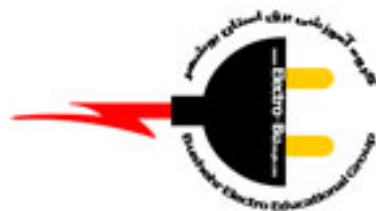


سرکابل، مفصل، کابلشو، روکش حرارتی، برقگیر، مقره
و ...



گروه آموزشی برق کاردانش استان بوشهر

www.Electro-bu.blogfa.com

گردآوری: سعید رئیسی پور



-تیوب ها و قطعات حرارتی:



- ❖ روکش های حرارتی الکترونیکی
- ❖ روکش های حرارتی با دیواره متوسط و ضخیم
- ❖ روکش های حرارتی جهت باسبار
- ❖ روکش های حرارتی مقاوم در برابر اشعه خورشید
- ❖ بشقابک
- ❖ سه نظام عایق و نیمه هادی فشار قوی
- ❖ دو نظام - سه نظام و چهار نظام ولتاژ پایین
- ❖ درپوش حرارتی
- ❖ روکش سیم هوایی فشار ضعیف

-سرکابل ها و مفصل ها

- ❖ سرکابل های حرارتی
- ❖ سر کابل های سرد
- ❖ سرکابل های فشاری
- ❖ سرکابل های PLUG-IN

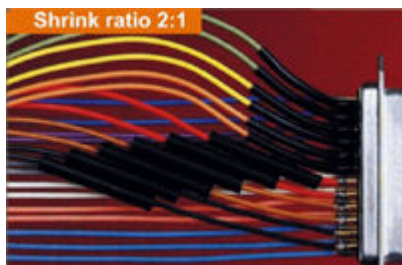
-مفصل ها

- ❖ مفصل های حرارتی
- ❖ مفصل های سرد
- ❖ مفصل های رزینی
- ❖ مفصل های نواری
- ❖ مفصل های فشاری



- ❖ برقیهای سیلیکونی
- ❖ مقره
- ❖ سیلرادی
- ❖ خمیرآب بندی
- ❖ قطعات فلزی اتصالات کابل
- ❖ نوارهای برق
- ❖ لوازم و دستگاه های نصب





تیوپ های قابل انعطاف، مقاوم در برابر شعله و عوامل فیزیکی و شیمیایی که دارای دیواره ای نازک بوده و قطر آنها در اثر حرارت متجاوز از 120°C ، تا اندازه ی مورد نیاز کاهش می یابد.

موارد مصرف:

- عایق کاری در ولتاژهای پایین
- حفاظت شیمیایی
- کد گذاری رنگی در صنایع اتومبیل سازی
- مصارف خانگی و نظامی
- مصرف در تابلو های برق، روکش سیم، کابلشو و شینه مسی و آلومینیومی و ...

تیوپ ها با نسبت شرینگ ۲:۱ در دو نوع موجودند:

۱. **Commercial Use**: این تیوپ ها برای استفاده های معمولی می باشند با مشخصات فنی زیر:



مشخصات فنی تیوپ های Commercial Use			
FEATURE	نوع آزمایش	نتایج آزمایش	استاندارد
THERMAL	مشخصات حرارتی	-	-
Continuos temperation limits	محدوده دمایی استفاده	$-40^{\circ}\text{C} + 105^{\circ}\text{C}$	-
Thermal Shock	شوک حرارتی	No damage	ASTM D 2671
Flammability	شعله پذیری	No self extinguishing	ASTM D 876
PHYSICAL	مشخصات فیزیکی	-	-
Tensile Strength	قدرت کشش	$\geq 10\text{N/mm}^2$	ASTM D 638
Elongation	افزایش طول	$\geq 500\%$	ASTM D 638
Longitudinal change	تغییر طول	$\leq 10\%$	ASTM D 2671
Permeability	نفوذ پذیری	$\leq 0.1\%$	UNI ISO 62
ELECTRICAL	مشخصات الکترونیکی	-	-
Dielectric Strength	قدرت عایقی	$\geq 20\text{kV/mm}$	ASTM D 149
Volume resistivity	مقاومت حجمی	$\geq 1 \times 10^{12} \Omega\text{cm}$	ASTM D 257
CHEMICAL	مشخصات شیمیایی	-	-
Environmental resistance	مقاومت در برابر شرایط محیطی	No damage	ASTM D 1693
Oil resistance	مقاومت در برابر شرایط نفتی	Excelient	ISO 175
Mould resistance	مقاومت در برابر رویش قارچ	No growth	ASTM D 638



