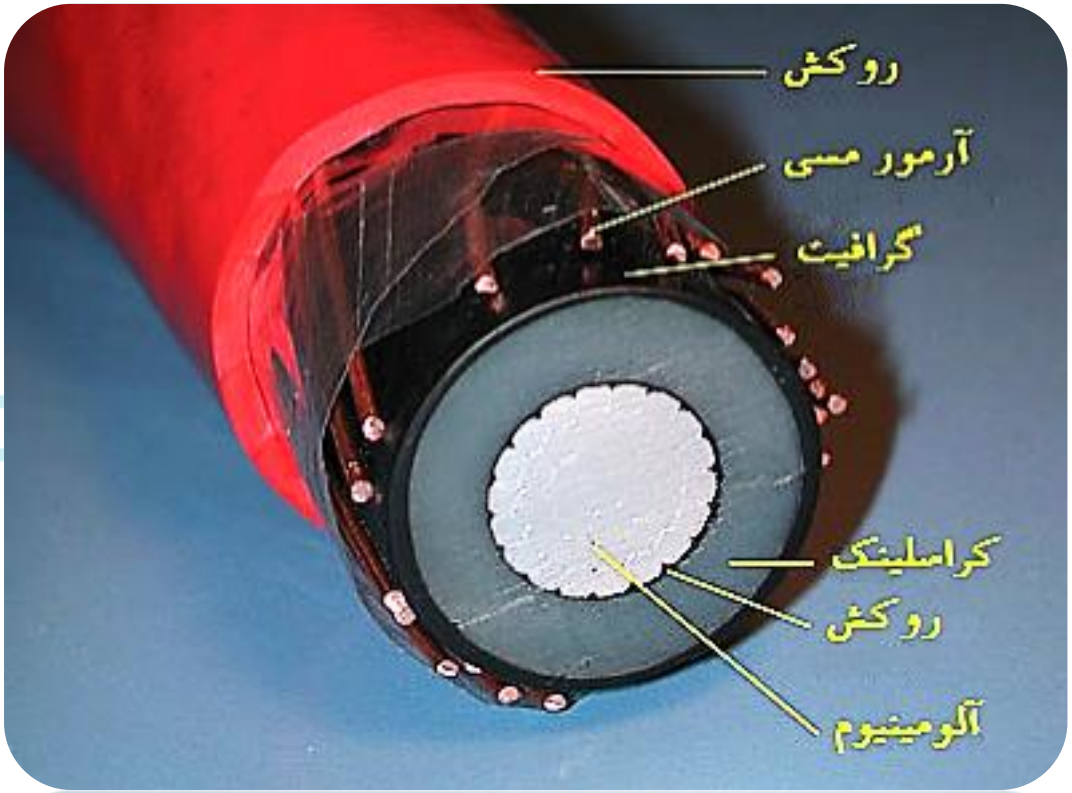
Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

کابل با غلاف شیلد سیمی و نواری از جنس مس

www.powerELC.com

www.takbook.com



کابل با غلاف آرمور مسی

کابل با غلاف آرمور گالوانیزه و شیلد نواری مسی

www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

www.powerELC.com

کابل با هادی آلومینیومی و غلاف تسمه باریک مسی

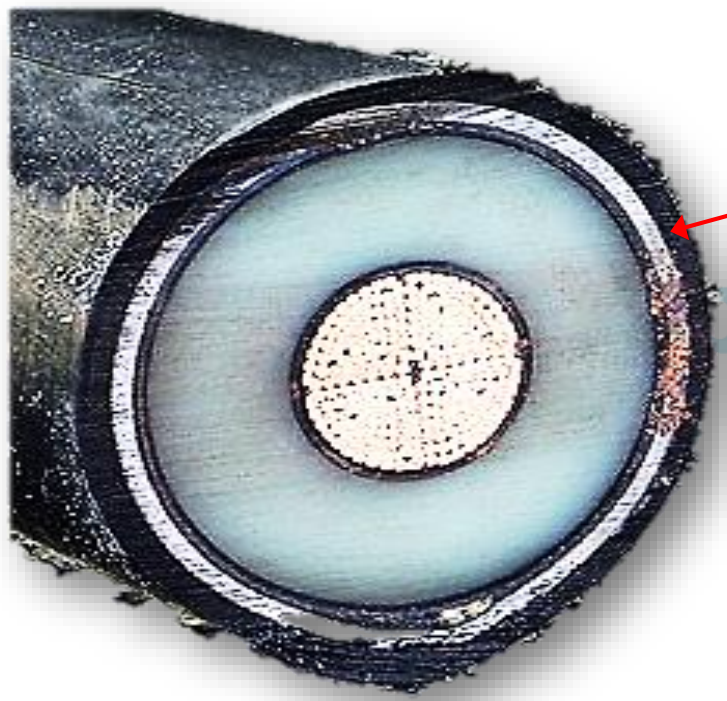
www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

طبیعتاً باتوجه به گستردگی صنعت برق لذا کابل های کراس لینک در انواع مختلفی موجود میباشند که بیشترین تفاوت مابین آنها در نوع غلاف ، مقدار ضخامت عایق کراسلینک ، نوع شیلد مورد استفاده در این کابل و همچنین بصورت تک یا سه رشته موجود می باشند.

تصویر این کابل با غلاف سربی

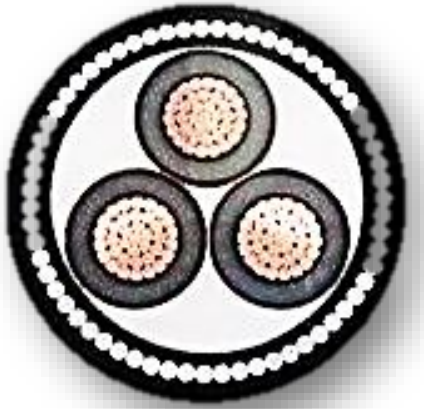


powerELC.com

طریقه برش دادن و برداشتن غلاف سربی را که روش پیشنهادی بنده می باشد در آموزش کابل کشی یا وایرینگ موجود می باشد.

Power ELC

www.takbook.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

باتوجه به مقدار ولتاژ بالای عبوری از این کابلها لذا طریقه اتصال آنها نیز متفاوت می باشد که برای اینکار از سرکابل حرارتی یا آماده استفاده می کنند که در اینجا ما به نوع حرارتی خواهیم پرداخت.

سرکابلها بصورت حرارتی ، بوشینگی یا سوکتی موجود و مورد استفاده قرار می گیرند. در گذشته ها تمامی آنها از نوع بوشینگی یا مقره ای بوده ولی با ظهور سرکابلهای حرارتی هم اکنون برای ولتاژهای متوسط در اکثر موارد از نوع حرارتی و برای ولتاژهای بالاتر از نوع بوشینگی با مایع رزین برای آن استفاده می کنند(٦٣ و ١٣٢ کیلوولت).

www.powerELC.com

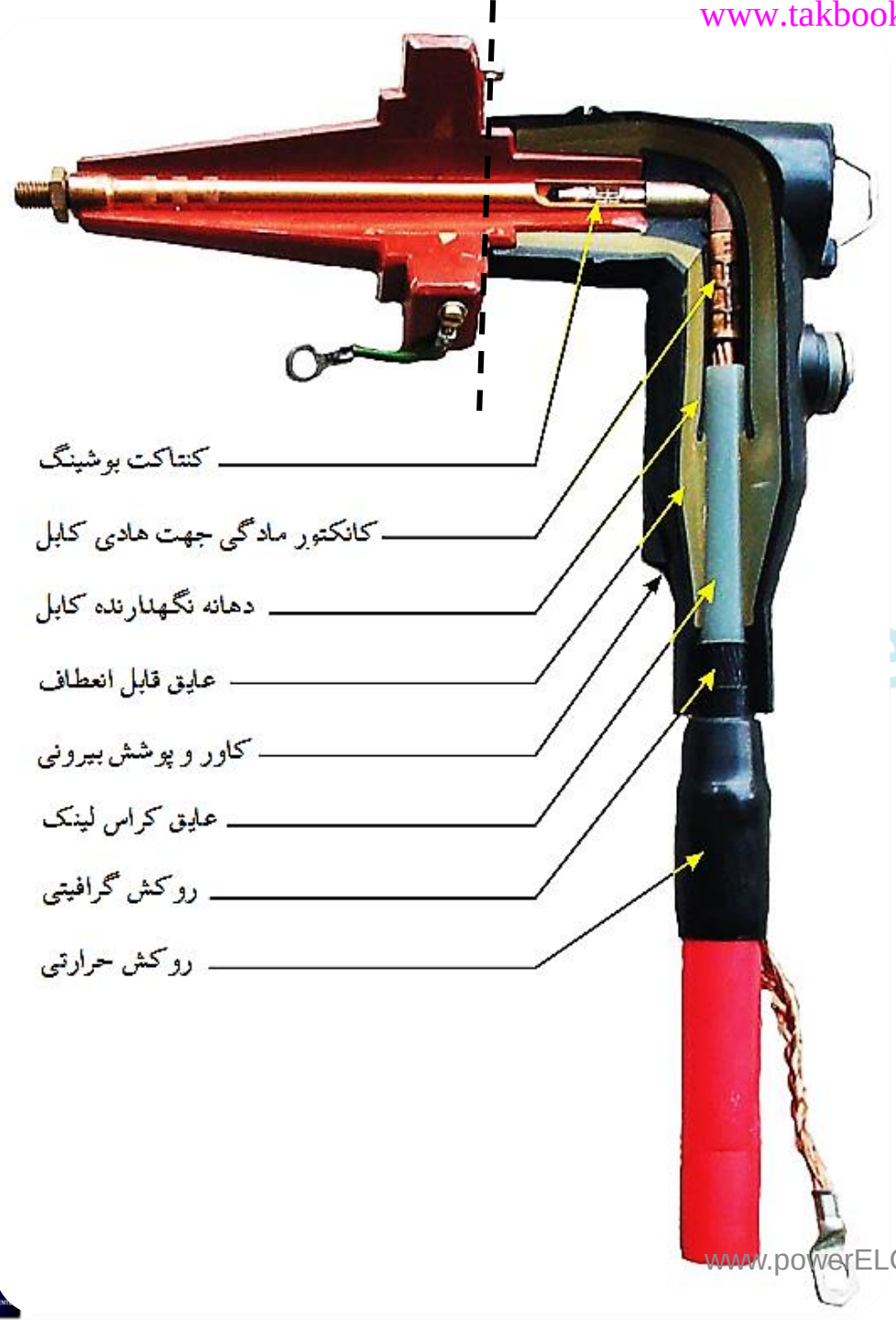
که در اینجا ما به آموزش نصب نوع حرارتی برای کابلهای تک رشته خواهیم پرداخت و با فراگیری این آموزش شما میتوانید هم نوع سرکابل سه رشته و همچنین هرگونه مفصل ها را نیز اجرا نمائید.

فقط به این نکته اشاره بکنم که دوستان عزیزم زدن سرکابل حرارتی به روش های بسیار متفاوتی اجرا می شود ولی همگی در بیشتر موارد دارای نکات مشترکی می باشند که به آنها خواهیم پرداخت. و البته با مراجعه به کاتالوگ سرکابل می توانیم براحتی به طریق نصب و اجرای آن پی ببریم.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

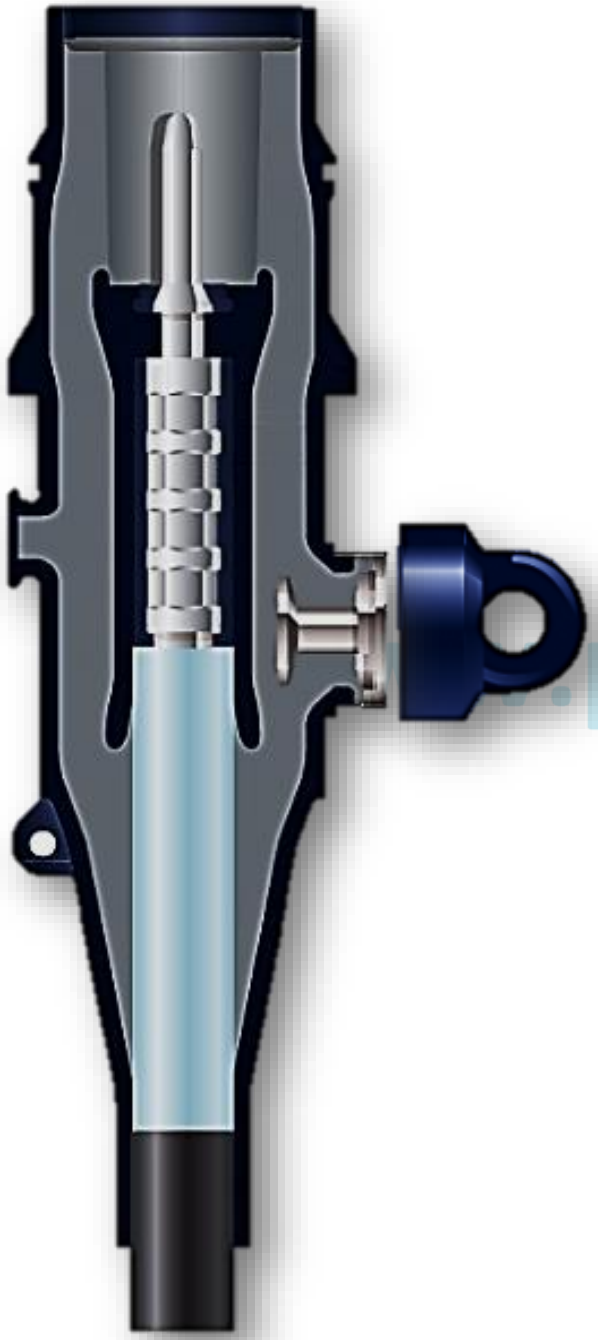
www.takbook.com

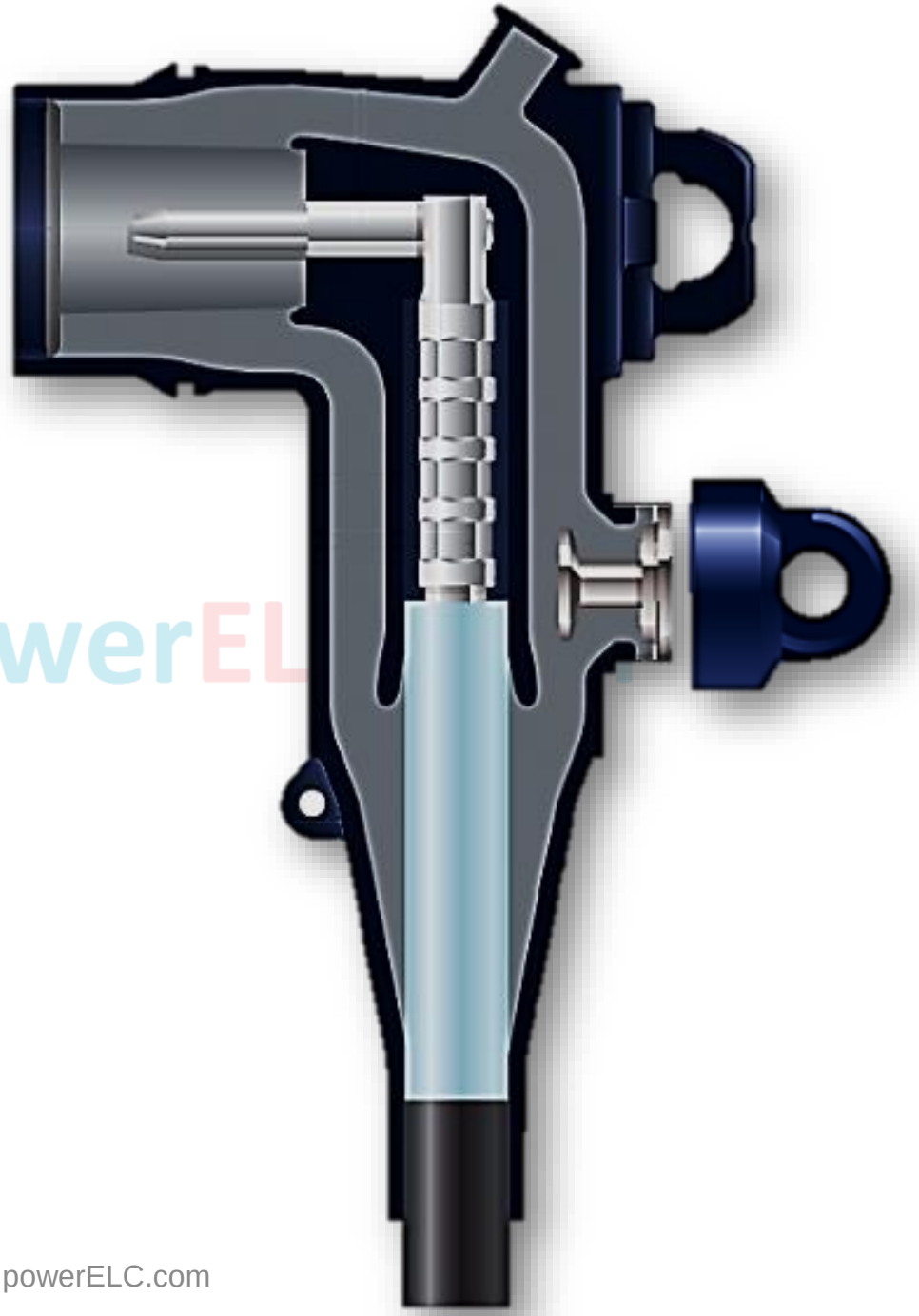
سرکابل نوع سوکتی



www.powerELC.com

www.takbook.com

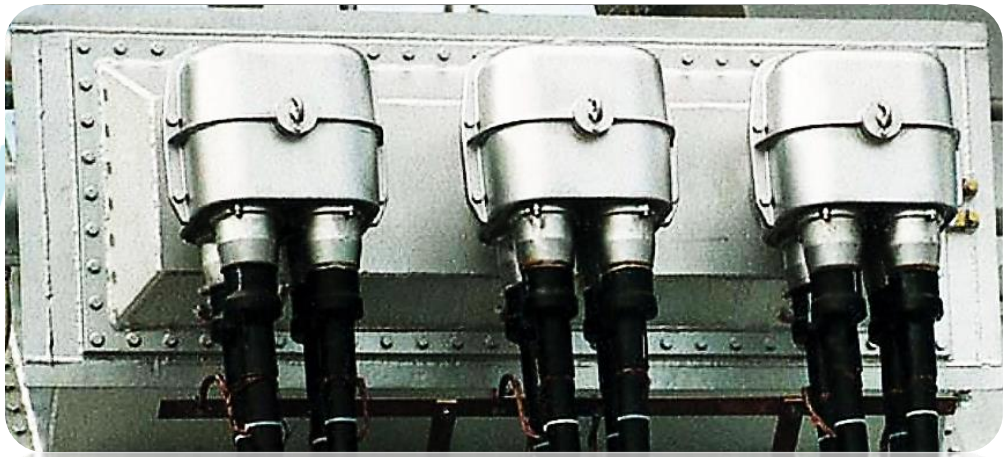




www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

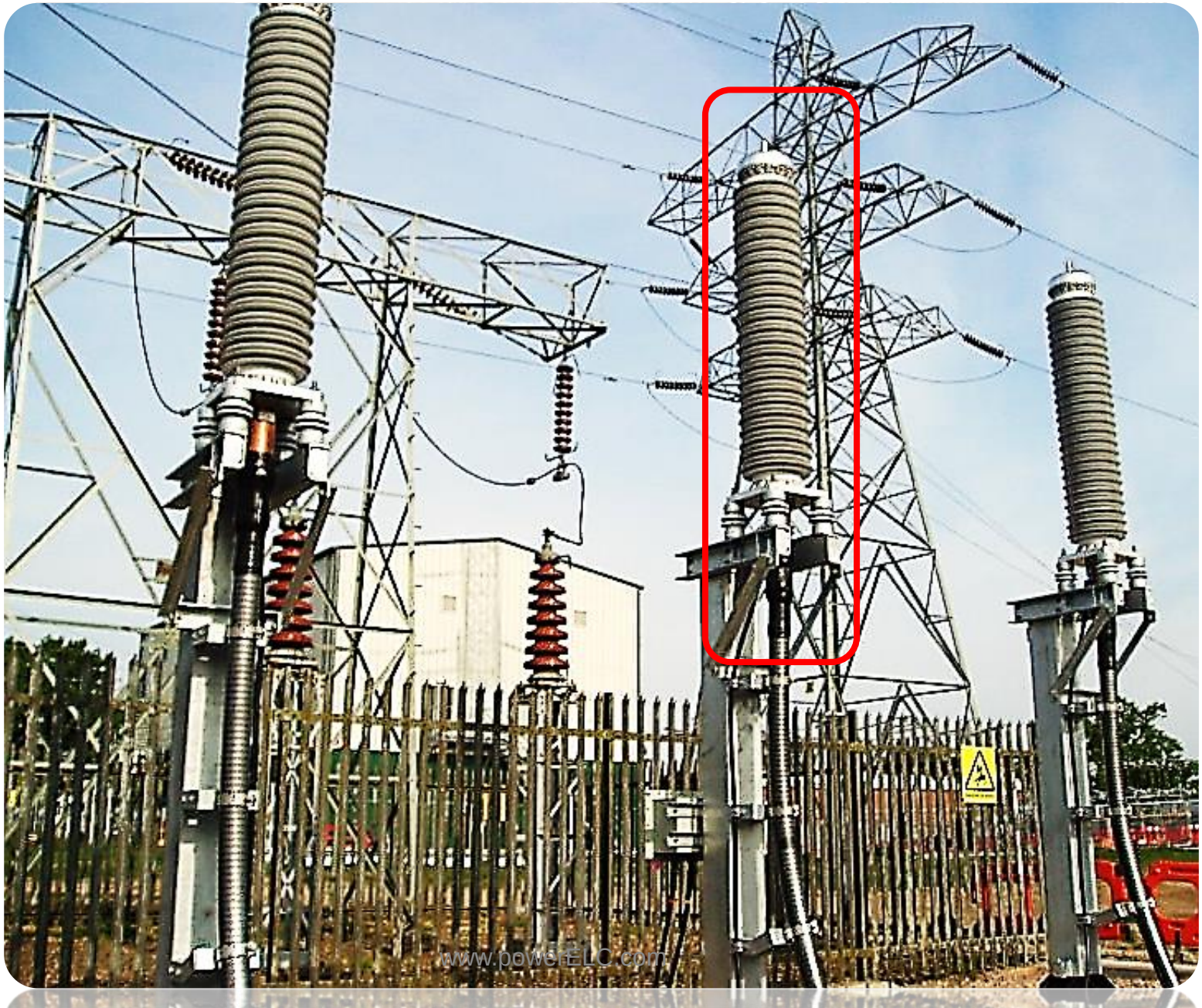
www.takbook.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

