فهرست

❖ مقدمه	صفحه	۲-۶
❖ فصل اول : سرکابل و مفصل فشار ضعیف	صفحه	۷-۱۶
❖ فصل دوم : سرکابل و مفصل فشار متوسط	صفحه	۱۷-۳۸
❖ فصل سوم : اتصالات فلزی کابل	صفحه	۳۹-۵۵
❖ فصل چهارم : محصولات حرارتی	صفحه	۵۶-۶۷
❖ فصل پنجم : بست کابل	صفحه	۶۸-۷۹
❖ فصل ششم : عایق سازی محافظتی پست برق	صفحه	۸۰-۸۵
❖ پیوست ها	صفحه	۸۶-۸۷

معرفی شرکت شاهین مفصل

شرکت شاهین مفصل (با مسئولیت محدود) با هدف تولید و تامین اتصالات کابلهای برق و مخابرات در سال ۱۳۷۵ تحت شماره ثبت ۱۱۸۶۶ در اصفهان تاسیس گردید و با احداث کارخانه در شهرک صنعتی مورچه خورت اصفهان آغاز به کار نمود. پیش از این نیز این شرکت در حدود ۵ سال با نام بازرگانی شاهین در زمینه تامین اتصالات مذکور سابقه فعالیت داشته است.


Danesh Accordance System Co.

DAS CERTIFICATION

Danesh Accordance System Co.

Quality Management System

Certificate of Approval

This is to certify that the QMS of

Shahin Mafsal Co.

Address: No. 401, 6th Zakaria St., 2nd phase, Mourchekhort Industrial Zone, Isfahan, Iran

Has been assessed and found to meet the requirements of:

ISO 9001:2015

This certificate is valid for the following scope of operations:

Production of Power Cable Terminations & Joints, Heat Shrinkable Components & Tubes, Cable Lugs & Connectors and Cable Accessories.

Re-certification audit before 08 May 2029. Certification date 04 January 2023.

This certificate is the property of DAS Certification and remains valid subject to satisfactory annual Surveillance audits

Date of Certificate Issue: 08 June 2026

Certificate Valid until: 07 June 2029

Certificate Number: DAS Q2026/242

IAF: 17 & 19

Authorized by: Ali Jalali

Managing Director

Unit 6, No.56, East Ricouleur St, Ferdowsi Blvd., Tehran, Iran Tel: +98-21-66958504, Fax: +9821-66958958

Email: info@dastesa.com Web: www.dastesa.com

این شرکت با بیش از ۳۳ سال سابقه فعالیت بازرگانی و همچنین ۲۸ سال سابقه فعالیت تولیدی در زمینه تولید انواع اتصالات کابل جهت شبکه های توزیع و انتقال نیرو و صنایع مختلف کشور با کسب تجارب فراوان طی سال ها همکاری نزدیک با نام آورترین شرکت های خارجی تولید کننده اتصالات کابل، با صرف انرژی بسیار و تلاش شبانه روزی مدیران و پرسنل خود این افتخار را یافته است که با رعایت دقیق استاندارد های بین المللی در زمره بهترین تولید کنندگان داخلی اتصالات کابل در صنعت ایران قرار گیرد، و گام های مثبتی نیز در عرصه ورود به بازار های جهانی با صادرات محصولات تولیدی به برخی کشور های آسیایی، آفریقایی و اروپائی بردارد. از آنجا که هدف اصلی شرکت جلب رضایت مشتریان و بهبود مستمر کیفیت تولیدات می باشد لذا در این راستا از سال ۱۳۸۰ سیستم مدیریت کیفیت ISO ۹۰۰۱ را در سازمان استقرار داده و موفق به دریافت گواهی نامه شده است.

به طور کلی فعالیت های شرکت شاهین مفصل را میتوان به سه حوزه تولید ، بازگانی و خدمات تقسیم بندی کرد.

❖ **تولید:** از اهم فعالیت های تولیدی این شرکت میتوان به تولید انواع کابلشو، دوراهه، اسپلایس وکلمپ خطوط هوایی، بست نگهدارنده کابل، روکش های حرارتی، سرکابل و مفصل های حرارتی فشار ضعیف و فشار متوسط تا ۵۲ کیلو ولت، سرکابل و مفصل های کلد شرینک ، مفصل های نواری و مفصل های رزینی فشار ضعیف و فشار متوسط اشاره نمود.

❖ **بازرگانی:** از عمده فعالیت های بازرگانی این شرکت میتوان به عرضه انواع سرکابل های پلاگ-این (Plug-in) فشار متوسط، سرکابل های GIS فشار متوسط و فشار قوی و سرکابل و مفصل های Slip-on فشار قوی (از ۵۲ تا ۴۲۰ کیلو ولت) اشاره نمود.

❖ **خدمات:** از دیگر فعالیت های این شرکت ارئه خدمات نصب تا ولتاژ ۲۴۵ کیلو ولت توسط تیم آموزش دیده در سوئیس و برگزاری کلاسهای آموزش نصب انواع سرکابل و مفصل تا ولتاژ ۳۶ کیلو ولت میباشد .



شرکت شاهین مفصل در راستای بررسی کیفیت مواد اولیه و محصول نهایی خود، از سال ها قبل اقدام به تجهیز آزمایشگاه کارخانه نموده است. لذا شرکت شاهین مفصل در آزمایشگاه های شیمی و برق کارخانه، توانایی انجام تست هایی نظیر تست های ولتاژ AC و DC و ضربه، تست مقاومت عایقی، تست های مکانیکی، تست سختی ، تست ضریب هدایت الکتریکی، تست متالوگرافی، تست خوردگی ، پیری الکتریکی و .... را دارا می باشد.



شرکت شاهین مفصل با ارائه محصولات و خدمات با کیفیت ، موفق به اخذ تاییدیه های گوناگون در کلیه صنایع و ورود به وندور لیست های اصلی کشور گردیده است و آماده همکاری با مشتریان گرامی در زمنیه تولید و تامین انواع اتصالات کابل برق می باشد.



عمده ترین مشتریان داخلی شرکت شاهین مفصل به شرح ذیل می باشند :

- شرکت های برق منطقه ای و توزیع نیروی برق
- شرکت های پالایش نفت و پالایش گاز
- شرکت های پتروشیمی
- شرکت های صنعتی بزرگ از جمله صنعت فولاد
- راه آهن جمهوری اسلامی ایران و شرکت های مترو
- شرکت های مهندسین مشاور
- شرکت های کابل سازی، ترانس سازی و تابلو سازی
- پیمانکاران صنعت برق ، نفت، فولاد و سایر صنایع
- پیمانکاران فعال در صنعت نیروگاه
- شرکت های بازرگانی و فروشگاه های سراسر کشور

همچنین شرکت شاهین مفصل در طی سنوات گذشته محصولات خود را به کشورهای مختلف صادر نموده است :



برای اتصال یک کابل به کابل دیگر به دلیل ادامه کابل کشی و یا به دلیل بروز حادثه و حتی در مواردی گرفتن انشعاب، از مفصل (Cable Joint) استفاده می گردد. همچنین برای اتصال کابل ها به ترانسفورماتور،کلید و یا خطوط هوایی از سرکابل (Cable Termination) استفاده می شود. عمل اصلی سرکابل و مفصل علاوه بر اتصال کابل ها و انتقال نیرو، کنترل میدان های الکتریکی در محل اتصال می باشد. سرکابل و مفصل در ایران از ولتاژ یک کیلو ولت تا ۴۲۰ کیلو ولت استفاده میشود.

سرکابل و مفصل ها به سه گروه فشار ضعیف ، فشار متوسط و فشار قوی تقسیم بندی می شوند و در همه باید تجهیز مورد استفاده متناسب با مشخصات کابل باشد. در فشار ضعیف به لحاظ ساختار ساده کابل، اتصالات اعم از سرکابل یا مفصل ساختار ساده ای دارند. اما در فشار متوسط و قوی به لحاظ وجود لایه های بیشترکابل و سطح ولتاژ بالاتر، اتصالات مورد استفاده نیز پیچیده تر است. انتخاب سرکابل و مفصل مناسب علاوه بر نوع کابل، به شرایط، محیط نصب و نوع سیستم نیز بستگی دارد. همچنین به مرور در صنعت برق تکنولوژی های مختلفی در شبکه های انتقال و توزیع به وجود آمده اند و پیرو آن سرکابل ها و مفصل ها نیز با تکنولوژی های مختلفی تولید شده و به بازار ها عرضه می شوند. تکنولوژی های مفصل و سرکابل های فشار متوسط و فشار ضعیف به شرح زیر می باشند :



❖ **سرکابل و مفصل حرارتی Heat Shrink :**

اختراع روکش های حرارتی تحولی نوین در صنعت اتصالات کابل به وجود آورد. این روکش ها که از پلی الفین ها تولید میگردند، با استفاده از حرارت می توانند تا سایز مورد نظر جمع شده و بر روی تجهیز نصب شوند. روکش های حرارتی انواع مختلفی داشته که هر کدام خصوصیت مربوط به خود را دارند. در سرکابل و مفصل های حرارتی، با استفاده از رو کشهای حرارتی مخصوصی، مقاومت عایقی لازم و دفع استرس های ناشی از ولتاژ صورت می گیرد. در این روش، آب بندی محل اتصال نیز با همین روکشها انجام می شود. سرکابل و مفصل های حرارتی از روکش ها و قطعات منفصله ای تشکیل شده اند که طبق دستور العمل ارائه شده، نصب می شوند.



❖ **سرکابل و مفصل سرد Cold Shrink :**

در تولید سرکابل های سرد با بهره گیری از سیلیکون، اتصالاتی را فراهم می کنند، که در برگیرنده کلیه لایه ها در یک مجموعه می باشد. در این گونه سرکابل ها لایه استرس کنترل، لایه عایق و بشقابک ها در کارخانه سازنده به طور یکپارچه تولید شده و پس از تولید روی یک فنر قرار داده می شوند که در موقع نصب روی کابل قرار گرفته و در اثر کشیده شدن فنر، روی کابل جمع می شود. به دلیل یکپارچه بودن قطعات، خطای نصب در این روش کاهش پیدا می کند. قابل ذکر است در اثر تغییرات حرارتی و انبساط و انقباض کابل، چسبندگی سیلیکون به کابل تغییر ننموده و در همه جهات یکنواخت است. خاصیت نرمی سیلیکون باعث می شود که این ماده بهتر از هر ماده عایق دیگری به سطوح ناصاف کابل بچسبد و در نتیجه از ایجاد حباب هوا (air Gap) و به وجود آمدن تخلیه الکتریکی جلوگیری شود.

❖ مفصل رزینی Resin Joint :

رزین به دلیل خاصیت مقاومت مکانیکی و عایقی بالا، عایق مناسبی برای مفصل می باشد. اما به دلیل آنکه نمی توانند میدانهای الکتریکی را کنترل کنند، صرفا تا یک کیلو ولت، از آن به عنوان ماده اصلی عایق کننده استفاده میگردد. در ساختار مفصل های رزینی از یک کیس پلیمری استفاده می شود که پس از نصب و قرار گرفتن کابل، داخل محفظه کیس را با رزین پر می کنند. استفاده از رزین ضمن عایق نمودن کابل، مفصل را از صدمات مکانیکی، نفوذ آب و مواد شیمیایی محفوظ می دارد.



در ولتاژ های بالاتر از یک کیلو ولت رزین تنها نقش محافظت مکانیکی و محافظت در برابر نفوذ آب و آلودگی های محیطی به مفصل را دارد.

❖ مفصل نواری Tape Joint :

در گذشته اکثر کابل ها آغشته به روغن بودند و جهت اتصال دو کابل به یکدیگر از نوارهای کاغذی متناسب با لایه های موجود در کابل استفاده می شد. پس از تولید کابل با عایق خشک، همین رویه منجر به ساخت نوارهایی متناسب با لایه های کابل شد که در دو نمونه عایق و نیمه هادی به بازار عرضه می گردد. با بستن این نوارها روی هم با نظمی خاص و طبق دستور العمل نصب، در واقع کابل به صورت مصنوعی باز سازی می شود. مفصل های نواری برای انواع کابل تا سطوح ولتاژ ۶۳ کیلو ولت متناسب با لایه های تشکیل دهنده آن کابل ارائه می شوند.



❖ سرکابل پلاگ-این Plug-in :





در تابلو ها و کلید ها مقاومت عایقی بین فازها بر مبنای هوای موجود در جو زمین تعریف می شود، اما اگر به جای هوا گاز دیگری بود قطعاً مقاومت عایقی بین فازها اعداد دیگری می شد. این امر موجبات ساخت تجهیزاتی را فراهم کرد که گاز دیگری داخل آنها قرار گیرد و چون گاز مورد استفاده در این گونه تجهیزات مقاومت عایقی بالایی دارد میتوان ابعاد آن ها را بسیار کوچک نمود. اما چون محل ورودی این تجهیزات با فضای بیرون در تماس می باشد، باید تمهیداتی در نظر گرفت که ضمن جلوگیری از نفوذ گاز داخل تجهیز به بیرون، محل اتصال هر فاز با فاز کناری کاملاً ایزوله باشد. بوشینگ و سرکابل های پلاگ-این بر اساس این نیاز تولید شده اند. این سرکابل ها از قوانین کلیدها که دو آیتم ولتاژ و جریان در آن دخیل می باشد، پیروی می کنند. سرکابل های پلاگ-این بسته به نوع بوشینگ به دو دسته تقسیم بندی میشوند:

۱. Inner Cone (male)
۲. Outer Cone (female)

❖ کابلشو و دوراهه پرسی



در این تکنولوژِی کابلشو و دوراهه ها با استفاده از لوله های بدون درز از نوع آلومینیوم و یا مس، تولید می گردند. برای نصب این نوع اتصالات بایستی به وسیله ابزاری به نام پرس کابلشو و با لقمه پرس مناسب، اتصالات را بر روی هادی کابل پرس نماییم.

این تکنولوژی نسل قدیمی اتصالات کابل است که با وجود اینکه راه حلی مطمئن برای اتصالات کابل می باشند، اما امروزه با نسل های جدیدتر جایگزین گردیده است.

➢ کابلشو و دوراهه پیچی



در این تکنولوژی که به عنوان تکنولوژی روز دنیا در حال استفاده می باشد دیگر نیازی به پرس برای نصب اتصالات نمیباشد. بلکه با استفاده از پیچ های اتوماتیک و سربُر که بر روی بدنه کابلشو یا دوراهه قرار گرفته است، پس از آماده سازی کابل و قرار دادن قطعه بر روی هادی کابل، با سفت نمودن پیچ ها، عمل محکم کردم کابلشو و دوراهه بر روی هادی انجام میپذیرد. نصب این نوع اتصال نیاز به پرس کابلشو ندارد و به سهولت قابل انجام است. از طرفی به دلیل نوع طراحی آن یک اتصال بسیار مطمئن و کاربردی می باشد. این اتصالات دارای انواع مختلف با ویژگی ها و مزایای متعددی است که در بخش مربوط به این نوع اتصالات تشریح شده است.

➢ اتصالات آلومینیومی با آبکاری الکترولیتی دو لایه (فول بیمتال)

با گسترش روز افزون استفاده از کابل های آلومینیومی، نیاز به اتصالاتی که قابلیت نصب بر روی مس و آلومینیوم را داشته باشند به یکی از نیاز های اصلی صنعت برق تبدیل گردیده است. از گذشته تا کنون تکنولوژی ها و مدل های مختلفی از کابلشو، دوراهه و کلمپ بیمتال تولید و عرضه گردیده است که همگی به صورت دوفلزی با استفاده از جوش، چسب و روش هایی از این دست تولید می گردند. اما در تکنولوژی فول بیمتال ، قطعه به صورت یک تکه واز آلیاژ آلومینیوم تولید، و سپس توسط آبکاری الکترولیتی دولایه ویژه، تبدیل به بیمتال می گردد.





فصل اول

سرکابل و مفصل های فشار ضعیف

❖ سرکابل های حرارتی فشار ضعیف	صفحه	۸-۹
❖ مفصل های حرارتی فشار ضعیف	صفحه	۱۰-۱۲
❖ رزین و مفصل های رزینی	صفحه	۱۳-۱۶

این نوع سرکابل جهت اتصال کابل های فشار ضعیف تا یک کیلو ولت با عایق خشک به تجهیزات برقی استفاده میشود. در ساختار این سرکابل ها از روکش های حرارتی چسب دار استفاده می شود.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و .....)
- قابل ارائه با انواع کابلشو برای هادی های مختلف (مسی، آلومینیومی، بیمتال)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و چند کور
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱/۵ تا ۶۳۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتی UV
- آب بندی مناسب با استفاده از روکش های چسب دار
- مطابق با استاندارد IEC 60502



❖ این سرکابل در صورت درخواست مشتری با طول بلندتر از استاندارد نیز قابل تحویل می باشد.

جدول انتخاب کالا	ELCOTERM T❶S 01❷ /❸ /❹ /❺

	❺ سایز	❹ لایه سرب		❸ تعداد کور		❷ لایه آرمور		❶ محل نصب	
	سایز کابل مطابق سفارش	بدون سرب	-	تک کور	1 C	بدون آرمور	I	داخلی	I
				دو کور	2 C				
				سه کور	3 C				
		سربدار	L	سه و نیم کور	$3^1/_2$ C	آرموردار	E	هوایی	E
				چهار کور	4 C				
				پنج کور	5 C				

مثال :	TIS 017/4C/16	سرکابل حرارتی داخلی جهت کابل ۴x۱۶ فشار ضعیف آرموردار بدون سرب

سرکابل حرارتی جهت کابل فشار ضعیف با عایق کاغذ آغشته به روغن

این نوع سرکابل جهت اتصال کابل های فشار ضعیف تا یک کیلو ولت با عایق کاغذ آغشته به روغن به تجهیزات برقی استفاده میشود. در ساختار این سرکابل ها از روکش های حرارتی استفاده می شود که مانع نفوذ روغن کابل به بیرون می گردد.

مشخصات فنی



- قابل ارائه برای انواع کابل با عایق کاغذ آغشته به روغن
- قابل ارائه با انواع کابلشو برای هادی های مختلف (مسی، آلومینیومی، بیمتال)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و چند کور
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱/۵ تا ۶۳۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتی UV
- آب بندی مناسب با استفاده از روکش های چسب دار
- مطابق با استاندارد IEC 60502

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM T❶C 017 /❷ /❸

❶ محل نصب		❷ تعداد کور		❸ سایز
I	داخلی	1 C	تک کور	سایز کابل مطابق سفارش
		2 C	دو کور	
		3 C	سه کور	
E	هوایی	$3^1/_2$ C	سه و نیم کور	
		4 C	چهار کور	
		5 C	پنج کور	

مثال : TIC 017/3C/25 سرکابل حرارتی داخلی جهت کابل ۲۵ x ۳ فشار ضعیف آغشته به روغن

این نوع مفصل برای اتصال کابل های فشار ضعیف تا یک کیلو ولت با عایق خشک به یکدیگر استفاده می شود. آب بندی این مفصل ها با روکش های حرارتی چسب دار انجام می شود.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و .....)
- قابل ارائه با انواع دوراهه برای هادی های مختلف (مسی، آلومینیومی، بیمتال)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و چند کور
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱/۵ تا ۶۳۰ میلیمتر مربع
- آب بندی مناسب با استفاده از روکش های چسب دار
- مطابق با استاندارد IEC 60502



جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GLS 01❶ /❷ /❸ /❹

	❹ سایز	❸ لایه سرب		❷ تعداد کور*		❶ لایه آرمور	
	سایز کابل مطابق سفارش	**بدون سرب**	-	**تک کور**	1 C	**بدون آرمور**	5
				دو کور	2 C		
		سربدار	L	**سه کور**	3 C	**آرموردار**	7
				سه و نیم کور	$3^1/_2$ C		
				چهار کور	4 C	**آرموردار بدون کیس**	8
* اگر کابل بیش از ۵ کور دارد ، (C تعداد کور) در این قسمت درج می شود. مثلا برای کابل ۱۲ کور 12C درج می شود.				**پنج کور**	5 C		

مفصل حرارتی جهت کابل ۳x۵۰+۲۵ فشار ضعیف خشک بدون آرمور و سرب	**GLS 015/$3^1/_2$ C/50**
مثال :	

این نوع مفصل برای اتصال کابل های فشار ضعیف تا یک کیلو ولت با عایق کاغذ آغشته به روغن به یکدیگر استفاده میشود. در ساختار این مفصل ها از روکش های حرارتی استفاده می شود که مانع نفوذ روغن کابل به بیرون می گردد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل آغشته به روغن
- قابل ارائه با انواع دوراهه برای هادی های مختلف (مسی، آلومینیومی، بیمتال)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و چند کور
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱/۵ تا ۶۳۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتی UV
- آب بندی مناسب با استفاده از روکش های چسب دار
- مطابق با استاندارد IEC 60502

جدول انتخاب کالا	ELCOTERM GLC 017 / ❶ / ❷

	❷ سایز	❶ تعداد کور	
		تک کور	1 C
		دو کور	2 C
	سایز کابل	سه کور	3 C
	مطابق سفارش	سه و نیم کور	$3^1/_2$ C
		چهار کور	4 C
		پنج کور	5 C

مثال :	TIC 017/4C/70	مفصل حرارتی جهت کابل ۴ x ۷۰ فشار ضعیف آغشته به روغن

بعضاً فضای کافی جهت حفاری های بزرگ به منظور نصب مفصل وجود ندارد. با استفاده از روکش زیپی به عنوان روکش نهایی مفصل، در هنگام نصب نیاز به فضای کوچکتری می باشد. همچنین این مفصل ها بدلیل استفاده از روکش زیپی، به عنوان مفصل تعمیری نیز به کار می رود. سایر خصوصیات این مفصل ها مشابه مفصل های عادی می باشد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و .....)
- قابل ارائه با انواع دوراهه برای هادی های مختلف (مسی، آلومینیومی، بیمتال)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و چند کور
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱/۵ تا ۶۳۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتی UV
- آب بندی مناسب با استفاده از روکش های چسب دار
- مطابق با استاندارد IEC 60502



جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GLS 01❶ /❷ /❸ /F❹

	❹ سایز	❸ لایه سرب		❷ تعداد کور*		❶ لایه آرمور	
	سایز کابل مطابق سفارش	بدون سرب	-	تک کور	1 C	بدون آرمور	5
				دو کور	2 C		
				سه کور	3 C	آرموردار	7
		سربدار	L	سه و نیم کور	$3^1/_2$ C		
				چهار کور	4 C	آرموردار بدون کیس	8
* اگر کابل بیش از ۵ کور دارد ، (C تعداد کور) در این قسمت درج می شود. مثلا برای کابل ۱۲ کور 12C درج می شود.				پنج کور	۵ C		

مثال :	GLS 015/4C/F185 مفصل حرارتی با روکش نهایی زیپی جهت کابل ۱۸۵ x ۳ فشار ضعیف خشک بدون آرمور

رزین های پلی اورتان در بسته بندی های دو جزئی ارائه می گردند، از جمله کاربرد آنها، استفاده در مفصل های رزینی می باشد.



مشخصات فنی

- چسبندگی بالا
- انعطاف پذیری مناسب
- عایق الکتریکی و حرارتی
- مقاوم در برابر نفوذ آب و مواد شیمیایی
- استفاده تمیز و آسان فقط با مخلوط کردن محتویات کیسه بنحوی که به سلامت شخص آسیبی وارد نمی شود.