مشخصات فنی تیوب های Commercial Use				
ابعاد Dimenstions Inch	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm	Packaging به صورت رول mm
1.0/0.5	1.0	0.5	0.45	200
2.0/1.0	2.0	1.0	0.50	200
3.0/1.5	3.0	1.5	0.50	200
4.0/2.0	4.0	2.0	0.50	200
5.0/2.5	5.0	2.5	0.60	200
6.0/3.0	6.0	3.0	0.65	200
7.0/3.5	7.0	3.5	0.65	150
8.0/4.0	8.0	4.0	0.65	150
9.0/4.5	9.0	4.5	0.65	100
10.0/5.0	10.0	5.0	0.65	100
11.0/5.5	11.0	5.5	0.65	100
12.0/6.0	12.0	6.0	0.65	100
14.0/7.0	14.0	7.0	0.70	100
16.0/8.0	16.0	8.0	0.70	100
18.0/9.0	18.0	9.0	0.70	100
20.0/10.0	20.0	10.0	0.75	100
22.0/11.0	22.0	11.0	0.80	100
25.0/12.5	25.0	12.0	0.85	60
50.0/25.0	50.0	25.0	1.15	50

مشخصات فنی تیوب های Commercial Use					
ابعاد Dimenstions Inch	ابعاد Dimenstions mm	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm	Packaging به صورت رول mm
3/64	1.2/0.6	1.2	0.6	0.45	200
1/16	1.6/0.8	1.6	0.8	0.45	200
3/32	2.4/1.2	2.4	1.2	0.50	200
1/8	3.2/1.6	3.2	1.6	0.50	200
3/16	4.8/2.4	4.8	2.4	0.50	200
1/4	6.4/3.2	6.4	3.2	0.65	200
3/8	9.5/4.8	9.5	4.8	0.65	100
1/2	12.7/6.4	12.7	6.4	0.65	100
3/4	19.0/9.5	19.0	9.5	0.70	100
1	25.4/12.7	25.4	12.7	0.85	60
1/5	38.0/19.0	38.0	19.0	1.0	50
2	51.0/25.4	51.0	25.4	1.15	50
3	76.0/38.0	76.0	38.0	1.25	50
4	102.0/51.0	102.0	51.0	1.40	50





۲. **Halogen free و Self Extinguishing**: این تیوپ ها خود خاموش شونده (Self Extinguishing) بوده و هیچ گونه گاز سمی و خطرناک آزاد نمی کند (Halogen free) مشخصات فنی این تیوپ ها به قرار زیر می باشد:



مشخصات فنی تیوپ های Self Extinguishing			
FEATURE	نوع آزمایش	نتایج آزمایش	استاندارد
THERMAL	مشخصات حرارتی	-	-
Continuos temperation limits	محدوده دمایی استفاده	-55°C+135°C	-
Thermal Shock	شوگ حرارتی	No damage	ASTM D 2671
Flammability	شعله پذیری	No self extinguishing	ASTM D 876
PHYSICAL	مشخصات فیزیکی	-	-
Tensile Strength	قدرت کشش	$\geq 12\text{N/mm}^2$	ASTM D 638
Elongation	افزایش طول	$\geq 400\%$	ASTM D 638
Longitudinal change	تغییر طول	$\leq 10\%$	ASTM D 2671
Permeability	نفوذ پذیری	$\leq 0.1\%$	UNI ISO 62
ELECTRICAL	مشخصات الکتریکی	-	-
Dielectric Strength	قدرت عایقی	$\geq 20\text{kV/mm}$	ASTM D 149
Volume resistivity	مقاومت حجمی	$\geq 1 \times 10^{15} \Omega\text{cm}$	ASTM D 257
CHEMICAL	مشخصات شیمیایی	-	-
Environmental resistance	مقاومت در برابر شرایط محیطی	No damage	ASTM D 1693
Oil resistance	مقاومت در برابر شرایط نفتی	Excelient	ISO 175
Mould resistance	مقاومت در برابر روبش قارچ	No growth	ASTM D 638



مشخصات فنی تیوب های Self Extinguishing				
ابعاد Dimensions Inch	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm	Packaging به صورت رول mm
1.0/0.5	1.0	0.5	0.45	200
2.0/1.0	2.0	1.0	0.50	200
3.0/1.5	3.0	1.5	0.50	200
4.0/2.0	4.0	2.0	0.50	200
5.0/2.5	5.0	2.5	0.60	200
6.0/3.0	6.0	3.0	0.65	200
7.0/3.5	7.0	3.5	0.65	150
8.0/4.0	8.0	4.0	0.65	150
9.0/4.5	9.0	4.5	0.65	100
10.0/5.0	10.0	5.0	0.65	100
11.0/5.5	11.0	5.5	0.65	100
12.0/6.0	12.0	6.0	0.65	100
14.0/7.0	14.0	7.0	0.70	100
16.0/8.0	16.0	8.0	0.70	100
18.0/9.0	18.0	9.0	0.70	100
20.0/10.0	20.0	10.0	0.75	100
22.0/11.0	22.0	11.0	0.80	100
25.0/12.5	25.0	12.0	0.85	60
50.0/25.0	50.0	25.0	1.15	50