سر کابل نوع مقره بوشینگ



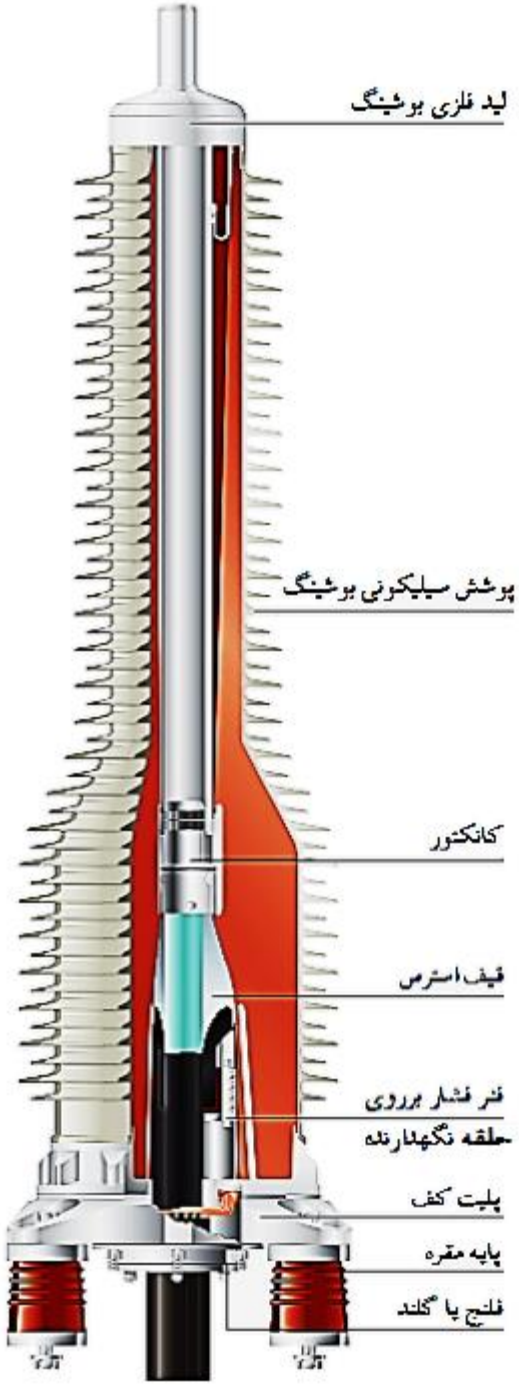
Power ELC

www.takbook.com

بارگیری و بلند نمودن صحیح سر کابل مقره بوشینگی

www.powerELC.com

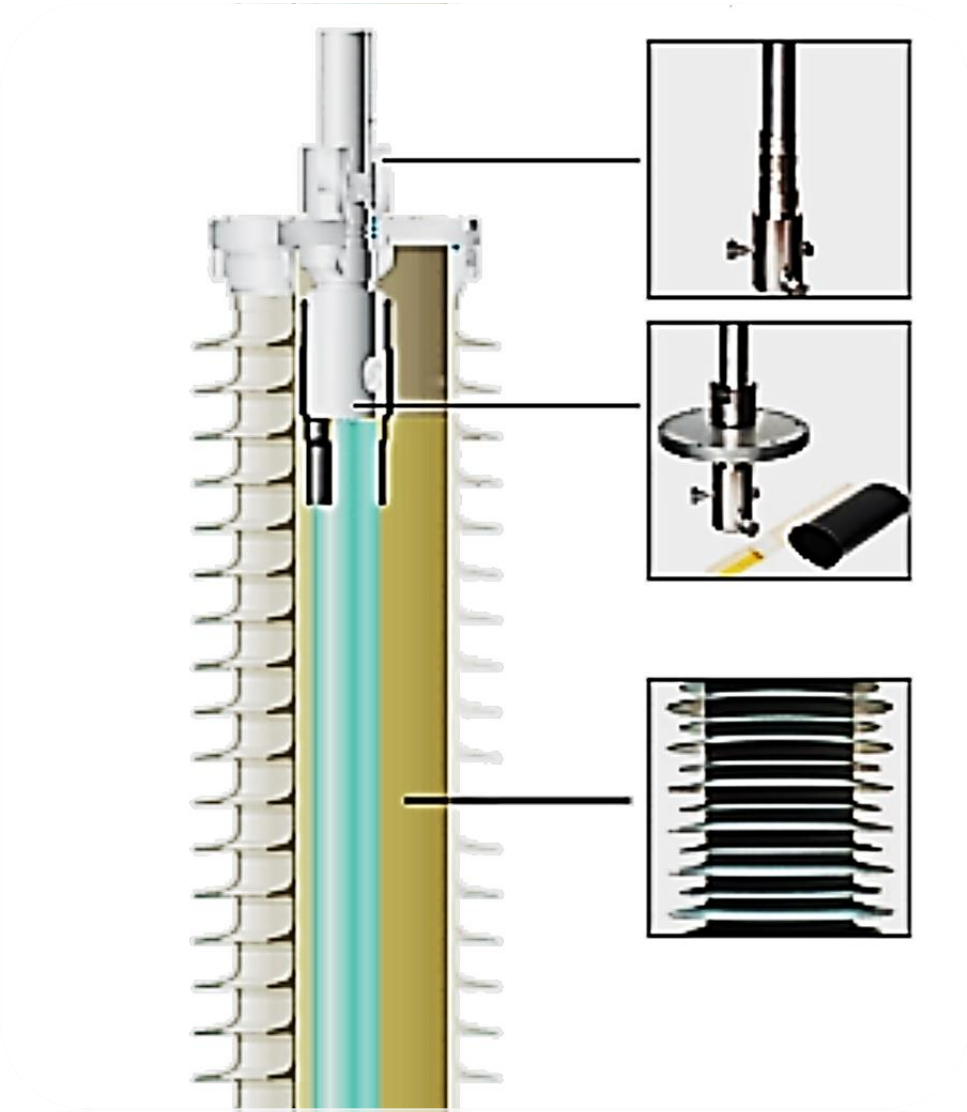
www.takbook.com

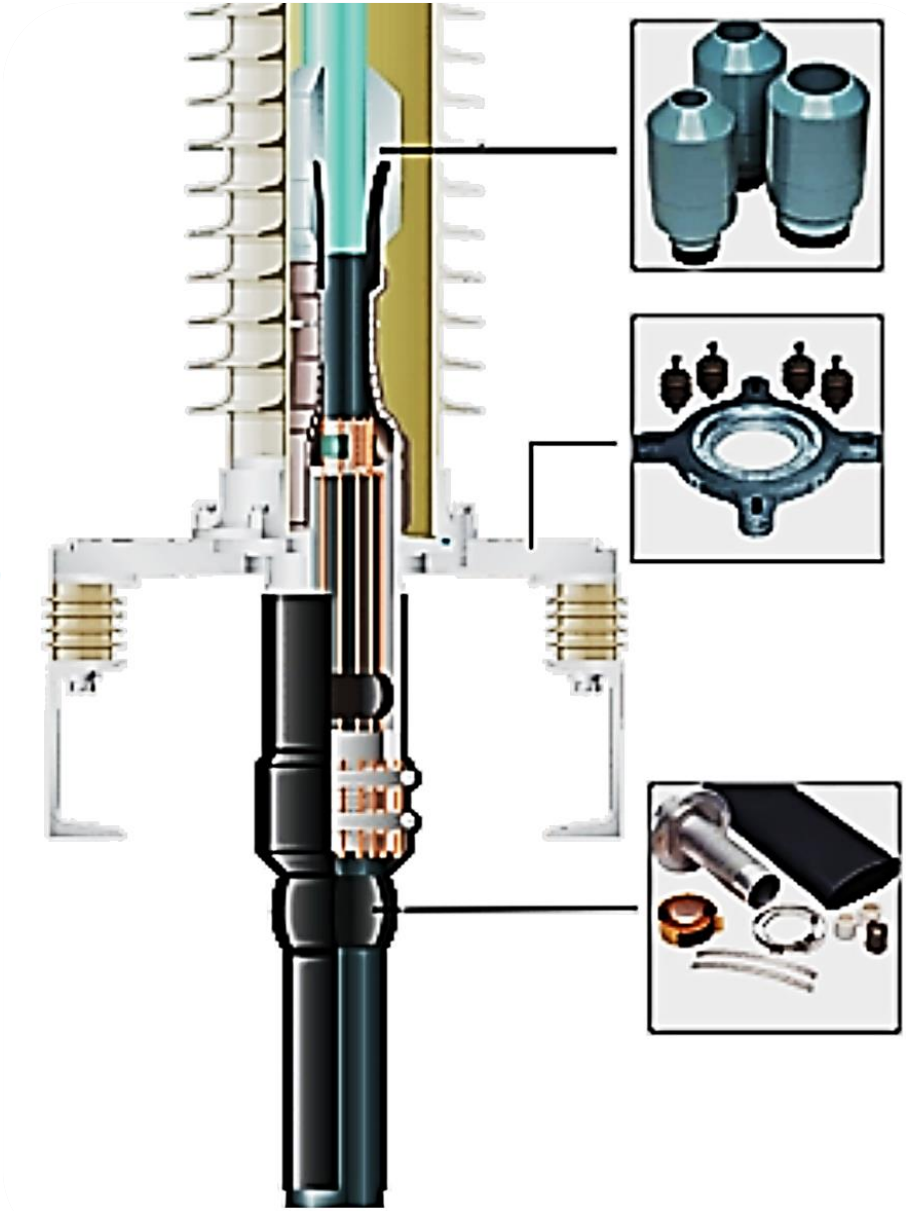


www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com





www.powerELC.com

www.takbook.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

سرکابلها بصورت بسته بندی هایی در بازار موجود میباشند که برای مثال جهت یک کابل 300*1 تک رشته متعلقات درون بسته بندی آن شامل :

. یک کابلشو به سایز ۳۰۰

. یکعدد روکش حرارتی قرمز رنگ

. یکعدد روکش حرارتی مشکی رنگ (تیوپ استرس)

. تعدادی بشقابک حرارتی باتوجه به سطح ولتاژ و محوطه داخلی یا بیرونی(به اصطلاح عامیانه آب پرون)

. یکعدد چسب نواری قابل انعطاف زرد رنگ برای کنترل استرس (به اصطلاح چسب مَستیک زرد)

. تعدادی چسب نواری قابل انعطاف قرمز یا مشکی رنگ برای آب بندی (به اصطلاح عامیانه مَستیک قرمز یا مشکی)

. پَد الکلی

. نوار ارت (یک نوار بافته شده از سیمهای باریک مسی لعابدار) بهمراه سیم خشک حلقه شده

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

متعقلات سر کابل تک رشته

www.powerELC.com

www.takbook.com

www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

www.powerELC.com
Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

ما باید باتوجه به سایز کابل و ولتاژ عبوری از آن، سرکابل را تهیه نمائیم. برای مثال درون بسته بندی جعبه سرکابل برای کابل 1*300 یک کابلشو به سایز $300mm^2$ وجود دارد و همچنین یک روکش حرارتی قرمز رنگ با ضخامت چند میلی متر که درون یک سمت آن و حدود ۱۰ سانتی متر آغشته به چسب می باشد که برروی این قسمت چسبدار کاغذی قرار داده اند که قبل از حرارت دادن روکش حرارتی ما باید این کاغذ را جدا نمائیم.

و از دیگر متعلقات میتوان به روکش حرارتی مشکی رنگ که با نام تیوپ استرس کاربرد دارد و همچنین این روکش دارای ضخامت کمتری نسبت به روکش قرمز رنگ بوده و در زیر آن نیز قرار می گیرد.

www.powerELC.com

چسب یا مَستیک های (زرد) و (قرمز/مشکی) رنگ نیز که درون بسته بندی سرکابل قرار دارند به تعداد متفاوتی میباشند و به اینگونه که مستیک زرد رنگ معمولاً بتعداد یک عدد و به اندازه و ابعاد حدودی با طول ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر و یا بصورت رولی و عرضی حدود یک بند انگشت را دارد و مستیک های قرمز رنگ نیز معمولاً دارای همین ابعاد و اندازه می باشند. این چسب مابین دو صفحه کاغذ می باشد.

پَد الکلی نیز تکه پارچه ای کوچک که آغشته به الکل بوده و درون پوشش ورق های آلومینیمی نرم قرار دارد. این پَد را میتوان از داروخانه نیز تهیه نمود.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

نوار ارت یا همان شیلد بافته شده از جنس مس می باشد که باتوجه به شرایط محیطی نیز نوع آن فرق داشته ولی در اکثر مواقع دارای لعاب میباشد یا میتوان گفت قلع اندود شده است. و این نوار ارتباطی مابین شیلد کابل و سیم ارت آن مکان بوجود میاورد. این نوار معمولاً بصورت رول های نیم تا یک متری بوده که ما مقدار مورد نیاز را استفاده و مابقی را برش می دهیم.

سیم های خشک حلقه ای نیز جهت استفاده برای کابلهای نوع شیلد سیمی یا مفتولی می باشد.

دوستان عزیزم باتوجه به گستردگی صنعت برق و پیشرفت روزافزون این صنعت لذا امکان اینکه برخی شرکتهای سازنده، متعلقات درون بسته بندی سرکابلهای آنها بگونه ای متفاوت از این موارد ذکر شده باشد وجود دارد ولی نکته مهم و اساسی این است که این متعلقات از اجزای اصلی یک سرکابل بوده و اگر در مواردی برای مثال بجای رنگ چسب مستیک زرد از رنگ آبی استفاده کرده اند شما نباید دچار سردرگمی بشوید چرا که می دانید قطعاً تعداد چسب مستیک زرد رنگ کمتر از مستیک قرمز یا مشکی رنگ میباشد. این موضوع را تنها برای مثال عرض نمودم.

باید به این نکته نیز اشاره بکنم که تا کنون بنده تنها سرکابل های مارک REYCHEM را اجرا و نصب نموده ام که البته بنوعی شناخته شده ترین سرکابل های حرارتی می باشد.

www.powerELC.com

www.takbook.com

برای شروع عملیات سرکابل زنی و قبل از هر اقدامی به این نکته توجه داشته باشید که ما ابتدا بهتر است که جعبه و بسته بندی سرکابل را باز نمائیم و نگاهی به متعلقات درونی آن بیندازیم ولی در صورتیکه در محل یا مکان مرطوبی قرار داریم بهتر است که فعلاً پلاستیک روکش ها و متعقات را باز ننموده تا قبل از نصب هر کدام از آنها.

درون جعبه بسته بندی یک دستورالعمل از چگونگی اجرای عملیات سرکابل زنی با تعدادی موارد همچون برخی جداول و اندازه ها موجود میباشد که در ادامه به آنها می پردازیم.

www.powerELC.com

یکی از مهمترین مواردی که باید در زمان آماده سازی کابل جهت نصب سرکابل به آن توجه بسیاری نمائیم اینست که عایق کراسلینک کابل یا به اصطلاح عامیانه شمعی کابل نباید هیچ آسیب یا خراشی عمقی ببیند. چرا که برروی این شمعی لایه نازکی از یک عایق(حدود یک میل) که از جنس گرافیت نرم است وجود دارد و معمولاً برخی افراد در زمان برداشتن این روکش نازک که به شمعی چسبیده است خراش هایی عمقی یا حتی سطحی برروی کراسلینک یا شمعی انداخته و بعدها مشاهده خواهیم کرد که سرکابلها از همان نقاط خراشیدگی دچار انفجار و ترکیدن می شوند.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

سوراخ و خراشی
به این کوچکی
و ریزی منجر به
ترکیدن سرکابل
در زمان پیک بار
می شود.

روکش گرافیتی

www.powerELC.com

www.takbook.com

جهت نصب سرکابل باید به دو نکته توجه داشته باشیم :

۱. غلاف مسی یا شیلد ارت کابل که از نوع سیمی و یا نوع نواری باشد.

۲. سرکابل بعد از نصب درون محوطه ای باز و یا محفظه ای بسته قرار می گیرد.

باتوجه به این موارد برخی اندازه ها یا اتصالها نیز تغییر می کنند که در ادامه به آنها خواهیم پرداخت.

برای شروع آموزش ابتدا به نصب یا زدن سرکابل برروی کابلهای دارای شیلد سیمی پرداخته و سپس به نوع شیلد نواری می پردازیم.

www.powerELC.com

www.takbook.com

تجهیزات و لوازم مورد نیاز جهت انجام عملیات سر کابل زنی :

. کپسول گاز و تورچ یا سرپیک گرمکن

. کاتر یا پوست کن کابل

. کمان اره (برای نوع آرمور دار)

. دستگاه گرافیت بردار (اختیاری)

www.powerELC.com

. دستگاه برش عایق کراسلینک (اختیاری)

. سیم چین

. الکل و پارچه تنظیف

. پلاستیک سلفون (اختیاری)

www.takbook.com

از کپسول گاز و سری گرمکن که جزو لوازم پایه ثابت سرکابل زنی می باشند جهت حرارت دادن به روکشهای حرارتی استفاده می کنند.(داشتن کپسول گاز کوچک دستی نیز عالی می باشد (تصویرزیر).

البته در اینجا جهت برداشتن عایق گرافیتی و شمعی کابل نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

از کاتر نیز جهت برش روکش اولیه کابل و همچنین در صورت نبود دستگاه گرافیت بردار، برای ایجاد تنها خط برش برروی این عایق از کاتر استفاده می نمائیم.

کمان اره هم که جزو پایه های ثابت در هر فعالیتی برروی کابل ها می باشد برای برش آرمور در کابل هایی که فقط آرمورهای گالوانیزه و یا آلومینیومی دارند مورد استفاده قرار می گیرد و باید توجه داشته باشیم که اگر آرمورهای کابل از جنس مس باشند بهیچ وجه نباید اقدام به برش آنها نمائیم چرا که قطعاً جهت ارتینگ کابل مورد استفاده قرار می گیرند. حالا به هر ضخامت و سطح مقطعی که باشد.

www.powerELC.com

الکل و پارچه هم جهت تمیزکردن قسمت های زیرین روکش های حرارتی و کلاً تمامی قسمت های برش خورده کابل. البته یک یا دو عدد پد الکلی هم درون باکس سرکابل وجود دارد(تصویر زیرین).

پس از انجام هر مرحله بنده پیشنهاد می نمایم که آن قسمت از سرکابل را توسط مقداری از پلاستیک نازک سلفون بپوشانیم.

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

سرپیک گرمگن

کپسول گاز
دستی

پد الکلی

www.powerELC.com

www.takbook.com

دستگاه گرافیت بردار :

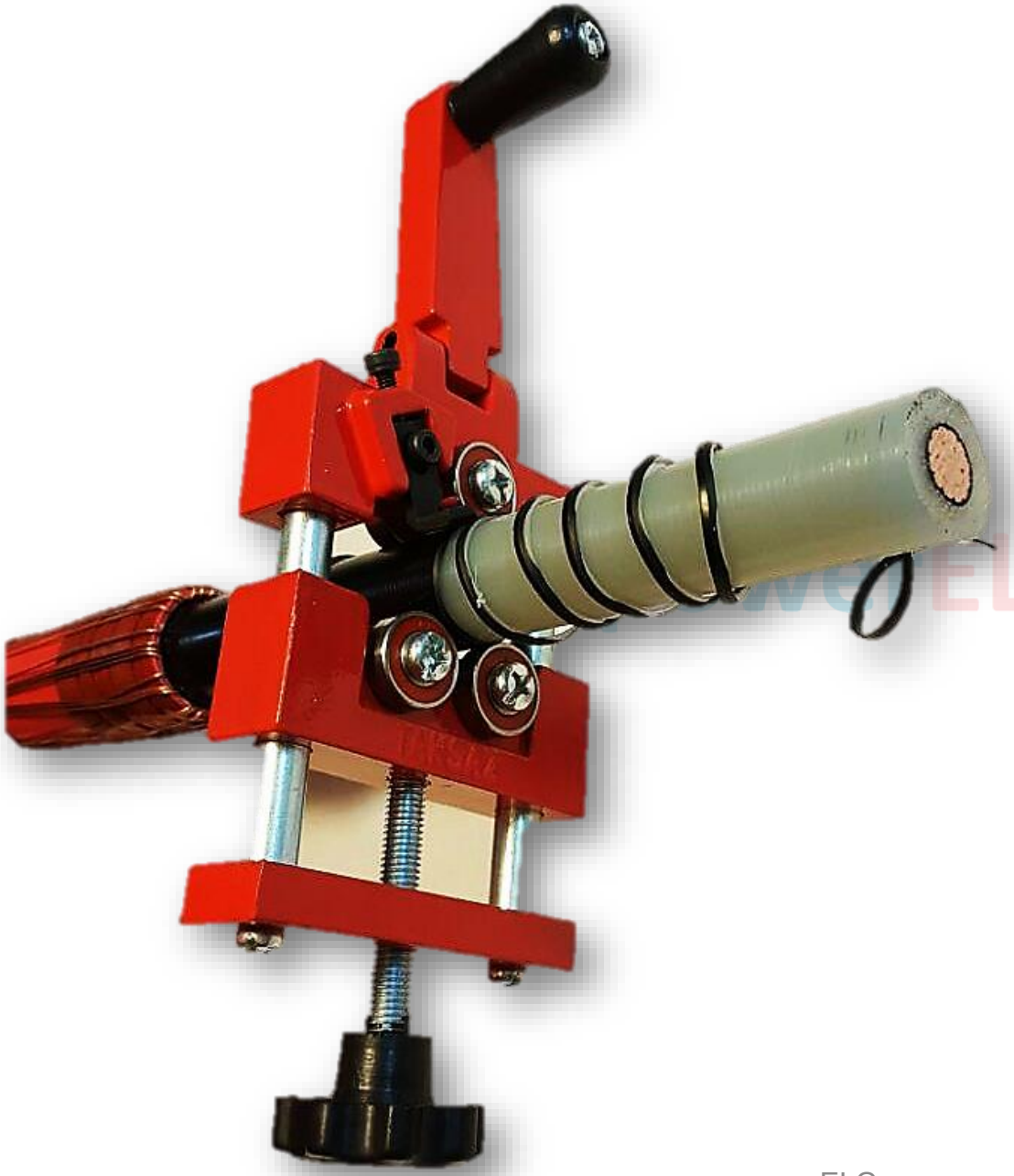
همانطورکه در مطالب پیشین نیز عنوان شد مهمترین چیزیکه در سرکابل زنی باید به آن توجه فراوانی نمائیم آسیب ندیدن عایق کراسلینک یا همان اصطلاح عامیانه شمعی کابل است.