مشخصات بسته های دو قسمتی رزین پلی یورتان	
کرم و شیری رنگ (ارائه رزین به رنگ مشکی نیز امکانپذیر است)	Color of mixed system (رنگ مخلوط)
1.43gr/cm^3	Density of resin at 25ºC (دانسیته رزین در ۲۵ درجه سانتی گراد)
1.23gr/cm^3	Density of Hardner at 25ºC (دانسیته سخت کننده در ۲۵ درجه سانتی گراد)
4800-6000 mpa.s	Viscosity of resin at 25ºC (ویسکوزیته رزین در ۲۵ درجه سانتی گراد)
160-240 mpa.s	Viscosity of Hardner at 25ºC (ویسکوزیته سخت کننده در ۲۵ درجه سانتی گراد)
10-15 minutes 0.5 liter	POT life at 25ºC (حداکثر زمان نگهداری مخلوط در ۲۵ درجه سانتی گراد)
25-30 minutes 0.5 liter	Gel time at 25ºC (زمان ژل شدن در ۲۵ درجه سانتی گراد)
زمان ژل شدن به دمای محیط و مدت زمان مخلوط شدن بستگی کامل دارد Gel time is very much dependent upon ambient temperature and mixing time	
48 hours	Full cure at 25ºC (زمان سخت شدن کامل در ۲۵ درجه سانتی گراد)
60-65 ^{0}C (150g mass)	Peak Exothermic (گرمای حاصل از اختلاط)

مشخصات الکتریکی رزین پلی یورتان بر اساس استاندارد DIN VDE 0291 ,PART2

مشخصات تست		ملاک قبولی	نتیجه
test voltage تست ولتاژ	(1minute at 23 °C)	no breakdown at test voltage	38 Kv
	(1minute at 80 °C)	20Kv	35 Kv
Dielectric dissipation factor ضریب تلفات دی الکتریک	(at 23 °C and 50 Hz)	≤0.04	0.03
	(at 50 °C and 50 Hz)	≤0.10	0.06
	(at 80 °C and 50 Hz)	≤0.25	0.15
Relative permittivity گذر دهی نسبی	(at 23 °C and 50 Hz)	≤6	4.3
	(at 50 °C and 50 Hz)	≤7	5.5
	(at 80 °C and 50 Hz)	≤8	7.2

Code	Weight (gr)
RP0	**107 g**
RP1	**250 g**
RP2	**450 g**
RP3	**800 g**
RP4	**1300 g**
RP5	**2900 g**

Code	Weight (gr)
RM0	**107 g**
RM1	**250 g**
RM2	**450 g**
RM3	**800 g**
RM4	**1350 g**
RM5	**1000 g**
RM6	**1550 g**
RM7	**2900 g**
RMX	**1450 g**

مفصل رزینی مستقیم

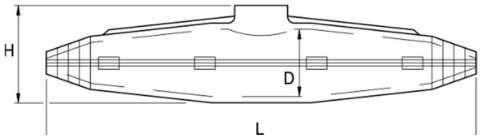
اگر مفصل های معمولی پس از نصب در معرض رطوبت زیاد، مواد نفتی و شیمیایی و یا صدمات مکانیکی قرار گیرند، دیگر عملکرد مطلوبی ندارند و در چنین مواردی باید از مفصل های رزینی استفاده نمود. این مفصل ها با استفاده از رزین پلی یورتان (که مقاومت بالایی در برابر شرایط محیطی دارد) جوابگوی شرایط ذکر شده می باشند. مفصل رزینی مستقیم برای اتصال دو کابل به یکدیگر مناسب می باشند.



مشخصات فنی

- مناسب برای ولتاژ های تا یک کیلو ولت
- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و .....)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و چند کور
- مطابق با استاندارد BS 7888 , HD 623

*** عمدتاً مفصل رزینی بدون کانکتور عرضه می گردد.**



جدول ابعاد مفصل های رزینی مستقیم

Code	L (mm)	D (mm)	H (mm)	حداقل قطر کابل (mm)	حداکثر قطر کابل (mm)
SHM 10	۱۶۰	۲۹	۳۵	۱۰	۲۱
SHM 11	۲۱۰	۳۶	۴۱	۱۰	۳۰
SHM 12	۲۲۵	۴۸	۵۵	۱۶	۳۴
SHM 13	۳۶۰	۵۵	۷۵	۲۱	۴۳
SHM 14	۴۰۰	۷۰	۹۵	۲۶	۴۸
SHM 15	۵۳۰	۱۰۰	۱۲۰	۳۵	۶۳
SHM 16	۷۰۰	۱۲۵	۱۶۰	۴۷	۷۴
SHM 17	۱۲۰۰	۱۱۰	۱۲۰	۴۷	۸۵

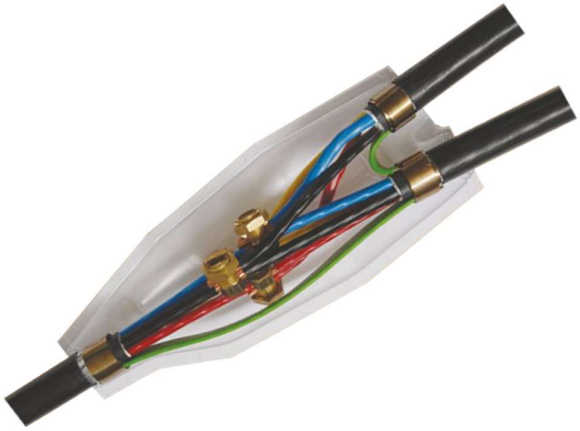
جدول انتخاب کالا

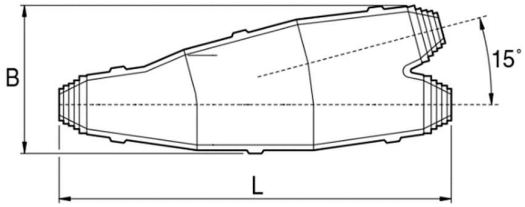
Resin Joint ❶ /❷ /❸

	❸ لایه سرب		❷ لایه آرمور		❶ سایز مفصل
	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	سایز مفصل
	سربدار	L	آرموردار	Z	طبق سفارش

مثال :	SHM12/Z/L مفصل رزینی سایز SHM۱۲ جهت کابل آرموردار سربدار

در مواقعی که نیاز باشد از کابل های فشار ضعیف انشعاب گرفته شود مفصل رزینی انشعابی یکی از بهترین گزینه هاست.
خصوصیات این مفصل ها از لحاظ مقاومت در برابر عوامل محیطی با مفصل های مستقیم مشابه است.





مشخصات فنی

- مناسب برای ولتاژ های تا یک کیلو ولت
- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و .....)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و چند کور
- قابلیت انشعاب گیری بدون قطع کابل اصلی
- مطابق با استاندارد HD ۶۲۳ , BS ۷۸۸۸

* **عمدتاً مفصل رزینی بدون کانکتور عرضه می گردد.**

جدول ابعاد مفصل های رزینی سری Y

Code	B (mm)	L (mm)	حداقل قطر کابل اصلی (mm)	حداکثر قطر کابل اصلی (mm)	حداقل قطر کابل انشعاب (mm)	حداکثر قطر کابل انشعاب (mm)
SHM Y4	۵۵	۱۹۰	۵	۱۸	۵	۱۸
SHM Y10	۹۰	۲۲۰	۱۰	۲۵	۱۰	۲۵
SHM Y25	۱۰۰	۲۷۰	۱۷	۳۸	۱۷	۳۸
SHM Y50	۱۲۰	۳۴۵	۲۱	۳۸	۲۱	۳۸
SHM Y120	۱۴۰	۴۰۰	۳۰	۵۱	۲۰	۳۹
SHM Y240	۱۸۰	۵۰۰	۵۰	۷۷	۲۱	۳۹
SHM Y400	۲۱۵	۶۵۰	۵۵	۱۱۵	۲۱	۴۱

جدول انتخاب کالا

Resin Joint ❶ /❷ /❸

	❸ لایه سرب		❷ لایه آرمور		❶ سایز مفصل
	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	سایز مفصل طبق سفارش
	سربدار	L	آرموردار	Z	

مفصل رزینی انشعابی سایز SHM Y4 جهت کابل آرموردار	**SHM Y4/Z** : مثال

راهنمای انتخاب سایز مفصل برای کابل های بدون آرمور

Code	1x 	3x 	4x 	5x 
SHM 10	10-70	1.5-4	1.5-4	2.5-4
SHM 11	50-185	4-10	4-10	4-6
SHM 12	185-400	16-25	16-25	10-16
SHM 13	300-500	35-50	35-50	25-35
SHM 14	400-800	70-95	70-95	50-70
SHM 15	630-1200	120-150	120-150	95-120
SHM 16	1000-1600	185-240	185-240	150-185
SHM 17	-	300	300	-

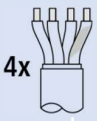
راهنمای انتخاب سایز مفصل برای کابل های آرموردار

Code	1x 	3x 	4x 	5x 
SHM 10	10-50	1.5-4	1.5-4	1.5-2.5
SHM 11	70-150	4-10	4-6	2.5-4
SHM 12	150-300	16-25	6-16	6-10
SHM 13	300-500	35-50	16-35	10-25
SHM 14	400-800	70-95	50-70	16-50
SHM 15	630-1200	120-150	95-150	70-95
SHM 16	1000-1600	185-240	185-240	120-150
SHM 17	-	300	300	-

راهنمای انتخاب سایز مفصل برای کابل های کنترل بدون آرمور

Cable Size & Code		7 Core	10 Core	12 Core	19 Core	24 Core	30 Core	37 Core	52 Core	61 Core
بدون آرمور	1.5 mm	SHM11	SHM12	SHM13	SHM13	SHM14	SHM15	SHM15	SHM15	SHM16
	2.5 mm	SHM12	SHM13	SHM13	SHM14	SHM14	SHM15	SHM15	SHM15	SHM16
آرموردار	1.5 mm	SHM11	SHM13	SHM13	SHM13	SHM14	SHM15	SHM15	SHM15	SHM16
	2.5 mm	SHM12	SHM13	SHM13	SHM14	SHM14	SHM15	SHM15	SHM15	SHM16

راهنمای انتخاب سایز مفصل سری Y برای کابل های بدون آرمور و آرموردار

Code	1x 		4x 	
	کابل اصلی	کابل انشعاب	کابل اصلی	کابل انشعاب
SHM Y4	2.5-35	2.5-35	1.5-4	1.5-4
SHM Y10	4-50	4-50	4-16	4-16
SHM Y25	70-150	70-150	10-35	10-35
SHM Y50	185-400	185-400	25-70	25-70
SHM Y120	500-630	185-400	50-150	50-70
SHM Y240	-	-	120-300	50-70
SHM Y400	-	-	240-400	50-70

فصل دوم

سرکابل و مفصل های فشار متوسط

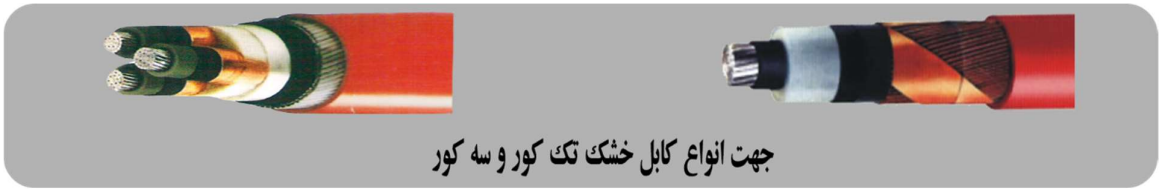
❖ سرکابل و مفصل کلد شرینک	صفحه	۱۸-۱۹
❖ سرکابل های حرارتی تا ۳۶ کیلو ولت	صفحه	۲۰-۲۳
❖ مفصل های حرارتی تا ۳۶ کیلو ولت	صفحه	۲۴-۲۹
❖ مفصل نواری فشار متوسط	صفحه	۳۰
❖ مفصل فشار متوسط با کیس نهایی رزین	صفحه	۳۱
❖ سرکابل و مفصل حرارتی ۵۲ کیلو ولت	صفحه	۳۲-۳۳
❖ سرکابل های GIS فشار متوسط	صفحه	۳۴
❖ سرکابل پلاگ این فشار متوسط	صفحه	۳۵-۳۸

سرکابل های سرد یا کلد شرینک جهت اتصال انواع کابل به تجهیزات برقی استفاده می شوند. استفاده از این سرکابل ها در سال های اخیر به دلیل ساختار یکپارچه و سیلیکونی، نصب آسان و طول عمر بالا رو به گسترش می باشد.

مشخصات فنی



- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور در انواع داخلی و هوایی
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی، آلومینیومی و بیمتال در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۵۰۰ میلیمتر مربع
- قابل استفاده در فضاهای کوچک بدلیل طول کم سرکابل
- نصب سریع و آسان و بدون نیاز به شعله
- عدم تشکیل مسیر پیوسته آب روی سرکابل به علت خاصیت هیدروفوبیک (آب گریزی)
- مقاومت بالا در برابر حرارت، آلودگی محیطی، اشعه UV و رطوبت آغشته به نمک
- پوشش دادن چندین سایز کابل با یک بدنه سرکابل
- مقاوم در برابر فرسایش و در برابر قارچ
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

SHM C❶T ❷.❸/❹/❺/❻/❼

❼ سایز کابل	❻ لایه سربی		❺ لایه آرمور		❹ نوع شیلد (ارت)		❸ ولتاژ		❷ تعداد کور		❶ محل نصب	
سایز کابل مطابق سفارش	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	وایری	W	۷/۲کیلو ولت	7	تک کور	1	داخلی	I
							۱۲ کیلو ولت	12				
							۱۷/۵کیلو ولت	17				
	سربدار	LS	آرموردار	Z	نواری	T	۲۴ کیلو ولت	24	سه کور	3	هوایی	O
							۳۶ کیلو ولت	36				

مثال : COT 1.24/W/Z/185 — سرکابل سرد هوایی جهت کابل ۲۴ کیلو ولت ۱ x ۱۸۵ آرموردار با شیلد وایری

مفصل های کلد شرینک جهت اتصال دوکابل برق با عایق خشک به یکدیگر استفاده می شوند. این مفصل ها از یک بدنه یکپارچه تشکیل شده است و به همین دلیل نصب این مفصل ها بسیار سریع و آسان می باشد. همچنین به دلیل خواص سیلیکون، این مفصل ها نسبت به سایر تکنولوژی های قدیمی کیفیت مطلوب تر و طول عمر بیشتری دارند.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی، آلومینیومی و دوراهه یونیک فول بیمتال
- نصب سریع و آسان و بدون نیاز به شعله
- مقاومت بالا در برابر حرارت، آلودگی محیطی، اشعه UV و رطوبت آغشته به نمک
- پوشش دادن چندین سایز کابل با یک بدنه مفصل
- مقاوم در برابر فرسایش و در برابر قارچ
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور

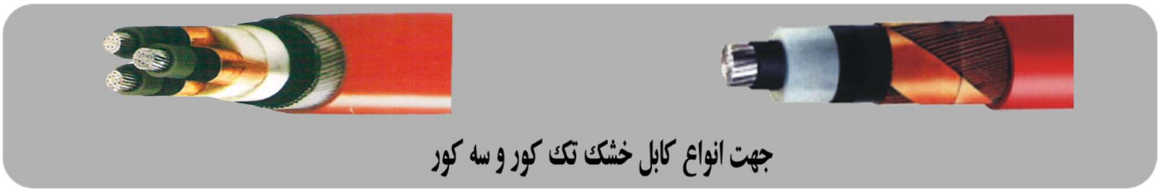
سرکابل حرارتی جهت کابل فشار متوسط خشک

این نوع سرکابل جهت اتصال کابل های برق با عایق خشک به تجهیزات برقی استفاده می شود. در ساختار این سرکابل ها از روکش های Heat Shrink (که اساسا از پلی الفین تهیه می شود) استفاده شده و تا ولتاژ ۳۶ کیلوولت می توان از این سرکابل ها استفاده نمود.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور در انواع داخلی و هوایی
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی، آلومینیومی و بیمتال در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتیUV و آنتی تراک
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM T❶S ❷❸/❹/❺/❻/❼

❼ سایز کابل	❻ لایه سربی		❺ لایه آرمور		❹ تعداد کور		❸ نوع شیلد (ارت)		❷ لایه آرمور		❶ محل نصب	
سایز کابل مطابق سفارش	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	تک کور	E	وایری	82	۷/۲کیلو ولت	7	داخلی	I
									۱۲ کیلو ولت	12		
									۱۷/۵کیلو ولت	17		
	سربدار	LS	آرموردار	Z	سه کور	T	نواری	84	۲۴ کیلو ولت	24	هوایی	E
									۳۶ کیلو ولت	36		

مثال :	TES 2482/E/Z/185	سرکابل حرارتی هوایی جهت کابل ۲۴ کیلو ولت ۱*۱۸۵ آرموردار با شیلد وایری

سرکابل حرارتی جهت کابل فشار متوسط با عایق کاغذ آغشته به روغن

این نوع سرکابل جهت اتصال کابل های با عایق کاغذ آغشته به روغن به تجهزات برقی استفاده می شود. ساختار این سرکابل به نحوی طراحی شده که به وسیله روکش های مخصوصی از نفوذ روغن کابل به بیرون جلوگیری شود و همچنین بتواند تنش های الکتریکی را کنترل نماید. این سرکابل ها تا ولتاژ ۳۶ کیلو ولت استفاده می شوند.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل با عایق کاغذ آغشته به روغن
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور در انواع داخلی و هوایی
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی، آلومینیومی و بیمتال در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتیUV و آنتی تراک
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل آغشته به روغن تک سرب و سه سرب

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM T❶S ❷56/❸/❹/❺

	❺ سایز کابل		❹ لایه سربی		❸ تعداد کور		❷ لایه آرمور		❶ محل نصب	
	سایز کابل مطابق سفارش		تک سرب	EZ	تک کور	E	۷/۲کیلو ولت	7	داخلی	I
							۱۲ کیلو ولت	12		
							۱۷/۵کیلو ولت	17		
			سه سرب	J	سه کور	T	۲۴ کیلو ولت	24	هوایی	E
							۳۶ کیلو ولت	36		

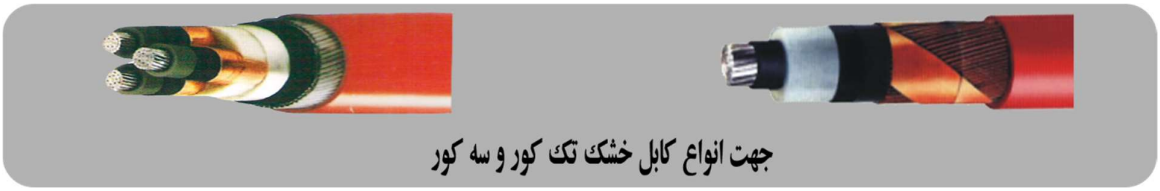
مثال :	TEC 2456/T/J/185	سرکابل حرارتی هوایی جهت کابل ۲۴ کیلو ولت ۳*۱۸۵ با عایق کاغذ آغشته به روغن سه سرب

بعضاً به دلیل آلودگی بیش از حد محیط، نیاز به افزایش فاصله خزشی سرکابل می باشد . این سرکابل ها تمام ویژگی های سرکابل های معمولی را دارا بوده و فقط ابعاد و فاصلی خزشی آنها بلند تر می باشد. کاربرد اصلی این سرکابل ها در فضای آزاد و مناطق بسیار آلوده از جمله محیط های صنعتی و نفتی بوده و تا ولتاژ ۳۶ کیلو ولت قابل ارائه می باشند.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور در انواع داخلی و هوایی
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی، آلومینیومی و بیمتال در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتیUV و آنتی تراک
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM TES ❶❷/❸/❹/❺/L❻

	❻ سایز کابل	❻ ❺ لایه سربی		❹ لایه آرمور		❸ تعداد کور		❷ نوع شیلد (ارت)		❶ حداکثر ولتاژ	
	سایز کابل مطابق سفارش	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	تک کور	E	وایری	82	۷/۲کیلو ولت	7
										۱۲ کیلو ولت	12
										۱۷/۵کیلو ولت	17
		سربدار	LS	آرموردار	Z	سه کور	T	نواری	84	۲۴ کیلو ولت	24
										۳۶ کیلو ولت	36

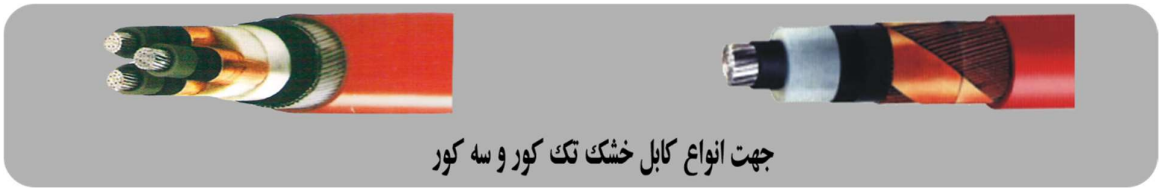
مثال :	TES 2482/E/Z/L185	سرکابل حرارتی هوایی با طول بلند جهت کابل ۲۴ کیلو ولت ۱*۱۸۵ آرموردار با شیلد وایری

بعضاً فضای کافی جهت نصب سرکابل با طول استاندارد وجود ندارد و نیاز به یک سرکابل با طول کوتاه می باشد. این سرکابل ها تمام ویژگی های سرکابل های معمولی را دارا بوده و فقط ابعاد آن کوچک شده است. کاربرد اصلی این سرکابل ها در تابلو برق ها و یا تجهیزاتی است که از آلودگی های محیط و باد و باران ایزوله هستند و تا ولتاژ ۳۶ کیلو ولت قابل ارائه می باشند.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی، آلومینیومی و بیمتال در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتی UV و آنتی تراک
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM TIS ❶❷/❸/❹/❺/S❻

❶ حداکثر ولتاژ		❷ نوع شیلد (ارت)		❸ تعداد کور		❹ لایه آرمور		❺ لایه سربی		❻ سایز کابل
7	۷/۲کیلو ولت	82	واپری	E	تک کور	-	بدون آرمور	-	بدون سرب	سایز کابل مطابق سفارش
12	۱۲ کیلو ولت									
17	۱۷/۵کیلو ولت									
24	۲۴ کیلو ولت	84	نواری	T	سه کور	Z	آرموردار	LS	سربدار	
36	۳۶ کیلو ولت									

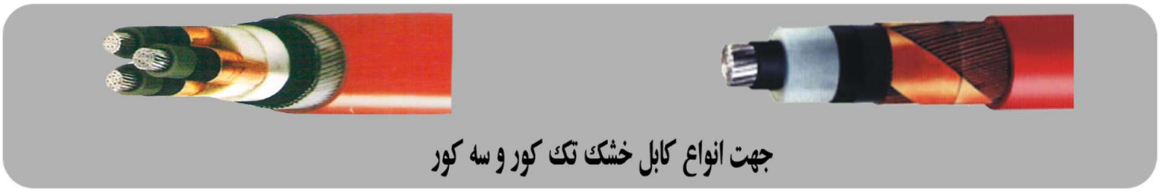
مثال :	TIS 2482/E/Z/S185	سرکابل حرارتی داخلی با طول کوتاه جهت کابل ۲۴ کیلو ولت ۱*۱۸۵ آرموردار با شیلد واپری