مشخصات فنی تیوب های Self Extinguishing					
ابعاد Dimensions Inch	ابعاد Dimensions mm	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm	Packaging به صورت رول mm
3/64	1.2/0.6	1.2	0.6	0.45	200
1/16	1.6/0.8	1.6	0.8	0.45	200
3/32	2.4/1.2	2.4	1.2	0.50	200
1/8	3.2/1.6	3.2	1.6	0.50	200
3/16	4.8/2.4	4.8	2.4	0.50	200
1/4	6.4/3.2	6.4	3.2	0.65	200
3/8	9.5/4.8	9.5	4.8	0.65	100
1/2	12.7/6.4	12.7	6.4	0.65	100
3/4	19.0/9.5	19.0	9.5	0.70	100
1	25.4/12.7	25.4	12.7	0.85	60
1/5	38.0/19.0	38.0	19.0	1.0	50
2	51.0/25.4	51.0	25.4	1.15	50
3	76.0/38.0	76.0	38.0	1.25	50
4	102.0/51.0	102.0	51.0	1.40	50





تیوپ های با نسبت جمع شوندگی بالا، قابل انعطاف، مقاوم در برابر شعله و عوامل فیزیکی و شیمیایی که دارای دیواره ای نازک بوده و قطر آنها در اثر حرارت متجاوز از 120°C تا اندازه ی مورد نظر کاهش می یابد. این تیوپ ها بر حسب در خواست، به هر دو صورت معمولی (Commercial Use) و مقاوم در برابر شعله (Self Extinguishing و Halogen free) تولید می گردد.

موارد مصرف:

- عایق کاری در ولتاژهای پایین
- حفاظت شیمیایی
- کد گذاری رنگی در صنایع اتومبیل سازی
- مصارف خانگی و نظامی
- مصرف در تابلو های برق، روکش سیم، کابلشو و شینه مسی و آلومینیومی و ...



مشخصات فنی تیوپ ها			
FEATURE	نوع آزمایش	نتایج آزمایش	استاندارد
THERMAL	مشخصات حرارتی	-	-
Continuos temperation limits	محدوده دمایی استفاده	$-55^{\circ}\text{C}+135^{\circ}\text{C}$	-
Thermal Shock	شوگ حرارتی	No damage	ASTM D 2671
Flammability	شعله پذیری	No self extinguishing	ASTM D 876
PHYSICAL	مشخصات فیزیکی	-	-
Tensile Strength	قدرت کشش	$\geq 12\text{N/mm}^2$	ASTM D 638
Elongation	افزایش طول	$\geq 500\%$	ASTM D 638
Longitudinal change	تغییر طول	$\leq 10\%$	ASTM D 2671
Permeability	نفوذ پذیری	$\leq 0.1\%$	UNI ISO 62
ELECTRICAL	مشخصات الکترونیکی	-	-
Dielectric Strength	قدرت عایقی	$\geq 20\text{kV/mm}$	ASTM D 149
Volume resistivity	مقاومت حجمی	$\geq 1 \times 10^{15}\Omega\text{cm}$	ASTM D 257
CHEMICAL	مشخصات شیمیایی	-	-
Environmental resistance	مقاومت در برابر شرایط محیطی	No damage	ASTM D 1693
Oil resistance	مقاومت در برابر شرایط نفتی	Excelient	ISO 175
Mould resistance	مقاومت در برابر رویش قارچ	No growth	ASTM D 638



مشخصات فنی تیوپ ها			
ابعاد Dimensions Inch	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm
1.5/0.5	1.5	0.5	0.45
3.0/1.0	3.0	1.0	0.55
6.0/2.0	6.0	2.0	0.65
9.0/3.0	9.0	3.0	0.75
12.0/4.0	12.0	4.0	0.75
18.0/6.0	18.0	6.0	0.85
24.0/8.0	24.0	8.0	1.0
40.0/13.0	40.0	13.0	1.15

MEDIUM WALL (MW) & HEAVY WALL (HW)

تیوپ های حرارتی با دیواره متوسط و ضخیم



تیوپ های پلی اولفین که قطر آنها در اثر حرارت متجاوز از 125°C تا اندازه مورد نظر کاهش می یابد. این تیوپ ها عایق الکتریکی هستند و در برابر عوامل جوی، شعله و مواد شیمیایی مقاوم بوده، مشخصات مکانیکی بسیار خوبی دارند. تیوپ های MWC و HWC به صورت برش خورده عرضه می گردد.



این تیوپ ها در دو نوع چسبدار و بدون چسب عرضه می شوند:

- تیوپ های با دیوار ضخیم: چسبدار HWC و بدون چسب HWU
- تیوپ های با دیواره متوسط: چسبدار HWC و بدون چسب HWU

موارد مصرف:

- سرکابل های فشار ضعیف
- مفصل های فشار ضعیف و فشار قوی
- روکش جهت شینه های مسی و آلومینیومی و کابلشو ها

مشخصات فنی تیوپ ها			
FEATURE	نوع آزمایش	نتایج آزمایش	استاندارد
THERMAL	مشخصات حرارتی	-	-
Continuos temperation limits	محدوده دمایی استفاده	$-55^{\circ}\text{C}+1205^{\circ}\text{C}$	-
Thermal Shock	شوک حرارتی	No damage	ASTM D 2671
Flammability	شعله پذیری	No self extinguishing	ASTM D 876
PHYSICAL	مشخصات فیزیکی	-	-
Tensile Strength	قدرت کشش	$\geq 14\text{N/mm}^2$	ASTM D 638