قبل از ورود دستگاه گرافیت بردار به بازار جهت برداشتن این لایه نازک گرافیتی از روی عایق کراسلینک از شیشه معمولی و یا بصورت حرارتی اینکار انجام می پذیرفت که خود بنده نیز از نوع حرارتی کار را یاد گرفتم اما اکنون با وجود این ابزارهای لایه بردارکه در انواع مختلفی نیز ارائه میشوند هم سرعت عمل کار بالاتر رفته و هم لااقل دیگر مثل قبل که با شیشه اینکار را انجام می دادند و بی نهایت عمر مفید کابل را کم می کردند حالا بماند که چه مقدار از ترکیدگی سرکابلها توسط همین شیشه زنی ایجاد شده بود.

در بسته بندی این دستگاه یک حلقه متوقف کننده نیز جهت جلوگیری از برش اضافه گرافیت وجود دارد.

www.powerELC.com

www.takbook.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

دستگاه برش عایق کراسلینک (شمعی)

www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

نصب سرکابل برروی کابل شیلد سیمی یا مفتولی

www.powerELC.com

www.takbook.com

نصب سرکابل برروی کابل شیلد سیمی یا مفتولی

اولین قدم آماده کردن کابل میباشد که باید نسبت به برش و برداشتن روکش اولیه اقدام نمود. نکته ای که باید قبل از برش روکش اولیه به آن توجه داشته باشید اینست که طول برش در سرکابل هایی که در محوطه بسته یا محوطه باز نصب می شوند متفاوت می باشد که مطابق جدول ذیل که در دستورالعمل نصب درون بسته بندی سرکابل وجود دارد و در اینجا نیز در اختیارتان قرار می گیرد.

کابل دارای شیلد مفتولی یا سیمی				
ROW	VOLTAGE (KV)	LENGTH INDOOR (mm)	LENGTH OUTDOOR (mm)	LENGTH CABLESHOE (mm)
1	6	150	200	according To depth of Connector barrel
2	11	230	300	
3	20	270	350	
4	33	370	500	Hole + 5 mm

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

همانگونه که در جدول فوق مشاهده می نمائید در ولتاژ ۲۰ کیلوولت طول برش روکش اولیه (L) در صورتیکه سرکابل در محوطه داخلی نصب گردد 270mm یا ۲۷ سانتی متر و در صورتیکه در محوطه بیرونی نصب بشود این طول به 350mm /۳۵ سانتی مترخواهد رسید.

این اندازه ها به ما نشان می دهد که زمانیکه سرکابل در محوطه بیرون نصب گردد طول برش روکش اولیه باید بیشتر از مقدار محوطه داخلی باشد یعنی اگر یک سرکابل در محوطه بیرون و سر دیگر در محوطه داخل باشد اینگونه طول برش روکش در هر سر متفاوت خواهد بود.

www.powerELC.com

این جدول حاوی دو اندازه و طول که یکی جهت برش روکش اولیه (۲ستون همرنگ) و دیگری برای برش عایق کراس لینک کابل ولتاژ متوسط می باشد(ستون آخر).

ستون آخر جدول مربوط به طول و عمق ساقه کابلشو بوده که باید برای محاسبه این مقدار بصورت دستی عمق ساقه کابلشو را اندازه گیری نمائیم و باتوجه به متفاوت بودن سطح ولتاژ و در نتیجه نیز نوع کابلشوها قطعاً این مقدار در هر ولتاژ متفاوت می باشد. اندازه عمق ساقه کابلشو را باید با اندازه های قید شده در جدول با یکدیگر جمع نمائیم تا اندازه کل برش روکش اولیه را بدست بیاوریم.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

مطابق جدول برای ولتاژهای 20,11,6 کیلوولت این طول برش به اندازه طول ساقه کابلشو می باشد که با حرف K نشان داده می شود. ولی در ردیف پائین در ولتاژ 33 کیلوولت طول ساقه کابلشو را به اضافه 5 میلی متر در نظر گرفته اند. یعنی برای مثال اگر عمق ساقه 8 سانتی متر باشد ما باید 8.5 سانتی متر در نظر بگیریم و این مقدار برای نصب سرکابلها در محوطه های بیرونی و داخلی در ولتاژ ۳۳ کیلوولت به یک اندازه می باشد.

مثلاً در ولتاژ ۳۳ کیلوولت سر کابلهایی که قرار است در محوطه های داخلی نصب بشوند 45.5 سانتی متر از روکش اولیه کابل را برش داده و بر میداریم و برای سرکابلهای محوطه بیرون هم این مقدار 58.5 سانتی متر می باشد.

www.powerELC.com

دوستان عزیزم برای شروع عملیات آماده سازی کابل و نصب یا زدن سرکابل برای مثال و نمونه ما همان ولتاژ ۳۳ کیلوولت را مد نظر قرار داده و کابل خود را در این ولتاژ دانسته و مراحل را انجام می دهیم.

ابتدا به آماده سازی کابل در ولتاژ ۳۳ کیلوولت و برای محوطه بیرونی می پردازیم و سپس به سرکابلهای نصب شده در محوطه داخلی خواهیم پرداخت.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

آماده سازی کابل نوع شیلد مفتولی (سیمی) در محوطه بیرونی (ولتاژ ۳۳ کیلوولت)

پس همانطورکه گفته شد جهت آماده سازی کابل اولین قدم برش روکش اولیه میباشد، برای مثال کابل ولتاژ ۳۳ کیلوولت را بعنوان نمونه برای آماده سازی برش خواهیم داد.

ابتدا باید مطابق جدول طول 500 mm یعنی 50 سانتی متر را بعلاوه طول ساقه کابلشو(تقریبی 7 سانتی متر) بعلاوه آن 5 mm میلی متر قید شده درجدول که جمعاً حدود 57.5 سانتی متر می شود را برروی کابل علامت می گذاریم و با کاتر اقدام به برش روکش اولیه نموده و آنرا از روی کابل بر می داریم.

www.powerELC.com

مجدداً توجه داشته باشید که این اندازه 5 mm را تنها برای کابلهایی با ولتاژ ۳۳ کیلوولت در نظر خواهیم گرفت.

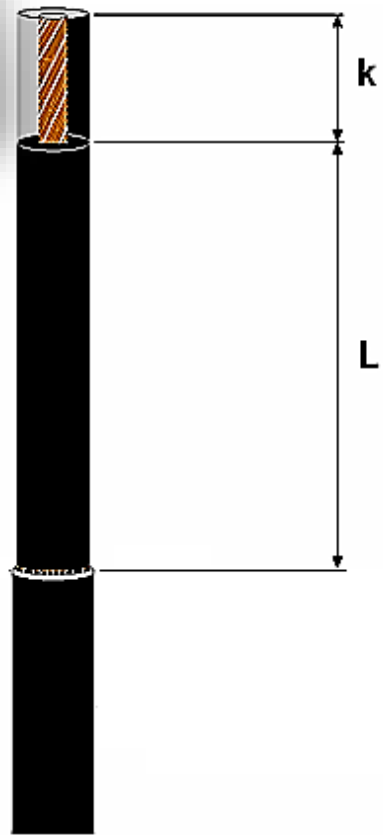
نکته : دوستان عزیزم توجه داشته باشید در زمان اندازه گیری عمق ساقه کابلشو فقط آن مقداری را اندازه گیری نمائید که هادی کابل وارد کابلشو می شود.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

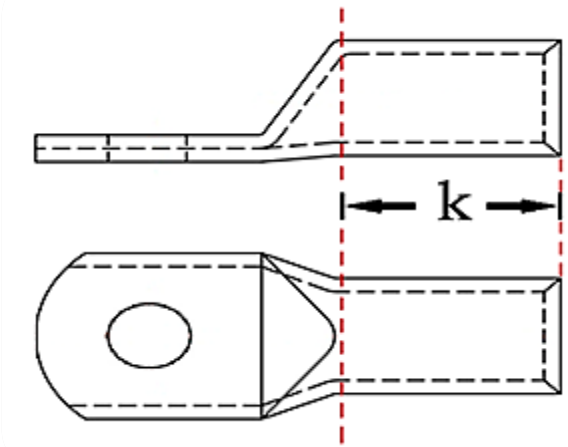
50 cm + 7 cm + 5 mm = 57.5 cm

L + K + 5 mm



حرف K نشان دهنده کابلشو و در اصل عمق ساقه آن و حرف L نیز مقدار اندازه مُجازی که در جدول قید گردیده است و مقدار 5 mm یا 0.5 سانتی متر هم برای کابلهای تنها در ولتاژ ۳۳ کیلوولت می باشد.

www.powerELC.com



www.takbook.com

با بدست آمدن طول مورد نظر اقدام به برش روکش اولیه می نمائیم و با برش روکش کابل غلاف آن که شیلد مفتولی یا همان سیم های مسی می باشد پدیدار می گردند.(بسته بنوع کابل در مواردی نیز در زیر این سیم نیز شیلد نواری وجود دارد(همانند تصویر زیر).

پس از برش و برداشتن روکش اولیه ابتدا باید توسط یک پارچه بدون کُرک و پُرز که آغشته به الکل می باشد حدود ۱۰ سانتی متر یا بیشتر از روکش کابل را تمیز نمائیم.

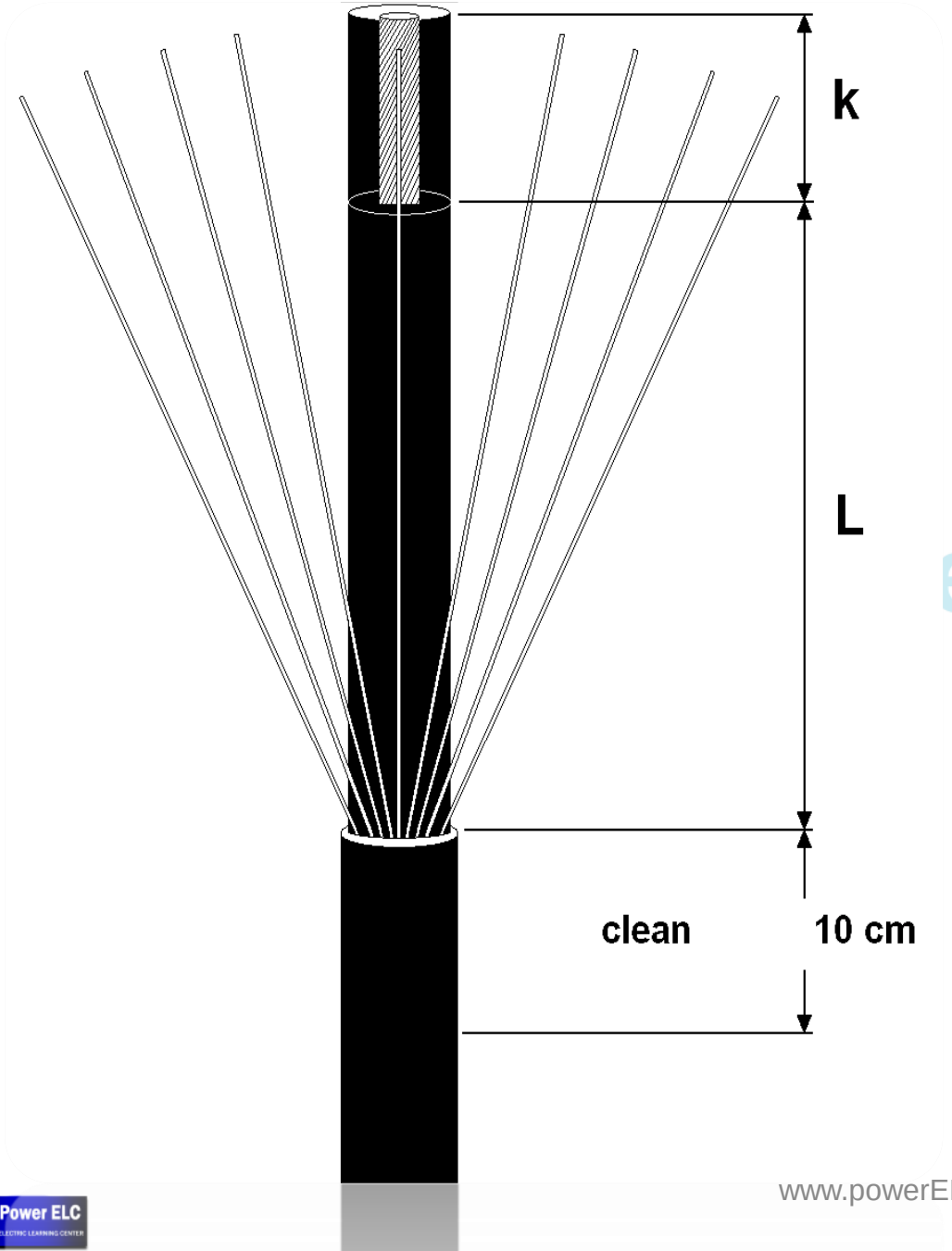
علت این تمیز نمودن، زدن چسب قابل انعطاف برروی این قسمت از کابل می باشد و وجود این چسب نیز به جهت آب بندی سر کابل از قسمت پائینی آن می باشد پس به این نکته توجه داشته باشیم.

www.powerELC.com

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com



erELC.com

مستیک مشکی

www.powerELC.com

Power ELC

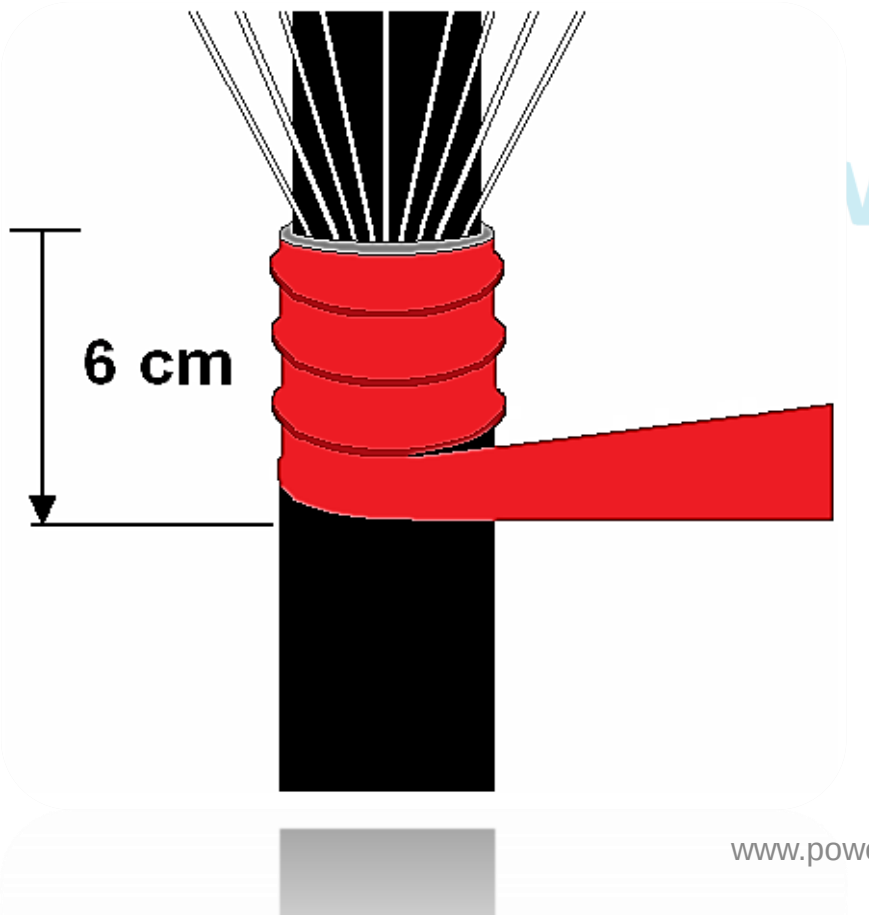
www.takbook.com

بعد از تمیز نمودن و پاکسازی هم اکنون نوبت به استفاده از چسب های مستیک قرمز رنگ میباشد. در این مرحله باید حدود ٦ سانتی متر از لبه برش پوسته را با چسب مستیک قرمز بپوشانیم. نکته ای که باید در زمان چسباندن نوار قرمز برروی روکش به آن توجه داشته باشید اینست که زمان پیچاندن بدورکابل باید نوار را بگونه ای بکشید که پهنای آن به نصف پهنای اصلی برسد و سپس بچسبانیم و همچنین لبه هایش برروی همدیگر قرار بگیرند همانند تصویر.

(مستیک قرمز و مشکی معمولاً با یک کاربرد

استفاده می شوند)

verELC.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

با پوشاندن ٦ سانتی متر روکش کابل از چسب مَستیک قرمز(مشکی) رنگ هم اکنون نوبت به مرحله بعدی که خواباندن شیلد مفتولی میباشد میرسد. برای اینکار ابتدا مفتولهای شیلد را برروی خود کابل برگردانده و برروی چسب قرمز می خوابانیم بگونه ای که سیمها نسبتاً منظم در کنار یکدیگر قرار بگیرند.

و حالا پس از خواباندن سیمها برروی چسب مستیک باید انتهای آنها را همانند تصویر به کابل فیکس نمائیم.

www.powerELC.com

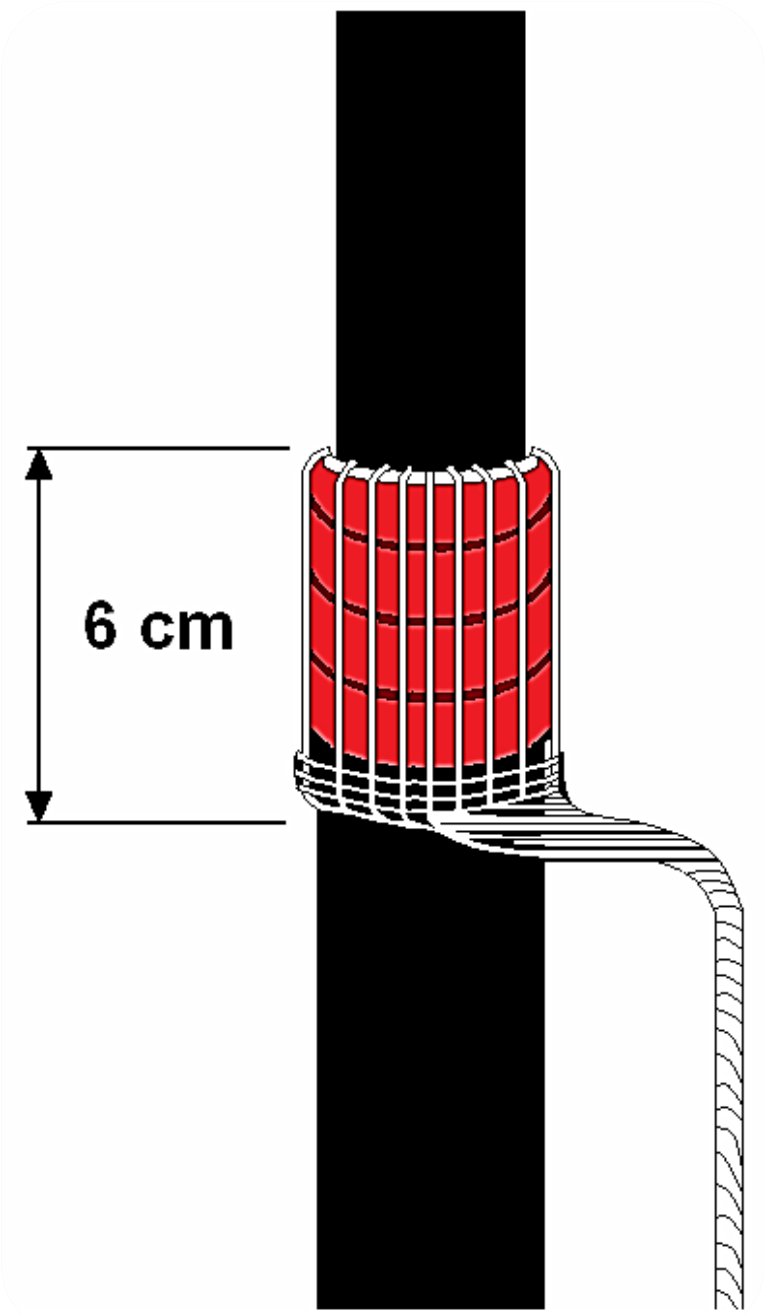
برای اینکار میتوان از همان سیمهای خشک حلقه ای که درون بسته بندی جعبه سرکابل وجود داشت استفاده نمائیم و یا به صلاحدید خودتان توسط یک تکه سیم اینکار را انجام بدهید و شیلدها را به کابل در آن نقطه محکم ببندید.

با بستن مفتولها به کابل هم اکنون مابقی آنها را بافته یا جمع می کنیم تا حالت سیمی یکدست و بافته شده در بیایند و بتوانیم در انتهای کار به سر این مفتولها کابلشویی پرس نمود و به سیم زمین یا ارت اصلی متصل نمائیم. پس توجه داشته باشید که بهیچ وجه از اندازه و طول شیلد مفتولی کابل کوتاه نکنید و حواسمان باشد که آنها را بُرش ندهیم.