این نوع مفصل جهت اتصال دو کابل برق با عایق خشک به یکدیگر استفاده می شود. در ساختار این مفصل ها از روکش های Heat Shrink (که اساساً از پلی الفین تهیه می شود) استفاده شده و تا ولتاژ ۳۶ کیلو ولت میتوان از این مفصل ها استفاده نمود. این مفصل علاوه بر عایق کردن کابل و کنترل میدان الکتریکی، وظیفه حفاظت از آن در مقابل رطوبت و عوامل محیطی را به عهده دارد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی یا آلومینیومی در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



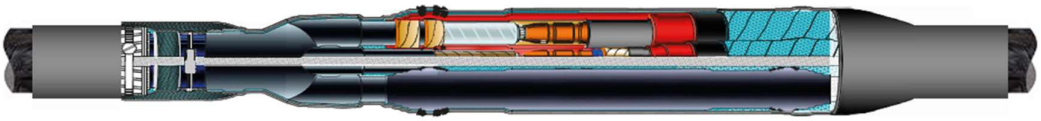
جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GLS ❶❷/❸/❹/❺/❻

❻ سایز کابل	❺ نوع شیلد (ارت)		❹ لایه سربی		❸ لایه آرمور		❷ تعداد کور		❶ حداکثر ولتاژ	
سایز کابل مطابق سفارش	شیلد وایری	W	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	تک کور	85	۷/۲کیلو ولت	7
									۱۲ کیلو ولت	12
					آرموردار	EZ			۱۷/۵کیلو ولت	17
	شیلد نواری	T	سربدار	LS			سه کور	75	۲۴ کیلو ولت	24
					آرموردار بدون کیس	EX			۳۶ کیلو ولت	36

مثال : GLS 2485/EZ/W/185 مفصل حرارتی جهت کابل خشک ۲۴ کیلو ولت ۱*۱۸۵ آرموردار با شیلد وایری

این نوع مفصل جهت اتصال دو کابل با عایق کاغذ آغشته به روغن به یکدیگر استفاده می شود. در ساختار این مفصل ها از روکش های حرارتی مخصوصی استفاده می شود که مانع نفوذ روغن کابل به بیرون می گردد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل با عایق کاغذ آغشته به روغن
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی وآلومینیومی در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل آغشته به روغن تک سرب و سه سرب

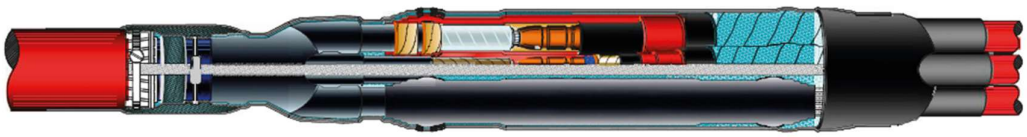
جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GLC ❶❷/❸/❹

	❹ سایز کابل	❸ لایه سربی		❷ تعداد کور		❶ حداکثر ولتاژ	
	سایز کابل مطابق سفارش	تک سرب	EZ	تک کور	63	۷/۲کیلو ولت	7
						۱۲ کیلو ولت	12
						۱۷/۵کیلو ولت	17
		سه سرب	J	سه کور	64	۲۴ کیلو ولت	24
						۳۶ کیلو ولت	36

مفصل حرارتی جهت کابل ۲۴ کیلو ولت ۳*۱۸۵ با عایق کاغذ آغشته به روغن تک سرب **GLC 2464/EZ/185** **: مثال**

بعضاً در شبکه های کابلی از کابل هایی با مشخصات مختلف استفاده می شود. هرگاه نیاز به اتصال دو کابل غیر همسان (از نظر جنس یا سایز هادی، نوع عایق ، تعداد کور، نوع شیلد و زره و ...) به یکدیگر باشد باید از مفصل های تبدیلی استفاده نمود. این مفصل ها با استفاده از روکش های حرارتی مناسب با ساختار کابل هر دو طرف مفصل، تولید می گردد و تا ولتاژ ۳۶ کیلو ولت قابل استفاده هستند.



مشخصات فنی

- قابلیت اتصال کابل آغشته به روغن به کابل خشک
- قابلیت اتصال یک کابل سه کور به سه کابل تک کور
- قابلیت اتصال کابل با هادی مسی به کابل با هادی آلومینیومی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GL❶ ❷❸/❹-❺

❶ حداکثر ولتاژ		❷ تعداد کور		❸ لایه سربی				❹ سایز کابل	
کابل خشک به کابل آغشته به روغن	M	7	۷/۲کیلو ولت	63/E	سه کور آغشته به روغن سه سرب به تک کور خشک بدون آرمور	75/EZ	سه کور آغشته به روغن تک سرب به سه کور خشک آرموردار	سایز کابل طرف اول مطابق سفارش	
		12	۱۲ کیلو ولت	63/EZ	سه کور آغشته به روغن سه سرب به تک کور خشک آرموردار	64/E	تک کور آغشته به روغن تک سرب به تک کور خشک بدون آرمور		
		17	۱۷/۵کیلو ولت	76/E	سه کور آغشته به روغن سه سرب به سه کور خشک بدون آرمور	64/EZ	تک کور آغشته به روغن تک سرب به تک کور خشک آرموردار		
کابل خشک به کابل خشک	T	24	۲۴ کیلو ولت	76/EZ	سه کور آغشته به روغن سه سرب به سه کور خشک آرموردار	65/E1	سه کور خشک آرموردار به تک کور خشک آرموردار	❺ سایز کابل	
		36	۳۶ کیلو ولت	66/E	سه کور آغشته به روغن تک سرب به تک کور خشک بدون آرمور	65/E2	سه کور خشک آرموردار به تک کور خشک بدون آرمور	سایز کابل طرف دوم مطابق سفارش	
				66/EZ	سه کور آغشته به روغن تک سرب به تک کور خشک آرموردار	65/E3	سه کور خشک بدون آرمور به تک کور خشک بدون آرمور		
				75/E	سه کور آغشته به روغن تک سرب به سه کور خشک بدون آرمور	65/E4	سه کور خشک بدون آرمور به تک کور خشک آرموردار		

مثال : GLM 2463/E/185-95

مفصل حرارتی تبدیلی ۲۴ کیلو ولت جهت اتصال کابل ۳*۱۸۵ آغشته به روغن سه سرب به کابل ۱*۹۵ خشک بدون آرمور

مفصل های معمولی توانایی تحمل تنش مکانیکی حاصل از کشش در کابل های خود نگهدار را ندارند. لذا اگر نیاز به اتصال دو کابل خود نگهدار به یکدیگر وجود داشته باشد باید از این مفصل ها استفاده گردد.



مشخصات فنی

- قابلیت اتصال دوکابل خودنگهدار به یکدیگر
- دارای روکش نهایی آنتی UV
- دارای اسپلایس فولتنشن با جنس و طول مناسب جهت تحمل کشش کابل خودنگهدار
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جدول انتخاب کالا	ELCOTERM GLS ❶85/E/❷/B❸

	❸ سایز کابل	❷ نوع شیلد (ارت)		❶ حداکثر ولتاژ	
	سایز کابل مطابق سفارش	شیلد وایری	W	۷/۲کیلو ولت	7
				۱۲ کیلو ولت	12
				۱۷/۵کیلو ولت	17
		شیلد نواری	T	۲۴ کیلو ولت	24
				۳۶ کیلو ولت	36

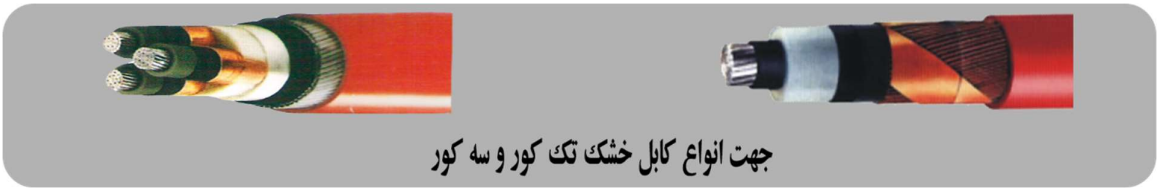
مثال :	GLS 2485/E/W/B120	مفصل حرارتی جهت کابل ۲۴ کیلو ولت خود نگهدار ۱*۱۲۰ با شیلد وایری

بعضاً فضای کافی جهت حفاری های بزرگ به منظور نصب مفصل وجود ندارد. با استفاده از روکش زیپی به عنوان روکش نهایی مفصل، در هنگام نصب نیاز به فضای کوچکتری می باشد. سایر خصوصیات این مفصل ها مشابه مفصل های عادی می باشد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی یا آلومینیومی در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- دارای مزیت ویژه برای شهر های بزرگ و فضا های محدود به علت عدم نیاز به حفاری گسترده
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GLS ❶❷/❸/❹/❺/F❻

❻ سایز کابل	❺ نوع شیلد (ارت)		❹ لایه سربی		❸ لایه آرمور		❷ تعداد کور		❶ حداکثر ولتاژ	
سایز کابل مطابق سفارش	شیلد وایری	W	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	تک کور	85	۷/۲کیلو ولت	7
									۱۲ کیلو ولت	12
					آرموردار	EZ			۱۷/۵کیلو ولت	17
	شیلد نواری	T	سربدار	LS			سه کور	75	۲۴ کیلو ولت	24
					آرموردار بدون کیس	EX			۳۶ کیلو ولت	36

مثال :	GLS 2485/E/W/F185	مفصل حرارتی با روکش نهایی زیپی جهت کابل خشک ۲۴ کیلو ولت ۱*۱۸۵ بدون آرمور با شیلد وایری

مسیرهای با کابل کشی طولانی (بسته به سیستم حفاظت طراحی شده برای شبکه) در برخی مواقع نیاز به خروج ارت از مفصل می باشد مفصل با خروجی ارت بر اساس این نیاز طراحی شده است. این مفصل ها طوری طراحی شده اند که ارت کابل ها از مفصل خارج شده و محل خروج ارت نیز به خوبی آب بندی می شود. سایر خصوصیات این مفصل مشابه مفصل های عادی می باشد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی یا آلومینیومی در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۳۵ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- قابلیت خروجی ارت از هر دو سمت و یا یک سمت مفصل
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور

جدول انتخاب کالا	ELCOTERM GLS ❶85/❷/❸/❹/I❺

	❻ سایز کابل	❺ نوع شیلد (ارت)		❹ لایه سربی		❸ لایه آرمور		❶ حداکثر ولتاژ	
	سایز کابل مطابق سفارش	W	شیلد وایری	-	بدون سرب	-	بدون آرمور	7	۷/۲کیلو ولت
				LS	سربدار	EZ	آرموردار	12	۱۲ کیلو ولت
		T	شیلد نواری					17	۱۷/۵کیلو ولت
						EX	آرموردار بدون کیس	24	۲۴ کیلو ولت
								36	۳۶ کیلو ولت

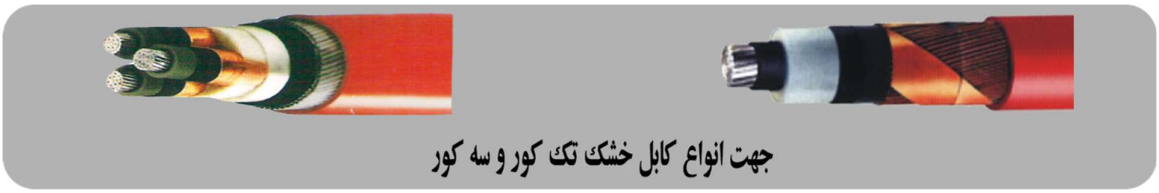
مثال :	GLS 2485/EZ/W/I 240	مفصل حرارتی جهت کابل خشک ۲۴ کیلو ولت ۱*۲۴۰ آرموردار با شیلد وایری با خروجی ارت

این مفصل با استفاده از نوار های عایق، نیمه هادی، آب بندی و ... تولید می گردد. عمده موارد کاربرد این مفصل ها در مواقعی است که مشخصات کابل اجازه استفاده از سایر مفصل ها را نمی دهد. مفصل های نواری در کلیه سطوح ولتاژی فشار متوسط ارائه می گردند. همچنین این مفصل ها تا ولتاژ ۷۲/۵ کیلو ولت نیز قابل ارائه می باشد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه برای کابل تک کور و سه کور
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی یا آلومینیومی و بیمتال در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- قابل ارائه با روکش نهایی حرارتی زیپی و یا معمولی و یا با کیس نهایی رزین
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GLN ❶❷/❸/❹/❺/❻

❻ سایز کابل	❺ نوع شیلد (ارت)		❹ لایه سربی		❸ لایه آرمور		❷ تعداد کور		❶ حداکثر ولتاژ	
سایز کابل مطابق سفارش	شیلد وایری	W	بدون سرب	-	بدون آرمور	-	تک کور	85	۷/۲کیلو ولت	7
									۱۲ کیلو ولت	12
					آرموردار	EZ			۱۷/۵کیلو ولت	17
	شیلد نواری	T	سربدار	LS			سه کور	75	۲۴ کیلو ولت	24
					آرموردار بدون کیس	EX			۳۶ کیلو ولت	36

مثال :	GLN 2485/EZ/W/185	مفصل نواری با روکش نهایی حرارتی جهت کابل خشک ۲۴ کیلو ولت ۱*۱۸۵ آرموردار با شیلد وایری

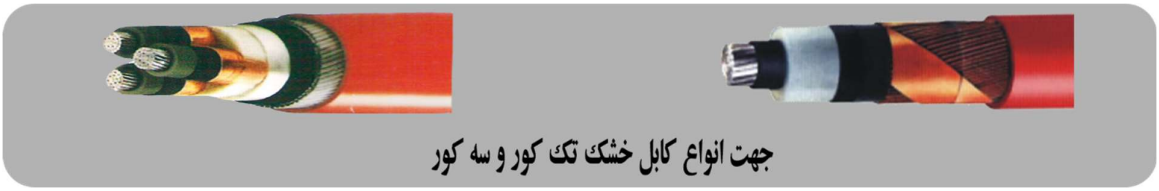
مفصل فشار متوسط با کیس نهایی رزین

اگر محیط قرارگیری مفصل در معرض آلودگی های شیمیایی، رطوبت شدید و یا صدمات مکانیکی باشد دیگر مفصل های معمولی نمی توانند کارایی لازم را داشته باشند و از مفصل مجهز به کیس و رزین استفاده می شود. این مفصل ها از دو قسمت تشکیل شده است: بخش داخلی می تواند یک مفصل حرارتی و یا نواری باشد که نقش آن اتصال دو کابل از لحاظ الکتریکی به هم می باشد و بخش خارجی مفصل، یک محفظه حاوی رزین است که به عنوان عایق نهایی، وظیفه محافظت مفصل در مقابل شرایط محیطی را دارد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه در انواع حرارتی رزینی یا نواری رزینی بر اساس نیاز مشتری
- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار) تک کور و سه کور
- قابلیت اتصال کابل های با سایز و هادی متفاوت به یکدیگر
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی یا آلومینیومی در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۰ تا ۶۳۰ میلیمتر مربع
- مقاوم در مقابل نفوذ آب ، مواد شیمیایی یا نفتی و در مقابل صدمات مکانیکی
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1, CENELEC HD 628



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

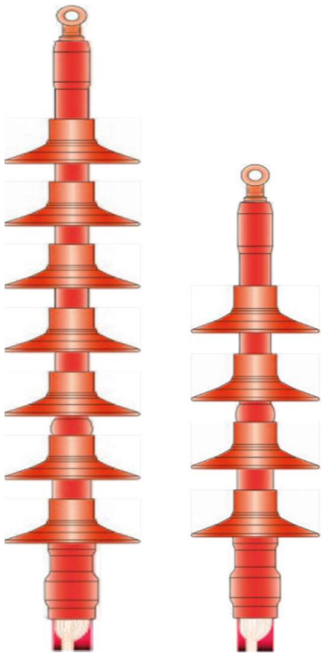
جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GL❶ ❷❸/❹/❺/❻/❼

❼ سایز کابل	❻ نوع شیلد (ارت)		❺ لایه سربی		❹ لایه آرمور		❸ تعداد کور		❷ حداکثر ولتاژ		❶ نوع مفصل	
سایز کابل مطابق سفارش	W	شیلد وایری	-	بدون سرب	E	بدون آرمور	85	تک کور	7	۷/۲کیلو ولت	R	حرارتی رزینی
									12	۱۲ کیلو ولت		
									17	۱۷/۵کیلو ولت		
	T	شیلد نواری	LS	سربدار	EZ	آرموردار	75	سه کور	24	۲۴ کیلو ولت	B	نواری رزینی
									36	۳۶ کیلو ولت		

مثال : GLR 2485/EZ/W/185 مفصل حرارتی رزینی جهت کابل ۲۴ کیلو ولت ۱*۱۸۵ آرموردار با شیلد وایری

در برخی صنایع مانند صنعت فولاد به دلیل استفاده از کوره های قوس الکتریکی، تنش های الکتریکی شدید در شبکه و میزان غبار و آلودگی بسیار زیاد محیط، سرکابل های معمولی قابل استفاده نیستند و سرکابل های با طراحی خاص ۵۲ کیلو ولت استفاده می شوند. در ساختار این سرکابل ها از دولایه روکش حرارتی استرس کنترل و دو لایه روکش حرارتی آنتی تراک استفاده شده است. طراحی این سرکابل ها به نحوی است که پاسخگوی شرایط بهره برداری و شرایط محیطی سخت این صنایع باشد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه در انواع داخلی و هوایی
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی، آلومینیومی و بیمتال در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۷۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- دارای روکش نهایی آنتیUV و آنتی تراک
- قابل استفاده در شرایط محیطی خاص (آلودگی های صنعتی و غیره)
- مطابق با استاندارد IEC 60840



جهت انواع کابل خشک تک کور

جدول انتخاب کالا

ELCOTERM T❶S 52❷/E/❸/❹/❺

	❺ سایز کابل	❹ لایه سربی		❸ لایه آرمور		❷ نوع شیلد (ارت)		❶ محل نصب	
	سایز کابل مطابق سفارش	-	بدون سرب	-	بدون آرمور	82	واپری	I	داخلی
		LS	سربدار	Z	آرموردار	84	نواری	E	هوایی

سرکابل حرارتی هوایی جهت کابل ۵۲ کیلو ولت ۱*۵۰۰ آرموردار با شیلد وایری	TES 5282/E/Z/500	مثال :

در برخی صنایع مانند صنعت فولاد به دلیل استفاده از کوره های قوس الکتریکی، تنش های الکتریکی شدید در شبکه و میزان غبار و آلودگی بسیار زیاد محیط، مفصل های معمولی قابل استفاده نیستند و مفصل های با طراحی خاص ۵۲ کیلو ولت استفاده می شوند. این مفصل علاوه بر عایق کردن کابل و کنترل میدان الکتریکی قوی، وظیفه حفاظت آن از رطوبت و عوامل جوی را نیز به عهده دارد.



مشخصات فنی

- قابل ارائه برای انواع کابل (بدون آرمور، آرموردار و آرموردارسربدار)
- قابل ارائه با انواع دوراهه مسی یا آلومینیومی در دو نوع پرسی یا پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۷۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر مربع
- قابل استفاده در شرایط محیطی خاص (آلودگی های صنعتی و غیره)
- مطابق با استاندارد IEC 60840



جهت انواع کابل خشک تک کور

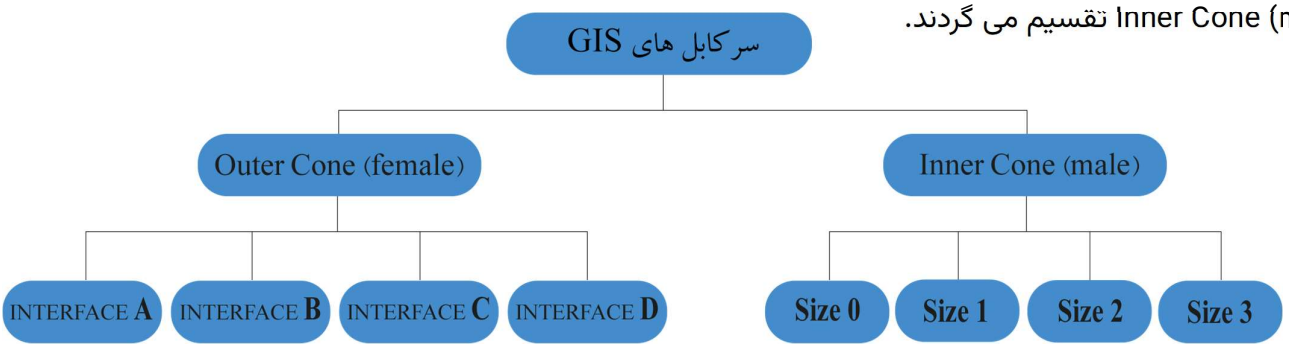
جدول انتخاب کالا

ELCOTERM GLS 5285 ❶/❷/❸/❹

	❹ سایز کابل	❸ نوع شیلد (ارت)		❷ لایه سربی		❶ لایه آرمور	
	سایز کابل مطابق سفارش	شیلد وایری	W	بدون سرب	-	بدون آرمور	-
						آرموردار	EZ
		شیلد نواری	T	سربدار	LS	آرموردار بدون کیس	EX

مثال : GLS 5285/EZ/W/500 مفصل حرارتی جهت کابل ۵۲ کیلو ولت ۵۰۰ *۱ آرموردار با شیلد وایری

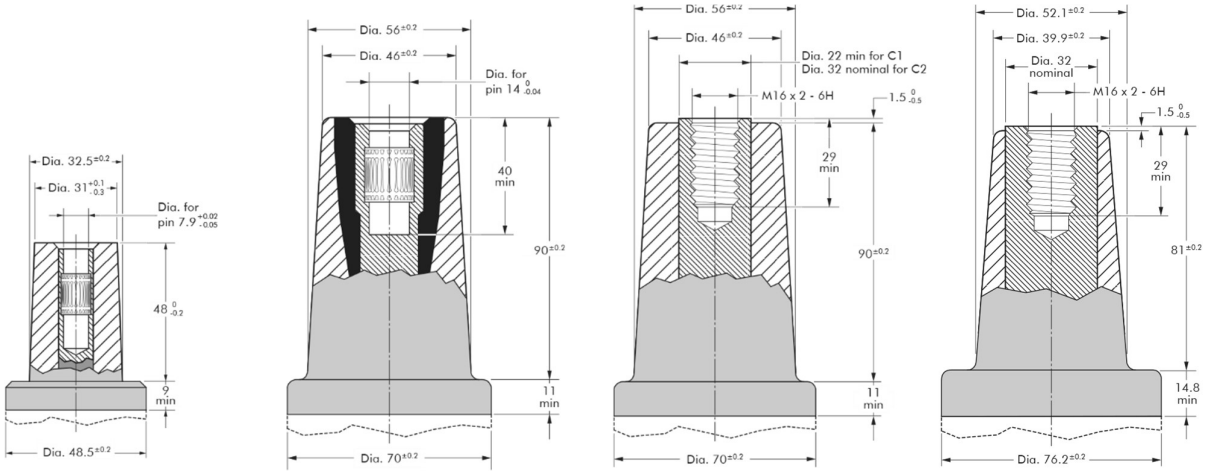
به طور کلی سرکابل ها به دو دسته AIS (سرکابل در مجاورت هوا) و GIS (سیستم با عایق گازی) تقسیم بندی می شوند. دررابطه با سرکابل GIS انتخاب نوع سرکابل وابستگی مستقیم به نوع بوشینگی دارد که قرار است سرکابل برروی آن نصب گردد. لذا بر اساس نوع بوشینگ، سرکابل های GIS فشار متوسط به دو دسته Outer Cone (female) و Inner Cone (male) تقسیم می گردند.