Elongation	افزایش طول	$\geq 400\%$	ASTM D 638
Longitudinal change	تغییر طول	$\leq 10\%$	ASTM D 2671
Permeability	نفوذ پذیری	$\leq 0.1\%$	UNI ISO 62
ELECTRICAL	مشخصات الکتریکی	-	-
Dielectric Strength	قدرت عایقی	$\geq 20\text{kV/mm}$	ASTM D 149
Volume resistivity	مقاومت حجمی	$\geq 1 \times 10^{12} \Omega\text{cm}$	ASTM D 257
CHEMICAL	مشخصات شیمیایی	-	-
Environmental resistance	مقاومت در برابر شرایط محیطی	No damage	ASTM D 1693
Mould resistance	مقاومت در برابر رویش قارچ	No growth	ASTM D 638

HEAVY WALL(HW)			
ابعاد Dimensions mm	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm
9/3	9	3	2.2
13/4	13	4	2.4
19/6	19	6	2.4
28/9	28	9	3.0
38/12	38	12	4.1
51/16	51	16	4.1
68/22	68	22	4.1
85/25	85	25	4.1
90/30	90	30	4.2
130/36	130	36	4.2
160/50	160	50	4.2
185/50	185	50	4.2

MEDIUM WALL(MW)			
ابعاد Dimensions mm	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm
9/3	9	3	1.5
13/4	13	4	1.5
19/6	19	6	2
28/9	28	9	2
30/10	30	10	2
38/12	38	12	2.1
50/16	50	16	2.2
63/19	63	19	2.5
75/22	75	22	3
95/30	95	30	3.3
115/34	115	34	3.3
140/42	140	42	3.5

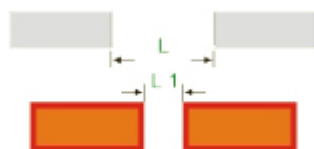


MEDIUM WALL BUS BAR TUBING (TBMT)

روکش های حرارتی جهت باسبار با دیواره متوسط



تیوپ های حرارتی قابل انعطاف، مقاوم در برابر تخلیه الکتریکی و عایق بسیار عالی که قطر آنها در اثر حرارت متجاوز از 125° C تا اندازه مورد نظر کاهش می یابد. این روکش ها پوشش عایق بسیار عالی روی باسبار آلومینیومی و مسی تا ولتاژ 36 kV ایجاد می کنند و به علت خاصیت انعطاف پذیری در هنگام کار سطوح نامنظم را بدون هر گونه تغییر شکل و یا چین خوردگی پوشش می دهند.



$$L1 = 1/2 L$$



مشخصات فنی			
ابعاد Dimensions mm	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm
30/12	30	12	2.6
50/20	50	20	2.6
75/30	75	30	3.5
100/40	100	40	4.0
120/50	120	50	4.0
150/60	150	60	4.0

حداکثر ولتاژ	فاصله فازها قبل از عایق کردن	فاصله بین باسبار گرد بعد از عایق کردن		فاصله بین باسبار تخت بعد از عایق کردن	
		Ph/Ph فاز به فاز	Ph/gr فاز به زمین	Ph/Ph فاز به فاز	Ph/gr فاز به زمین
12	120	50	60	60	70
17.5	160	65	80	80	100
24	220	90	120	110	145

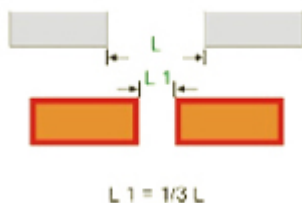
مشخصات فنی			
FEATURE	نوع آزمایش	نتایج آزمایش	استاندارد
THERMAL	مشخصات حرارتی	-	-
Continuos temperation limits	محدوده دمایی استفاده	-40°C+105°C	-
Thermal Shock	شوک حرارتی	No damage	ASTM D 2671
Flammability	شعله پذیری	No self extinguishing	ASTM D 876



PHYSICAL	مشخصات فیزیکی	-	-
Tensile Strength	قدرت کشش	$\geq 12\text{N/mm}^2$	ASTM D 638
Elongation	افزایش طول	$\geq 300\%$	ASTM D 638
Longitudinal change	تغییر طول	$\leq 10\%$	ASTM D 2671
Permeability	نفوذ پذیری	$\leq 0.1\%$	UNI ISO 62
ELECTRICAL	مشخصات الکتریکی	-	-
Dielectric Strength	قدرت عایقی	$\geq 20\text{kV/mm}$	ASTM D 149
Volume resistivity	مقاومت حجمی	$\geq 1 \times 10^{15} \Omega\text{cm}$	ASTM D 257
CHEMICAL	مشخصات شیمیایی	-	-
Environmental resistance	مقاومت در برابر شرایط محیطی	No damage	ASTM D 1693
Mould resistance	مقاومت در برابر رویش قارچ	No growth	ASTM D 638