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



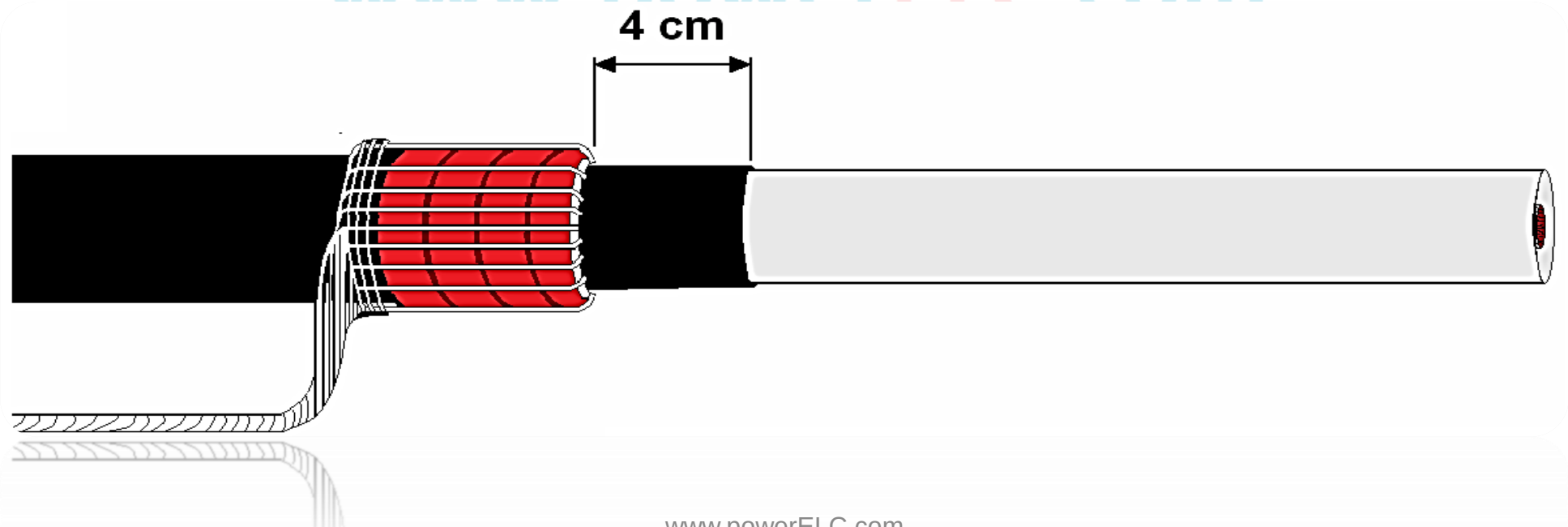
www.powerELC.com

www.takbook.com

پس از انجام مراحل فوق هم اکنون باید اقدام به برش و برداشتن لایه گرافیتی که برروی عایق کراسلینک یا شمعی کابل وجود دارد نمائیم. که میتوان اینکار را توسط گرافیت بردار برراحتی انجام داد ولی در صورت در دسترس نبودن این ابزار بنده در اینجا به شما خواهم گفت که چگونه اینکار را توسط حرارت دادن آن انجام بدهید.

قبل از شروع اینکار باید توجه داشته باشید که در اینگونه کابلها یعنی کابلهای دارای شیلد مفتولی باید حتماً حدود ٤ سانتی متر از این لایه گرافیتی بصورت دست نخورده برروی کابل باقی بماند همانند تصویر.

www.powerELC.com



www.takbook.com

طریقه برداشتن روکش گرافیتی با حرارت و شعله

ابتدا به اندازه ٤ سانتی متر از گرافیت را برروی آن علامت گذاری می نمائیم وسپس محل علامت گذاری شده را بصورت یک دورکامل با کاتر برش می دهیم. فقط دوستان توجه داشته باشید که باتوجه به نازکی این روکش اگر از تیغ نو و تازه در کاتر خود استفاده می نمائید همینکه تیغ را برروی گرافیت گذاشته و حتی اگر هم فشاری وارد نکنید سنگینی دسته کاتر خود باعث برش گرافیت خواهد شد. پس لطفا یا از تیغهایی کهنه و یا بنده فکر می کنم که کاتر مخصوص آنرا پیدا جستجو و پیدا نمائیم.(همانند تصویر زیر)

www.powerELC.com

پس از برش عرضی هم اکنون برش هایی در طول گرافیت با فاصله های ۲ سانتی متری از یکدیگر تا سرکابل می اندازیم. توسط یک کاتردستی بصورتیکه هیچ گونه فشاری برروی آن اعمال نکنیم وبگذاریم که کاتربا همان وزن خودش برش هایی را برروی گرافیت حاصل نماید تنها درحدود ۵ سانتی متری انتهای آن باید کاتررا بافشاربیشتری برروی روکش گرافیتی بکشیم.

با انداختن برش های طولی برروی گرافیت حالا نوبت به دادن حرارت به آن می باشد. جهت جداسازی روکش گرافیتی ازشمعی باید آنرا با شعله حرارت داده وسپس اقدام به جداسازی آن نمائیم برای جداسازی باید توجه نمائید که تکه های طولی برش خورده ۲ سانتی را هرکدام بصورت جداگانه برداشته خواهند شد.

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

برای اینکار ابتدا شعله ای ملایم را از قسمت سر و بالای کابل و برروی لبه یکی از برش های ۲ سانتی قرار می دهیم بگونه ای که گرافیت به آرامی شروع به نرم شدن بکند. با نرم شدن گرافیت شعله را از آن دور ساخته و بلافاصله توسط یک انبردست و یا پیشنهاد میکنم که اگر میتوانید با دست به آرامی اقدام به بلند نمودن لبه آن نمائید، فقط توجه داشته باشید که در صورتیکه اینکار را با دست غیر مسلح انجام می دهید بعلت گرم بودن روکش ابتدا دست را با آب مرطوب سازید وسپس سریع اقدام به بلند نمودن یک لبه ۲ سانتی برش خورده ازگرافیت نمائیم.

توجه : زمانیکه روکش گرافیتی گرم میشود اینگونه براحتی پاره میشود لذا برای بلند کردن لبه ها باید اینکار به آرامی و بادقت فراوانی انجام پذیرد و در صورتیکه گرافیت سرد بشود باید بلافاصله شعله را به آن نزدیک نمائیم تا گرم شده و مجدداً اقدام به بلند نمودن لبه روکش می کنیم.

با بلند شدن یک لبه شعله را به آرامی بگونه ای که حرارت برروی روکش متمرکز نشود از همان لبه برروی مابقی ادامه آن گرفته و اقدام به بلند نمودن روکش می نمائیم، به طریقی که ابتدا حرارت داده وسپس بلافاصله به آرامی روکش گرافیت را از روی شمعی جدا می کنیم و همینطورکه آرام آرام شعله را برروی گرافیت حرکت می دهیم بلافاصله روکش را هم بلند می نمائیم توجه نمائید که امکان پاره شدن روکش وجود خواهد داشت لذا سعی نمائید که اینکاررا بادقت وبه آرامی انجام بدهید.

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

و تأکید بنده در استفاده از دست و بدون ابزار البته برای شروع که دستمان بیاید که چقدر باید در زمان جداسازی، گرافیت را بکشیم تا پاره نشود. البته باید مراقب داغ بودن روکش نیز باشیم.

روکش گرافیتی را اینگونه حرارت داده و اقدام به بلند نمودن آن می نمائیم البته این مراحل را برای هربرش طولی ۲ سانتی انجام می دهیم تا تمامی آنرا برداشته وهیچگونه تکه ای از این روکش نباید برروی شمعی باقی بماند و تنها سطحی صاف و سیقلی عایق کراسلینک را داشته باشیم.

توجه نمائید که بهترین حالت گرفتن شعله اینست که آنرا با زاویه ای حدود ٤٥ درجه نسبت به کابل نگهداریم و قطعاً بهتر می باشد که رنگ شعله نیز آبی باشد تا هم حرارت مناسبی داشته باشد و هم از ایجاد دوده برروی روکش حرارتی جلوگیری بعمل بیاید .

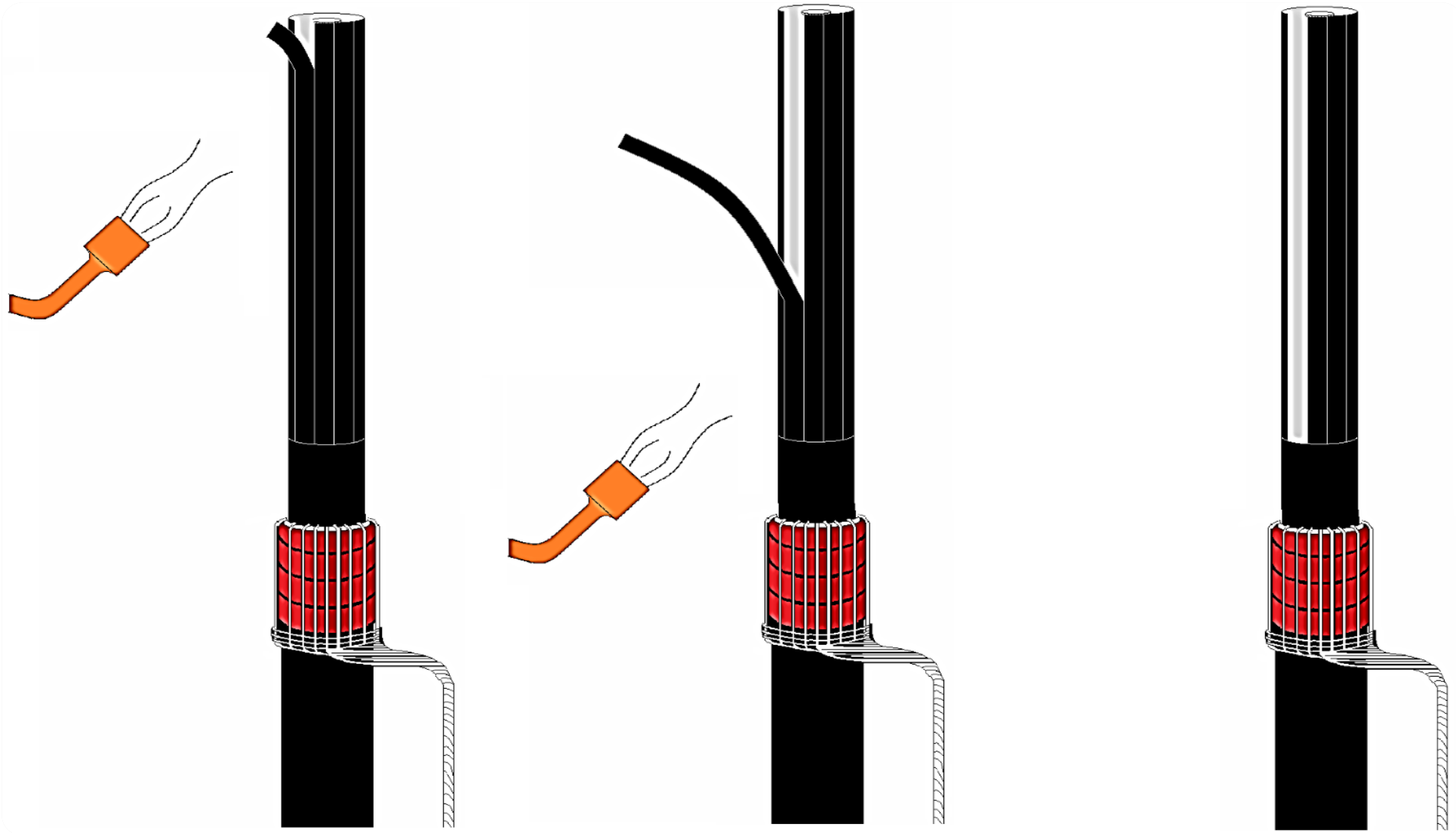
www.powerELC.com

طریقه گرفتن شعله و دادن حرارت به روکش گرافیتی و برداشتن آنرا در تصاویر زیر به ترتیب از چپ به راست مشاهده می نمائیم.

با روش حرارت دادن میتوان یک کار بسیار عالی و تمیز را انجام داد ولی باتوجه به وقت گیر بودن این عملیات بنده آنرا پیشنهاد نمی دهم البته بجز در مواردی که دسترسی به دستگاه گرافیت بردار نباشد.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

دوستان عزیزم در مواردی هم می توانید پس از برش گرافیت ابتدا یک حرارت کلی به کل مسیر روکش داده و سپس بصورت یکجا اقدام به برداشتن گرافیت نمائیم و نه مرحله به مرحله حرارت دادن.

www.powerELC.com

www.takbook.com

www.powerELC.com

www.takbook.com

برداشتن گرافیت با سشوار صنعتی

منبع تصویر سایت داخلی

www.powerELC.com

www.takbook.com

در روش استفاده از شیشه نیز تنها یک تکه شیشه با لبه ای دارای زاویه کمتر از ٤٥ درجه مورد نیاز می باشد که با گرفتن این شیشه در زاویه ای که برشی با عمق مورد نظرمان را انجام میدهد وکشاندن آن برروی روکش گرافیتی اقدام به برداشتن آن می نمایند و البته در شیشه کشی نیازی به اندازه های طولی نمی باشد چرا که میتوان با هر برش حدود چند میل از این عایق گرافیتی را برداشت.

در این روش معمولاً حدود ۱ تا ۲ میل از عایق کراسلینک هم با روکش گرافیتی برداشته خواهد شد که باید حتماً پس از پایان کار مجدداً برای بدست آوردن سطحی صاف برروی شمعی از یک کاغذ سمباده نرم هم برروی آن کشانده بشود و اینگونه میتوان گفت که با کمترشدن عایق کراسلینک در نتیجه مقدار مقاومت عایقی کابل نیزکاهش خواهد یافت، لذا روش حرارتی گزینه بهتری برای گرافیت برداری می باشد.

باید یادآور بشم که قطعاً افراد بسیار با تجربه و ماهر در این تخصص هستند که با همان شیشه نیز هیچ آسیبی به عایق شمعی کابل وارد نمی کنند ولی این افراد بسیار اندک شمارند.

www.powerELC.com

www.takbook.com

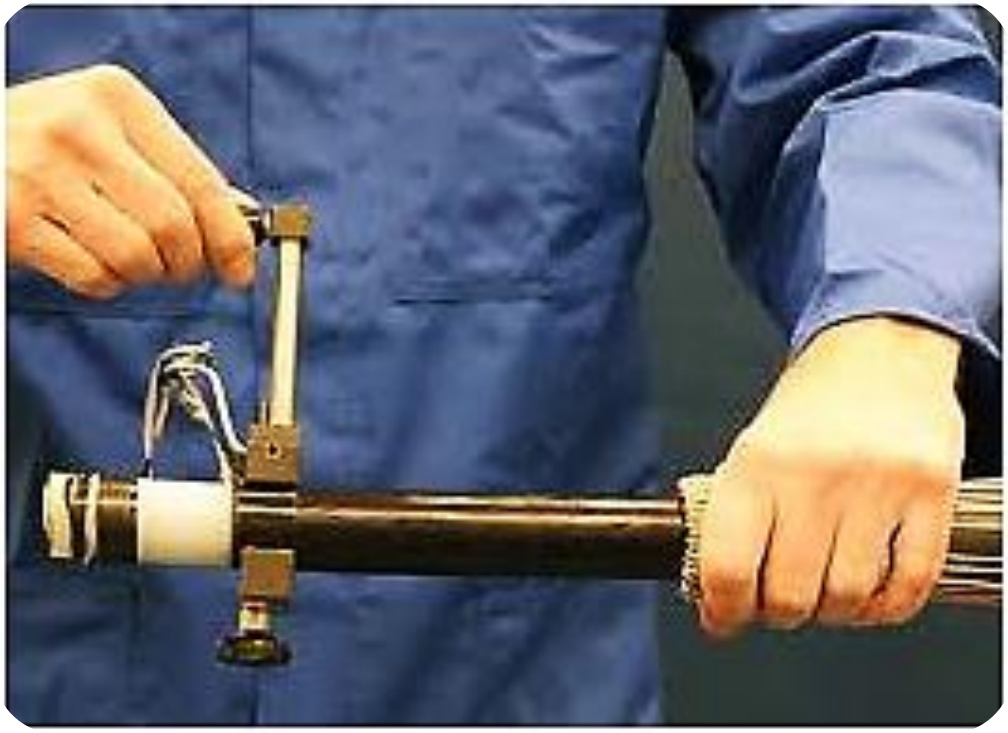
سمباده کشیده عایق کراسلینک (شمعی)

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

در روش استفاده از دستگاه گرافیت بردار نیز که بسیار عالی بوده و سرعت عمل کار را خیلی بالاتر می برد می توان تنها با تنظیم تیغه برش این دستگاه هر روکشی را با هر عمقی براحتی و خیلی سریع برداشت.



www.powerELC.com

www.takbook.com

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

با برداشتن عایق گرافیتی هم اکنون نوبت به برش و برداشتن قسمتی از خود عایق کراسلینک یا شمعی کابل می باشد.

جهت اتصال و پرس نمودن کابلشو به هادی کابل در قسمت سر کابل و محل نصب کابلشو باید باتوجه بهمان اندازه K که مقدار عمق ساقه کابلشو بود از عایق شمعی را برش داده و جدا نمائیم. بنده پیشنهاد میدهم در صورتیکه خواستید ابزار گرافیت برداری را تهیه و خریداری نمائید نوعی از آنرا بخرید که قابلیت برش عایق کراسلینک را نیز داشته باشد.

در صورتیکه این ابزار در اختیارتان باشد که بسیار عالی بوده ولی اگر دسترسی به آنرا ندارید برای برش دادن شمعی به اندازه طول ساقه کابلشو با توجه به محکمی و استحکام این عایق اینکار را باید توسط یک کمان اره آهن بُر انجام دهیم. ابتدا در اولین قدم علامتگذاری طول ساقه کابلشو برروی عایق می باشد و سپس با کمان اره اقدام به برش عرضی (دورتادور) عایق می نمائیم. این اره کشیدن را تا جایی انجام می دهیم که به هادی کابل برسیم و البته میتوان از درز برش هادی کابل را مشاهده نمود تا آسیبی به آن وارد نکنیم. پس از برش عرضی توسط کمان اره در محل علامت گذاری شده، هم اکنون جهت برش طولی نمی توان اینکار را مجدداً با همان کمان اره انجام بدهیم. باتوجه به استحکام بالای عایق شمعی یکی از گزینه حرارت دادن آن مقدار از عایق برای جداسازی می باشد.

www.powerELC.com

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

پس ابتدا شعله را مستقیماً برروی عایق نگه میداریم تا رنگ عایق ازحالت مات بصورت نسبتاً شفاف درآید و بلافاصله قبل ازسرد شدن توسط کاتر یا چاقو یک برش طولی برروی این تکه عایق می اندازیم. فقط در زمان حرارت دادن این بخش برش خورده باید مراقب باشیم که مابقی شمعی کابل حرارت یا آسیبی نبیند.

همانگونه که گفته شد بعلت محکمی واستحکام عایق کراسلینک لذا امکان برش دادن آن توسط تیغ درحالت عادی وجود نخواهد داشت درنتیجه اینکار توسط دستگاه برش عایق کراسلینک و یا به روشی قدیمی که به آن می پردازیم انجام می شود.

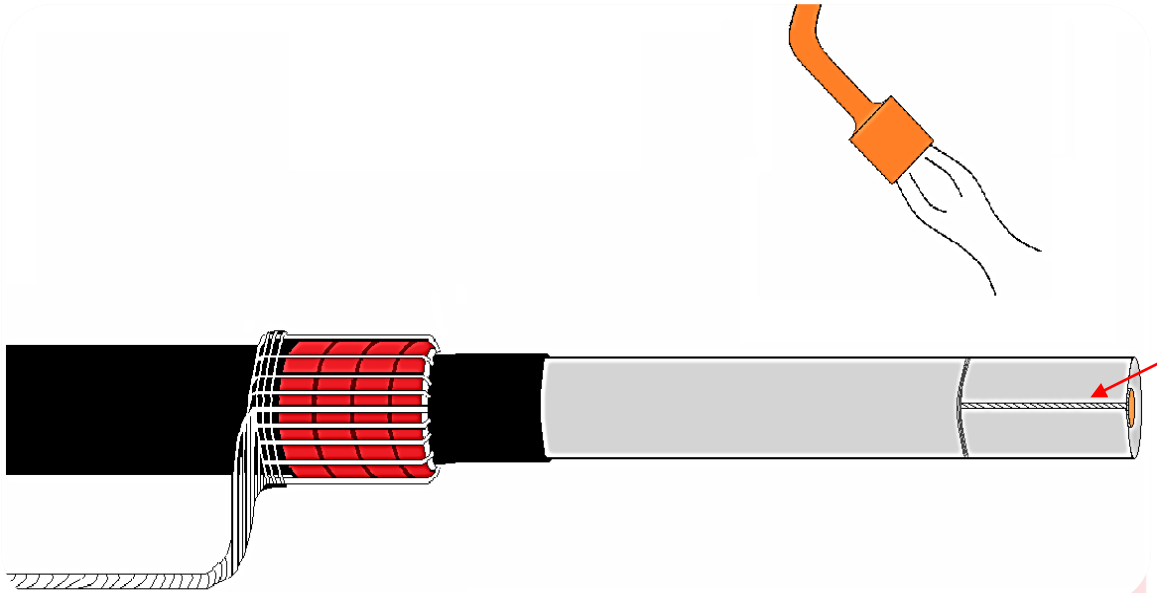
www.powerELC.com

ابتدا قسمتی از عایق را که می خواهیم جهت کابلشو برش و جدا نمائیم حرارت می دهیم تا نرم شده وسپس اقدام به انداختن برشی طولی برروی آن می کنیم. تیغ یا چاقو را باید در عمق عایق فرو برده تا به هادی کابل برخورد نماید و سپس اقدام به برش طولی برروی آن نمائیم.