سرکابل پلاگ این **Outer Cone (female)**

سرکابل های پلاگ این جهت نصب بر روی تجهیز مربوطه نیاز به بوشینگی دارند که از قبل بر روی آن تجهیز نصب گردیده است. بوشینگ های مورد استفاده در این سرکابل ها از نوع Male است که معمولا در ۴ نوع زیر موجود می باشند.

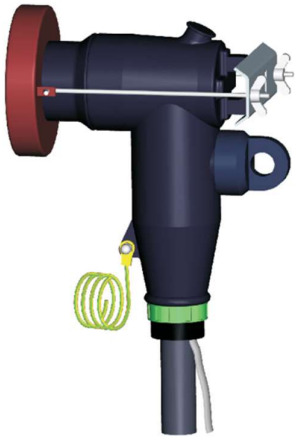
ابعاد بوشینگ های Male و سرکابل Outer Cone مناسب آن ها



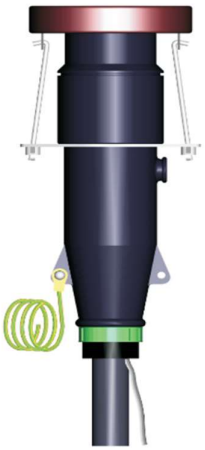
Interface **A**	Interface **B**	Interface **C**	Interface **D**
سرکابل مورد استفاده : **۲۵۰ A**	سرکابل مورد استفاده : **۴۰۰ A**	سرکابل مورد استفاده : **۶۳۰ A**	سرکابل مورد استفاده : **۱۲۵۰ A**

جهت انتخاب سرکابل مناسب، باید به بوشینگ نصب شده بر روی تجهیز مربوطه توجه نمود و پس از مشخص شدن نوع بوشینگ و آمپر و ولتاژ تجهیز مربوطه، سرکابل مناسب جهت آن بوشینگ انتخاب شود. لازم به توضیح است جهت بوشینگ های نوع A وB ، سرکابل به صورت سوکتی و جهت بوشینگ های نوع C و D ، سرکابل به وسیله پیچ بر روی بوشینگ نصب می گردد. توجه به قطر روی عایق کابل (XLPE) در انتخاب دقیقتر سرکابل پلاگ این کمک میکند.

سرکابل های پلاگ این جهت اتصال کابل ها به ترانسفورماتورها و کلید خانه های کمپکت استفاده می شوند. سرکابل های ۲۵۰ آمپر جهت تجهیزاتی که دارای بوشینگ Interface A هستند، قابل استفاده می باشند. این سرکابل ها در دو نوع مستقیم و زانوئی تولید می گردند و در هنگام نصب به صورت سوکتی بر روی بوشینگ نصب شده و با استفاده از کلمپ مخصوصی محکم می گردند.



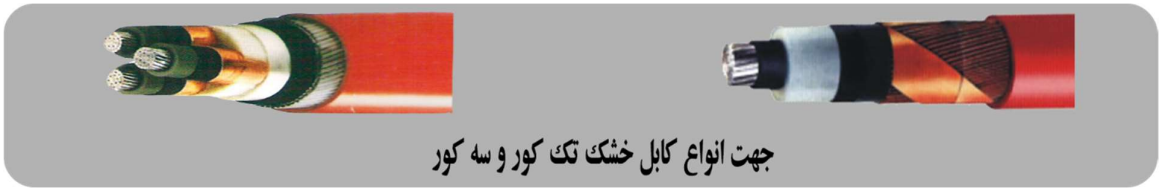
زانوئی



مستقیم

مشخصات فنی

- قابل قابل ارائه برای انواع کابل خشک (بدون آرمور، آرموردار و ...)
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی و بیمتال
- قابل ارائه در سطح مقطع ۱۶ تا ۱۲۰ میلیمتر مربع
- مناسب جهت محیط indoor و outdoor
- قابل استفاده در ولتاژ های تا ۲۴ کیلوولت
- جریان مجاز عبوری ۲۵۰ آمپر(۳۰۰ آمپر فول بار تا حد اکثر ۸ ساعت)
- قابل نصب در حالت افقی، عمودی و یا هر زاویه دیگر
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

PLUG IN – 250A – ❶ – ❷ – ❸ x ❹ – ❺ – ❻ – ❼

❼ لایه سربی		❻ لایه آرمور		❺ نوع شیلد (ارت)		❹ سایز کابل	❸ تعداد کور		❷ حداکثر ولتاژ		❶ نوع سرکابل	
بدون سرب	-	بدون آرمور	-	وایری	W	سایز کابل مطابق سفارش	تک کور	1	۷/۲کیلو ولت	7	زانوئی	Elbow
									۱۲ کیلو ولت	12		
سربدار	LS	آرموردار	Z	نواری	T		سه کور	3	۱۷/۵کیلو ولت	17	مستقیم	Straight
									۲۴ کیلو ولت	24		

مثال : Plug in-250A-Elbow-24KV-1*120-W سرکابل پلاگ این ۲۵۰ آمپر زانوئی ۲۴ کیلو ولت جهت کابل ۱*۱۲۰ باشیلد وایری بدون آرمور

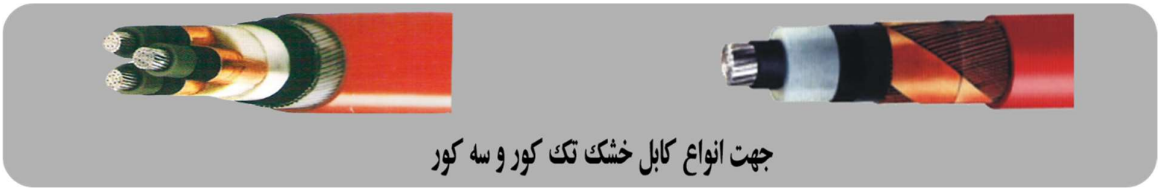
سرکابل پلاگ این ۴۰۰ آمپر

سرکابل های پلاگ این جهت اتصال کابل ها به ترانسفورماتورها و کلید خانه های کمپکت استفاده می شوند. سرکابل های ۴۰۰ آمپر جهت تجهیزاتی که دارای بوشینگ Interface B هستند، قابل استفاده می باشند. این سرکابل ها فقط در نوع زانوئی تولید می گردند و در هنگام نصب به صورت سوکتی بر روی بوشینگ نصب شده و با استفاده از کلمپ مخصوصی محکم می گردند.



مشخصات فنی

- قابل قابل ارائه برای انواع کابل خشک (بدون آرمور، آرموردار و ...)
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی و بیمتال
- قابل ارائه در سطح مقطع ۳۵ تا ۴۰۰ میلیمتر مربع
- مناسب جهت محیط indoor و outdoor
- قابل استفاده در ولتاژ های تا ۳۶ کیلوولت
- جریان مجاز عبوری ۴۰۰ آمپر(۶۰۰ آمپر فول بار تا حد اکثر ۸ ساعت)
- قابل نصب در حالت افقی، عمودی و یا هر زاویه دیگر
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا

PLUG IN-400A-Elbow❶-❷x❸-❹-❺-❻

❻ لایه سربی		❺ لایه آرمور		❹ نوع شیلد (ارت)		❸ سایز کابل	❷ تعداد کور		❶ حداکثر ولتاژ	
بدون سرب	-	بدون آرمور	-	وایری	W	سایز کابل مطابق سفارش	تک کور	1	۷/۲کیلو ولت	7
									۱۲ کیلو ولت	12
سربدار	LS	آرموردار	Z	نواری	T		سه کور	3	۱۷/۵کیلو ولت	17
									۲۴ کیلو ولت	24
									۳۶ کیلو ولت	36

مثال :	Plug in-400A-Elbow-36KV-1*185-W-Z	سرکابل پلاگ این ۴۰۰ آمپر زانوئی ۳۶ کیلو ولت جهت کابل ۱*۱۸۵ باشیلد وایری آرموردار

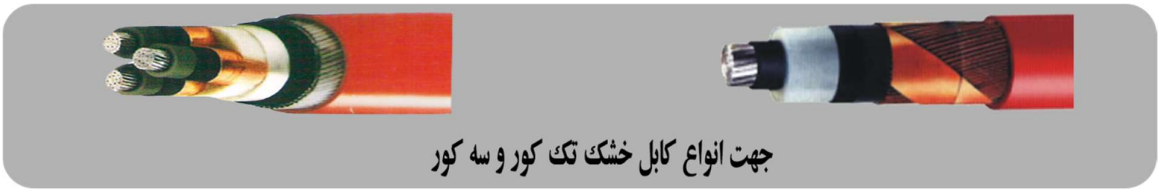
سرکابل های پلاگ این جهت اتصال کابل ها به ترانسفورماتورها و کلید خانه های کمپکت استفاده می شوند. سرکابل های ۶۳۰ آمپر جهت تجهیزاتی که دارای بوشینگ Interface C هستند، قابل استفاده می باشند. این سرکابل ها در دو نوع اصلی (مدل T شکل) و انشعابی تولید می گردند و در صورت لزوم میتوان با نصب یک سرکابل انشعابی بر روی سرکابل اصلی از این سرکابل انشعاب گرفت.



انشعابی اصلی

مشخصات فنی

- قابل قابل ارائه برای انواع کابل خشک (بدون آرمور، آرموردار و ...)
- قابل ارائه با انواع کابلشو مسی و بیمتال در دو نوع پرسی و پیچی
- قابل ارائه در سطح مقطع ۳۵ تا ۴۰۰ میلیمتر مربع
- مناسب جهت محیط indoor و outdoor
- قابل استفاده در ولتاژ های تا ۳۶ کیلوولت
- جریان مجاز عبوری ۶۳۰ آمپر(۹۰۰ آمپر فول بار تا حد اکثر ۸ ساعت)
- قابل نصب در حالت افقی، عمودی و یا هر زاویه دیگر
- مطابق با استانداردهای IEC 60502-4 , CENELEC HD 629.1



جهت انواع کابل خشک تک کور و سه کور

جدول انتخاب کالا	PLUG IN – 630A – ❶ – ❷ – ❸ x ❹ – ❺ – ❻ – ❼

❼ لایه سربی		❻ لایه آرمور		❺ نوع شیلد (ارت)		❹ سایز کابل	❸ تعداد کور		❷ حداکثر ولتاژ		❶ نوع سرکابل	
بدون سرب	-	بدون آرمور	-	وایری	W	سایز کابل مطابق سفارش	تک کور	1	۷/۲کیلو ولت	7	اصلی	T
									۱۲ کیلو ولت	12		
سربدار	LS	آرموردار	Z	نواری	T		سه کور	3	۲۴ کیلو ولت	24	انشعابی	B
									۳۶ کیلو ولت	36		

مثال :	Plug in-630A-T-24KV-1*185-W	سرکابل پلاگ این ۶۳۰ آمپر اصلی ۲۴ کیلو ولت جهت کابل ۱۸۵*۱ با شیلد وایری بدون آرمور

این نوع سرکابل های پلاگ این از نوع Male یا Inner Cone می باشند و مناسب برای نصب بر روی ترمینال باکس موتورها، ترانسفورماتورها و سوئیچگیرهای کمپکتی هستند که بوشینگ femele برروی آنها نصب شده باشد.



سرکابل های Inner Cone ارائه شده توسط این شرکت از نوع MV-Connex می باشند و از دو قسمت کانکتور و بوشینگ (یا سوکت) تشکیل شده اند. بوشینگ بر روی تجهیز مربوطه مانند موتور الکتریکی، سوئیچگیر گازی و یا ترانسفورماتور نصب شده و کانکتور بر روی کابل نصب می گردد، نهایتاً کانکتور داخل بوشینگ قرار گرفته و در آن محکم شده و اتصال کابل با تجهیز مربوطه برقرار می گردد. این اتصالات بر اساس استانداردهای EN 50181, EN 50180 , DIN 47637 طراحی شده اند.

جدول مشخصات فنی سرکابل های MV-Connex

Description		Size				
Feature	**Unit**	**0**	**1**	**2**	**3**	**3/S**
Nominal Current	I_N (A)	250	630	800	1250	1250
Max Operating Voltage	U_m (Kv)	24	36	42	42	52
Rated Power Frequency Withstand Voltage	50 Hz / 1 min (kV)	50	70	80	80	95
Rated Lightning Impulse Withstand Voltage	1.2/50µs (kV)	125	170	200	200	250
Partial Discharge	2 x U_0 (kV) (pc)	10	10	10	10	10
D.C Voltage Test	15 min 6 x U_0 (kV)	72	108	125	125	156
Rated Short Time Withstand Current	0.5 sec (KA)	-	50	50	63	63
Rated Short Time Withstand Current	1 sec (KA)	16	31.5	40	50	50
Rated Impulse Current	(KA)	40	125	125	150	150

فصل سوم

اتصالات فلزی کابل

❖ کابلشو و دوراهه پیچی (یونیک)	صفحه	۴۰-۴۱
❖ کابلشو و دوراهه پرسی مسی	صفحه	۴۲-۴۶
❖ کابلشو و دوراهه پرسی آلومینیومی	صفحه	۴۷-۴۸
❖ کابلشو پرسی فول بیمتال	صفحه	۴۹
❖ سرسیم و وایرشو	صفحه	۵۰
❖ کلمپ انشعابی خطوط هوایی	صفحه	۵۱-۵۲
❖ اسپلایس خطوط هوایی	صفحه	۵۳-۵۵

کابلشو پیچی یونیک

کابلشوهای پیچی (مجهز به پیچ های سربُر) نسل جدید اتصالات کابل هستند و به نحوی طراحی شده اند که دیگر نیازی به پرس ندارند و به راحتی قابل نصب و بهره برداری می باشند. این کابلشوها به دلیل نوع پوشش خود، جهت اتصال یک کابل با هادی مسی یا آلومینیومی به شینه یا سایر تجهیزات مسی یا آلومینیومی استفاده می شوند.



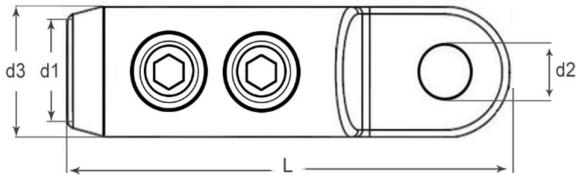
مواد اولیه : آلیاژ ویژه آلومینیوم

پوشش : پوشش نهایی قلع

استاندارد : ابعاد طبق استاندارد داخلی شرکت شاهین مفصل

ویژگی ها :

- محدوده وسیعی از کابل با سایزهای مختلف را پوشش می دهد.
- نیاز به پرس و یا ابزار های خاص برای نصب ندارد.
- دارای پیچ های سربُر اتوماتیک که بسته به نوع و سایز هادی در گشتاور مورد نیاز بریده شده ودرنقطه برش سطح صافی به جا می گذارد.
- سطح این کابلشو از یک لایه نهایی یکنواخت قلع تشکیل شده است.
- به علت ساختار خاص و عدم وجود نقاط تیز در قطعه، تخلیه الکتریکی در این کابلشو درمقایسه با محصولات پرسی کمتر است.
- وجود شیارهای مورب داخل این کابلشو، سبب اتصال بهتر هادی به کابلشو می گردد.
- وجود گریس کنتاکت در محل اتصال هادی وکابلشو، سبب حذف عوامل اکسیدکننده محل اتصال می شود.
- این کابلشو مطابق با استانداردهای IEC 61238 , EN 50483 تست و مورد تایید قرار گرفته است.



جدول ابعاد و بسته بندی

کد کالا	رنج پوشش دهی (mm^2)	تعداد پیچ	قطر داخلی d1(mm)	قطر خارجی d3(mm)	طول L (mm)	سوراخ پیچ d2 (Ø)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
UNIC 5	۱۰-۵۰	۱	۱۰.۶	۲۲	۶۳	۸	۹	۷۲
UNIC 10	۱۰-۹۵	۱	۱۳	۲۴	۷۰	۸	۹	۷۲
UNIC 20	۳۵-۱۲۰	۲	۱۵	۲۸	۹۱.۵	۱۲	۶	۴۸
UNIC 30	۷۰-۲۴۰	۲	۲۰.۵	۳۵	۱۲۰	۱۲	۶	۴۸
UNIC 40	۱۵۰-۳۰۰	۲	۲۳	۳۸	۱۲۲	۱۶	۳	۲۴
UNIC 50	۲۴۰-۵۰۰	۳	۳۰	۴۵	۱۴۴	۲۰	۲	۱۶
UNIC 60	۶۳۰-۸۰۰	مرحله R&D						

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

دوراهه های پیچی (مجهز به پیچ های سربُر) نسل جدید اتصالات کابل هستند و به نحوی طراحی شده اند که دیگر نیازی به پرس ندارند و به راحتی قابل نصب و بهره برداری می باشند. این دوراهه ها به دلیل نوع پوشش خود جهت اتصال دو هادی مسی یا آلومینیومی به یکدیگر استفاده می شوند.



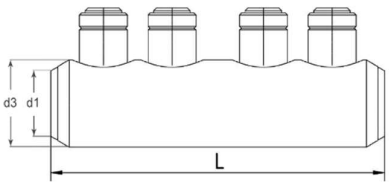
مواد اولیه : آلیاژ ویژه آلومینیوم

پوشش : پوشش نهایی قلع

استاندارد : ابعاد طبق استاندارد داخلی شرکت شاهین مفصل

ویژگی ها :

- محدوده وسیعی از کابل با سایزهای مختلف را پوشش می دهد.
- نیاز به پرس و یا ابزار های خاص برای نصب ندارد.
- دارای پیچ های سربُر اتوماتیک که بسته به نوع و سایز هادی در گشتاور مورد نیاز بریده شده ودرنقطه برش سطح صافی به جا می گذارد.
- سطح این دوراهه ها از یک لایه نهایی یکنواخت قلع تشکیل شده است.
- به علت ساختار خاص و عدم وجود نقاط تیز در قطعه، تخلیه الکتریکی در این دوراهه درمقایسه با محصولات پرسی کمتر است.
- وجود شیارهای مورب داخل این دوراهه، سبب اتصال بهتر هادی به کانکتور می گردد.
- وجود گریس کنتاکت در محل اتصال هادی و دوراهه، سبب حذف عوامل اکسیدکننده محل اتصال می شود.
- این دوراهه مطابق با استاندارد های IEC 61238 , EN 50483 تست و مورد تایید قرار گرفته است.



جدول ابعاد و بسته بندی

کد کالا	رنج پوشش دهی (mm^2)	تعداد پیچ	قطر داخلی d1(mm)	قطر خارجی d3(mm)	طول L (mm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
UNIC 10L	۱۰-۹۵	در مرحله R&D می باشد					
UNIC 20L	۳۵-۱۲۰	۴	۱۵	۲۸	۱۰۰	۶	۴۸
UNIC 30L	۷۰-۲۴۰	۴	۲۰.۵	۳۵	۱۲۵	۳	۲۴
UNIC 40L	۱۵۰-۳۰۰	۴	۲۳	۳۸	۱۳۵	۳	۲۴
UNIC 50L	۲۴۰-۵۰۰	۶	۳۰	۴۵	۱۹۸	۱	۱۰
UNIC 60L	۶۳۰-۸۰۰	در مرحله R&D می باشد					

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

کابلشو مسی استاندارد

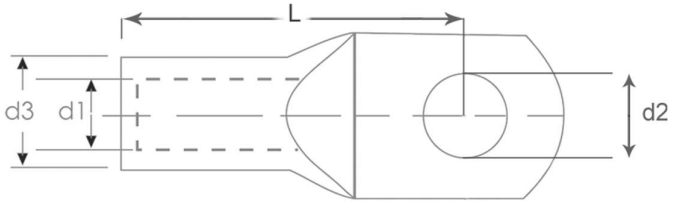
جهت اتصال یک کابل با هادی مسی به شینه یا سایر تجهیزات مسی، از کابلشو مسی استفاده می شود. طراحی این نوع کابلشو به نحوی است که با دارا بودن ضخامت زیاد لوله مسی، بدنه بلند و همچنین پوشش مناسب لایه قلع، در جریان های زیاد و شرایط محیطی آلوده و گرمای بالا، عملکرد مطلوبی دارد.



مواد اولیه : لوله مسی

پوشش نهایی : قلع

استاندارد : مطابق استاندارد DIN 46235



جدول ابعاد و بسته بندی

تعداد در هر کارتن مادر (عدد)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	L (mm)	قطر خارجی d3(mm)	قطر داخلی d1 (mm)	سوراخ پیچ d2 (Ø)	سطح مقطع کابل (mm^2)
۴۰۰۰	۵۰۰	۲۷	۶	۴.۵	۶	۱۰
۱۶۰۰	۲۰۰	۳۶	۸.۵	۵.۵	۸	۱۶
۱۰۰۰	۱۲۵	۳۸	۱۰	۷	۸	۲۵
۶۰۰	۷۵	۴۲	۱۲.۵	۸.۲	۱۲	۳۵
۴۰۰	۵۰	۵۲	۱۴.۵	۱۰	۱۲	۵۰
۲۸۰	۳۵	۵۵	۱۶.۵	۱۱.۵	۱۲	۷۰
۲۰۰	۲۵	۶۵	۱۹	۱۳.۵	۱۲	۹۵
۱۶۰	۲۰	۷۰	۲۱	۱۵.۵	۱۲	۱۲۰
۱۱۲	۱۴	۷۸	۲۳.۵	۱۷	۱۲	۱۵۰
۱۰۴	۱۳	۸۲	۲۵.۵	۱۹	۱۲	۱۸۵
۷۲	۹	۹۲	۲۹	۲۱.۵	۱۶	۲۴۰
۵۰	۲۵	۱۰۰	۳۲	۲۴.۵	۱۶	۳۰۰
۳۰	۱۵	۱۱۵	۳۸.۵	۲۷.۵	۲۰	۴۰۰
۲۶	۱۳	۱۲۵	۴۲	۳۱	۲۰	۵۰۰
۲۰	۱۰	۱۳۵	۴۴	۳۴.۵	۲۰	۶۳۰
۸	۴	۱۶۵	۵۲	۴۰	۲۰	۸۰۰
۸	۴	۱۶۵	۵۸	۴۴	۲۰	۱۰۰۰

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

جدول انتخاب کالا

KC/❶ /❷ H❸

	❸ سوراخ پیچ	❷ سطح مقطع	❶ آبکاری	
	طبق سفارش	از سایز ۱۰ تا ۱۰۰۰	آبکاری شده	-
			بدون آبکاری	W

مثال :	KC/185H12	کابلشو مسی استاندارد DIN46235 - آبکاری شده - سایز ۱۸۵ سوراخ ۱۲

کابلشو مسی فشار ضعیف

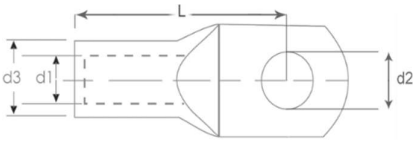
جهت اتصال یک کابل با هادی مسی به شینه یا سایر تجهیزات مسی از کابلشو مسی استفاده می شود. کابلشو های مسی فشار ضعیف دم کوتاه برای مصارف عمومی فشار ضعیف از قبیل مصارف خانگی و تجاری و ارتینگ (تا یک کیلو ولت) و اتصالات با توان مصرفی معمولی به کار می روند. با استفاده از این کابلشو ها در میزان هزینه ها صرفه جویی می شود.