HEAVY WALL BUS BAR TUBING (TBHT)

روکش های حرارتی جهت باسبار با دیواره متوسط



تیوپ های حرارتی قابل انعطاف، مقاوم در برابر تخلیه الکتریکی و عایق بسیار عالی که قطر آنها در اثر حرارت متجاوز از 125°C تا اندازه مورد نظر کاهش می یابد. این روکش ها پوشش عایق بسیار عالی روی باسبار آلومینیومی و مسی تا ولتاژ 36kV ایجاد می کنند و به علت خاصیت انعطاف پذیری در هنگام کار سطوح نامنظم را بدون هر گونه تغییر شکل و یا چین خوردگی پوشش می دهند.



مشخصات فنی			
ابعاد Dimensions mm	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm
36/10	36	10	3.2
46/14	46	14	3.5
54/16	54	16	4.0
66/20	66	20	4.4
95/30	95	30	5.0

فاصله بین باسبار تخت بعد از عایق کردن	فاصله بین باسبار گرد بعد از عایق کردن	فاصله فازها قبل از عایق کردن		حداکثر ولتاژ
		Ph/Ph فاز به فاز	Ph/gr فاز به زمین	
35	45	30	40	12
55	65	45	60	17.5
70	100	60	90	24



مشخصات فنی			
FEATURE	نوع آزمایش	نتایج آزمایش	استاندارد
THERMAL	مشخصات حرارتی	-	-
Continuos temperation limits	محدوده دمایی استفاده	-40°C+105°C	-
Thermal Shock	شوگ حرارتی	No damage	ASTM D 2671
Flammability	شعله پذیری	No self extinguishing	ASTM D 876
PHYSICAL	مشخصات فیزیکی	-	-
Tensile Strength	قدرت کشش	$\geq 12\text{N/mm}^2$	ASTM D 638
Elongation	افزایش طول	$\geq 300\%$	ASTM D 638
Longitudinal change	تغییر طول	$\leq 10\%$	ASTM D 2671
Permeability	نفوذ پذیری	$\leq 0.1\%$	UNI ISO 62
ELECTRICAL	مشخصات الکتریکی	-	-
Dielectric Strength	قدرت عایقی	$\geq 20\text{kV/mm}$	ASTM D 149
Volume resistivity	مقاومت حجمی	$\geq 1 \times 10^{15} \Omega\text{cm}$	ASTM D 257
CHEMICAL	مشخصات شیمیایی	-	-
Environmental resistance	مقاومت در برابر شرایط محیطی	No damage	ASTM D 1693
Mould resistance	مقاومت در برابر رویش قارچ	No growth	ASTM D 638

NO TRACKING HEAT SHRINKABLE TUBING (TAT)

روکش های حرارتی مقاوم در برابر اشعه خورشید



تیوپ های حرارتی Non-tracking و Halogen free قابل انعطاف در حرارت های پایین، مقاوم در برابر اشعه UV و فرسایش که قطر آنها در اثر حرارت متجاوز از 125° C تا اندازه مورد نظر کاهش می یابد. این روکش ها عایق بسیار عالی تا ولتاژ ۳۶kV بوده و برای محافظت کابل ها و موارد مشابه در شرایط سخت به کار برده می شود.





ها تیوب مشخصات فنی			
ابعاد Dimensions mm	Dmin قبل از حرارت mm	Dmax بعد از حرارت mm	Tmin mm
30/10	30	10	2.4
35/12	35	12	2.6
49/16	49	16	2.9
56/21	56	21	3.0
70/26	70	26	3.1
100/40	100	40	4.5

مشخصات فنی تیوب ها			
FEATURE	نوع آزمایش	نتایج آزمایش	استاندارد
THERMAL	مشخصات حرارتی	-	-
Continuos temperation limits	محدوده دمایی استفاده	-40°C+105°C	-
Thermal Shock	شوگ حرارتی	No damage	ASTM D 2671
Flammability	شعله پذیری	No self extinguishing	ASTM D 876
PHYSICAL	مشخصات فیزیکی	-	-
Tensile Strength	قدرت کشش	$\geq 10\text{N/mm}^2$	ASTM D 638
Elongation	افزایش طول	$\geq 300\%$	ASTM D 638
Longitudinal change	تغییر طول	$\leq 10\%$	ASTM D 2671
Permeability	نفوذ پذیری	$\leq 0.1\%$	UNI ISO 62
ELECTRICAL	مشخصات الکتریکی	-	-
Dielectric Strength	قدرت عایقی	$\geq 20\text{kV/mm}$	ASTM D 149
Volume resistivity	مقاومت حجمی	$\geq 1 \times 10^{15}\Omega\text{cm}$	ASTM D 257
CHEMICAL	مشخصات شیمیایی	-	-
Environmental resistance	مقاومت در برابر شرایط محیطی	No damage	ASTM D 1693
Mould resistance	مقاومت در برابر رویش قارچ	No growth	ASTM D 638





بشقابک ها از مواد مقاوم در برابر اشعه ساخته شده و کاملاً عایق هستند. اندازه آنها در اثر حرارت تا سایز مورد نظر کاهش می یابد و یک لایه چسب در قسمت داخلی دهانه باعث چسبندگی بهتر و آب بندی کامل میگردد. این بشقابک ها به جهت افزایش طول خزش در سر کابل ها به تعداد مورد نیاز استفاده می شوند.