با ایجاد برش عرضی و طولی هم اکنون عایق شمعی آماده جداسازی از هادی می باشد. جهت جداسازی آن ابتدا سر یک پیچ گوشتی سرتخت و پهن را در دهانه برش طولی به زور جای می دهیم و با چپ و راست یا بالا و پائین نمودن پیچ گوشتی اقدام به باز کردن این دهانه می نمائیم.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



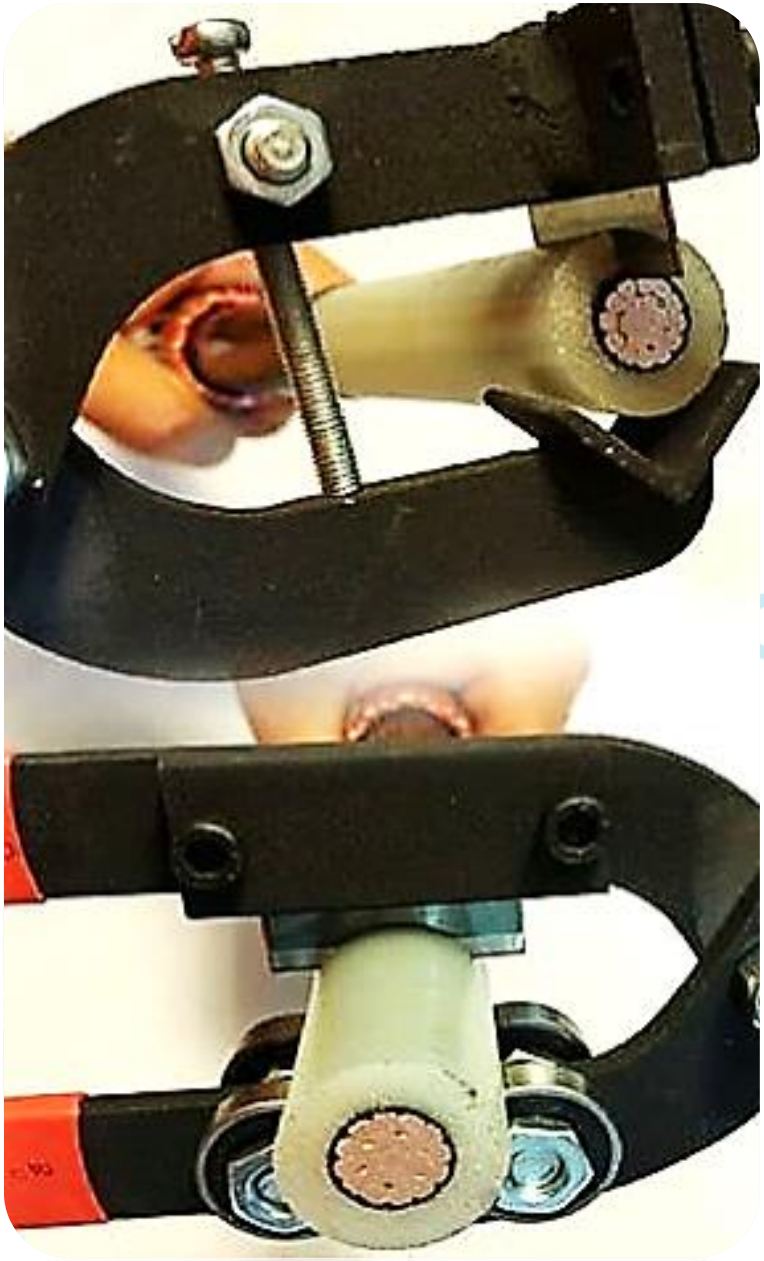
جهت جدا سازی عایق باید از سمت برش طولی ابتدا دهانه این برش را باز نموده وازهمینجا اقدام به جدا نمودن عایق از هادی نمائیم.

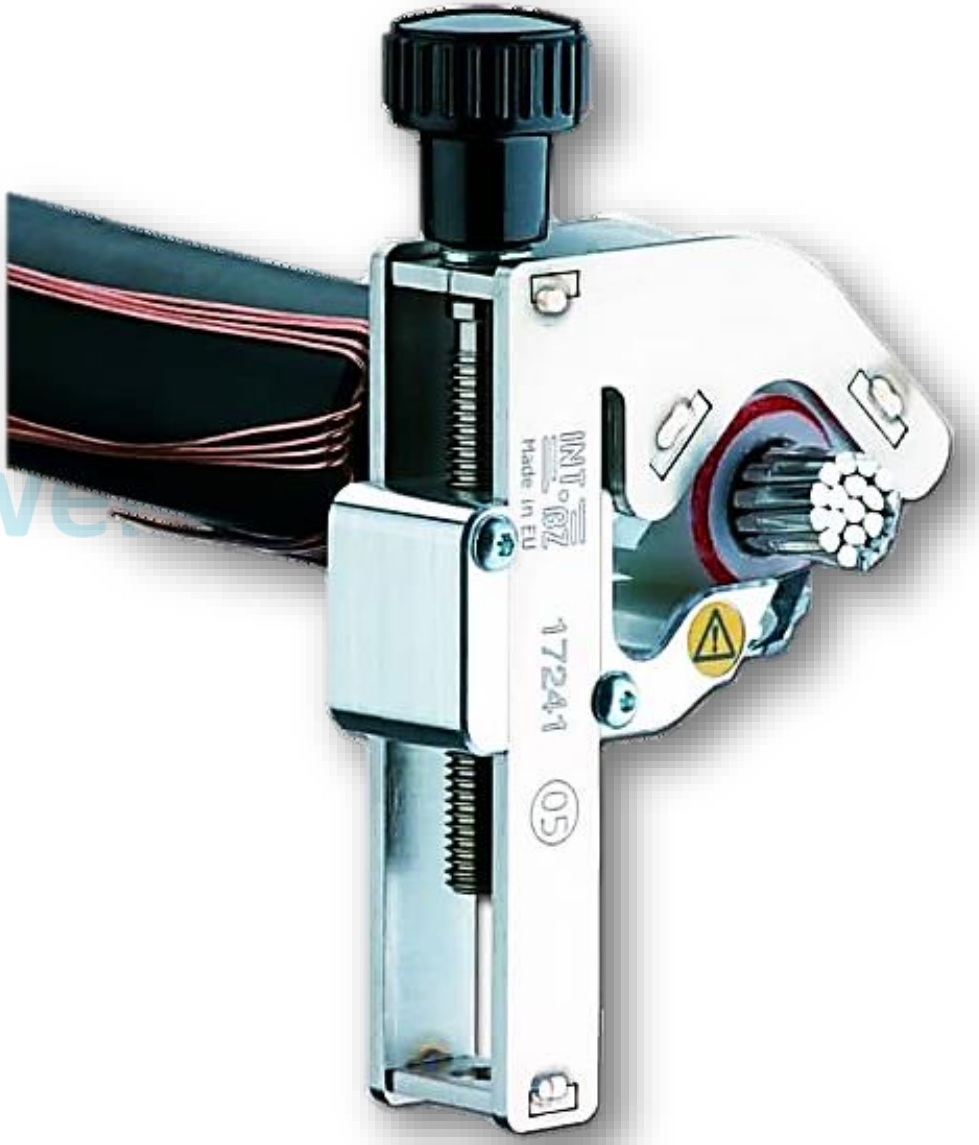
همینطورکه لبه پیچ گوشتی را در دهانه برش قرار داده و اقدام به باز نمودن این دهانه می نمائیم باید به آرامی عایق را از هادی جدا کنیم و اینکار را از یک سمت لبه برش انجام داده تا در نهایت، دیگر لبه برش عایق نیز از هادی جدا گردد(یک دورکامل عرضی توسط پیچ گوشتی).

در صورت استفاده از دستگاه برش عایق کراسلینک نیز تمامی اینکارها تنها در عرض چند دقیقه صورت گرفته و نیازی هم به صرف این همه وقت برای اینکارها نمی باشد.

www.takbook.com

دستگاه برش عایق کراسلینک





منبع تصویر سایت داخلی

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER
www.powerELC.com

www.takbook.com

دستگاه برش ۲ کاره (گرافیت و عایق کراسلینک)

www.powerELC.com

www.takbook.com

پس از جداسازی کامل این تکه شمعی از کابل هم اکنون مشاهده می نمائیم که برروی سیم یا هادی کابل یک لایه نازک عایق مشکی رنگ وجود دارد که باید این عایق نیز از روی هادی برداشته بشود که بنده پیشنهاد می دهم جهت جلوگیری از باز شدن رشته های سیم یا هادی کابل بعلت برداشتن این روکش ابتدا قسمت سر هادی را با یک تکه سیم نرم بسته و سپس اقدام به برداشتن روکش هادی نمائیم.

جهت برداشتن این روکش میتوان از یک فرچه سیمی برای اینکار استفاده کرده و سپس سیم نرم بسته شده را کمی شل کرده و جابجا می نمائیم و زیر آنرا نیز فرچه می کشیم تا هادی کابل عاری از هرگونه مواد و آماده اتصال به کابلشو بشود.

www.powerELC.com

در مواردی معمولاً لبه برش خورده عایق کراسلینک را آنقدر سوهان می کشند تا آن قسمت بخوبی کونیک شده و اینگونه جریان های خزشی نیز راحتتر برروی سرکابل حرکت کرده و بسمت سیم زمین بروند.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

www.powerELC.com

www.takbook.com

در این مرحله می توان کابلشو را پرس نمود و یا عملیات زیر را انجام داده و سپس کابلشو را وصل نمائیم.

هم اکنون ابتدا با پد الکلی روکش گرافیتی باقیمانده برروی شمعی و خود عایق کراسلینک را نیز بخوبی تمیز می نمائیم

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

چسب مستیک زرد رنگ را برداشته و مطابق شکل زیر برروی ۱ سانتی متر از عایق کراسلینک و همچنین ۲ سانتی متر از روکش گرافیتی می پیچانیم.

عملیات پیچاندن و چسباندن نوار زرد رنگ را باید بصورت یک تکه و بگونه ای که لبه هایشان برروی یکدیگر و پهنای نوار نیز به نصف پهنای اصلی آن برسد انجام بدهیم.

توجه نمائید در زمان چسباندن این نوار از دست زدن به سطح چسب جداً خودداری نمائید و بهتر می باشد که برای نگهداشتن آن از همان کاغذی که این نوار درون آن قرار دارد استفاده بکنیم.

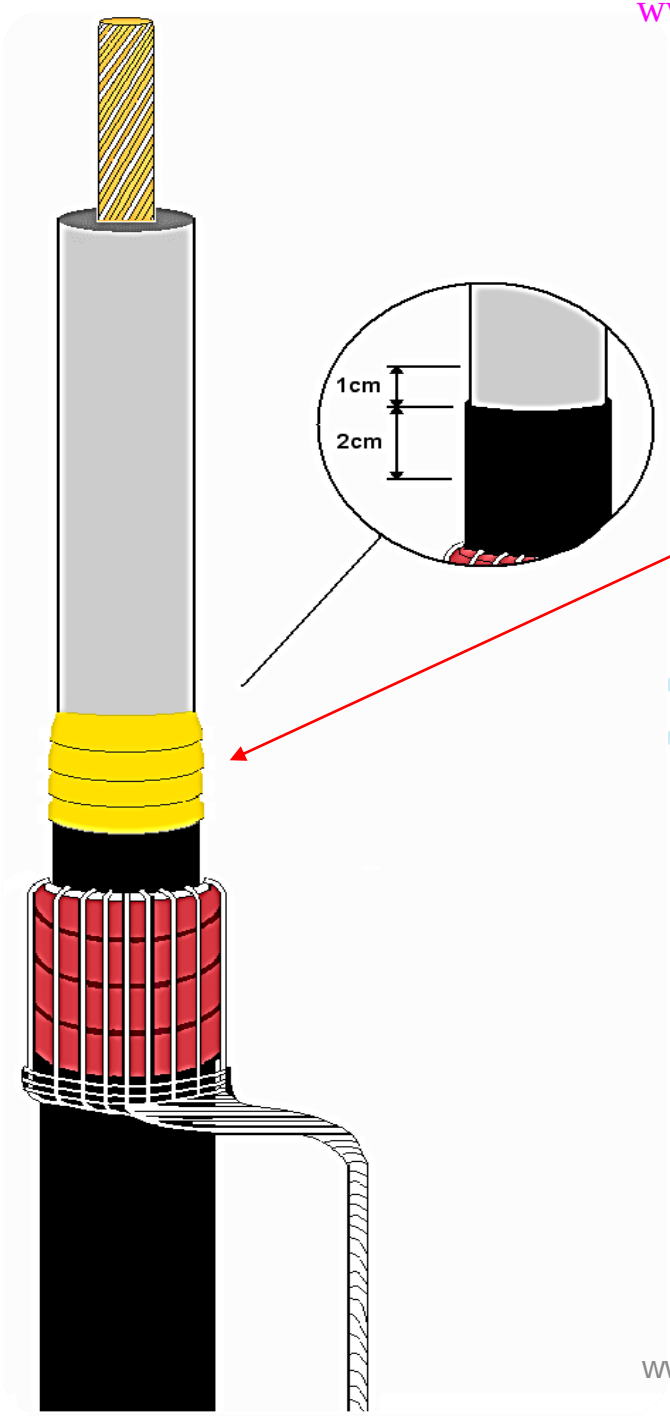
www.powerELC.com

به خوبی باید ۱ سانتی متر از عایق کراسلینک و ۲ سانتی متر از روکش باقیمانده گرافیت را با این چسب نواری زرد رنگ بپوشانیم.

باید سعی نمائید نوار را بگونه ای بدورکابل بچسبانیم که پس از آن یک سطح صاف وهمواری را برروی نوار داشته باشیم .

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

با چسباندن نوار زرد رنگ در این مرحله نوبت به کارگذاشتن وحرارت دادن روکش مشکی رنگ یا تیوپ کنترل استرس می باشد. طول این تیوپ معمولاً از ۳۰ سانتی مترکمتر بوده و موقعیت قرارگیری آن برروی سرکابل از محل تا شدن شیلد مفتولی به بعد است. بطور کامل برروی روکش گرافیتی باقیمانده و چسب مستیک زرد رنگ و مقداری از عایق کراسلینک را نیز می پوشاند.

برای اینکار ابتدا تیوپ استرس را از پلاستیک آب بندی خارج نموده و از سمت سرکابل و هادی بگونه ای که هیچگونه آسیب و خراشی به آن وارد نشود برروی عایق کراسلینک و محل قرارگیری اش می کشانیم. پس از قراردادن تیوپ اقدام به حرارت دادن آن می کنیم تا تیوپ جمع شده و همینطور به طرف بالا ادامه می دهیم.

www.powerELC.com

یکی از حالتهای حرارت دادن هر گونه روکش حرارتی جهت جلوگیری از ایجاد حباب هوا اینست که عملیات حرارت دادن را ابتدا از وسط روکش شروع نمائیم و سپس از همان وسط اقدام به حرارت دادن کرده بگونه ای که ابتدا بسمت یکطرف روکش رفته تا خوب بچسبد و سپس مجدداً از همان وسط شروع به حرارت دادن سمت دیگر می نمائیم. ولی در مورد تیوپ استرس اینکار را انجام ندهید چرا که موجب کشیده شدن یکسمت تیوپ و در محل مناسب خودش قرار نمی گیرد. پس بهتر می باشد که حرارت دادن تیوپ را از سمت پائین و شیلد سرکابل انجام بدهیم.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

انواع روکش های حرارتی

روکش های حرارتی در هر سایزی وجود دارند و می توان از آنها برای سیم هایی با سطح مقطع یا قطر بسیار کم نیز استفاده نمود.

www.powerELC.com

www.takbook.com

تیوپ استرس با دایره زرد رنگ مشخص شده است.

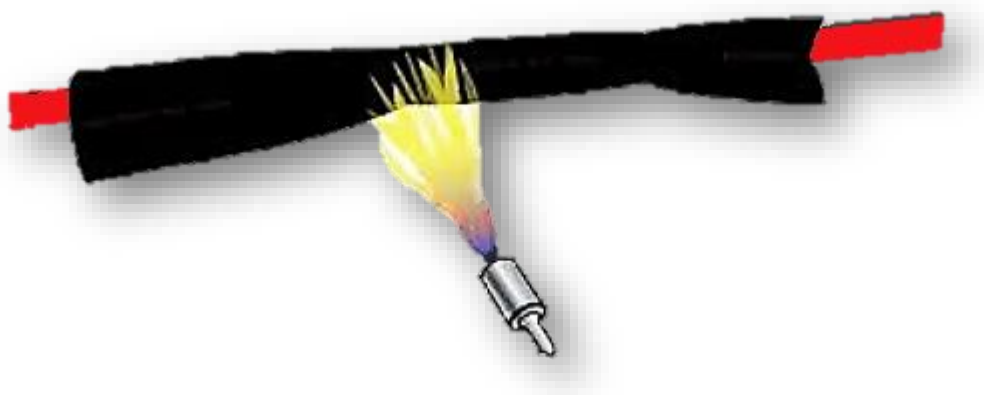
www.powerELC.com

www.takbook.com

www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

ابتدا از وسط به روکش یا ریکم بلند حرارت داده و سپس به هر سمت با زاویه ٤٥ درجه از همان وسط حرارت می دهیم.



نحوه صحیح حرارت دادن

www.powerELC.com

بصورتیکه شعله با زاویه به پشت قسمت هایی که می خواهیم جمع بشود بیفتد.

www.powerELC.com

www.takbook.com

حرارت دادن روکش حرارتی از وسط آن برروی مفصل

روکش خیلی ضخیم

www.powerELC.com

www.takbook.com

نکته : شعله را باید با زاویه ۴۵ و بصورت چرخشی دورتادور تیوپ چرخانده و همزمان به یک سمت روکش حرکت داد تا اینگونه هیچ هوای مانده یا حبابی در زیر تیوپ تشکیل نشود و اینگونه تنها یک سطح صاف و هموار توسط تیوپ برروی کابل حاصل شود. از نگهداشتن شعله برروی هرگونه روکش حرارتی مخصوصاً تیوپ استرس جداً خودداری نمائیم.

شکل زیر محل قرارگیری ، زاویه و طریقه حرارت دادن روکش حرارتی را برروی تیوپ کنترل استرس برروی مفصل را نشانمان میدهد.

ELC.com
www.powerELC.com
Power ELC

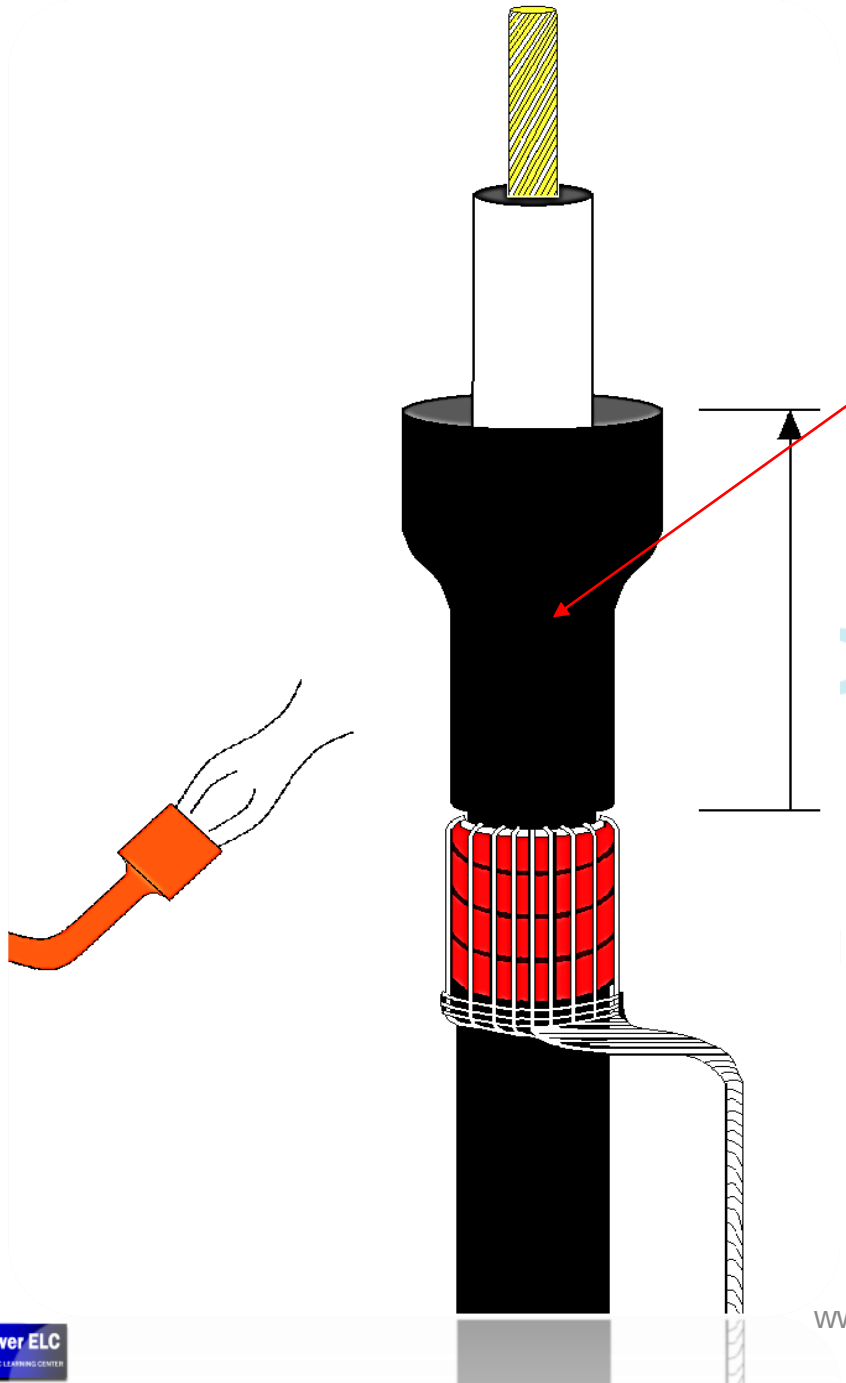
www.takbook.com

در انواع روکش های عایقی میتوان از نوع زیپی و یا روکش هایی وجود دارند با نام یا اصطلاح روکش های سرد (cold shrink) که نیاز به حرارت نداشته، چراکه درون آنها یک نگهدارنده یا تسمه مارپیچی (spiral support) از جنس پلاستیک وجود دارد که با قرار دادن این روکش در محل مورد نصبش و کشیدن تسمه بسمت خارج، این روکش بخوبی و محکم برروی محل مورد نظر جمع می شود. در اصل این روکش حالت کشسانی فراوانی دارد و وجود تسمه موجب باز نگهداشتن آن می شود که با خارج کردن و کشیدن تسمه هر بار یک دور یا حلقه از این تسمه از زیر روکش رها شده و باعث جمع شدن روکش می گردد.

www.powerELC.com

www.takbook.com

محل دقیق قرارگیری صحیح تیوپ استرس برروی سرکابل



powerELC.com

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

برای کسب تجربه بیشتر بنده پیشنهاد میکنم که دوستان عزیزم مقداری روکش حرارتی را از بازار تهیه بکنند و این عملیات حرارت دادن به آنرا تمرین نمایند. اینکار را میتوان حتی بجای کابل برروی یک لوله نیز انجام داد.