مواد اولیه : لوله مسی

پوشش نهایی : قلع

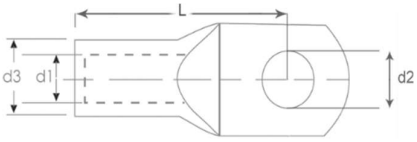
استاندارد : ابعاد طبق استاندارد داخلی شرکت شاهین مفصل



جدول ابعاد و بسته بندی کابلشو تیپ **E**

سطح مقطع کابل (mm^2)	سوراخ پیچ d2 (Ø)	قطر داخلی d1 (mm)	قطر خارجی d3(mm)	L (mm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
E16	۸	۵.۸	۷.۹	۲۶	۴۰۰	۳۲۰۰
E25	۸	۷.۱۵	۹.۶	۳۲.۵	۲۰۰	۱۶۰۰
E35	۱۰	۸.۴	۱۰.۹	۳۳.۵	۱۷۵	۱۴۰۰
E50	۱۲	۱۰	۱۳	۴۱.۵	۱۰۰	۸۰۰
E70	۱۲	۱۱.۵	۱۴.۷	۴۴.۵	۷۵	۶۰۰
E95	۱۲	۱۳.۴	۱۶.۷	۴۸.۵	۵۰	۴۰۰
E120	۱۲	۱۵.۵	۱۹	۵۷	۴۰	۳۲۰
E150	۱۲	۱۷	۲۱.۲	۶۰.۵	۲۵	۲۰۰

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.



جدول ابعاد و بسته بندی کابلشو تیپ **L**

سطح مقطع کابل (mm^2)	سوراخ پیچ d2 (Ø)	قطر داخلی d1 (mm)	قطر خارجی d3(mm)	L (mm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
L185	۱۲	۱۶.۵	۲۱	۵۶	۳۰	۲۴۰
L240	۱۶	۱۹	۲۴	۶۴	۲۵	۲۰۰
L300	۱۶	۲۱	۲۶	۷۲.۵	۲۰	۱۶۰
L300	۱۶	۲۳.۵	۲۹.۵	۸۰	۱۲	۹۶

جدول انتخاب کالا

[1]KC/❶ / ❷❸ H❹

❶ آبکاری		❷ تیپ کابلشو		❸ سطح مقطع	❹ سوراخ پیچ
-	آبکاری شده	E	کابلشو تیپ E	از سایز ۱۶ تا ۳۰۰	طبق سفارش
W	بدون آبکاری	L	کابلشو تیپ L		

مثال : **KC/L120H12** کابلشو مسی فشار ضعیف دم کوتاه - آبکاری شده - تیپ L سایز ۱۲۰ سوراخ ۱۲

کابلشو مسی دوسوراخه

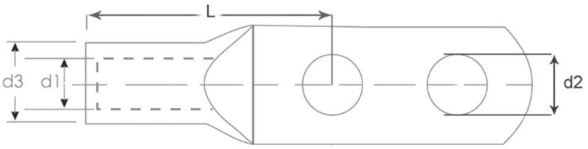
جهت اتصال یک کابل با هادی مسی به شینه یا سایر تجهیزات مسی از کابلشو مسی استفاده می شود. کابلشوهای مسی دو سوراخ طوری طراحی شده اند که در قسمت بالا با دو پیچ به شینه یا سایر تجهیزات برقی متصل می شوند. این نوع کابلشو عموماً جهت ارت کردن استراکچر پست های هوایی (AIS) کاربرد دارد، چون جریان اتصال کوتاه بیشتری را نسبت به نوع تک سوراخ تحمل می کند.



مواد اولیه : لوله مسی

پوشش نهایی : قلع

استاندارد : ابعاد طبق استاندارد داخلی شرکت شاهین مفصل



جدول ابعاد و بسته بندی

L (mm)	قطر خارجی d3(mm)	قطر داخلی d1 (mm)	سوراخ پیچ d2 (Ø)	سطح مقطع کابل (mm^2)
۳۶	۸.۵	۵.۵	۸	۱۶
۳۸	۱۰	۷	۸	۲۵
۴۲	۱۲.۵	۸.۲	۱۲	۳۵
۵۲	۱۴.۵	۱۰	۱۲	۵۰
۵۵	۱۶.۵	۱۱.۵	۱۲	۷۰
۶۵	۱۹	۱۳.۵	۱۲	۹۵
۷۰	۲۱	۱۵.۵	۱۲	۱۲۰
۷۸	۲۳.۵	۱۷	۱۲	۱۵۰
۸۲	۲۵.۵	۱۹	۱۲	۱۸۵
۹۲	۲۹	۲۱.۵	۱۶	۲۴۰
۱۰۰	۳۲	۲۴.۵	۱۶	۳۰۰
۱۱۵	۳۸.۵	۲۷.۵	۱۶	۴۰۰

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

جدول انتخاب کالا

KC/❶ /D❷ H❸ /❹

	❹ فاصله مرکز تا مرکز دو سوراخ		❸ سوراخ پیچ	❷ سطح مقطع	❶ آبکاری	
	۲۵ میلیمتر	A	طبق سفارش	از سایز ۱۰ تا ۱۰۰۰	آبکاری شده	-
	۴۰ میلیمتر	B			بدون آبکاری	W
	۴۵ میلیمتر	C				

مثال : **KC/D120H12/A** کابلشو مسی دو سوراخ - آبکاری شده - سایز ۱۲۰سوراخ ۱۲ با فاصله مرکز به مرکز ۲۵

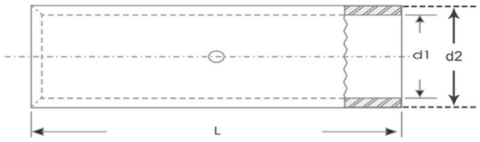
جهت اتصال دو هادی مسی به یکدیگر از دوراهه مسی استفاده می شود. طراحی این نوع دوراهه به نحوی است که با دارا بودن ضخامت زیاد لوله مسی و همچنین پوشش مناسب لایه قلع، در جریان های زیاد و شرایط محیطی آلوده و گرمای بالا عملکرد مطلوبی دارد.



مواد اولیه : لوله مسی

پوشش نهایی : قلع

استاندارد : مطابق استاندارد DIN 46267 Teil 1



جدول ابعاد و بسته بندی

سطح مقطع کابل (mm^2)	قطر داخلی d1 (mm)	قطر خارجی d2(mm)	L (mm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
۱۰	۴.۵	۶	۳۰	۴۰۰	۳۲۰۰
۱۶	۵.۵	۸.۵	۵۰	۲۰۰	۱۶۰۰
۲۵	۷	۱۰	۵۰	۱۲۵	۱۰۰۰
۳۵	۸.۲	۱۲.۵	۵۰	۷۵	۶۰۰
۵۰	۱۰	۱۴.۵	۵۶	۵۰	۴۰۰
۷۰	۱۱.۵	۱۶.۵	۵۶	۴۰	۳۲۰
۹۵	۱۳.۵	۱۹	۷۰	۲۵	۲۰۰
۱۲۰	۱۵.۵	۲۱	۷۰	۲۰	۱۶۰
۱۵۰	۱۷	۲۳.۵	۸۰	۱۵	۱۲۰
۱۸۵	۱۹	۲۵.۵	۸۵	۱۵	۱۲۰
۲۴۰	۲۱.۵	۲۹	۹۰	۹	۷۲
۳۰۰	۲۴.۵	۳۲	۱۰۰	۲۵	۵۰
۴۰۰	۲۷.۵	۳۸.۵	۱۵۰	۱۵	۳۰
۵۰۰	۳۱	۴۲	۱۶۰	۱۰	۲۰
۶۳۰	۳۴.۵	۴۴	۱۶۰	۸	۱۶
۸۰۰	۴۰	۵۲	۲۰۰	۴	۸
۱۰۰۰	۴۴	۵۸	۲۰۰	۴	۸

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

جدول انتخاب کالا

MC/❶ /❷

	❷ سطح مقطع	❶ آبکاری	
	از سایز ۱۰ تا ۱۰۰۰	آبکاری شده	-
		بدون آبکاری	W

دوراهه مسی استاندارد DIN46267 - آبکاری شده - سایز ۱۸۵	MC/185	: مثال

جهت اتصال دو هادی مسی به یکدیگر از دوراهه مسی استفاده می شود. دوراهه مسی فشار ضعیف برای مصارف عمومی فشار ضعیف (تا یک کیلو ولت) و اتصالات با توان مصرفی معمولی به کار می روند. با استفاده از این دوراهه در میزان هزینه صرفه جویی میشود.



مواد اولیه : لوله مسی

پوشش نهایی : قلع

استاندارد : مطابق استاندارد DIN 46267 Teil 1



جدول ابعاد و بسته بندی

تعداد در هر کارتن مادر (عدد)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	L (mm)	قطر خارجی d2(mm)	قطر داخلی d1(mm)	سطح مقطع کابل (mm^2)
۲۸۰۰	۳۵۰	۲۵	۵.۵	۳.۸	۶
۲۴۰۰	۳۰۰	۳۰	۶	۴.۵	۱۰
۲۰۰۰	۲۵۰	۳۵	۸.۵	۵.۵	۱۶
۱۴۰۰	۱۷۵	۴۰	۱۰	۷	۲۵
۸۰۰	۱۰۰	۴۵	۱۲.۵	۸.۲	۳۵
۶۰۰	۷۵	۵۰	۱۴.۵	۱۰	۵۰
۴۰۰	۵۰	۵۵	۱۶.۵	۱۱.۵	۷۰
۳۲۰	۴۰	۶۰	۱۹	۱۳.۵	۹۵
۲۸۰	۳۵	۶۵	۲۱	۱۵.۵	۱۲۰
۲۴۰	۳۰	۷۰	۲۳.۵	۱۷	۱۵۰
۲۰۰	۲۵	۷۵	۲۵.۵	۱۹	۱۸۵
۱۶۰	۲۰	۸۵	۲۹	۲۱.۵	۲۴۰
۹۶	۱۲	۱۰۰	۳۲	۲۴.۵	۳۰۰

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

جدول انتخاب کالا

MC/❶ /L❷

	❷ سطح مقطع	❶ آبکاری	
	از سایز ۱۰ تا ۳۰۰	آبکاری شده	-
		بدون آبکاری	W

دوراهه مسی فشارضعیف - آبکاری شده - سایز ۱۸۵	MC/L185	مثال :

کابلشو آلومینیومی استاندارد

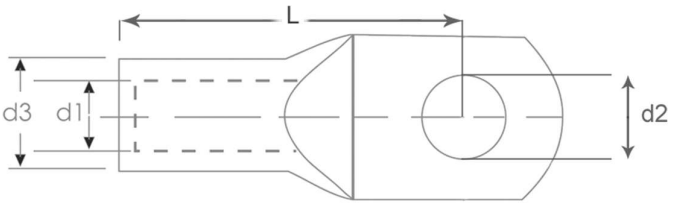
جهت اتصال یک کابل با هادی آلومینیومی به شینه یا سایر تجهیزات آلومینیومی از کابلشو آلومینیومی استفاده می شود. طراحی این نوع کابلشو به نحوی است که با دارا بودن ضخامت زیاد لوله آلومینیوم، در جریان های زیاد عملکرد مطلوبی دارد.



مواد اولیه : لوله آلومینیومی

پوشش نهایی : **ندارد**

استاندارد : مطابق استاندارد DIN 46329



جدول ابعاد و بسته بندی

تعداد در هر کارتن مادر (عدد)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	L (mm)	قطر خارجی d3(mm)	قطر داخلی d1 (mm)	سوراخ پیچ d2 (Ø)	سطح مقطع کابل (mm^2)
۱۰۰۰	۱۲۵	۵۲	۱۰	۵.۸	۸	۱۶
۶۰۰	۷۵	۶۰	۱۲	۶.۸	۸	۲۵
۴۰۰	۵۰	۶۷	۱۴	۸	۱۲	۳۵
۳۲۰	۴۰	۷۲	۱۶	۹.۸	۱۲	۵۰
۲۰۰	۲۵	۸۶	۱۸.۵	۱۱.۲	۱۲	۷۰
۱۶۰	۲۰	۹۰	۲۲	۱۳.۲	۱۲	۹۵
۱۶۰	۲۰	۹۱	۲۳	۱۴.۷	۱۲	۱۲۰
۹۶	۱۲	۱۰۳	۲۵	۱۶.۳	۱۲	۱۵۰
۷۰	۳۵	۱۰۶	۲۸.۵	۱۸.۳	۱۶	۱۸۵
۵۰	۲۵	۱۱۶	۳۲	۲۱	۱۶	۲۴۰
۵۰	۲۵	۱۲۴	۳۴	۲۳.۳	۱۶	۳۰۰
۲۲	۱۱	۱۶۵	۳۸.۵	۲۶	۲۰	۴۰۰
۲۰	۱۰	۱۶۵	۴۴	۲۹	۲۰	۵۰۰
۱۰	۵	۲۲۴	۵۲	۳۵	۲۰	۶۳۰
۱۰	۵	۲۳۵	۵۹.۸	۳۸.۸	۲۰	۸۰۰

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

جدول انتخاب کالا

KA / ❷ H ❸

	❷ سوراخ پیچ	❶ سطح مقطع
	طبق سفارش	**از سایز ۱۶ تا ۸۰۰**

مثال : **KA/185H16** کابلشو آلومینیومی استاندارد DIN46329 - سایز ۱۸۵ سوراخ ۱۶

جهت اتصال دو هادی آلومینیومی به یکدیگر از دوراهه آلومینیومی استفاده می شود. طراحی این نوع دوراهه به نحوی است که با دارا بودن ضخامت زیاد لوله آلومینیوم، در جریان های زیاد عملکرد مطلوبی دارد.



مواد اولیه : لوله آلومینیومی

پوشش نهایی : **ندارد**

استاندارد : مطابق استاندارد DIN 46267 Teil 2



جدول ابعاد و بسته بندی

تعداد در هر کارتن مادر (عدد)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	L (mm)	قطر خارجی d2(mm)	قطر داخلی d1 (mm)	سطح مقطع کابل (mm^2)
۱۰۰۰	۱۲۵	۵۵	۱۰	۵.۸	۱۶
۶۰۰	۷۵	۷۰	۱۲	۶.۸	۲۵
۴۰۰	۵۰	۸۵	۱۴	۸	۳۵
۲۰۰	۲۵	۸۵	۱۶	۹.۸	۵۰
۲۰۰	۲۵	۱۰۵	۱۸.۵	۱۱.۲	۷۰
۱۶۰	۲۰	۱۰۵	۲۲	۱۳.۲	۹۵
۱۲۰	۱۵	۱۰۵	۲۳	۱۴.۷	۱۲۰
۹۶	۱۲	۱۲۵	۲۵	۱۶.۳	۱۵۰
۷۰	۳۵	۱۲۵	۲۸.۵	۱۸.۳	۱۸۵
۵۰	۲۵	۱۴۵	۳۲	۲۱	۲۴۰
۵۰	۲۵	۱۴۵	۳۴	۲۳.۳	۳۰۰
۲۴	۱۲	۲۱۰	۳۸.۵	۲۶	۴۰۰
۲۲	۱۱	۲۱۰	۴۴	۲۹	۵۰۰
۱۰	۵	۲۳۰	۵۲	۳۵	۶۳۰
۸	۴	۲۶۰	۵۹.۸	۳۸.۸	۸۰۰

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.
دوراهه های آلومینیومی در صورت درخواست مشتری ، با آبکاری قلع نیز قابل ارائه می باشد.

جدول انتخاب کالا	MA/ ❶

	❶ سطح مقطع
	از سایز ۱۶ تا ۸۰۰

مثال :	MA/120	دوراهه آلومینیومی استاندارد DIN46267 - سایز ۱۲۰

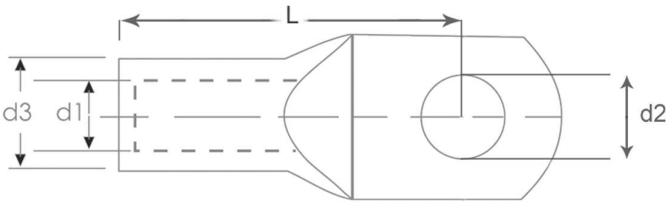
در تولید این کابلشو طی یک فرایند آبکاری خاص، یک لایه نهایی قلع بر روی آلومینیوم قرار می گیرد، لذا این کابلشو می تواند جهت اتصال یک کابل با هادی آلومینیومی به شینه یا سایر تجهیزات مسی یا آلومینیومی مورد استفاده قرار گیرد. قابل ذکر است این کابلشو های جایگزین مناسبی برای کابلشو های بیمتال DTL۲ نیز می باشند.



مواد اولیه : لوله آلومینیومی

پوشش : پوشش نهایی قلع

استاندارد : ابعاد مطابق استاندارد DIN 46329



جدول ابعاد و بسته بندی

تعداد در هر کارتن مادر (عدد)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	L (mm)	قطر خارجی d3(mm)	قطر داخلی d1 (mm)	سوراخ پیچ d2 (Ø)	سطح مقطع کابل (mm^2)
۱۰۰۰	۱۲۵	۵۲	۱۰	۵.۸	۸	۱۶
۶۰۰	۷۵	۶۰	۱۲	۶.۸	۸	۲۵
۴۰۰	۵۰	۶۷	۱۴	۸	۱۲	۳۵
۳۲۰	۴۰	۷۲	۱۶	۹.۸	۱۲	۵۰
۲۰۰	۲۵	۸۶	۱۸.۵	۱۱.۲	۱۲	۷۰
۱۶۰	۲۰	۹۰	۲۲	۱۳.۲	۱۲	۹۵
۱۶۰	۲۰	۹۱	۲۳	۱۴.۷	۱۲	۱۲۰
۹۶	۱۲	۱۰۳	۲۵	۱۶.۳	۱۲	۱۵۰
۷۰	۳۵	۱۰۶	۲۸.۵	۱۸.۳	۱۶	۱۸۵
۵۰	۲۵	۱۱۶	۳۲	۲۱	۱۶	۲۴۰
۵۰	۲۵	۱۲۴	۳۴	۲۳.۳	۱۶	۳۰۰
۲۲	۱۱	۱۶۵	۳۸.۵	۲۶	۲۰	۴۰۰
۲۰	۱۰	۱۶۵	۴۴	۲۹	۲۰	۵۰۰
۱۰	۵	۲۲۴	۵۲	۳۵	۲۰	۶۳۰
۱۰	۵	۲۳۵	۵۹.۸	۳۸.۵	۲۰	۸۰۰

* مقادیر جدول فوق دارای تلرانس مجاز می باشند.

جدول انتخاب کالا	
KF /❷ H❸	

	❷ سوراخ پیچ	❶ سطح مقطع
	طبق سفارش	از سایز ۱۶ تا ۸۰۰

کابلشو فول بیمتال - سایز ۱۸۵ سوراخ ۱۶	KF/185H16	مثال :

سرسیم روکش دار :

به منظور اتصال دقیق سیم به ترمینال، سلول تابلو، رله ها و موتورها از سرسیم روکش دار استفاده می گردد. سایزها و انواع مختلف سرسیم جهت انطباق با انواع محل های اتصال در رنگ های مختلف موجود می باشند.

انواع سرسیم های روکش دار :



سرسیم گرد (حلقوی)



سرسیم دوشاخ



سرسیم سوزنی

وایرشو روکش دار :

به منظور اتصال مطمئن و سریع یک سیم به ترمینال از وایرشوهای روکش دار استفاده می گردد. وایرشو به نحوی روی سیم قرار می گیرد که قسمت عایق وایرشو روی عایق سیم، و قسمت هادی آن روی هادی قرار می گیرد.

انواع وایرشو روکش دار :



وایرشو تک



وایر شو دوبل

کلمپ انشعابی دو پیچه آلومینیومی

کلمپ های آلومینیومی جهت اتصال و یا انشعاب گیری کابل های آلومینیومی از کابل های هوایی آلومینیومی استفاده می شوند. به منظور افزایش میزان عبور جریان و جلوگیری از خوردگی، سطح اتصال هادی با کلمپ در این کلمپ ها شیاردار بوده و با خمیر ضد خوردگی که در مقابل عوامل جوی و حرارت مقاوم است، پوشانده می شوند

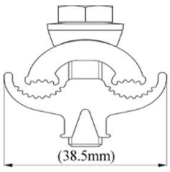
مواد اولیه : آلومینیوم

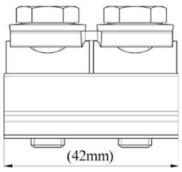
پوشش : **ندارد**

استاندارد : مطابق استاندارد SFS2663:E



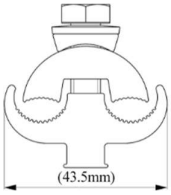
کد کالا	سطح مقطع هادی اصلی (mm^2)	سطح مقطع هادی انشعاب (mm^2)	گشتاور پیچ(Nm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
SL 37.271	۶-۹۵	۶-۹۵	۲۲	۸۰	۱۶۰

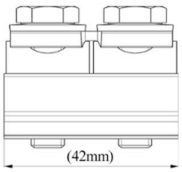






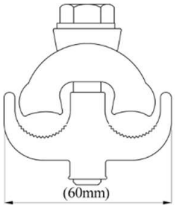
کد کالا	سطح مقطع هادی اصلی (mm^2)	سطح مقطع هادی انشعاب (mm^2)	گشتاور پیچ(Nm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
SL 4.261	۱۶-۱۲۰	۱۶-۱۲۰	۲۰	۷۰	۱۴۰

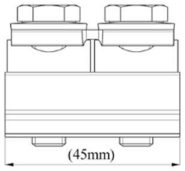






کد کالا	سطح مقطع هادی اصلی (mm^2)	سطح مقطع هادی انشعاب (mm^2)	گشتاور پیچ(Nm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
SL 14.21	۵۰-۲۴۰	۵۰-۲۴۰	۴۴	۴۰	۸۰





در تولید کلمپ های فول بیمتال طی یک فرآیند آبکاری ویژه، یک لایه نهایی قلع بر روی آلومینیوم قرار می گیرد، لذا این کلمپ ها جهت اتصال و یا انشعاب گیری کابل های آلومینیومی یا مسی از کابل های هوایی آلومینیومی یا مسی استفاده می شوند. به منظور افزایش میزان عبور جریان و جلوگیری از خوردگی، سطح اتصال هادی با کلمپ در این کلمپ ها شیاردار بوده و با خمیر ضد خوردگی که در مقابل عوامل جوی و حرارت مقاوم است، پوشانده می شوند

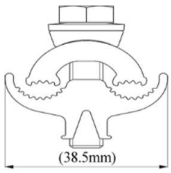
مواد اولیه : آلومینیوم

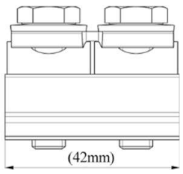
پوشش : پوشش نهایی قلع

استاندارد : مطابق استاندارد SFS2663:E



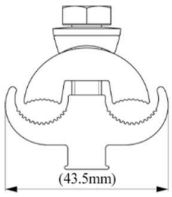
کد کالا	سطح مقطع هادی اصلی (mm²)	سطح مقطع هادی انشعاب (mm²)	گشتاور پیچ(Nm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
SL ۳۷.۲۷	۶-۹۵	۶-۹۵	۲۲	۸۰	۱۶۰

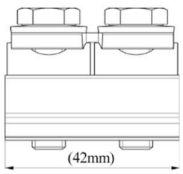






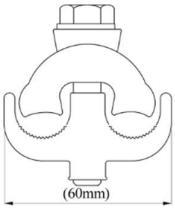
کد کالا	سطح مقطع هادی اصلی (mm²)	سطح مقطع هادی انشعاب (mm²)	گشتاور پیچ(Nm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
SL ۴.۲۶	۱۶-۱۲۰	۱۶-۱۲۰	۲۰	۷۰	۱۴۰

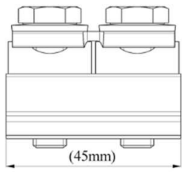






کد کالا	سطح مقطع هادی اصلی (mm²)	سطح مقطع هادی انشعاب (mm²)	گشتاور پیچ(Nm)	تعداد در هر کارتن کوچک (عدد)	تعداد در هر کارتن مادر (عدد)
SL ۱۴.۲	۵۰-۲۴۰	۵۰-۲۴۰	۴۴	۴۰	۸۰





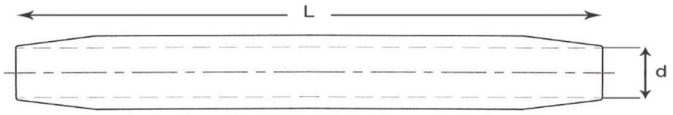
جهت اتصال هادی های هوایی آلومینیومی با مغزی فولاد (ACSR) به یکدیگر در نقاطی که تحت کشش نمی باشند ، از اسپلایس آلومینیومی جمپر استفاده می شود. این اسپلایس ها یک اتصال non - tension است و بدون مغزی فولادی عرضه می گردد.