Code	NTS1	NTS2	NTS3
Size	44/15	52/24	74/32



سه نظام ها به انواع زیر تقسیم می شوند:

سه نظام عایق No Tracking Cable Breakout

اندازه سه نظام های پلی اولفین در اثر حرارت تا سایز مورد نظر کاهش می یابد. دارای مواد مقاوم در برابر اشعه UV و کاملاً عایق (Tracking No) هستند و برای عایق کردن محل های اتصال و آب بندی در سرکابل های سه کور و برخی مفصل ها تا ۳۶kV قابل استفاده می باشند. به کار بردن پوششی از چسب مخصوص در لایه داخلی سه نظام، سبب آب بندی کامل در برابر عوامل محیطی خصوصاً رطوبت می شود.

جدول انتخاب سه نظام های عایق					
Code	NTB1	NTB2	NTB3	NTB4	NTB5
Size	35/14	60/24	80/36	110/48	125/55



سه نظام نیمه هادی Breakout

اندازه سه نظام های پلی اولفین در اثر حرارت تا سایز مورد نظر کاهش می یابد. این سه نظام ها جهت عایق کردن محل های اتصال و آب بندی در سر کابل های سه کور روغنی و برخی مفصل ها تا ۷۳۶kV قابل استفاده می باشد. به کار بردن پوششی از چسب مخصوص در لایه داخلی دو انتهای سه نظام، سبب آب بندی کامل در برابر عوامل محیطی خصوصا رطوبت می شود.

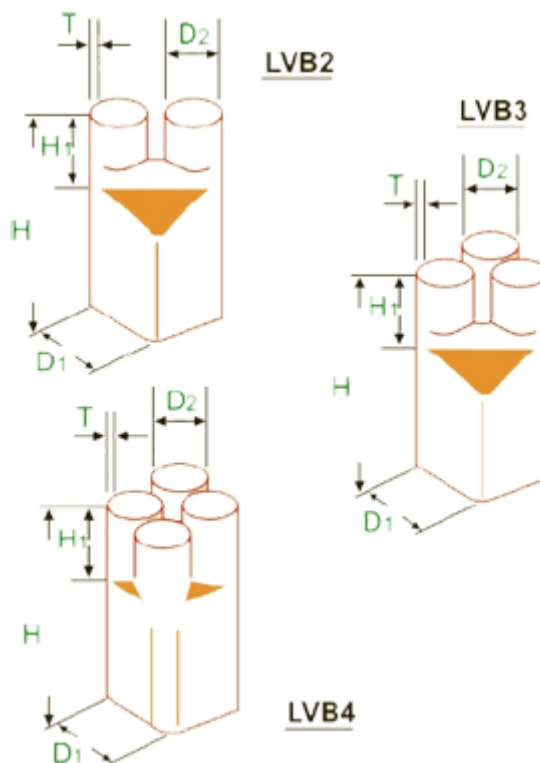
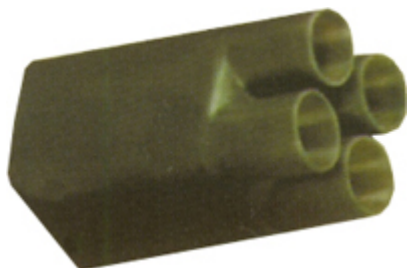
جدول انتخاب سه نظام های نیمه هادی					
Code	MCB1	MCB2	MCB3	MCB4	MCB5
Size	35/14	60/24	80/36	110/48	125/55

LOW VOLTAGE CABLE BREAK OUT

دو نظام، سه نظام و چهار نظام ولتاژ پایین



دو نظام، سه نظام و چهار نظام ولتاژ پایین پلی اولفین با پوششی از چسب مخصوص در لایه داخلی، که اندازه آنها در اثر حرارت تا سایز مورد نظر کاهش خواهد یافت. سه نظام (LVB3) و چهار نظام (LVB4) ولتاژ پایین برای آب بندی و محافظت مکانیکی در کابل های فشار ضعیف و در سر کابل های فشار ضعیف مورد استفاده قرار می گیرند.