در مرحله بعد اقدام به قراردادن کابلشو و پرس نمودن آن می نمائیم. همانطورکه گفته شد برای آماده سازی هادی کابل به اندازه عمق ساقه کابلشو به اضافه 5 mm میلی متر از روکش عایق شمعی آنرا برمیداریم لذا اینگونه در زمان کارگذاری کابلشو باید با یک وسیله ای همانند یک قطعه پلاستیکی با ضربه زدن بر سرکابلشو آنرا بخوبی برروی هادی قرار داده و آن 5 mm در نظرگرفته شده از هادی به بیرون ازکابلشو باقی بماند یعنی میان عایق کراسلینک وکابلشو به اندازه 5 mm فضای خالی وجود داشته باشد.

www.powerELC.com

با کارگذاری کابلشو برروی هادی کابل نسبت به پرس نمودن آن توسط پرس های هیدرولیک اقدام می نمائیم. توجه داشته باشید که عملیات پرس نمودن بخوبی انجام بگیرد تا یک اتصال بسیار مطمئن و صحیح میان کابلشو و هادی بوجود بیاید.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

تصویر پرس کابلشو هیدرولیک دستی بهمراه لقمه های سایز ۱۰ تا سایز ۱۲۰

برای مثال لقمه سایز ۱۰ برای کابلشوی سایز ۱۰ مورد استفاده قرار می گیرد و همینطور تا کابلشوی سایز ۱۲۰ را این دستگاه پرس می نماید.

برخی از انواع رایج این نوع پرس تا کابلشوی سایز ۳۰۰ را نیز پرس می نمایند.

لقمه های ۲ تکه

استفاده از کلمه لقمه بعنوان قالب پرس رایج می باشد.

www.powerELC.com
Power ELC

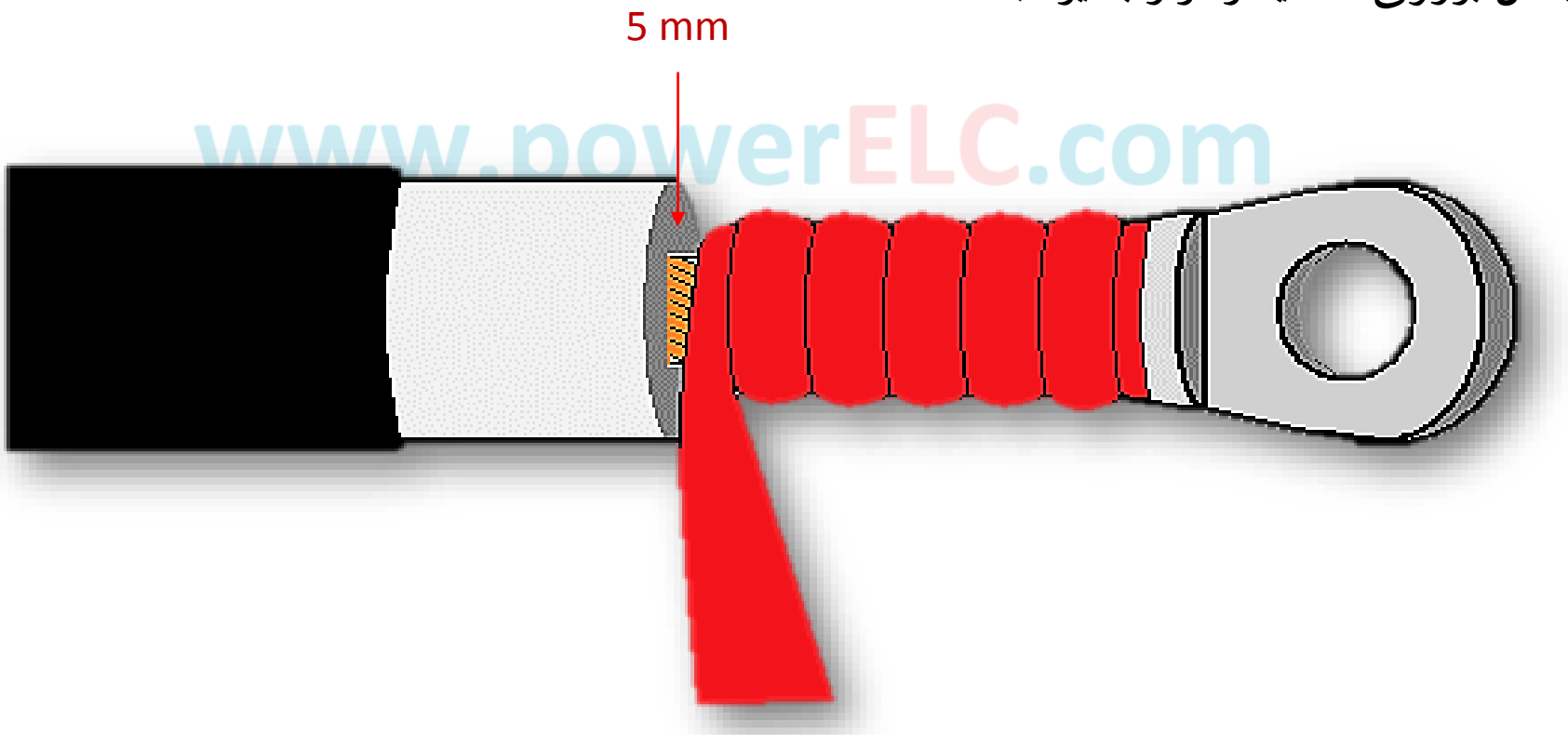
www.takbook.com

www.powerELC.com

www.takbook.com

هم اکنون پس از پرس نمودن کابلشو باید روی آنرا توسط چسب مستیک قرمز رنگ می پوشانیم.

که برای اینکار مستیک قرمز را از بالای ساقه کابلشو همانند شکل ذیل برروی آن می پیچانیم تا به محل فاصله 5 mm در نظرگرفته شده برسیم و این فاصله خالی را به تمامی توسط چسب مستیک می پوشانیم (نوار عایق بندی قرمز را بگونه ای بکشید تا پهنای آن به نیم پهنای اولیه و اصلی برسد و همچنین لبه هایشان برروی همدیگر قرار بگیرند).



www.powerELC.com

www.takbook.com

با انجام دادن تمامی مراحلی که ذکر شد هم اکنون نوبت به کارگذاری و حرارت دادن روکش حرارتی قرمز رنگ می باشد.

درمیان متعلقات موجود در بسته بندی سرکابل یکعدد روکش قرمز رنگ با طول بالا وجود دارد که برروی تمامی عایق ها و چسب ها و همچنین شیلدهای مفتولی کابل قرار خواهد گرفت و بنوعی میتوان گفت که تکمیل دهنده و آب بندی کننده نهایی سرکابل می باشد.

درصورت خارج نمودن این روکش حرارتی از پلاستیک آب بندی آن مشاهده می نمائید که تقریباً حدود ۱۰ سانتی متر از یکسمت داخل آن کاغذی چسبیده است که زیر آن کاملاً آغشته به چسب است.

www.powerELC.com

در این مرحله اقدام به کشیدن روکش برروی سر کابل البته از سمت دیگر می نمائیم بصورتیکه باید قسمت آغشته به چسب روکش برروی کابلشو قرار بگیرد و سپس کاغذ روی چسب را کنده و اقدام به دادن حرارت برروی آن از پائین می کنیم.

دوستان عزیزم این قسمت چسبدار جهت آب بندی سرکابلهایی که در محوطه های بیرونی نصب می شوند میباشد ولی در مواردی نیز این قسمت چسبدار روکش را در قسمت پائین و برروی شیلدها قرار می دهند ولی در ادامه به این نکته اشاره خواهم کرد.

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

روکش حرارتی را باید تا محل بستن سیم به دور شیلدهای مفتولی برروی کابل بکشیم و معمولاً از آن سر هم تا بالای ساقه کابلشو و سوراخ آن خواهد آمد.

توجه نمائید که در زمان حرارت دادن ابتدا شعله را دورتادور روکش چرخانده و سپس به آرامی بگونه ای که می خواهید مثلاً توسط یک پمپ باد با فشار خیلی کم چیزی را بسمت جلو حرکت دهید شعله را نیز اینگونه بسمت بالا یا کابلشو حرکت می دهید.

طریقه قرارگیری و حرارت دادن روکش حرارتی قرمز رنگ را در شکل زیر از تصویر سمت چپ براست مشاهده می نمائیم.

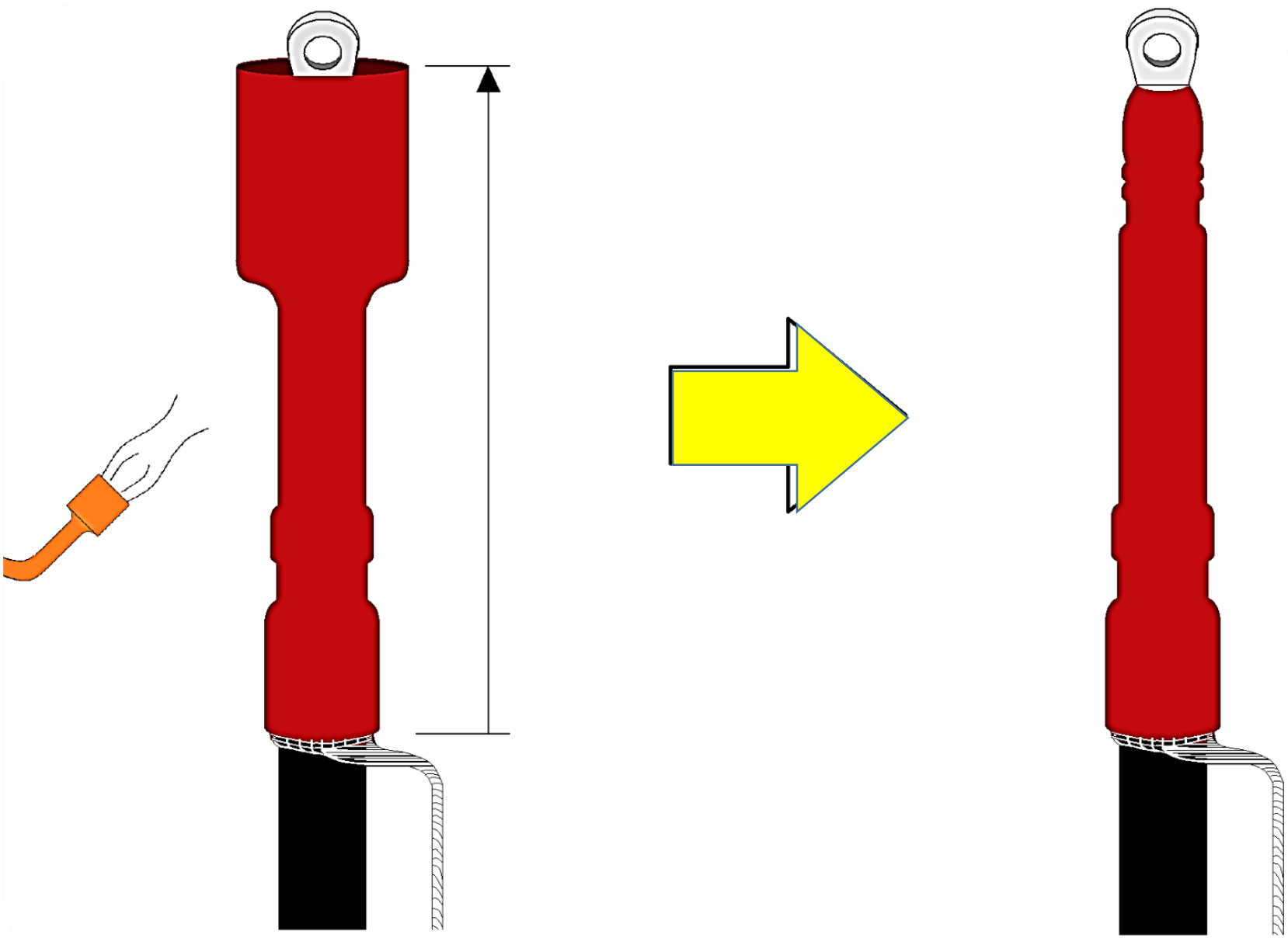
www.powerELC.com

در برخی موارد مشاهده نموده ام که بعضی افراد عملیات حرارت دادن برای سرکابل را از وسط روکش آغاز می کنند و ابتدا یک سمت را تا انتها رفته و سپس سمت دیگر ولی اینکار برای مفصل مناسب می باشد.

ولی باید به این نکته توجه داشت که این مسأله باعث کشیده شدن یک سمت روکش از جای خودش بسمت قسمتی که حرارت داده ایم میشود. پس دوستان عزیزم توجه نمایند که در اینجا حتماً باید حرارت دادن روکش را از سمت شیلدهای کابل شروع نمایند.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

برروی ریکم زیر عدد 50/16 را مشاهده می نمائیم که نشان دهنده مقدار جمع شوندگی ریکم و به میزان یک سوم اندازه اولیه خودش جمع می شود.

www.powerELC.com

www.takbook.com

وجود مستیک های قرمز بخوبی دو سمت سرکابل را از نفوذ هر چیزی و مخصوصاً آببندی می نماید.

نکته پیشنهادی :

در صورتیکه سرکابل در فضای بیرونی نصب خواهد شد میتوانید در زمانیکه در حال حرارت دادن روکش در مراحل انتهایی یعنی رسیدن آن برروی کابلشو می باشد بلافاصله تا اینکه روکش بخوبی کابلشو را احاطه نمود و به آن چسبید، پارچه ای بدون کرک (پارچه تنظیف) را محکم بدور روکش کابلشو بچرخانیم و مقداری سفت و محکم برای چند لحظه ای نگهداریم و اینگونه می توانید مشاهده نمائید که چگونه مقداری چسب مستیک از زیر روکش بیرون زده و سرکابل در قسمت کابلشو بخوبی آب بندی شده است و در نهایت مقدار روکش اضافه از روی قسمت تخت کابلشو برش می دهیم.

www.powerELC.com

معمولاً بعلت رعایت نکردن دقیق آب بندی قسمت کابلشو لذا فضایی میان روکش وکابلشو ایجاد می گردد که در زمان ریزش باران از طریق این منافذ رطوبت بداخل سرکابل نفوذ کرده و موجب ترکیدن سرکابل خواهد شد، البته آسیب رساندن به عایق کراسلینک در زمان برداشتن روکش گرافیتی نیز از عوامل بسیار مهم در بروز این گونه حوادث می باشد.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

حرارت دادن ریکم اصلی (در این تصویر ریکم اصلی مشکی رنگ می باشد)

www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

با تکمیل حرارت دادن روکش حرارتی در صورتیکه این روکش تا بالای کابلشو و کاملاً آنرا در بر گرفته باشد میتوانیم همانگونه که گفته شد توسط یک تیغ یا کاتر، اضافه روکش را از روی قسمت سطح اتصال کابلشو برش بدهید.

دوستان تا زمانیکه سرکابل گرم است بهتر میباشد که هیچگونه اعمال فشاری یا بهتر است بگویم که نصب و متصل نگردد و تا زمان سرد شدن آن و انجام تست «های پات» منتظر بمانیم.

در سرکابل هایی که سایز کابلشوی آنها به بیش از $120\ mm^2$ می باشد توصیه می گردد که پس از حرارت دادن روکش حرارتی و تکمیل چسباندن آن مجدداً شعله را برای چند لحظه خیلی کوتاه بگونه ای که تنها حرارت ملایم شعله به کابلشو اعمال گردد تا اینگونه به آرامی چسب مستیک قرمز رنگ را که برروی کابلشو چسبانده بودیم مقداری ذوب گشته و از زیر روکش پدیدارگردد و اینگونه چسب مستیک آب بندی بهتری داشته باشد.

معمولاً برای بیشتر کردن طول سطح یک قطعه همانند مقره ها آنها را بصورت لبه لبه یا چین چین در آورده و می سازند. اینکار باعث می شود که جریان خزشی در ولتاژهای بالا مجبور به طی کردن مسیر بیشتری بسمت زمین باشد.

www.powerELC.com

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

سرکابلها نیز از این امر مستثنی نیستند و دارای بشقابکهایی هستند که با دادن حرارت براحتی برروی ریکم اصلی فیکس می شوند.

www.powerELC.com

www.takbook.com

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

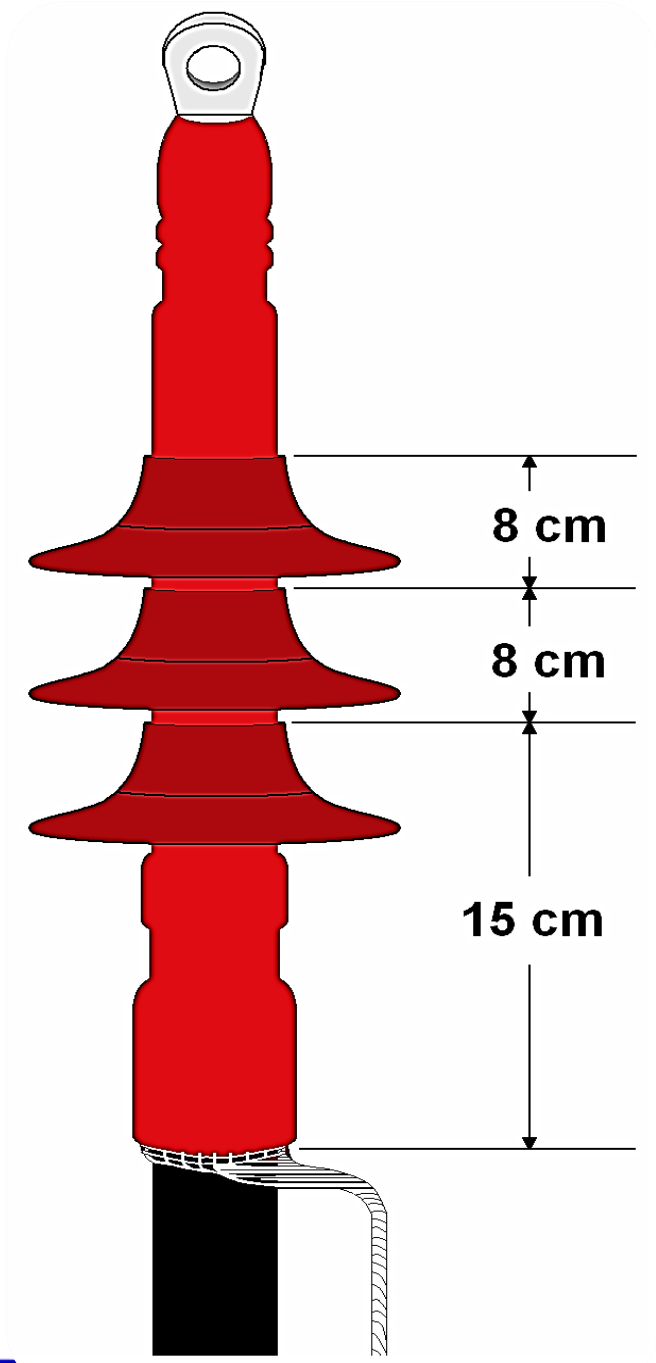
این بشقابک ها را در سرکابل زنی معمولاً با نام آب پَرون نیز می نامند و دارای جنسی از همان روکش حرارتی سرکابل می باشند و تنها کافیست آنها را برروی سرکابل گذاشته و حرارت داده تا بسادگی به سرکابل بچسبند. بشقابکهای سرکابل بشکل یک بشقاب یا کلاه تمام لبه دار قرمز رنگ که سوراخی نیز در وسط آنها جهت استقرارشان وجود دارد و برای حرارت دادن باید تنها قسمت لبه مدور مرکزی آنها را حرارت داده تا جمع شده و به سرکابل بچسبد. بشقابک ها را باید از پائین سرکابل یعنی نزدیک به شیلد زمین شروع به نصب نمائیم.

تعداد بشقابک ها را براساس ولتاژ و نصب سرکابل در محوطه بیرونی یا داخلی تعیین می نمایند همانند جدول زیر.

www.powerELC.com

ROW	VOLTAGE (KV)	INDOOR	OUTDOOR
1	6	0	1
2	11	0	2
3	20	1	3
4	33	2	4

www.takbook.com



فاصله بشقابک ها را برروی سرکابل از سمت پائین به این صورت است که بالاترین قسمت آن یا همان قسمت فوقانی لبه مدور تا لبه پائین سرکابل یا روکش حرارتی ۱۵ سانتی متر در نظر می گیرند و همینطور در خصوص بشقابک بعدی نیز باید قسمت فوقانی لبه مدور میانی اولین بشقابک تا دومین آنرا حدود ۸ سانتی متر در نظر بگیریم. بهتر است که این اندازه ها را ابتدا در دستورالعمل سرکابل جستجو نمود ولی می توان گفت که به نوعی مرجع می باشند.

در تصویر مقابل این فاصله ها بخوبی مشخص گردیده شده است.

www.powerELC.com

www.powerELC.com

www.takbook.com

در صورتیکه نیاز به نصب تنها یک بشقابک باشد همانند سرکابل بیرونی در ولتاژ ٦ کیلوولت لذا باید یکعدد از بشقابک را در پائین سرکابل و باتوجه به همان اندازه ۱۵ سانتی متری نصب کنیم یعنی همیشه باید از پائین سرکابل شروع به نصب بشقابکها نمائید.

طریقه نصب بشقابک نیز اینگونه میباشد که ما ابتدا اولین بشقابک را همانند اندازه داده شده و مطابق شکل فوق در محل قرار داده و با دست اونو نگهداریم و حرارت شعله را به بالای بشقابک نزدیک کنیم بگونه ای که حرارت برروی یک نقطه متمرکز نشود و شعله را به آرامی دورتادور لبه بچرخانیم و آنزمان مشاهده می نمائید که چگونه لبه های بشقابک جمع شده و به سرکابل خواهد چسبید.