مواد اولیه : لوله آلومینیوم آلیاژی ویژه

پوشش نهایی : بدون پوشش

استاندارد : ابعاد طبق استاندارد داخلی شرکت شاهین مفصل





جدول ابعاد و بسته بندی

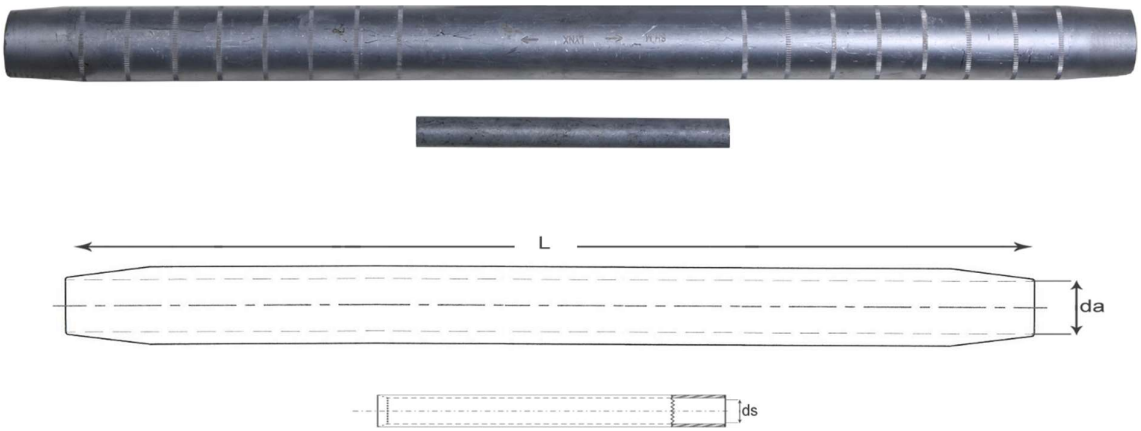
کد کالا	نام هادی	قطر داخلی d(mm)	طول اسپلایس L (mm)	تعداد در هر کارتن (عدد)
SAJW	Weasel (ویزل)	۹.۲	۲۰۰	۱۲۰
SAJF	Fox (فوکس)	۱۰	۲۰۰	۱۲۰
SAJM	Mink (مینک)	۱۲.۵	۲۰۰	۱۰۰
SAJH	Hyena (هاینا)	۱۶	۲۰۰	۷۰
SAJL	Lynx (لینکس)	۲۱	۲۰۰	۶۰

جهت اتصال هادی های هوایی آلومینیومی با مغزی فولاد (ACSR) به یکدیگر در نقاطی که تحت کشش هستند از اسپلایس آلومینیومی کششی (full-tension) استفاده می شود. این اسپلایس از دو قسمت تشکیل شده است: مغزی فولادی که وظیفه تحمل نیروی کششی را بر عهده دارد و قسمت آلومینیوم که هدایت الکتریکی را انجام می دهد.
این نوع اسپلایس به نحوی طراحی شده است که ۹۵ درصد نیروی گسیختگی هادی را بدون بروز هیچ مشکلی تحمل می نماید.

مواد اولیه : لوله آلومینیوم آلیاژی ویژه + مغزی از جنس فولاد سخت

پوشش نهایی : بدون پوشش

استاندارد : ابعاد طبق استاندارد داخلی شرکت شاهین مفصل



جدول ابعاد و بسته بندی

کد کالا	نام هادی	قطر داخلی da (mm)	طول اسپلایس L (mm)	قطر داخلی مغزی فولاد ds (mm)	تعداد در هر کارتن (عدد)
SAFW	Weasel (ویزل)	۹.۲	۴۰۰	۴	۳۰
SAFF	Fox (فوکس)	۱۰	۴۵۰	۴	۳۰
SAFM	Mink (مینک)	۱۲.۵	۵۰۰	۵.۵	۲۰
SAFH	Hyena (هاینا)	۱۶	۵۵۰	۷.۵	۱۵
SAFL	Lynx (لینکس)	۲۱	۶۰۰	۱۰	۱۰

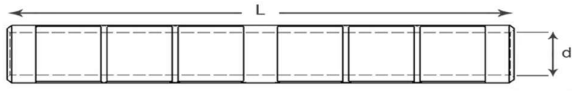
جهت اتصال دو هادی هوایی مسی به یکدیگر در نقاطی که تحت کشش هستند، از اسپلایس مسی استفاده می شود. این اسپلایس به نحوی طراحی شده است که ۹۵ درصد نیروی گسیختگی هادی کابل را بدون بروز هیچ مشکلی تحمل می نماید.

مواد اولیه : لوله مسی بدون درز

پوشش نهایی : بدون پوشش

استاندارد : ابعاد طبق استاندارد داخلی شرکت شاهین مفصل





جدول ابعاد و بسته بندی

کد کالا	سطح مقطع کابل (mm^2)	قطر داخلی d (mm)	طول اسپلایس L(mm)	تعداد در هر کارتن (عدد)
SC16	۱۶	۱۰	۱۰۰	۲۰۰
SC25	۲۵	۱۲	۱۲۰	۱۶۰
SC35	۳۵	۱۴	۱۴۰	۱۰۰
SC50	۵۰	۱۸	۱۶۰	۶۰
SC70	۷۰	۲۰	۱۸۰	۳۶
SC95	۹۵	۲۲	۲۰۰	۳۰

فصل چهارم

محصولات حرارتی

❖ روگش حرارتی تین وال	صفحه	۵۷
❖ روکش حرارتی چسب دار	صفحه	۵۸-۵۹
❖ روکش و نوار حرارتی باسبار	صفحه	۶۰-۶۳
❖ روکش حرارتی زیپی	صفحه	۶۴
❖ قطعات حرارتی	صفحه	۶۵-۶۶
❖ نوار ها	صفحه	۶۷

روکش حرارتی دیواره نازک (TWU)

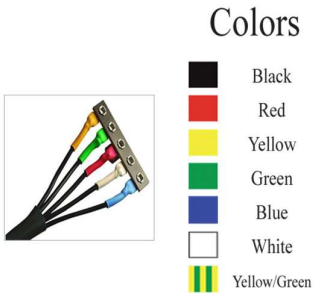
این روکش ها عایق الکتریکی هستند و در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۰ درجه سانتی گراد تا اندازه مورد نظر جمع می شوند.

موارد مصرف :

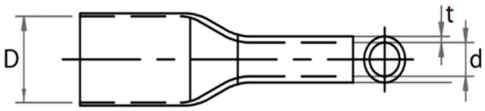


- عایق کاری در ولتاژهای پایین
- مصرف در تابلو های برق فشار ضعیف
- مصارف عمومی و خانگی
- مصرف در دسته سیم های صنایع اتومبیل سازی و لوازم خانگی
- جهت کدگذاری رنگی دسته سیم ها

ویژگی ها :



- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- هیچ گونه گاز سمی و خطرناک آزاد نمیکند (خاصیت Halogen Free)
- دارای خاصیت خود خاموش شوندگی (Flame Retardant)
- مقاوم در برابر عوامل شیمیایی، مکانیکی، جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- قابل استفاده در محدوده دمایی منفی ۴۰ تا مثبت ۱۲۵ درجه سانتی گراد



جدول ابعاد و بسته بندی

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	متراژ هر رول (متر)
TWU 3/1.5	۳	۱.۵	۰.۵۰	۲۰۰
TWU 5/2.5	۵	۲.۵	۰.۸	۲۰۰
TWU 6/3	۶	۳	۰.۶۵	۲۰۰
TWU 8/4	۸	۴	۰.۶۰	۲۰۰
TWU 10/5	۱۰	۵	۰.۶۵	۲۰۰
TWU 12/6	۱۲	۶	۰.۶۰	۲۰۰
TWU 14/7	۱۴	۷	۰.۶۵	۱۰۰
TWU 16/8	۱۶	۸	۰.۶۵	۱۰۰
TWU 18/9	۱۸	۹	۰.۷۰	۱۰۰
TWU 20/10	۲۰	۱۰	۰.۷۰	۵۰
TWU 22/11	۲۲	۱۱	۰.۷۰	۵۰
TWU25/12.5	۲۵	۱۲.۵	۰.۸۵	۵۰
TWU 30/15	۳۰	۱۵	۱	۵۰
TWU 35/17.5	۳۵	۱۷.۵	۱	۵۰
TWU 38/19	۳۸	۱۹	۰.۹۰	۵۰
TWU 50/25	۵۰	۲۵	۰.۹۵	۲۵
TWU 76/38	۷۶	۳۸	۱.۳۵	۲۵
TWU 100/50	۱۰۰	۵۰	۱.۷۵	۲۵

روکش حرارتی چسبدار

این روکش ها عایق الکتریکی هستند و در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۰ درجه سانتی گراد تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. سطح داخلی این روکش ها با یک لایه چسب حرارتی پوشیده شده است که بر اثر حرارت ذوب و باعث آب بندی مناسب می شود. این تیوب ها به صورت برش خورده عرضه می گردند.



موارد مصرف :

- عایق سرکابل و مفصل های فشار ضعیف
- مفصل های فشار ضعیف، متوسط و قوی
  (جهت آب بندی و حفاظت مکانیکی مفصل)



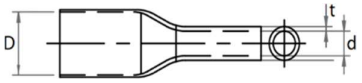
ویژگی ها :

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- قابل استفاده در محیط های Indoor و Outdoor
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- مقاوم در برابر مواد شیمیایی، مواد نفتی و رطوبت
- قابل استفاده در محدوده دمایی منفی ۵۵ تا مثبت ۱۲۵ درجه سانتی گراد
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۲۰ kV/mm



Color
■ Black

این روکش ها در چهار تیپ مطابق ابعاد و مشخصات جداول صفحه بعد عرضه می شوند.



جدول ابعاد و بسته بندی روکش مدل **MWC10**

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	طول هر شاخه (سانتی متر)
MWC 12/3	۱۲	۳	۱.۸	۱۰۰
MWC 55/16	۵۵	۱۶	۲.۷	۱۰۰
MWC 75/22	۷۵	۲۲	۳	۱۰۰

جدول ابعاد و بسته بندی روکش مدل **MWC20**

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	طول هر شاخه (سانتی متر)
MWC 12/3	۱۲	۳	۲.۵	۱۰۰
MWC 19/6	۱۹	۶	۳	۱۰۰
MWC 28/9	۲۸	۹	۳.۵۵	۱۰۰
MWC 38/12	۳۸	۱۲	۳.۹	۱۰۰
MWC 51/16	۵۱	۱۶	۴	۱۰۰
MWC 68/22	۶۸	۲۲	۳	۱۰۰
MWC 75/22	۷۵	۲۲	۴.۱	۱۰۰
MWC 85/25	۸۵	۲۵	۴.۳	۱۰۰
MWC 105/30	۱۰۵	۳۰	۴.۳	۱۰۰
MWC 130/36	۱۳۰	۳۶	۴.۳	۱۰۰
MWC 140/42	۱۴۰	۴۲	۴.۳	۱۰۰
MWC 160/50	۱۶۰	۵۰	۴.۳	۱۰۰
MWC 180/58	۱۸۰	۵۸	۴.۳	۱۰۰

جدول ابعاد و بسته بندی روکش مدل **MPS10**

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	طول هر شاخه (سانتی متر)
FSA (MPS 10) 12/3	۱۲	۳	۱.۶	۱۰۰
FSA (MPS 10) 19/6	۱۹	۶	۲.۲	۱۰۰
FSA (MPS 10) 30/8	۳۰	۸	۲.۲	۱۰۰
FSA (MPS 10) 40/12	۴۰	۱۲	۲.۲	۱۰۰
FSA (MPS 10) 50/16	۵۰	۱۶	۲.۵	۱۰۰
FSA (MPS 10) 75/22	۷۵	۲۲	۲.۸	۱۰۰
FSA (MPS 10) 115/34	۱۱۵	۳۴	۳.۳	۱۰۰
FSA (MPS 10) 140/42	۱۴۰	۴۲	۳.۵	۱۰۰

جدول ابعاد و بسته بندی روکش مدل **MPS20**

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	طول هر شاخه (سانتی متر)
FSA (MPS 20) 13/4	۱۳	۴	۲.۳	۱۰۰
FSA (MPS 20) 19/6	۱۹	۶	۲.۶	۱۰۰
FSA (MPS 20) 33/8	۳۳	۸	۳.۲	۱۰۰
FSA (MPS 20) 45/12	۴۵	۱۲	۴.۴	۱۰۰
FSA (MPS 20) 51/16	۵۱	۱۶	۴.۳	۱۰۰
FSA (MPS 20) 85/25	۸۵	۲۵	۴.۲	۱۰۰
FSA (MPS 20) 105/30	۱۰۵	۳۰	۴.۱	۱۰۰
FSA (MPS 20) 130/36	۱۳۰	۳۶	۴	۱۰۰
FSA (MPS 20) 165/50	۱۶۵	۵۰	۴.۳	۱۰۰
FSA (MPS 20) 185/50	۱۸۵	۵۰	۴.۴	۱۰۰

این روکشها عایق الکتریکی هستند و در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۰ درجه سانتیگراد تا اندازه مورد نظر جمع میشوند.
این روکشها پوشش عایق بسیار عالی روی باسبارها و شینه ها ایجاد می کنند و فاصله مجاز بین فازها را کاهش می دهند.

موارد مصرف :



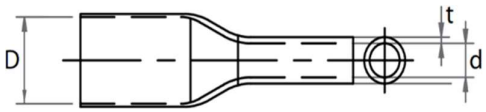
- باسبار های آلومینیومی و مسی داخل تابلو برق
- باسبار های آلومینیومی یا مسی در فضای باز پست های برق
- عایق کردن سیم های هوایی فشار متوسط
- کاهش فاصله مجاز بین فازها در تابلو ها

ویژگی ها :



Color
RED

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- قابل استفاده در تابلو برق و محیط های آزاد تا ولتاژ ۳۶ کیلوولت
- پوشش دهی سطوح نا منظم بدون هر گونه تغییر شکل و چین خوردگی
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۲۰ kV/mm



جدول ابعاد و بسته بندی

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	متراژ هر رول (متر)
BBM 19/6	۱۹	۶	۲	۳۰
BBM 30/12	۳۰	۱۲	۲.۳	۲۵
BBM 50/20	۵۰	۲۰	۲.۵	۱۵
BBM 75/30	۷۵	۳۰	۲.۶	۱۵
BBM 100/40	۱۰۰	۴۰	۳	۱۵
BBM 120/50	۱۲۰	۵۰	۳	۲۵

روکش حرارتی باسبار (TBMT)

این روکشها عایق الکتریکی هستند و در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۵ درجه سانتیگراد تا اندازه مورد نظر جمع میشوند.
این روکشها پوشش عایق بسیار عالی روی باسبارها و شینه ها ایجاد می کنند و فاصله مجاز بین فازها را کاهش می دهند.



موارد مصرف :

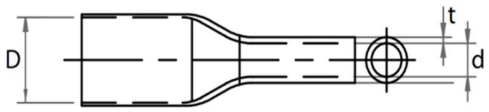
- باسبار های آلومینیومی و مسی داخل تابلو برق
- باسبار های آلومینیومی یا مسی در فضای باز پست های برق
- عایق کردن سیم های هوایی فشار متوسط
- کاهش فاصله مجاز بین فازها در تابلو ها

ویژگی ها :

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- قابل استفاده در تابلو برق و محیط های آزاد تا ولتاژ ۳۶ کیلوولت
- پوشش دهی سطوح نا منظم بدون هر گونه تغییر شکل و چین خوردگی
- قابل استفاده در محدوده دمایی منفی ۵۵ تا مثبت ۱۲۵ درجه سانتی گراد
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۲۵ kV/mm



Color
RED



جدول ابعاد و بسته بندی

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	متراژ هر رول (متر)
TBMT 30/12	۳۰	۱۲	۲.۵	۵۰
TBMT 50/20	۵۰	۲۰	۲.۹	۴۰
TBMT 75/30	۷۵	۳۰	۳.۸	۴۰
TBMT 100/40	۱۰۰	۴۰	۴.۰	۲۵
TBMT 120/50	۱۲۰	۵۰	۳.۷	۲۵
TBMT 150/60	۱۵۰	۶۰	۴.۸	۲۵

جدول فواصل فاز ها

حداکثر ولتاژ (kV)	فاصله فازها قبل از عایق کردن (mm)	فاصله بین باسبار های گرد بعد از عایق کردن (mm)		فاصله بین باسبار های تخت بعد از عایق کردن (mm)	
		فاز به فاز	فاز به زمین	فاز به فاز	فاز به زمین
۱۲	۱۲۰	۵۰	۶۰	۶۰	۷۰
۱۷.۵	۱۶۰	۶۵	۸۰	۸۰	۱۰۰
۲۴	۲۲۰	۹۰	۱۲۰	۱۱۰	۱۴۵
۳۶	۳۲۰	۱۴۵	۲۰۰	۱۹۰	۲۸۰

این روکش ها عایق الکتریکی هستند و در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۵ درجه سانتی گراد تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. این روکش ها پوشش عایق بسیار عالی روی باسبارها و شینه ها ایجاد می کنند و فاصله مجاز بین فازها را کاهش می دهند.



موارد مصرف :

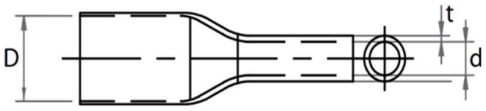
- باسبار های آلومینیومی و مسی داخل تابلو برق
- باسبار های آلومینیومی یا مسی در فضای باز پست های برق
- عایق کردن سیم های هوایی فشار متوسط
- کاهش فاصله مجاز بین فازها در تابلو ها

ویژگی ها :

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- قابل استفاده در تابلو برق و محیط های آزاد تا ولتاژ ۳۶ کیلوولت
- پوشش دهی سطوح نا منظم بدون هر گونه تغییر شکل و چین خوردگی
- قابل استفاده در محدوده دمایی منفی ۵۵ تا مثبت ۱۲۵ درجه سانتی گراد
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۲۵ kV/mm



Color
RED



جدول ابعاد و بسته بندی

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	متراژ هر رول (متر)
TBHT ۳۶/۱۰	۳۶	۱۰	۲.۵	۵۰
TBHT ۴۶/۱۴	۴۶	۱۴	۲.۹	۴۰
TBHT ۵۴/۱۶	۵۴	۱۶	۳.۸	۴۰
TBHT ۶۶/۲۰	۶۶	۲۰	۴.۰	۲۵
TBHT ۹۵/۳۰	۹۵	۳۰	۳.۷	۲۵

جدول فواصل فاز ها

حداکثر ولتاژ (kV)	فاصله فازها قبل از عایق کردن (mm)	فاصله بین باسبار های گرد بعد از عایق کردن (mm)		فاصله بین باسبار های تخت بعد از عایق کردن (mm)	
		فاز به فاز	فاز به زمین	فاز به فاز	فاز به زمین
۱۲	۱۲۰	۳۰۰	۴۰	۳۵	۴۵
۱۷.۵	۱۶۰	۴۵	۶۰	۵۵	۶۵
۲۴	۲۲۰	۶۰	۹۰	۷۰	۱۰۰
۳۶	۳۲۰	۱۰۰	۱۶۰	۱۴۰	۱۹۰

این نوار عایق الکتریکی می باشد و پس از پیچیدن آن به دور باسبار، در اثر حرارت متجاوز از ۱۰۰ درجه سانتی گراد تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. سطح داخلی این نوارها با یک لایه چسب حرارتی پوشانده شده است.

موارد مصرف :



- باسبار های آلومینیومی و مسی داخل تابلو برق
- باسبار های آلومینیومی یا مسی در فضای باز پست های برق
- نقاط تقاطع دو باسبار که امکان نصب روکش نمی باشد.
- قابل استفاده در مواردی که بخواهیم باسبار ترانس یا تابلو را بدون آن که باز کنیم عایق نماییم.

ویژگی ها :



Color
RED

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- قابل استفاده در تابلو برق و محیط های آزاد تا ولتاژ ۳۶ کیلوولت
- قابل استفاده در محدوده دمایی منفی ۵۵ تا مثبت ۱۰۵ درجه سانتی گراد
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۲۰ kV/mm

جدول ابعاد و بسته بندی

کد کالا	عرض نوار (mm)	ضخامت نوار پس از حرارت (mm)	متراژ هر رول (متر)
BIT 2	**۵۰**	**۱ ± ۰.۱**	**۵**
BIT 4	**۱۰۰**	**۱ ± ۰.۱**	**۵**

این روکش ها با یک ریل فلزی بسته می شوند و در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۰ درجه سانتی گراد تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. در نتیجه هنگام استفاده، نیاز به قطع کردن کابل نیست. سطح داخلی این روکش ها با یک لایه چسب حرارتی پوشیده شده است که بر اثر حرارت ذوب و باعث آب بندی مناسب می شود.

موارد مصرف :



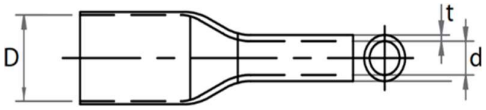
- تعمیر صدمات ناشی از آتش، خراش، خوردگی یا سوراخ شدگی پوسته کابل های برق
- به عنوان روکش نهایی کابل در مواقعی که به هر دلیل امکان قطع کابل وجود ندارد
- به عنوان روکش نهایی مفصل در مواقعی که فضای کافی جهت حفر چاله مفصل با ابعاد بزرگ وجود ندارد.