Code	Size	EXPANDED Recoverd		Recoverd		
		D1/d1 (mm)	D2/d2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	* (mm)
LVB21	30/10	30/10	12/5	95	28	1,6
LVB22	50/23	50/23	21/8	119	34	3,2
LVB23	25/10	25/10	9/3	76	20	2,5
LVB31	50/21	50/21	22/9	170	50	3,5
LVB32	75/30	75/30	32/14	210	60	3,5
LVB33	110/46	110/46	52/22	210	60	3,8
LVB34	135/56	135/56	64/28	270	65	3,8
LVB41	35/16	35/16	12/5	105	20	2,3
LVB42	44/20	44/20	20/8	175	46	3,3
LVB43	60/27	60/27	22/10	220	48	3,3
LVB44	90/35	90/35	50/25	250	65	4,2

HEAT SHRINKABLE ENDCAPS

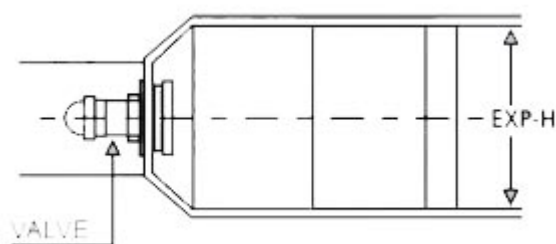
درپوش هاي حرارتي



در پوش هاي پلي اولفين در برابر حرارت، عوامل جوي، اكسيداسيون، الكترسيته، ضربه، گاز اوزون، اشعه UV و ... بسيار مقاوم بوده و ابعاد آنها در اثر حرارت متجاوز از ۱۲۵°C تا اندازه مورد نظر کاهش مي يابد. يك لايه چسب در داخل اين در پوش سبب آب بندي مناسب كابل شده و از ورود گرد و غبار و رطوبت به داخل كابل جلوگیری مي كند. اين لايه چسب به دو صورت فيلمي و اسپيدال وجود دارد .

كاربرد اصلي درپوش ها، محافظت كليۀ كابل ها با روکش PVC و XLPE و PILC و ... از تاثيرات محيطي و نيز عايق سازي كابل هاي الكتریکي برون استفاده مي باشد .

Expanded End Cap



Recoverd End Cap



سایز	قطر داخلی	
	قبل از شرینگ Ha 10%	بعد از شرینگ Hb Max
SHSA0	14	4.5
SHSA1	25	8.5
SHSA2	36	15
SHSA3	55	25
SHSA4	80	40
SHSA5	100	57
SHSA6	120	57
SHSA3V	55	25
SHSA4V	80	40
SHSA5V	100	57
SHSA6V	120	57





امروزه در شهرها مشاهده می شود که خطوط برق از کنار پنجره های منازل به گونه ای عبور کرده که احتمال برق گرفتگی در اثر تماس اتفاقی با آنها و یا ایجاد آتش سوزی به دلیل برخورد شاخه های درختان و پرندگان به خطوط انتقال، زیاد می باشد. ابر امر باعث شده که افراد مسئول مجبور شوند مقدار زیادی از شاخه های درختان که زیبایی خاصی به شهر ها می دهند را قطع نمایند. در حال حاضر در اکثر نقاط ایران از شیلنگ های معمولی جهت عایق نمودن این خطوط استفاده می کنند که دارای معایب می باشد:

- در اثر تابش نور خورشید به سرعت خشک و شکننده می شوند.
- نصب آنها آسان نبوده و هزینه و زمان زیادی لازم دارد.

شرکت شاهین مفصل پس از انجام تحقیقات لازم در این خصوص، اقدام به تولید روکش جهت سیم های هوایی نموده است که قطر داخلی آنها ۱۵mm بوده و برای سیم های هوایی تا سایز ۷۰ مورد استفاده قرار می گیرند. البته انواع سایزها بر طبق درخواست مشتری قابل ارائه خواهد بود. زیپ این روکش ها به گونه ای طراحی شده که حتی در بارندگی های شدید نیز مانع عبور و نفوذ آب به داخل روکش می شود.

مزایا:

- نصب سریع و آسان
- مقاوم بسیار خوب در برابر اشعه خورشید
- عایق کامل جهت خطوط فشار ضعیف تا 4 kV
- استحکام بسیار عالی زیپ در محدوده دمایی +60°C تا -20°C

توجه: (در خطوط 6kV, 20kV, 30 kV تماس با روکش می تواند خطر آفرین باشد) و صرفاً می توان از آن به عنوان جلوگیری کننده از وقوع آتش سوزی و اتصالی به دلیل برخورد شاخه های درختان یا پرندگان به سیم های لخت استفاده نمود و در این ولتاژ ها به هیچ عنوان، روکش عایق کامل نبوده و صرفاً جدا کننده است.