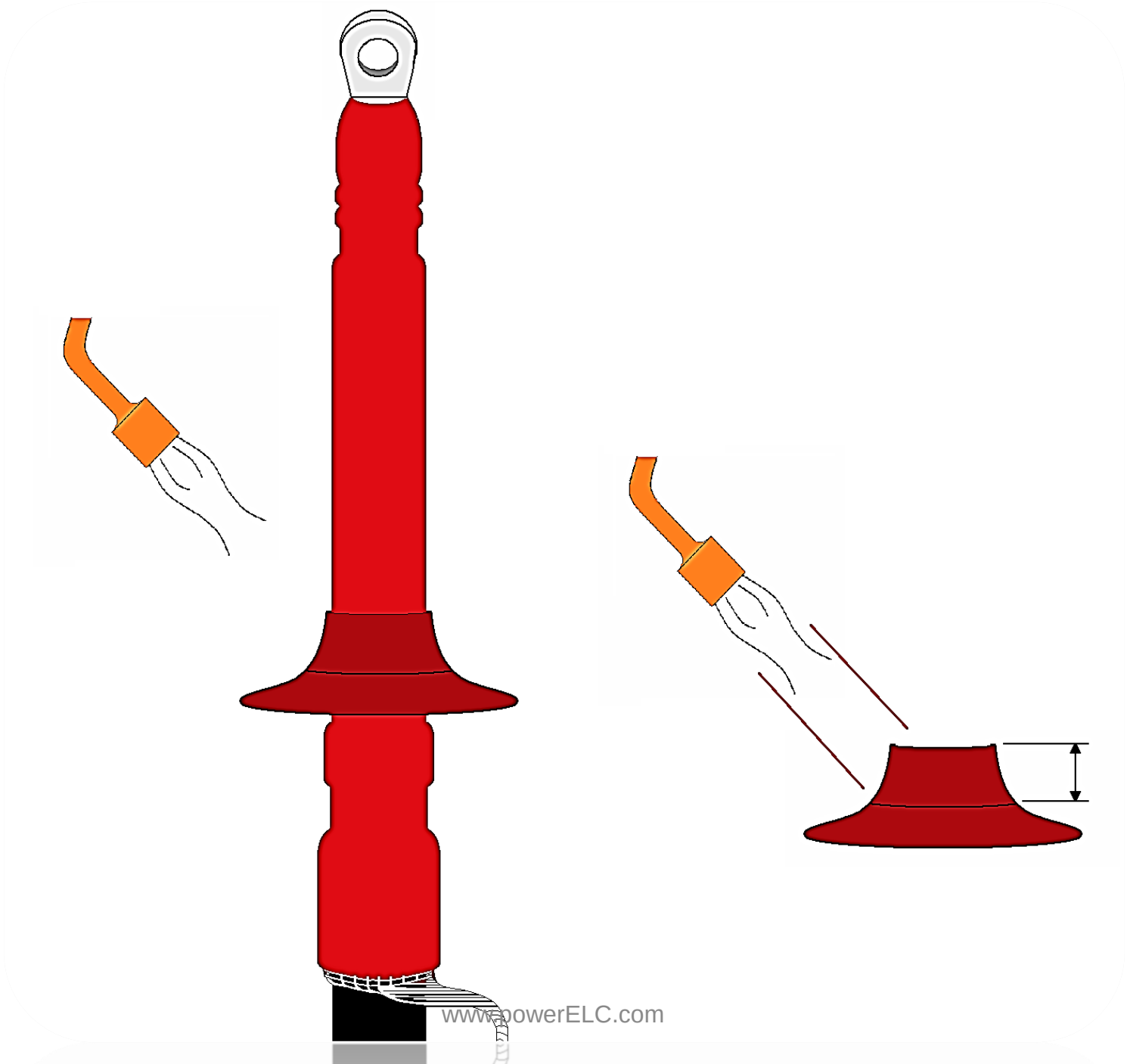
www.powerELC.com

و پس از فیکس شدن اولین بشقابک اقدام به کارگذاری و حرارت دادن بشقابک بعدی می نمائید. در ضمن قسمت داخلی لبه آنرا با چسبی مخصوص آغشته نموده اند تا اینگونه قدرت چسبندگی آنرا افزایش بدهند.

نکته : تنها باید لبه مدور میانی (لبه عمودی) بشقابک را حرارت بدهیم و از دادن حرارت به دیگر قسمتها مخصوصاً لبه صاف (لبه افقی) جدداً خودداری نمائیم.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

سر کابل داخلی

www.powerELC.com

www.takbook.com

پس از انجام تمامی مراحل نصب سرکابل بهتر می باشد که قبل از اتصال کابل به تجهیزات تابلویی و تحت کشش قرارگرفتن آن اجازه بدهیم که برای چند ساعت تا سرکابل سرد شده و سپس هر عملیاتی را خواستیم برروی آن اجرا نمائید.

تمامی سرکابلها بعد از نصب کامل باید تحت تست ولتاژی تا حدود دو برابر ولتاژ نامی آن کابل و در زمانی مشخصی قرار بگیرند. این تست بعنوان تست "های پات" یا همان پتانسیل و ولتاژ بالا می باشد که توسط دستگاه مخصوص این تست انجام می شود.

www.powerELC.com

دوستان عزیزم تمامی موارد و مراحلی که عنوان شد همگی مربوط به کابلهای با غلاف شیلدهای مسی مفتولی می باشند و البته در کابلهای نوع غلاف شیلد نواری این مراحل بقدری متفاوت خواهد بود ولی باز مراحل مشترکی در نصب سرکابل در این دو نوع کابل وجود دارد که از نصب تیوپ کنترل استرس به بعد در هر دوتای آنها مشترک می باشد.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

نصب سرکابل درکابلهای دارای شیلد نواری

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

همانطورکه گفته شد تنها فرق این کابلها در نوع غلاف یا شیلد آنها می باشد. درکابل با غلاف شیلد نواری معمولاً اولین غلاف فلزی آن مفتولهایی ازجنس آلومینیوم یا گالوانیزه (آرمور) می باشد و در برخی موارد نیز همان شیلد نواری مسی اولین غلاف خواهد بود. تنها تفاوت در طریقه نصب سرکابل در این نوع کابل در ارت یا زمین نمودن شیلد آن بوده که به آن خواهیم پرداخت.

همانگونه که گفته شد از نصب روکش کنترل استرس به بعد مراحل نصب سرکابل در هر دو نوع کابلها مشترک و یکسان می باشد لذا تا رسیدن به این مرحله تمامی جزئیات در اختیارتان قرار خواهد گرفت.

www.powerELC.com

طول برش پوسته کابل جهت آماده سازی در هر دو نوع کابل ذکر شده همانطورکه گفته شد در محوطه داخلی تا حدودی از محوطه بیرونی کمتر خواهد بود.

اولین قدم جهت آماده سازی کابل، برش روکش اولیه که باتوجه به ولتاژکابل ابتدا باید طول برش (L) را مطابق جدول دستورالعمل و همچنین عمق ساقه کابلشو (K) را بدست آورده و سپس برروی کابل علامت گذاری می نمائیم و اقدام به برش عرضی و طولی آن می نمائیم.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

توجه داشته باشید در صورتیکه اولین غلاف کابل شیلد نواری باشد نباید در زمان برش کوچکترین آسیبی به آن برسد و بهتر است جهت برش از کاتر استفاده نمائیم. ولی در صورتیکه اولین غلاف کابل آرمورهای گالوانیزه یا آلومینیوم باشد حتماً جهت برش باید از کمان اره آهن بُر استفاده نمود(همان روش برش آرمور جهت گلند زنی در آموزش کابل کشی).

در صورتیکه غلاف اولیه آرمور باشد توجه نمائید که بعداً هیچگونه نیازی به آن جهت استفاده در سرکابل بعنوان ارت یا زمین نمودن نخواهد بود لذا از همان محل علامت گذاری شده پس از برش بصورت کامل برداشته می شود و پیشنهاد می گردد که توسط چسب مستیک قرمز رنگ یکی دو لایه پوشانده گردد. پس توجه نمائید که در صورت وجود آرمور آنها را همزمان با روکش اولیه توسط کمان اره برش داده و از کابل جدا نمائیم.

با برش روکش کابل و برداشتن آرمورها مشاهده می نمائید که روکش دیگری نیز وجود دارد که در زیر آن شیلد نواری تعبیه شده است. پس در این مرحله اقدام به برداشتن روکش دوم نیز می نمائیم که با برش آن شیلد نواری مسی پدیدار میشود که بصورت حلقوی بدورکابل پیچانده شده است وکابل از طریق آن به شبکه زمین متصل و ارت می شود.

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

شیلد نواری

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

با پدیدار شدن شیلد نواری حدود ۲ سانتی متر آنرا از لبه برش روکش اولیه باقی گذاشته و مابقی را برش داده و برمیداریم.

برای برش شیلد نواری باید توجه نمائید که آن بصورت یک نوار با عرض حداقل ۳ سانتی متری بوده که بدورکابل بشکل مارپیچ پیچانده شده است لذا برای برش پیشنهاد میشود ابتدا پیچش آنرا از ابتدای کابل باز نموده و بارسیدن به محل برش توسط یک قیچی بسیار باریک برش داده شود تا همان ۲ سانت از آن برروی کابل باقی بماند.

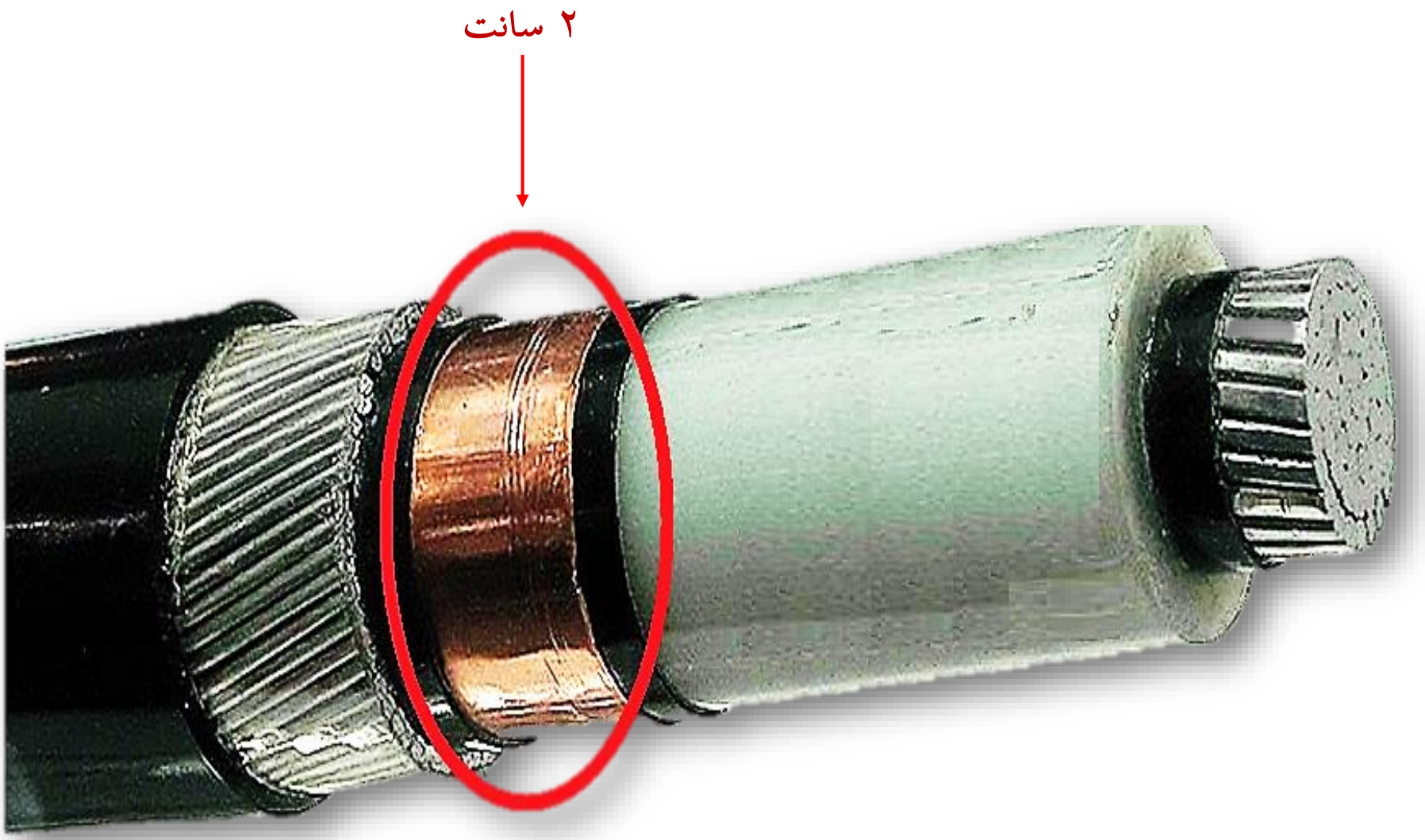
www.powerELC.com

در زمان باز نمودن شیلد نواری از دورکابل توجه کنید که شیلد را ازکابل زیاد دور ننمائید و تنها به اندازه ای که بتوان لبه های قیچی را به زیر آن فرستاده و اندازه مورد نظرمان را برش بدهیم. نوار مسی نباید پس از برش دارای لبه های تیز و برنده ای باشد چرا که امکان آسیب رسیدن به عایق کراسلینک زیرین آن نیز وجود خواهد داشت.

این یک روش برش شیلد نواری میباشد و حتی میتوان از همان ابتدا این نوار را با کاتر برشی عرضی و دورتادوری بدهیم البته در صورتیکه به عایق شمعی زیرش آسیبی وارد نکنیم.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

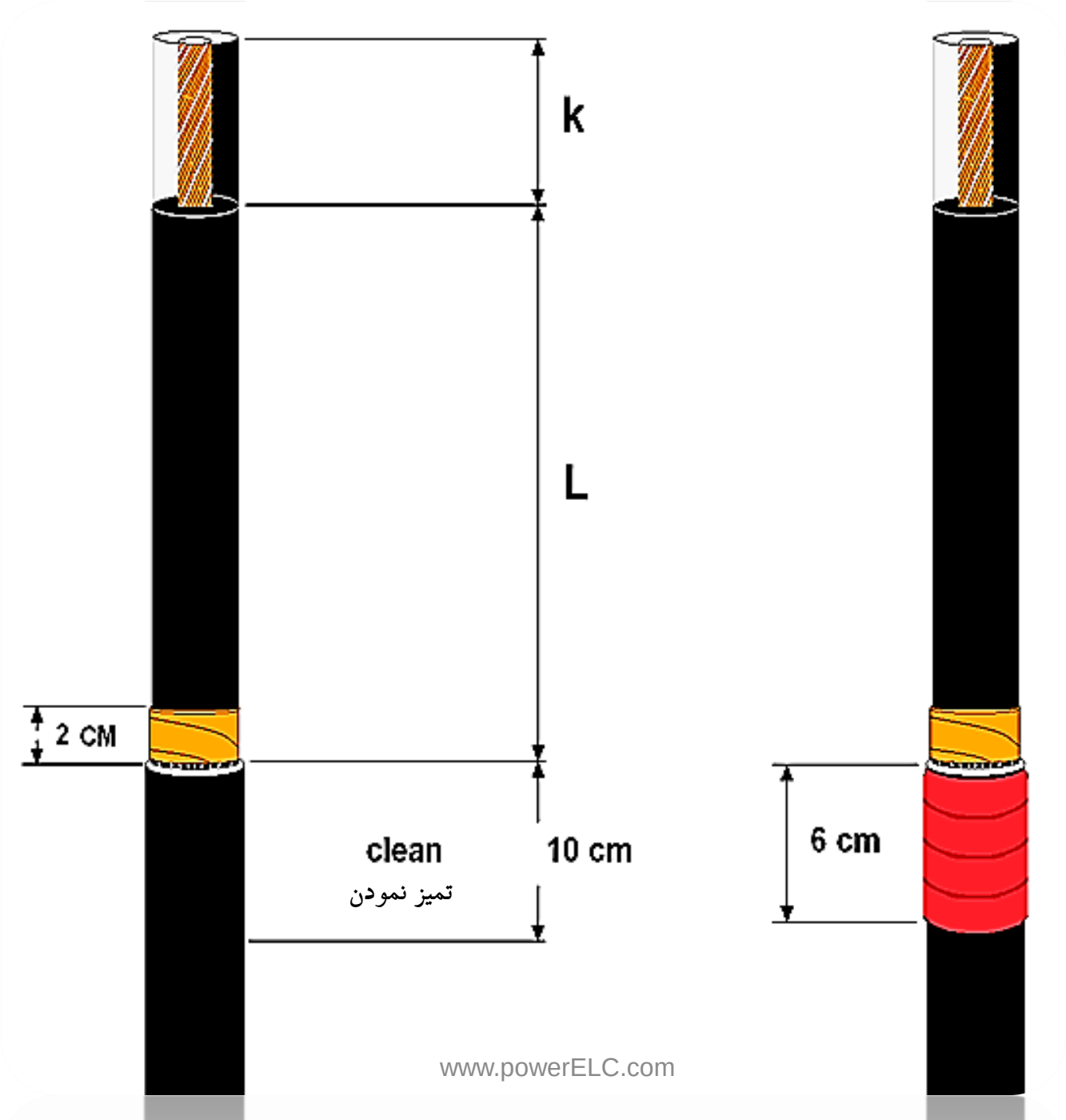
با آماده نمودن شیلد نواری هم اکنون باید همانند روشی مشابه کابل قبلی حدود ٦ سانتی متر از زیر محل برش پوسته اولیه را با چسب مستیک قرمز بپوشانیم.

طریقه انجام این عملیات را در صفحات پیشین به شما ارائه گردید پس همانند همان روش و انجام همان مراحل، ابتدا ۱۰ سانتی متر پائین تر از لبه برش روکش اولیه و روی خود آنرا با پارچه بدون کرک و آغشته به الکل به خوبی تمیزمی نمائیم و سپس چسب مستیک قرمز رنگ را بگونه ای که لبه هایشان برروی یکدیگر قرار بگیرند و همچنین پهنای نوار در زمان چسباندن به نیم پهنای اولیه و اصلی خود برسد از لبه برش ٦ سانتی متر از این ۱۰ سانتی متر را با چسب مستیک قرمزرنگ می پوشانیم .

چسب های مستیک قرمز رنگ را میتوان بصورت تکه های ۳۰ سانتی متری و به تعداد بیش از ۳ عدد در باکس حاوی سرکابل پیدا نمود.

www.powerELC.com

www.takbook.com



www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com

با انجام مراحل فوق باید نسبت به آماده سازی شیلد نواری جهت ارت یا زمین نمودن آن اقدام نمائیم. برای اینکار در صورت جستجو در باکس حاوی سرکابل مشاهده می نمائید که یک نوار بافته شده از سیمهای مسی که معمولاً قلع اندود شده است جهت اتصال به شیلد نواری وجود دارد.

برای اتصال این نوار بافته شده ارت به شیلد نواری معمولاً روش لحیم نمودن را درکاتالوگ نصب سرکابل میتوان مشاهده و انجام نمود اما روشهای مطمئن دیگری نیز به شما پیشنهاد می دهم که به هر سه این روش خواهیم پرداخت.

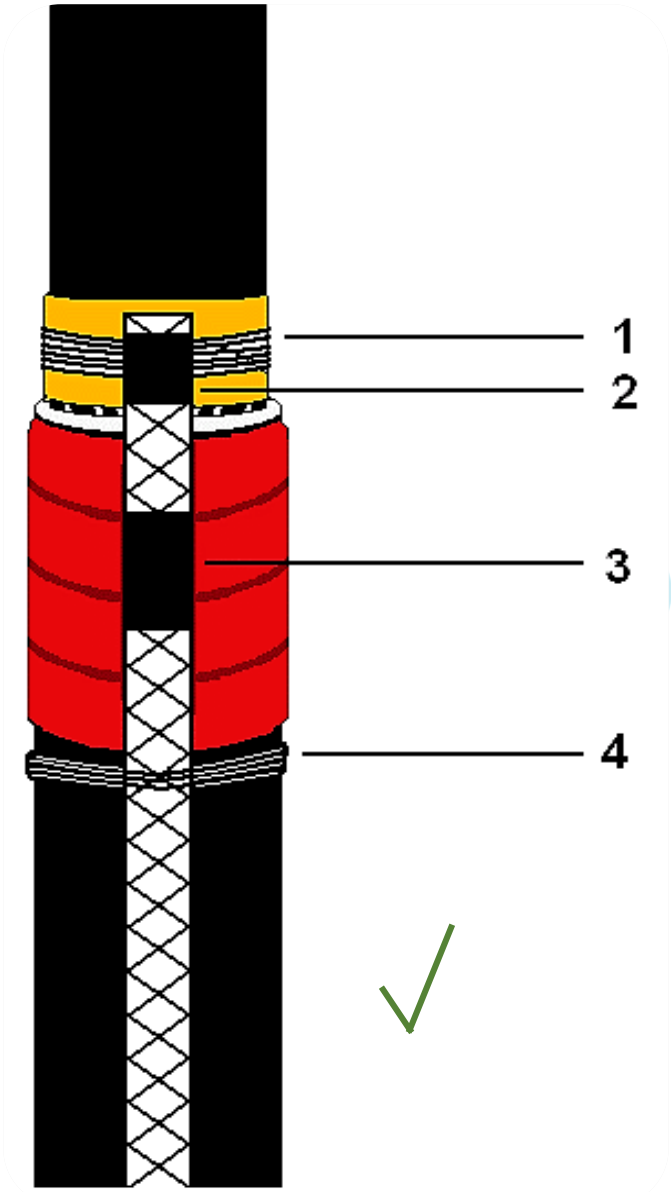
در روش لحیم کاری ابتدا باید نوار ارت را توسط سیمی که بصورت حلقه هایی کوچک و به تعدادی مشخص درون باکس سرکابل وجود دارد به شیلد نواری بسته و محل اتصال آنها را با دستگاه هویه لحیم نمائیم، در ادامه نوار ارت را برروی آن ٦ سانتی متر چسب مستیک قرمز رنگ خوابانده و حدود ۱ سانتی متر برروی نوار سربی را بصورتیکه ۲ سانتی متر در زیر لبه برش روکش اولیه فاصله داشته باشد را توسط لحیم پرمی نمائیم.

در نهایت نوار ارت را پس ازگذشتن برروی چسب مستیک مجدداً توسط سیمی می بندیم، با انجام این مراحل شیلد نواری را به سیم ارت متصل می کنیم. این روش قدری زمان بر خواهد بود.

www.powerELC.com

Power ELC

www.takbook.com



لحیم کاری با شمش قلع و حرارت شعله

www.takbook.com

۱. اتصال نوار ارت به شیلد

۲. محل لحیم شدن نوار ارت به سیم

۳. محل لحیم شدن نوار ارت جهت آب بندی

٤. بستن نوار ارت توسط سیم در انتهای چسب مستیک

در روش دیگر اگر بخوبی درون باکس حاوی سرکابل را جستجو نمائید یک تسمه فلزی(استیل) حلقه ای به حدود پهنای حدود یک سانتی متر وجود دارد. بصورتیکه این تسمه همانند یک حلقه پیچشی درآمده که می توانیم آنرا براحتی برروی تسمه ارت و شیلد نواری گذاشته و بدور آنها بپیچانیم و مشاهده می نمائید که بسیار عالی و محکم یک اتصال را بوجود می آورد.