ویژگی ها :



Colors
■ Black

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- قابل استفاده در محیط های Indoor و Outdoor
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- مقاوم در برابر مواد شیمیایی، مواد نفتی و رطوبت
- قابل استفاده در محدوده دمایی منفی ۵۰ تا مثبت ۱۰۰ درجه سانتی گراد
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۱۲ kV/mm



جدول ابعاد و بسته بندی

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت d max (mm)	ضخامت بعد از حرارت t min (mm)	طول هر شاخه (سانتی متر)
WAC 50/15	**۵۰**	**۱۵**	**۲.۵**	**۱۰۰**
WAC 75/22	**۷۵**	**۲۲**	**۳**	**۱۰۰**
WAC 105/30	**۱۰۵**	**۳۰**	**۳**	**۱۰۰**
WAC 136/30	**۱۳۶**	**۳۰**	**۳.۲**	**۱۰۰**
WAC 146/38	**۱۴۶**	**۳۸**	**۳.۲**	**۱۰۰**
WAC 188/55	**۱۸۸**	**۵۵**	**۳.۲**	**۱۰۰**

درپوش کابل (**End Cap**) :



اِندکپ های حرارتی، قطعاتی هستند که در اثر حرارت تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. لایه داخلی آنها با چسب حرارتی مخصوصی آغشته می گردد که سبب آب بندی مناسب کابل شده و از ورود رطوبت و گرد و غبار به داخل کابل جلوگیری می کند. این درپوشها در مقابل عوامل جوی، رطوبت، اکسیداسیون، خوردگی، الکتریسیته، ضربه و اشعه آفتاب بسیار مقاوم هستند. این قطعات در دو نوع والو دار (SAV) و بدون والو (SA) عرضه می گردد.

جدول ابعاد

کد	قطر داخلی قبل از شیرینک (mm)	قطر داخلی بعد از شیرینک (mm)
SA0	**۱۴**	**۴.۵**
SA1/SA1 V	**۲۵**	**۸.۵**
SA2/SA2 V	**۴۰**	**۱۴.۵**
SA3/SA3 V	**۶۳**	**۲۴**
SA4/SA4 V	**۷۸**	**۳۸**
SA5/SA5 V	**۱۰۰**	**۵۷**
SA6/SA6 V	**۱۲۰**	**۵۷**

آنود کپ (**Anode Cap**) :



آنودکپ های حرارتی، قطعاتی هستند که در اثر حرارت تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. این قطعات برای ایزوله کردن و محافظت کاتدیک (لوله های نفتی، اسکله ها و ...) در مقابل خوردگی و جلوگیری از نفوذ رطوبت به داخل کابل های حفاظت کاتدیک به کار می روند. این درپوش ها در مقابل عوامل جوی، رطوبت، اکسیداسیون، خوردگی، الکتریسیته، ضربه و اشعه آفتاب بسیار مقاوم هستند.

جدول ابعاد و بسته بندی

کد	ابعاد دهانه بزرگ (mm)		ابعاد دهانه کوچک (mm)	
	قطر داخلی قبل از شرینک	قطر داخلی بعد از شرینک	قطر داخلی قبل از شرینک	قطر داخلی بعد از شرینک
IXL ۶۱۰	**۸۰**	**۴۰**	**۱۴**	**۶.۵**
IXL ۶۲۰	**۱۰۵**	**۴۰**	**۱۴**	**۶.۵**

چند نظام :

چند نظام های حرارتی قطعاتی هستندکه از پلی الفین کراس لینک شده در سایز های مختلف تولید می شوند و در اثر حرارت تا سایز مورد نظر جمع می شوند. به کار بردن پوششی از چسب حرارتی مخصوص در لایه داخلی آنها، سبب آب بندی کامل در برابر عوامل محیطی، خصوصا رطوبت می شود. این قطعات در دو سطح ولتاژ فشار ضعیف و فشار متوسط کاربرد دارند.





فشار ضعیف : این قطعات با توجه به تعداد کور کابل در انواع دو نظام، سه نظام، چهار نظام و پنج نظام تولید می گردند. کاربرد اصلی این قطعات آب بندی در سرکابل و مفصل های چند کور فشار ضعیف می باشد.
فشار متوسط: سه نظام های فشارمتوسط در دو نوع قرمز و مشکی ارائه می گردند. کاربرد اصلی این قطعات در سرکابل ها و مفصل های فشار متوسط خشک و روغنی سه کور، برای عایق کردن محل های اتصال و آب بندی می باشد.

بشقابک :

بشقابک ها از پلی الفین کراس لینک شده تولید می گردند و در اثر حرارت تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. این قطعات جهت افزایش فاصله خزشی سرکابل ها استفاده می شوند.



- دارای خاصیت آنتی تراک و مقاوم در برابر اشعه آفتاب (Anti UV)
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۱۵ kV/mm

بوت حرارتی :

بوت های حرارتی قطعاتی هستندکه در اثر حرارت تا اندازه مورد نظر جمع شده و در تابلو ها و ترانسفورماتورها برای جبران فاصله کم بین فازها روی بوشینگ های مخروطی استفاده می شوند. کاربرد دیگر این قطعات، عایق کردن و محافظت سرکابل ها با جلوگیری از ایجاد جرقه ناشی از اتصال کوتاه فاز به فاز می باشد. بوت های در دو نوع Angel Boot و Straight Boot تولید می گردند که با توجه به محل نصب از یکی از این دو نوع استفاده می شود.



- تولید شده از پلی الفین کراس لینک شده
- محافظ بسیار خوب در برابر رطوبت
- دارای خاصیت آنتی تراک و مقاوم در برابر اشعه آفتاب (Anti UV)
- دارای استقامت عایقی بیشتر از ۱۵ kV/mm

در صنعت برق نوارها بر اساس مواد اولیه و کاربرد آنها به انواع مختلفی تقسیم می گردد. اصلی ترین نوارهای قابل عرضه توسط شرکت شاهین مفصل به شرح زیر می باشد:

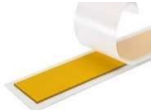
نوار های عایق (آپارات)

	ابعاد	مشخصات	برند	کد نوار
	19 mm x 9.1 M 38 mm x 9.1 M	نوار آپارات کابل و عایق کاری تا 63 kV ، یکپارچه شونده از جنسEPDM مقاوم در برابر عوامل شیمیایی و اشعه خورشید	Plymouth	W963 Plysafe
	19 mm x 9 M	نوار آپارات الاستومر یکپارچه شونده عایق قوی تا 40 Kv/mm، محافظ مکانیکی بسیار خوب مقاوم در برابر عوامل شیمیایی و اشعه خورشید	Elcon Megarad	Elcotape 42

نوار های نیمه هادی

	ابعاد	مشخصات	برند	کد نوار
	19 mm x 4.6 M 38 mm x 9.1 M	نوار نیمه هادی یکپارچه شونده ضد آب و مقاوم در برابر اشعه خورشید	Plymouth	17 Playshield
	19 mm x 5 M	نوار نیمه هادی الاستومری یکپارچه شونده مقاوم در برابر اشعه خورشید	Elcon Megarad	Elcotape 46

ماستیک ها

	ابعاد	مشخصات	برند	کد نوار
	28 mm x 10 cm	ماستیک آب بندی خاکستری رنگ مناسب برای سرکابل کلد شرینک	SHM	SHM-01
	38 mm x 50 cm	ماستیک آب بندی مشکی رنگ با پایه بوتیل یکپارچه شونده دارای خواص عایقی بسیار خوب	SHM	SHM-02
	28 mm x 30 cm	ماستیک آب بندی قرمز رنگ آب بندی مناسب عایق الکتریکی در فشار متوسط	SHM	SHM-03
	28 mm x 10 cm	ماستیک استرس کنترل زرد رنگ جهت استفاده در سرکابل ها و مفصل های فشار متوسط	SHM	SHM-05

* کلیه ماستیک ها در ابعاد های سفارشی مشتری نیز قابل تحویل می باشد.

فصل پنجم

بست کابل

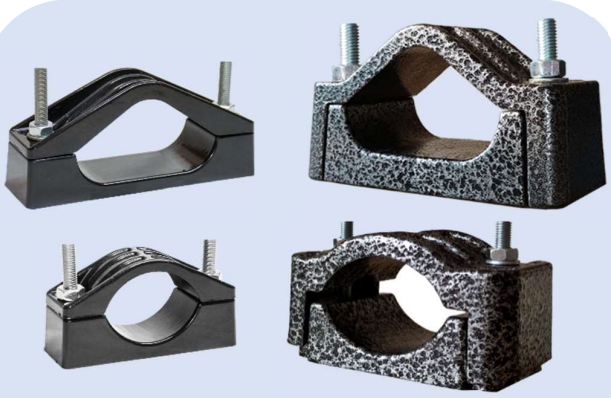
❖ معرفی بست کابل	صفحه	۶۹
❖ بست های کابل پُلی فیکس	صفحه	۷۰-۷۴
❖ بست های کابل آلوفیکس	صفحه	۷۵-۷۸
❖ سایر بست ها	صفحه	۷۹

بست کابل به منظور مهارکردن، محافظت و آرایش کابل ها به کار برده می شود. همه فعالان صنعت برق بر این موضوع آگاهی دارند که حفاظت نامناسب مکانیکی ازکابل های قدرت می تواند خطرات جبران ناپذیری برای شبکه، تجهیزات برقی و همچنین جان انسان ها داشته باشد. بست کابل یکی از حفاظت های مهم در سیستم های کابل کشی می باشد که متاسفانه در سالهای گذشته توجه زیادی به آن نشده است.

بعضی از نتایج عدم استفاده از بست کابل یا استفاده از بست های نامناسب و غیر استاندارد به شرح زیر است:

- وارد آمدن تنش مکانیکی بیش از حد به اتصالات کابل (سرکابل و مفصل)
- بروز حادثه و وارد آمدن صدمات شدید به کابل و سایر تاسیسات در اثر وقوع اتصال کوتاه
- صدمه دیدن و یا وارد آمدن فشار نامناسب به روکش نهایی کابل

بست های کابل در انواع مختلف از گذشته تا به حال تولید و عرضه شده اند. انواع مختلف بست کابل قابل عرضه توسط شرکت شاهین مفصل به شرح زیر می باشد:



بست های کابل آلوفیکس



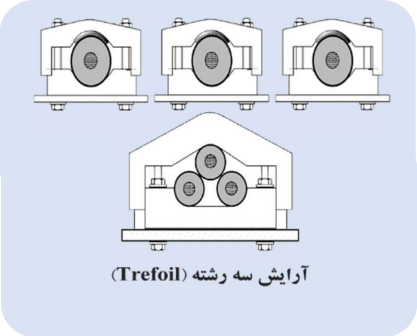
بست های کابل پُلی فیکس



بست های کابل آلومینیوم استیل



بست های کابل آلومینیومی قدیمی


آرایش سه رشته (Trefoil)

بست های پُلی فیکس شرکت شاهین مفصل از جنس پلی آمید تقویت شده با الیاف و به رنگ مشکی هستند. این بست ها جهت اتصال و محکم کردن کابل های تک رشته و چند رشته به سطوح و وسایل نگهدارنده (از قبیل نردبان، سینی، ریل و...) و محافظت از کابل ها در آرایش تک رشته (Single-Core) و آرایش سه رشته (Trefoil) به کار گرفته شده و با استاندارد IEC ۶۱۹۱۴ و استاندارد ملی بست های کابل برای تاسیسات الکتریکی، همخوانی دارند.

ویژگی ها :

این نوع بست علاوه بر اینکه امکان نصب صحیح، مهار و حفاظت از کابل را فراهم می کند، دارای ویژگی های زیر نیز می باشد:

- فشار مکانیکی وارد بر کابل بر اثر وزن کابل و بر اثر اتصال کابل به شینه، کلید و یا هر اتصال میانی و انتهایی را کاهش می دهد.
- کابل و سایر تجهیزات و تاسیسات در مجاور آن را در برابر صدمات مکانیکی حاصل از نیروی شدید ناشی از بروز اتصال کوتاه محافظت می نماید.
- در برابر شرایط محیطی (سرما و گرما، رطوبت، تابش آفتاب و ...) مقاوم است.
- از استحکام کششی، استحکام خمشی و مقاومت در برابر ضربه بالایی برخوردار است.
- می تواند در تمام سطوح ولتاژی از فشار ضعیف تا فشار قوی به کار گرفته شود.
- قابل ارائه با پیچ و مهره و واشر های فولادی با پوشش گالوانیزه گرم و یا استیل،که علاوه بر استحکام زیاد، در برابر زنگ زدگی و عوامل محیطی مختلف نیز مقاوم هستند.

بست های کابل پُلی فیکس بر طبق استاندارد IEC ۶۱۹۱۴ تست شده اند و نتایج آن طبق جدول زیر می باشد:

Item	Result
Material	Non metallic High grade plastic
Resistance to impact	Very heavy
Lateral load test in x-direction	Passed
Lateral load test in y-direction	Passed
Axial load test	Passed
UV-resistance	High

بست های کابل سری SI جهت مهارکردن و محافظت از یک کابل تک رشته و یا یک کابل چند رشته استفاده می شوند. این نوع بست به نحوی طراحی شده است که در شرایط خاص، می توان از آن برای مهار کردن چند رشته کابل کوچکتر نیز استفاده کرد.



جدول سایز های تحت پوشش

کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)		
	D	D*	D**
SI2	۳۶-۵۲	۳۳-۴۹	۳۰-۴۶
SI3	۵۰-۷۵	۴۷-۷۲	۴۴-۶۹

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار

D** : محدوده قطر خارجی با کمک دو ورقه لاستیکی آجدار

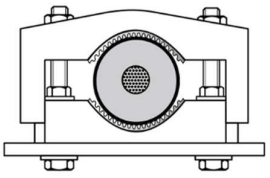
کاربرد ورقه لاستیکی آجدار



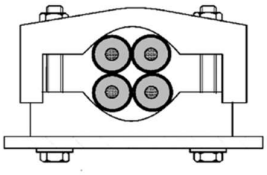
ورقه لاستیکی آجدار

- به عنوان یک لایه محافظ برای کابل جهت اجتناب از وارد شدن فشار بیش از حد به کابل تحت شرایط ویژه و تغییرات دمایی در محل نصب
- به منظور محکم شدن بهتر کابل در بست و جذب نیروی وزن آن در نصب عمودی
- به عنوان تنظیم کننده سایز کابل با سایز بست (با بهره گیری از این ورقه های آجدار می توان کابل های با قطر کمتر از قطر استاندارد بست را نیز بدون هیچ اشکالی نگهداری، مهار و محافظت نمود)

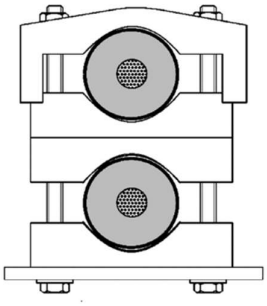
مثال هایی جهت نصب بست کابل سری **SI**



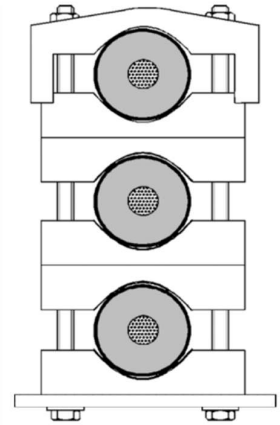
نصب با ورقه لاستیکی آجدار



نصب ۴ کابل با قطر کوچک در یک بست



نصب دو طبقه



نصب سه بست به صورت عمودی

بست های کابل سری TR جهت مهارکردن و محافظت از کابل ها در آرایش Trefoil (مثلثی) استفاده می شوند.



جدول سایز های تحت پوشش

کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)	
	D	D*
TR3	۲۹-۴۱	۲۶-۳۸
TR4	۳۹-۵۳	۳۶-۵۰
TR5	۵۱-۶۴	۴۸-۶۱

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار

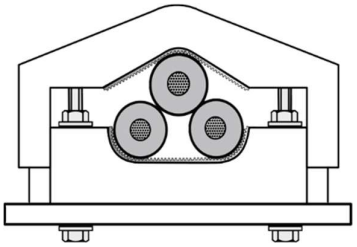
کاربرد ورقه لاستیکی آجدار



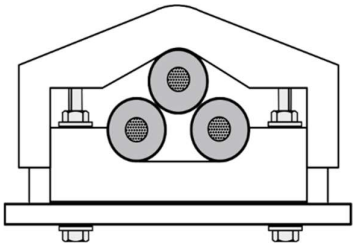
ورقه لاستیکی آجدار

- به عنوان یک لایه محافظ برای کابل جهت اجتناب از وارد شدن فشار بیش از حد به کابل تحت شرایط ویژه و تغییرات دمایی در محل نصب
- به منظور محکم شدن بهتر کابل در بست و جذب نیروی وزن آن در نصب عمودی
- به عنوان تنظیم کننده سایز کابل با سایز بست (با بهره گیری از این ورقه های آجدار می توان کابل های با قطر کمتر از قطر استاندارد بست را نیز بدون هیچ اشکالی نگهداری، مهار و محافظت نمود)

مثال هایی جهت نصب بست کابل سری **TR**



نصب با ورقه لاستیکی آجدار



نصب استاندارد

بست های کابل سری CSI جهت مهارکردن و محافظت از یک کابل تک رشته و یا یک کابل چند رشته استفاده می شوند. این نوع بست به نحوی طراحی شده است که در شرایط خاص، می توان از آن برای مهار کردن چند رشته کابل کوچکتر نیز استفاده کرد.



جدول سایز های تحت پوشش

کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)		
	D	D*	D**
CSI5	۷۵-۱۰۰	۷۲-۹۷	۶۹-۹۴
CSI6	۱۰۰-۱۳۰	۹۷-۱۲۷	۹۴-۱۲۴

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار

D** : محدوده قطر خارجی با کمک دو ورقه لاستیکی آجدار

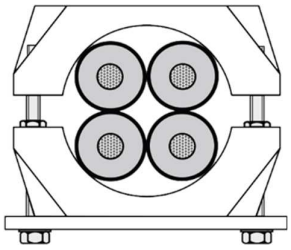
کاربرد ورقه لاستیکی آجدار



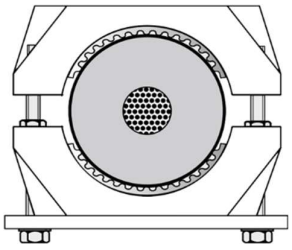
ورقه لاستیکی آجدار

- به عنوان یک لایه محافظ برای کابل جهت اجتناب از وارد شدن فشار بیش از حد به کابل تحت شرایط ویژه و تغییرات دمایی در محل نصب
- به منظور محکم شدن بهتر کابل در بست و جذب نیروی وزن آن در نصب عمودی
- به عنوان تنظیم کننده سایز کابل با سایز بست (با بهره گیری از این ورقه های آجدار می توان کابل های با قطر کمتر از قطر استاندارد بست را نیز بدون هیچ اشکالی نگهداری، مهار و محافظت نمود)

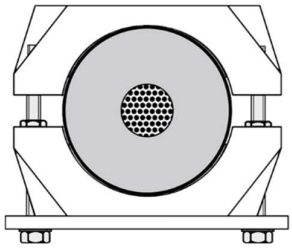
مثال هایی جهت نصب بست کابل سری **CSI**



نصب ۴ کابل با قطر کوچک در یک بست



نصب با ورقه لاستیکی آجدار



نصب استاندارد

بست های کابل سری SC جهت مهارکردن و محافظت از کابل ها در آرایش تک رشته استفاده می شوند. این بست ها دارای مزیت متصل کردن تعدادی بست و ایجاد یک ماتریس جهت آرایش کابل ها به صورت دلخواه می باشد. یکی از کاربردهای متداول این نوع بست، استفاده در داخل تابلو های برق می باشد.



جدول سایز های تحت پوشش

کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)		
	D	D*	D**
SC2	۲۴-۳۴	۲۱-۳۱	۱۸-۲۸
SC3	۳۴-۴۴	۳۱-۴۱	۲۸-۳۸
SC4	۴۴-۵۴	۴۱-۵۱	۳۸-۴۸

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار

D** : محدوده قطر خارجی با کمک دو ورقه لاستیکی آجدار

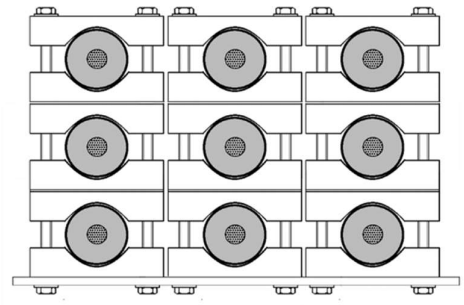


ورقه لاستیکی آجدار

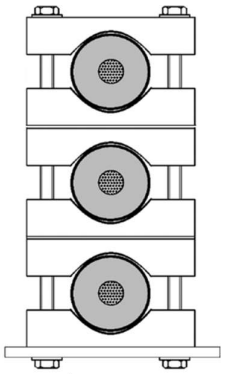
کاربرد ورقه لاستیکی آجدار

- به عنوان یک لایه محافظ برای کابل جهت اجتناب از وارد شدن فشار بیش از حد به کابل تحت شرایط ویژه و تغییرات دمایی در محل نصب
- به منظور محکم شدن بهتر کابل در بست و جذب نیروی وزن آن در نصب عمودی
- به عنوان تنظیم کننده سایز کابل با سایز بست (با بهره گیری از این ورقه های آجدار می توان کابل های با قطر کمتر از قطر استاندارد بست را نیز بدون هیچ اشکالی نگهداری، مهار و محافظت نمود)

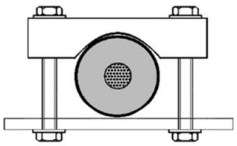
مثال هایی جهت نصب بست کابل سری **SI**



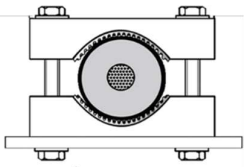
نصب به صورت ماتریسی



نصب به صورت ۳ تایی



نصب به صورت تک لبه



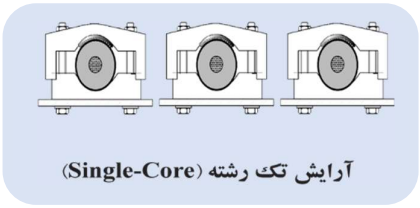
نصب با ورقه لاستیکی آجدار

بست های آلوفیکس شرکت شاهین مفصل که از مواد اولیه آلومینیوم تولید می گردند، جهت آرایش، مهار، محافظت و اتصال کابل ها به سطوح نگهدارنده (از قبیل نردبان، سینی، ریل و...) استفاده می شوند.

ویژگی های بست کابل آلوفیکس

این بست علاوه بر اینکه امکان نصب صحیح، مهار و حفاظت از کابل را فراهم می کند، دارای ویژگی های زیر نیز می باشد:

- این بست ها قابل ارائه جهت کابل های تک کور و چند کور در آرایش های Single-Core و Trefoil می باشند.


آرایش تک رشته (Single-Core)


آرایش سه رشته (Trefoil)

- این بست های با ساختار آلومینیوم آلیاژی و پوشش الکترواستاتیک، در مقابل شرایطی چون رطوبت، دما، تابش آفتاب و ... مقاوم می باشند.
- این بست ها با ساختار آلومینیوم آلیاژی خود دارای استقامت مکانیکی بالایی در برابر فشار و ضربه (ناشی از بروز اتصال کوتاه، وزن کابل و..) بوده و از کابل و دیگر تجهیزات مربوطه نیز در برابر این صدمات محافظت می نمایند.
- قابلیت کاربرد در سطوح ولتاژی از فشار ضعیف تا فشار قوی را دارند.
- می تواند در تمام سطوح ولتاژی از فشار ضعیف تا فشار قوی به کار گرفته شود.
- همراه این بست ها پیچ و مهره و واشر فولادی با پوشش گالوانیزه گرم یا استیل نیز ارائه می شود که مقاوم در برابر ضربه، زنگ زدگی و شرایط محیطی می باشند.

بست های کابل آلو فیکس بر طبق استاندارد IEC ۶۱۹۱۴ تست شده اند و نتایج آن طبق جدول زیر می باشد:

Item	Result
Material	Aluminum
Resistance to impact	Very heavy
Lateral load test in x-direction	Passed
Lateral load test in y-direction	Passed
Axial load test	Passed

بست های کابل سری ASI جهت مهارکردن و محافظت از یک کابل تک رشته و یا یک کابل چند رشته استفاده می شوند. این نوع بست به نحوی طراحی شده است که در شرایط خاص، می توان از آن برای مهار کردن چند رشته کابل کوچکتر نیز استفاده کرد.

جدول سایز های تحت پوشش



کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)		
	D	D*	D**
ASI2	۳۶-۵۲	۳۳-۴۹	۳۰-۴۶
ASI3	۵۰-۷۵	۴۷-۷۲	۴۴-۶۹
ASI5	۷۵-۱۰۰	۷۲-۹۷	۶۹-۹۴

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار

D** : محدوده قطر خارجی با کمک دو ورقه لاستیکی آجدار

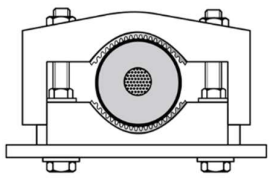


ورقه لاستیکی آجدار

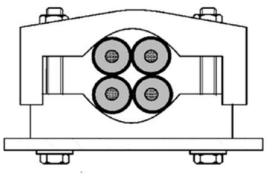
کاربرد ورقه لاستیکی آجدار

- به عنوان یک لایه محافظ برای کابل جهت اجتناب از وارد شدن فشار بیش از حد به کابل تحت شرایط ویژه و تغییرات دمایی در محل نصب
- به منظور محکم شدن بهتر کابل در بست و جذب نیروی وزن آن در نصب عمودی
- به عنوان تنظیم کننده سایز کابل با سایز بست (با بهره گیری از این ورقه های آجدار می توان کابل های با قطر کمتر از قطر استاندارد بست را نیز بدون هیچ اشکالی نگهداری، مهار و محافظت نمود)

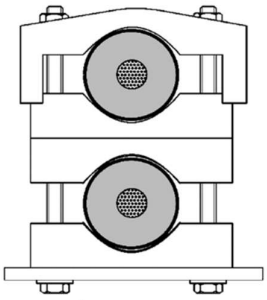
مثال هایی جهت نصب بست کابل سری **ASI**



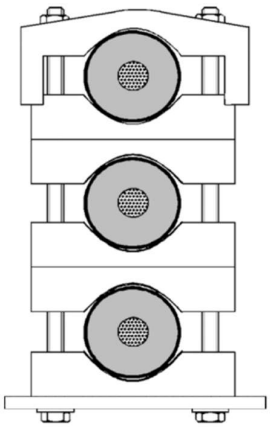
نصب با ورقه لاستیکی آجدار



نصب ۴ کابل با قطر کوچک در یک بست



نصب دو طبقه



نصب سه بست به صورت عمودی

بست های کابل سری ATR جهت مهارکردن و محافظت از کابل ها در آرایش Trefoil (مثلثی) استفاده می شوند.



جدول سایز های تحت پوشش

کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)	
	D	D*
ATR3	۲۹-۴۱	۲۶-۳۸
ATR4	۳۹-۵۳	۳۶-۵۰
ATR5	۵۱-۶۴	۴۸-۶۱
ATR6	۶۲-۷۵	۵۹-۷۲
ATR7	۷۳-۸۶	۷۰-۸۳

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار

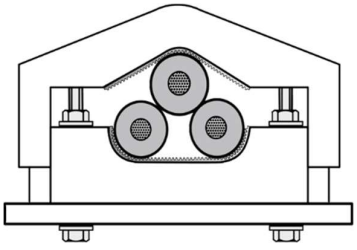


ورقه لاستیکی آجدار

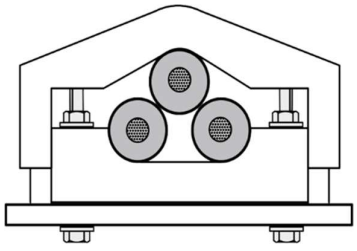
کاربرد ورقه لاستیکی آجدار

- به عنوان یک لایه محافظ برای کابل جهت اجتناب از وارد شدن فشار بیش از حد به کابل تحت شرایط ویژه و تغییرات دمایی در محل نصب
- به منظور محکم شدن بهتر کابل در بست و جذب نیروی وزن آن در نصب عمودی
- به عنوان تنظیم کننده سایز کابل با سایز بست (با بهره گیری از این ورقه های آجدار می توان کابل های با قطر کمتر از قطر استاندارد بست را نیز بدون هیچ اشکالی نگهداری، مهار و محافظت نمود)

مثال هایی جهت نصب بست کابل سری **ATR**



نصب با ورقه لاستیکی آجدار



نصب استاندارد

بست های کابل سری V1

بست های کابل آلوفیکس سری V1، مدل هایی بهینه شده از بست های آلوفیکس هستند که به روش دایکاست تولید شده و همانند سایر بست های سری آلوفیکس جهت مهارکردن و محافظت از کابل ها استفاده می شوند. این بست ها در دو تیپ سینگل کور و تریفویل تولید و عرضه می گردد.

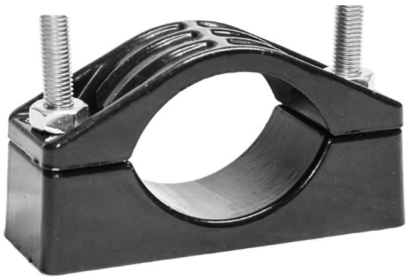
جدول سایز های تحت پوشش بست های Single Core

کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)		
	D	D*	D**
ASI2-V1	۳۶-۵۲	۳۳-۴۹	۳۰-۴۶
ASI3-V1	۵۰-۷۵	۴۷-۷۲	۴۴-۶۹

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار

D** : محدوده قطر خارجی با کمک دو ورقه لاستیکی آجدار



جدول سایز های تحت پوشش بست های Trefoil

کد کالا	محدوده قطر خارجی کابل های قابل پوشش (mm)	
	D	D*
ATR3-V1	۲۹-۴۱	۲۶-۳۸
ATR4-V1	۳۹-۵۳	۳۶-۵۰

D : محدوده قطر خارجی

D* : محدوده قطر خارجی با کمک یک ورقه لاستیکی آجدار



کاربرد ورقه لاستیکی آجدار

- به عنوان یک لایه محافظ برای کابل جهت اجتناب از وارد شدن فشار بیش از حد به کابل تحت شرایط ویژه و تغییرات دمایی در محل نصب
- به منظور محکم شدن بهتر کابل در بست و جذب نیروی وزن آن در نصب عمودی
- به عنوان تنظیم کننده سایز کابل با سایز بست (با بهره گیری از این ورقه های آجدار می توان کابل های با قطر کمتر از قطر استاندارد بست را نیز بدون هیچ اشکالی نگهداری، مهار و محافظت نمود)



ورقه لاستیکی آجدار

به جز بست های کابل پُلی فیکس و آلوفیکس، از سال های گذشته بست های مختلف دیگری نیز تولید و عرضه گشته است. وظیفه همه این بست ها نگهداری و مهار کابل ها می باشد و هر نوع بست دارای ویژگی ها و کاربردهای مختص به خود می باشد.

بست های کابل آلومینیومی



بست آلومینیومی در انواع سینگل کور و تریفویل تولید می گردد. این بست دارای دو ضلع لولایی جهت نصب آسان کابل می باشد. این نوع بست معمولا به صورت تک سایز و برای کابل با یک قطر نهایی مشخص، طبق درخواست مشتری تولید می شود.

بست های کابل آلومینیوم-استیل



این نوع بست دارای یک کفی آلومینیومی و قسمت فوقانی ساخته شده از تسمه استیل می باشد. تسمه استیل این بست ها از نوع نگیر بوده و مقاوم در برابر خوردگی و عوامل محیطی می باشد. این نوع بست معمولا به صورت تک سایز و برای کابل با یک قطر نهایی مشخص، طبق درخواست مشتری تولید می شود. این بست ها نیز در انواع سینگل کور و تریفویل قابل ارائه هستند.

بست کمربندی



بست های کمربندی در انواع پلاستیکی، استیل و استیل روکش دار عرضه می شوند. کاربرد این بست ها عمدتاً در دسته بندی و مرتب کردن دسته سیم و کابل ها می باشد.

بست های کابل سفارشی

بعضاً برای کاربرد های خاص نیاز به یک بست با طراحی و ابعاد درخواستی مشتری می باشد، شرکت شاهین مفصل توانایی تولید بست کابل با طراحی و ابعاد درخواستی و مطابق با نیاز مشتری را دارد.

فصل پنجم

عایق سازی محافظتی پست برق

❖ معرفی	صفحه	۸۱
❖ کاورهای عایق	صفحه	۸۲-۸۳
❖ روکش و نوار عایق	صفحه	۸۴
❖ خدمات اجرای عایق سازی	صفحه	۸۵

تجهیزات فیدر های فشار متوسط پست های برق فوق توزیع که در فضای باز نصب می گردند در معرض آلودگی های محیطی و یا تماس های پرندگان و حیوانات قرار دارند که این عوامل می تواند باعث بروز اتصالی و در نتیجه صدمات، خسارات و خاموشی های ناخواسته گردد.

تجهیزات و لوازم عایق بندی محافظتی (تکمیلی) اجزای پست و خط هوایی مانع تماس اتفاقی پرندگان و حیوانات دیگر و حتی اشیائی که باد و طوفان به سمت قسمت های برقدار پست و خط به حرکت در می آورد، خواهد گردید.

جلوگیری از نشستن و رسوب کردن گرد و غبار مرطوب و احتمالا اسیدی بر روی اجزای برقدار پست و خط هوایی هم می تواند از نتایج بهره گیری از تجهیزات و لوازم پوشش دهنده و افزایش دهنده سطح عایقی اجزای پست و خط هوایی باشد.

محصولات و خدمات شرکت شاهین مفصل در این زمینه به شرح زیر میباشد:

- کاور های عایق
- روکش های حرارتی
- نوارهای عایق
- خدمات اجرای عایق سازی محافظتی پست



به جهت عایق کردن کلمپ ها، مقره ها و سایر اتصالات قسمت فشار متوسط پست های برق فوق توزیع از کاور های از پیش تولید شده استفاده می گردد. مواد اولیه این کاور ها پلی اولفین بوده و در مقابل اشعه خورشید مقاوم می باشد. ضخامت این کاور ها به طور متوسط ۲ تا ۲/۵ میلیمتر میباشد که برای ولتاژهای ۲۴ و ۳۶ کیلو ولت مناسب هستند. انواع این کاور ها بر اساس محل استفاده آن و ابعاد قطعه ای که کاور بر روی آن قرار می گیرد متفاوت می باشد. کاور های عایق شرکت شاهین مفصل با نام تجاری Protec (پروتک) عرضه می گردند.

کاور های پروتک قابلیت باز و بسته شدن برای انجام سرویس های دوره ای و یا تعمیرات پست را دارا می باشند.



مشخصات فنی کاور های پروتک

استاندارد	مشخصات فنی	شرح
مواد اولیه (material)	پلی اولفین کراس لینک شده به روش تشعشعی (radiation)	-
رنگ (color)	قرمز	-
محدوده دمای بهره برداری (operation temperature range)	-40 °C to 105 °C	-
مقاومت در برابر عوامل محیطی (environmental protection)	مقاوم در برابراشعه فرا بنفش (Anti UV) مقاوم در برابر رطوبت و گرد و غبار	ISO 4892/2
مقاومت در برابر انتشار شعله (fire retardancy)	Fire retardant	IEC 60695
استقامت کششی (tensile strength)	≥ 10 Mpa	ASTM D 2671
افزایش طول تا پارگی (elongation at break)	≥ 300 %	ASTM D 2671
استقامت الکتریکی (dielectric strength)	≥ 20 kV/mm	IEC 243 DIN VDE 0303
ثابت دی الکتریک (dielectric constant)	2 – 3	IEC 250
مقاومت الکتریکی حجمی (volume resistance)	≥ 10^{14} Ω/cm	IEC 93
مقاومت در برابر شوک حرارتی (heat shock)	No cracking	JB 8729
جذب آب (water absorption)	≤ 1 %	-

کاورهای عایق در انواع و ابعاد مختلف بر اساس نیاز مشتری تولید شده است که مهمترین آنها طبق جدول زیر می باشد.

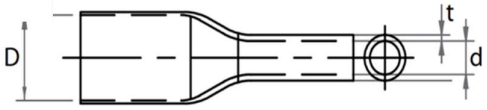
کد	ارتفاع	عرض	عمق	عکس
PROTEC 01	۴۵	۲۲	۲۰	
PROTEC 02	۲۰	۱۴	۱۴	
PROTEC 03	۲۵	۱۵	۱۶	
PROTEC 04	۲۵	۲۵	۱۶	
PROTEC 05	۲۵	۱۵	۸	

روکش حرارتی باسبار : این روکش ها عایق الکتریکی هستند و در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۵ درجه سانتی گراد تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. این روکش ها پوشش عایق بسیار عالی روی باسبارها و شینه ها ایجاد می کنند.



ویژگی ها :

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- قابل استفاده در محدوده دمایی منفی ۵۵ تا مثبت ۱۲۵ درجه سانتی گراد
- دارای استقامت عایقی بیشتر از 25 kV/mm



جدول ابعاد و بسته بندی

کد و سایز روکش	قطر روکش قبل از حرارت D min (mm)	قطر روکش بعد از حرارت D max (mm)	ضخامت بعد از حرارت T min (mm)	متراژ هر رول (متر)
TBMT 30/12	**۳۰**	**۱۲**	**۲.۵**	**۵۰**
TBMT 50/20	**۵۰**	**۲۰**	**۲.۹**	**۴۰**
TBMT 75/30	**۷۵**	**۳۰**	**۳.۸**	**۴۰**
TBMT 100/40	**۱۰۰**	**۴۰**	**۴.۰**	**۲۵**
TBMT 120/50	**۱۲۰**	**۵۰**	**۳.۷**	**۲۵**
TBMT 150/60	**۱۵۰**	**۶۰**	**۴.۸**	**۲۵**

نوار حرارتی باسیار : این نوار عایق الکتریکی می باشد و پس از پیچیدن آن به دور باسبار، در اثر حرارت متجاوز از ۱۰۰ درجه سانتی گراد تا اندازه مورد نظر جمع می شوند. سطح داخلی این نوارها با یک لایه چسب حرارتی پوشانده شده است.



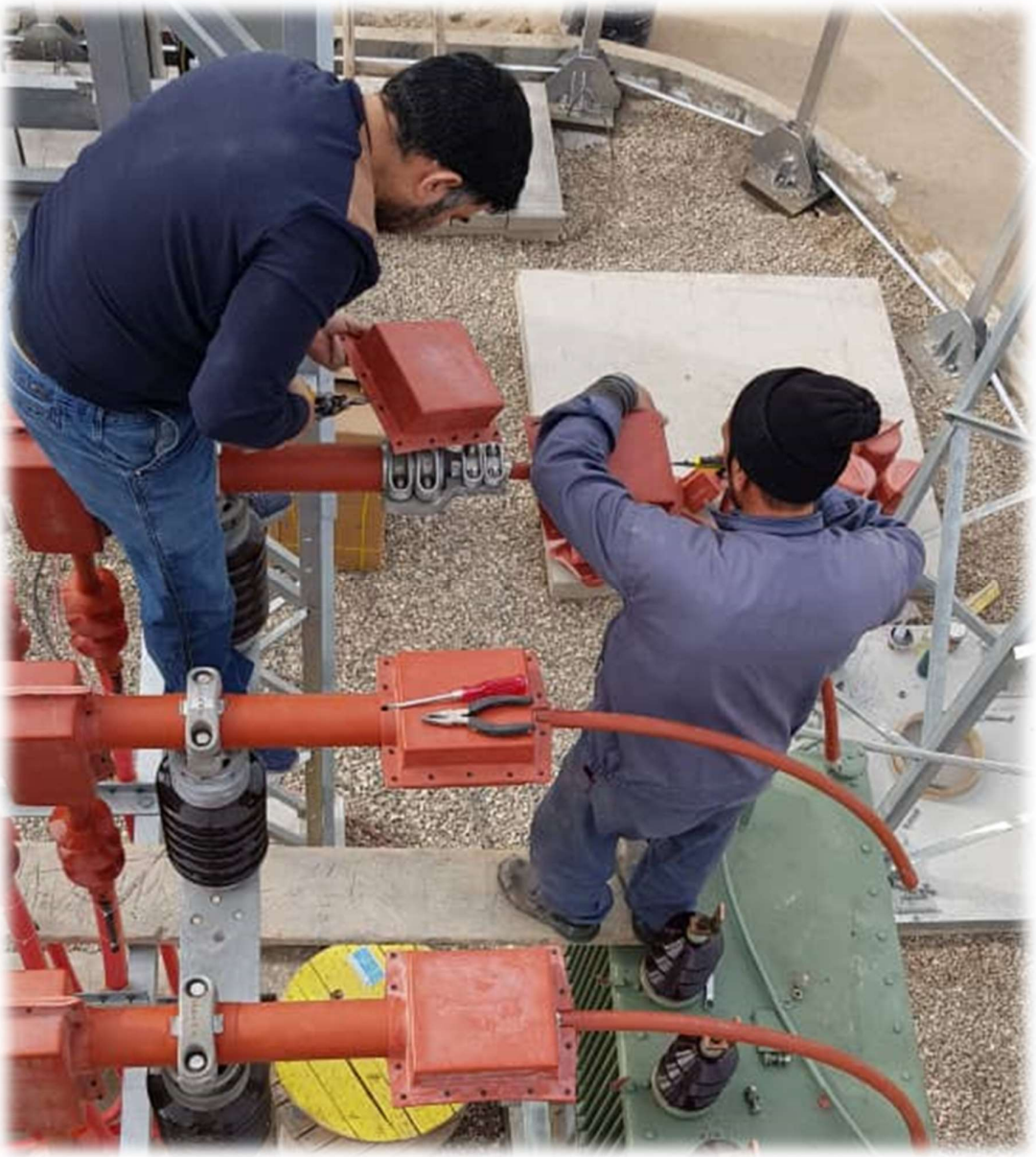
ویژگی ها :

- تولید شده از پلی الفین کراسلینک شده
- مقاوم در برابر عوامل جوی و اشعه آفتاب (Anti UV)
- دارای استقامت عایقی بیشتر از 20 kV/mm

جدول ابعاد و بسته بندی

کد کالا	عرض نوار (mm)	ضخامت نوار پس از حرارت (mm)	متراژ هر رول (متر)
BIT 2	**۵۰**	**۱ ± ۰.۱**	**۵**
BIT 4	**۱۰۰**	**۱ ± ۰.۱**	**۵**

شرکت شاهین مفصل با بهره گیری از تجربه بیش از ۲۰ ساله خود در صنعت اتصالات و یراق آلات خطوط کابلی و هوایی و همچنین تیم نصب فشار متوسط و فشار قوی خود، آمادگی دارد خدمات اجرای عایق سازی محافظتی سمت فشار متوسط پست های فوق توزیع برق، از مرحله بررسی و انتخاب تجهیزات لازم و لوازم مناسب، تا اجرای کامل عایق کاری محافظتی را برای کلیه شرکت های فعال در زمینه احداث پست برق و کلیه کارفرمایان محترم ارائه نماید. جهت آگاهی از جزئیات بیشتر و درخواست ارائه این خدمات از شرکت شاهین مفصل لطفا با واحد فروش این شرکت تماس حاصل فرمایید.



گرافیت بردار



برای نصب سرکابل و مفصل، گرافیت کابل باید به طور کامل و بدون ایجاد شیار عمودی بر روی عایق کابل برداشته شود، تا سرکابل و مفصل عمر طولانی داشته باشند. این ابزار، گرافیت کابل هایی از نوع XLPE از سایز۲۵ تا ۴۰۰ میلیمتر مربع را بر می دارد.

XLPE بردار



XLPE بردار به راحتی و بدون نیاز به نیروی زیاد و بدون آسیب رساندن به هادی کابل، عایق کابل را بریده و بر می دارد. این ابزار برای کابل های گرد با عایق XLPE مناسب می باشد.

پرس کابلشو



به منظور پرس کردن کابلشو و دوراهه در نصب سرکابل و مفصل نیاز به دستگاه مخصوصی است که بتواند بدون ایجاد نقاط تیز روی کابلشو و دوراهه، عمل پرس را انجام دهد. پرس ها معمولا در دو نوع دستی و هیدرولیک عرضه می شوند.

تورچ



جهت حرارت دادن روکش ها و نصب سرکابل و مفصل حرارتی از تورچ استفاده میگردد.

کیف ابزار



سایر ابزارها برای نصب سرکابل و مفصل به شرح زیر است:

- چکش سبک پلاستیکی
- چکش سبک آهنی
- سوهان نیمه گرد آهن ریز
- قیچی کابل بری
- متر تاشو چوبی
- انبردست و سیم چین
- فرچه سیمی
- کمان اره
- کاترو چاقوی کابل بری
- کولیس
- مارکر
- پیش گوشتی

پیوست ۲ – فرم کابل فشار متوسط

به منظور انتخاب سرکابل یا مفصل مناسب باید مشخصات کابل طبق فرم ذیل مشخص گردد.



- تعداد کور: ☐ تک کور ☐ سه کور
- نوع هادی: ☐ مس ☐ آلومینیوم
- سطح مقطع: ..... mm^2

- نوع عایق: ☐ خشک ☐ کاغذ آغشته به روغن
- قطر روی عایق: ..... mm
- لایه گرافیت: ☐ دارد ☐ ندارد

- نوع شیلد (ارت): ☐ شیلد وایری ☐ شیلد نواری ☐ ندارد



شیلد وایری



شیلد نواری

- لایه سربی: ☐ تک سرب ☐ سه سرب ☐ ندارد

همه کابل های آغشته به روغن و برخی کابل های خشک دارای لایه سربی هستند. اگر لایه سرب بر روی هر کور کابل باشد، **سه سرب** و اگر فقط یک لایه سربی به دور کابل وجود داشته باشد، **تک سرب** نامیده می شود.

- لایه آرمور: ☐ آرمور مفتولی ☐ آرمور نواری ☐ ندارد



آرمور مفتولی



آرمور نواری

❖ ولتاژ کابل

- ☐ $U_o / U / (U_m) = 12 / 20 / (24)$
- ☐ $U_o / U / (U_m) = 3.6 / 6 / (7.2)$
- ☐ $U_o / U / (U_m) = 18 / 30 / (36)$
- ☐ $U_o / U / (U_m) = 6 / 10 / (12)$
- ☐ $U_o / U / (U_m) = 26 / 45 / (52)$
- ☐ $U_o / U / (U_m) = 8.7 / 15 / (17.5)$