مجدداً تأکید می کنم که حلقه یک تکه همانند انگشتر نمی باشد بلکه یک نوار فلزی از جنس آلیاژ استیل که بصورت حلقه درآمده است.

در مواردی هم بجای تسمه حلقه ای ، سیمهای حلقه شده وجود دارد.

www.powerELC.com

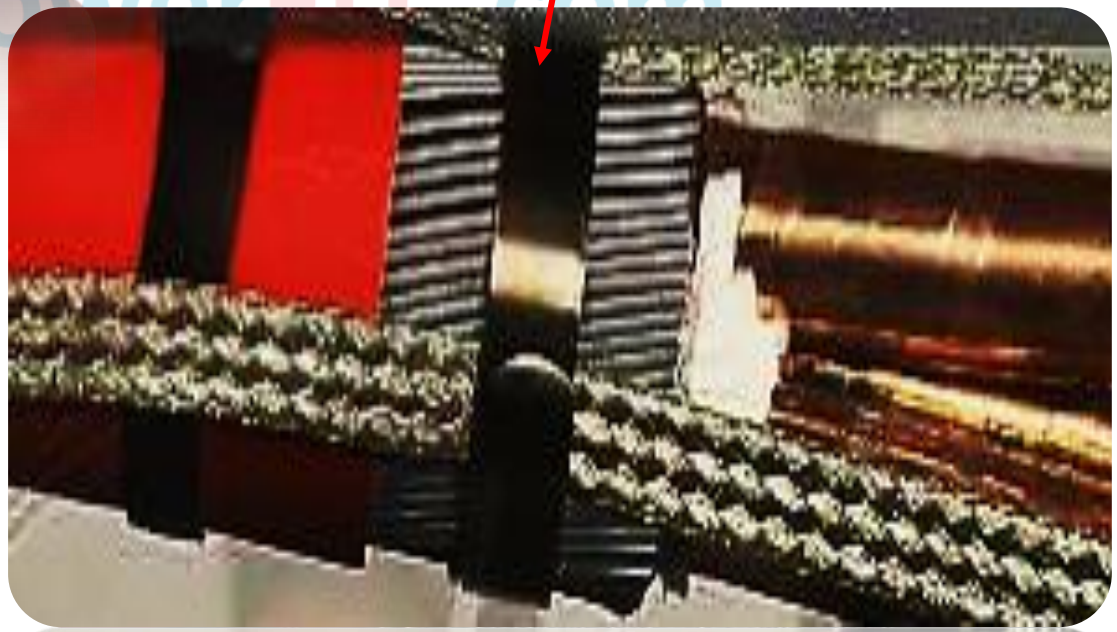
Power ELC

www.takbook.com

www.powerELC.com

www.takbook.com

گذاشتن حلقه دور غلاف و تسمه ارت



www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

در روشی دیگر که حلقه موجود نباشد باید ابتدا توسط یک ابزاری همانند یک پیچ گوشتی تخت که به آرامی به زیر روکش اولیه هل داده و فرو ببریم و دهانه و جائی مختصر را برای فرو بردن نوار ارت در زیر این روکش باز می کنیم.

باید حتماً توجه نمائید که در زمان فرو بردن این ابزار بدرون کابل هیچگونه آسیبی به شیلد نواری و عایق کراسلینک زیرین آن وارد نگردد. در ضمن این فضا باید مابین شیلد و روکش روی آن ایجاد گردد و کاری به آرمورها نخواهیم داشت.

حدود ۲ سانتی متر از نوار ارت را به آرامی توسط پیچ گوشتی به زیر روکش و برروی شیلد فرو می بریم تا اینگونه اتصالی مطمئن ما بین نوار ارت و شیلد کابل ایجاد بشود. هم اکنون نوار را برروی شیلد می خوابانیم و توسط سیمی محکم می بندیم و پس از بستن نوار به شیلد آنرا برگردانده و برروی کابل و آن ٦ سانتی متر از چسب نواری خوابانده و در پائین چسب مستیک نیز مجدداً نوار ارت را توسط تکه سیمی دیگر می بندیم.

این روش یکی از روش های مطمئن در برقراری این اتصال می باشد چرا که با کشیده شدن سیم ارت نیز بهیچ عنوان از شیلد نواری جدا نمی گردد.

www.powerELC.com

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com

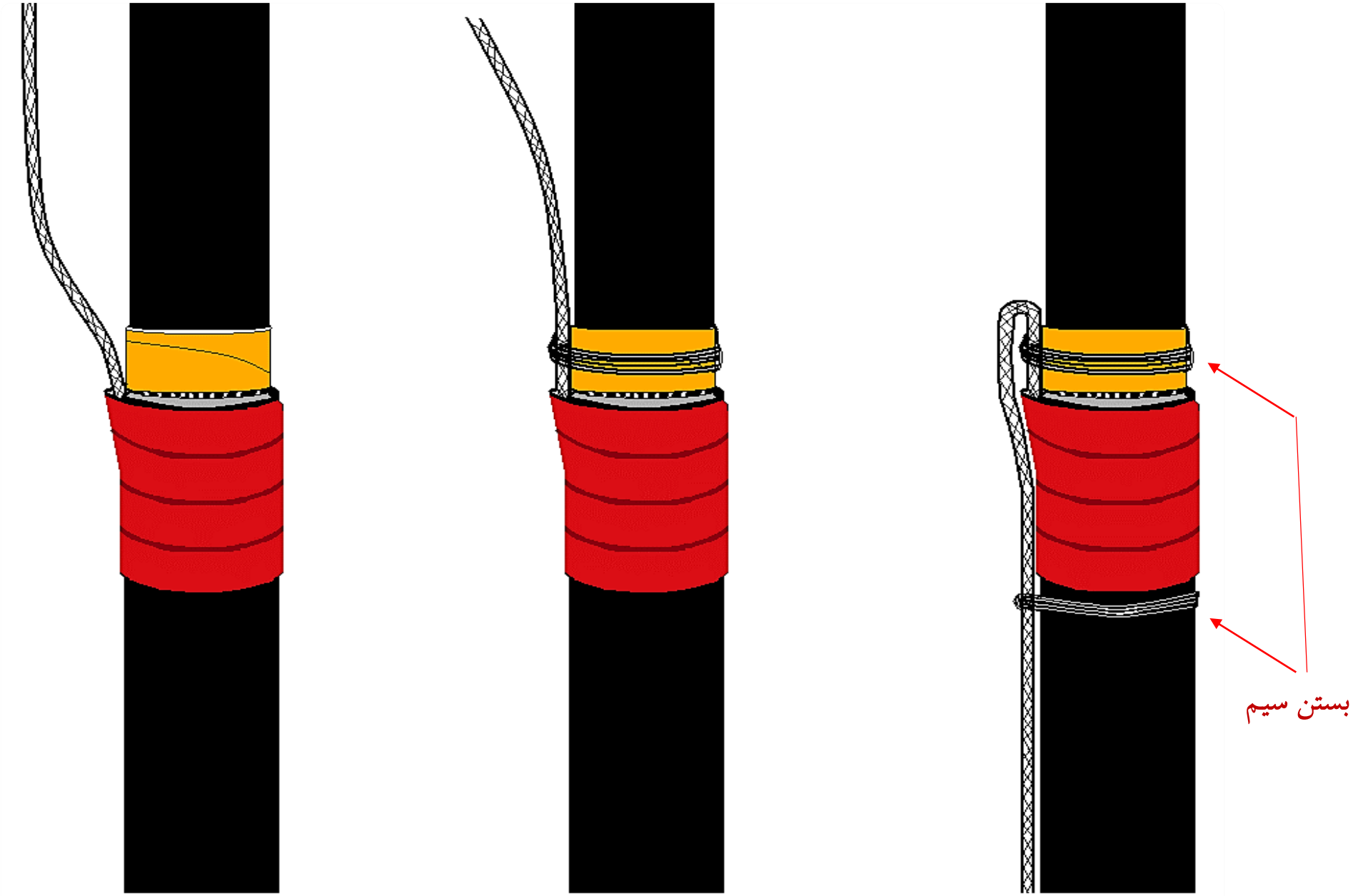
در تصویر زیر از شکل سمت چپ که نوار ارت به زیر روکش شیلد و بروی خود شیلد فرو برده میشود تا اینگونه اتصال میان نوار ارت و شیلد برقرار گردد.

در شکل میانی نوار را برروی شیلد خوابانده و توسط تکه سیمی آنها را بیکدیگر فیکس خواهیم نمود و در شکل سمت راست نوار ارت را برروی کابل برگردانده و در انتهای مستیک قرمز مجدداً توسط یک تکه سیم دیگری به کابل فیکس می نمائیم.

پس از فرو بردن نوار ارت به زیر روکش شیلد بعلت بلند شدن و بر آمدگی روکش میتوان توسط ابزاری همانند همان دسته پیچ گوشتی به آرامی با زدن چند ضربه هم روکش را به حالت اولیه اش برگردانیم وهم نوار ارت را برروی شیلد فشرده تر نمائیم.

www.powerELC.com

www.takbook.com



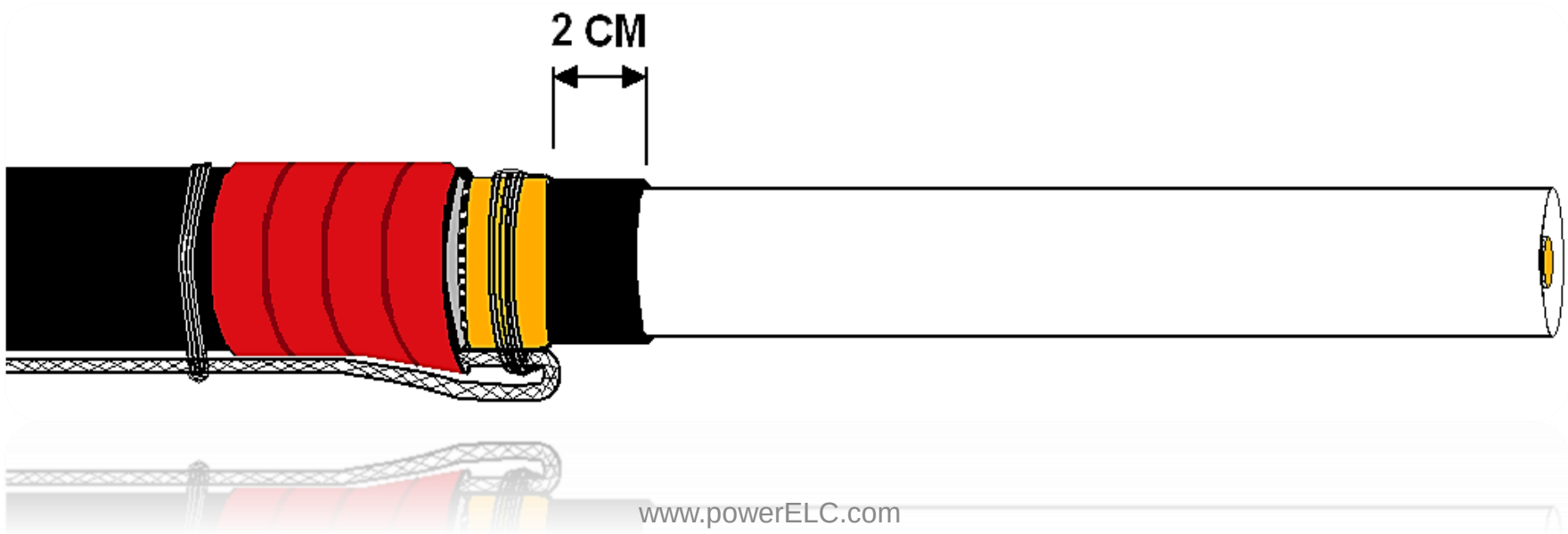
www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

پس از انجام تمامی مراحل فوق حالا میتوان نسبت به برداشتن روکش گرافیتی همانند روش های ذکر شده در قبل اقدام نمائید. برای برش روکش گرافیتی ابتدا باید ۲ سانتی متر از آنرا باقی گذاشته و سپس همانند روش های قبلی اقدام به برداشتن مابقی آن از روی عایق کراسلینک نمائیم.

از لبه برش روکش اولیه طول روکش گرافیتی را ٤ سانت در نظر خواهیم گرفت و تنها ۲ سانت آن قابل رؤیت می باشد چرا که ۲ سانت دیگر نیز در زیر شیلد نواری قرار دارد. لذا از لبه برش خورده شیلد نواری ۲ سانتی متر از گرافیت را گذاشته و مابقی آنرا همانند شکل ذیل برش داده و از عایق کراسلینک جدا می نمائیم.

www.powerELC.com



www.takbook.com

با برداشتن روکش گرافیتی اقدام به برش عایق کراسلینک مطابق با عمق کابلشوی مورد نظر می نمائیم. طریقه برداشتن عایق کراسلینک جهت اتصال کابلشو در مطالب قبلی ذکر گردیده شده لذا تنها کافیست همان مراحل مجدداً انجام بدهید.

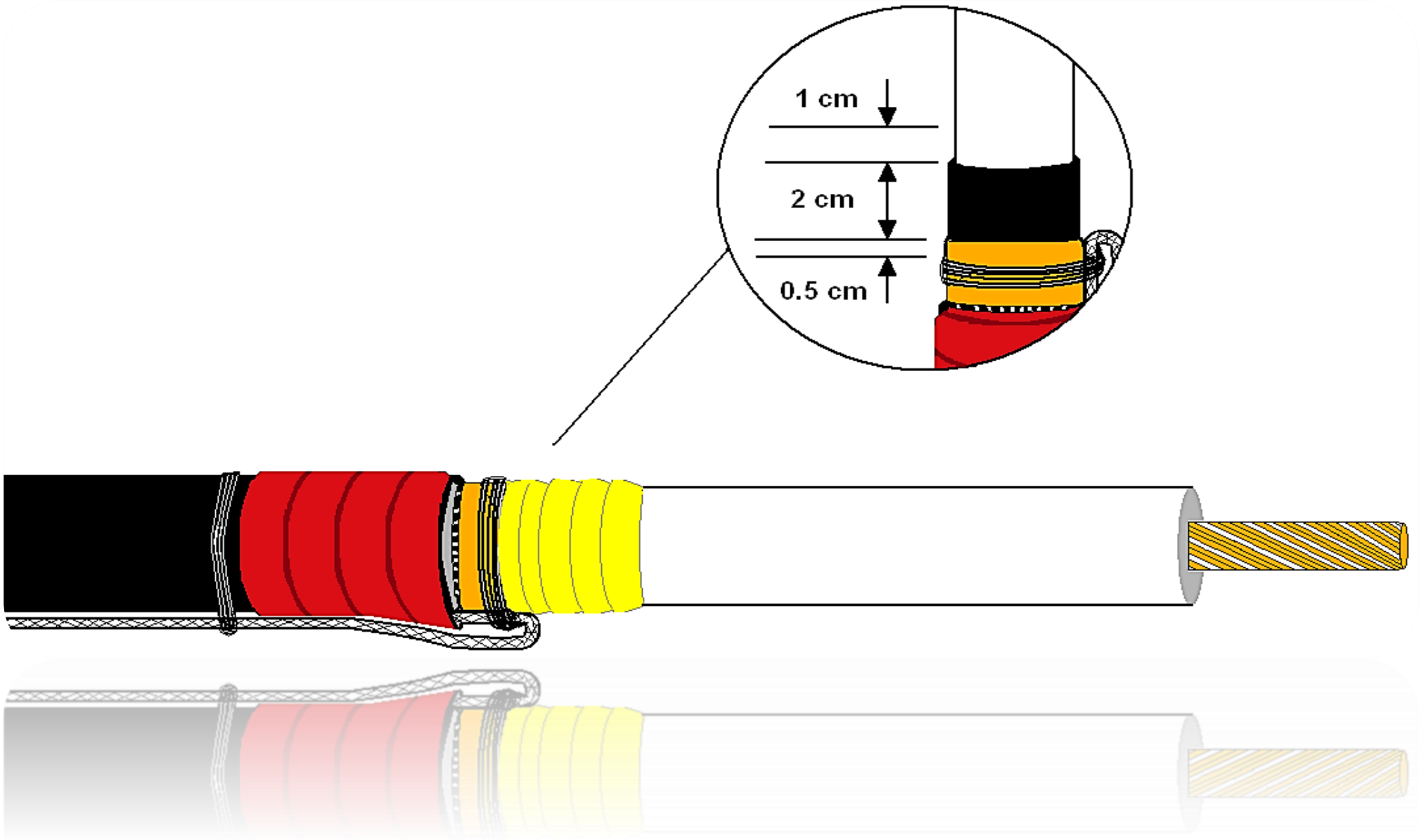
پس از برداشتن عایق کراسلینک نوبت به استفاده از مستیک زرد رنگ می باشد که برای اینکار باید حدود ۱ سانتی متر از عایق کراسلینک و ۲ سانت باقیمانده روکش گرافیتی و همچنین نیم سانتی متر از شیلد نواری با چسب مستیک زرد رنگ پوشانده بشوند.

www.powerELC.com

طریقه استفاده از این نوار هم مطابق با روش های ذکر شده در مطالب پیشین خواهد بود.

Power ELC
ELECTRIC LEARNING CENTER

www.takbook.com



www.powerELC.com
Power ELC

www.takbook.com

با پیچاندن مستیک زرد رنگ اقدام به کارگذاری تیوپ کنترل استرس مشکی رنگ و دادن حرارت به آن می پردازیم و همینطور انجام مراحل مشترک دیگر تا انتها که نصب بشقابکها می باشد.

با نصب سرکابل و بدلیل حرارت دیدن آن لذا زمانی را جهت خنک شدن سرکابل در نظرگرفته و سپس اقدام به اتصال آن به دیگر تجهیزات می نمائیم.

البته بعد از تست های پات و اعمال ولتاژ برروی کابل و سرکابل.

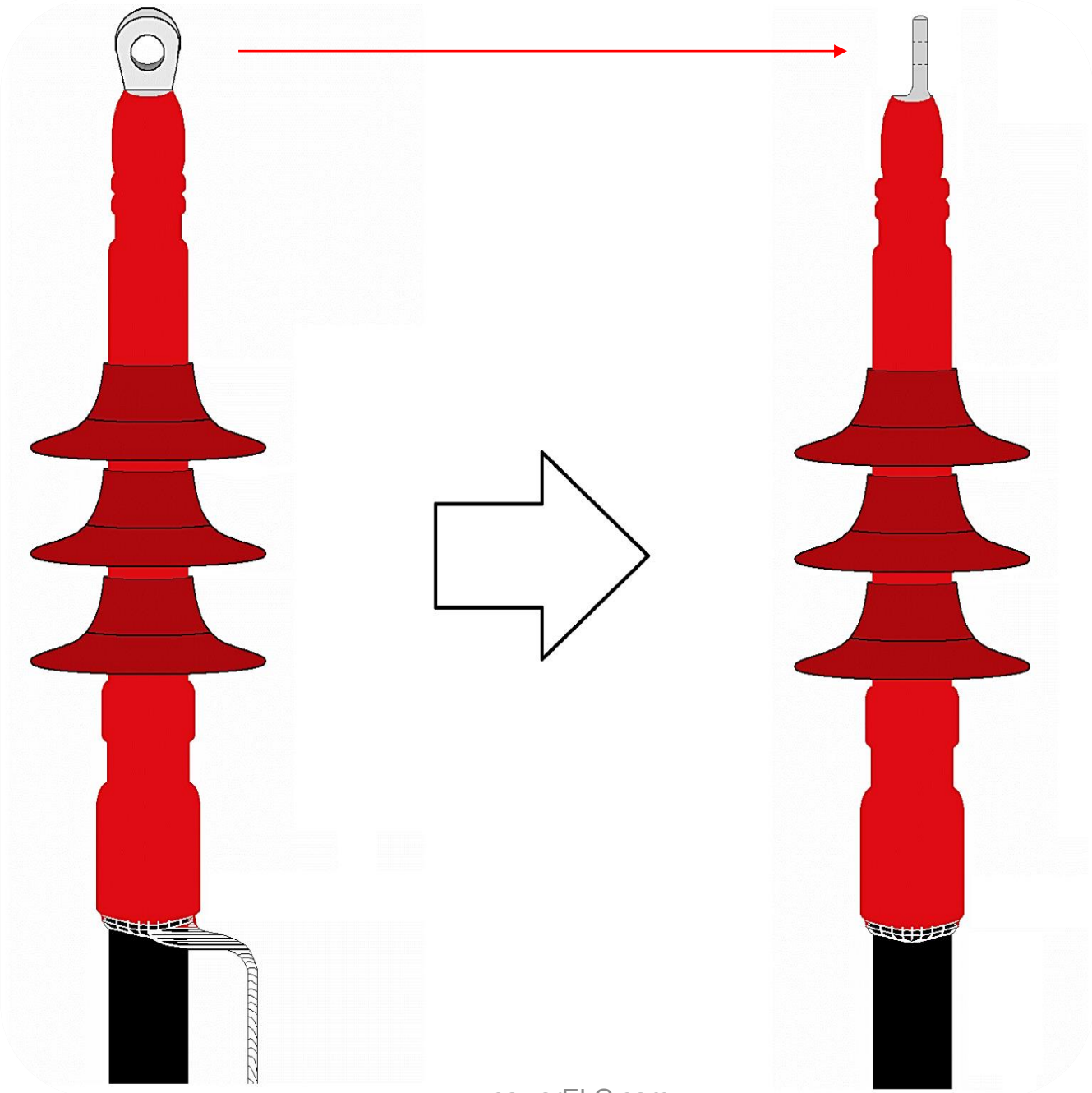
در مواردی در زمان متصل نمودن سرکابل به کانکتور مربوطه اش مشاهده می نمائید که سوراخ کابلشوی سرکابل با سوراخ کانکتور فیکس نمی شود که در این مواقع میتوان توسط یک آچار همانند آچار فرانسه و یا لوله گیر که به سر تخت کابلشو گیر انداخته و آنرا می چرخانیم تا با سوراخ کانکتور فیکس بشود.

چرخیده شدن سرکابل در محور عمودی آن تا ۹۰ درجه برای سرکابل مجاز می باشد.

(تصویر زیر)

www.powerELC.com

www.takbook.com



www.powerELC.com

www.takbook.com

➢ با تشکر از شما دوست عزیزم جهت دانلود و مطالعه دقیق این محصول

محصولات آموزشی سایت www.powerELC.com

سپاسگذارم از همگی شما عزیزانم

www.powerELC.com