موارد کاربردی سرکابل و مفصل:

کارشناسان صنعت برق آگاهی دارند که جهت اتصال دو کابل به یکدیگر (چه به جهت ادامه کابل کشی و چه به علت گرفتن انشعاب) از مفصل استفاده می شود که از 1 kV تا 00 kV کاربرد دارند. همچنین جهت اتصال برق به ترانس های برق در ولتاژ های بالای 1 kV بوسیله کابل زمینی احتیاج به سرکابل است. عمل اصلی یک سرکابل و مفصل علاوه بر اتصال کابل ها و انتقال نیرو، کنترل میدان های الکتریکی در محل اتصال و انتهای کابل است که این کار با قرار دادن یک پوشش Stress Control روی کابل در محل اتصال انجام می شود. در صنعت برق برای ساخت سرکابل و مفصل از تکنولوژی های زیر که هر کدام مزایای خاص خود را دارد، استفاده می شود:

- ❖ سرکابل و مفصل حرارتی Heat Shrink
- ❖ سرکابل و مفصل سرد Shrink Cold
- ❖ سرکابل و مفصل فشاری Slip on
- ❖ سرکابل های Plug-in
- ❖ مفصل رزینی Resin joint
- ❖ مفصل نواری Tape joint

در سرکابل و مفصل حرارتی از تیوپ های حرارتی استفاده می شود. این تیوپ ها از مواد پلی اولفین، که عایق الکتریکی بوده و مشخصات مکانیکی بسیار خوبی دارند، ساخته شده است. این تیوپ ها در اثر حرارت بالای 125° C منقبض و قطر آنها تا اندازه مشخص کاهش می یابد. در مفصل های رزینی از دو نوع رزین مختلف با کیفیت بالا استفاده می شود این دو نوع رزین در یک بسته، به صورت تفکیک شده از یکدیگر قرار دارند که به هنگام نصب مفصل با یکدیگر مخلوط می شوند. در مفصل های نواری از نوارهای مختلف به عنوان عایق و روکش نهایی حرارتی به عنوان محافظ مکانیکی استفاده می شود. در سر کابل های Plug-in و نیز سرکابل ها و مفصل های سرد و فشاری از پلیمری به نام سیلیکون استفاده شده است که از جدید ترین پلیمرهای مورد استفاده در صنعت برق است و با داشتن مشخصات منحصر به فرد جهت استفاده در ولتاژ های متوسط و بالا بسیار مناسب می باشد.



Filled in by (name):	Company:	Date:
Project name:	Project-nr.SHM:	

Conductor				
conductor material	Cu		Al	
conductor type	Rm	Re	RMS	
conductor cross section				[mm ²]
conductor-diameter				[mm]
conductor-diam. tolerance ±				[mm]

Insulation without outer semiconductive layer			
insulation material	XLPE	EPR	
insulation-thickness (nom.)			[mm]
diameter over insulation (nom.)			[mm]
diameter insulation-tolerance ±			[mm]

thickness of semiconductive layer		[mm]
diameter over semiconductive layer		[mm]

Electrical screen			
screen type	Cu	Al	
cross section			[mm]
number of wires			pcs
geometry of wires	Width: mm Diam: mm	Height: mm	

Metal screen – Please indicate			
screen type	Cu-foil Lead alloy (1 Sheath) Corrugated Cu	Al-foil Corrugated Al	Lead alloy(3 sheath)
cross section			[mm ²]
thickness of foil			[mm]
thickness of lead / corrugated sheath			[mm]
outer diam. of lead / corrugated sheath			[mm]

Outer protective sheath			
min. diameter			[mm]
max. diameter			[mm]
sheath material	PE	PVC	Other
graphite coating applied	Yes		No
semi conductive PE layer applied	Yes		No



armouring	Yes		No
cable type [example.: N2XS(FL)2Y]			
maximum voltage U_{max}			kV
Number of Core of Cable :			

175	63	36	24	17	12	1	Basic insulation level (BIL) [kV]

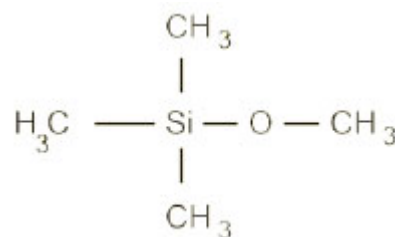
Terminations & Joints

سرکابل ها و مفصل ها

سیلیکون پدیده جدیدی در صنعت برق

مزایا و علل استفاده:

- سیلیکون دارای ساختمان نیمه آلی و نیمه غیر آلی است، عایق بسیار خوب و کنترل کننده میدان های الکتریکی است.
- در برابر عوامل نامساعد محیط مانند درجه حرارت تا 170°C ، آلودگی محیطی، اشعه UV، رطوبت خصوصا رطوبت آغشته به نمک، گاز ازن و غیره بسیار مقاوم است. این مقاومت از خواص ذاتی سیلیکون است و برای ایجاد آن نیازی به افزودن ماده جداگانه ندارد. از آنجا که ساختمان زنجیر این پلیمر دارای پیوند:



- می باشد، انرژی پیوندی زیاد این اتصال، باعث ایجاد مقاومت های فوق می شود.
- خاصیت هیدروفوبیک (آب گریزی) دارد و این خاصیت سبب می شود که آب روی آن لایه پیوسته تشکیل نداده و همواره به صورت قطعات مجزا باقی بماند که این امر از ایجاد جریان خزشی جلوگیری می کند
- خواص سیلیکون بر خلاف سایر پلیمرها در طول زمان تغییر نکرده و گذشت زمان موجب طول عمر بیشتر آن می گردد.
- نیاز به تعمیرات نگهداری ندارد چون سطح بسیار صاف آن از چسبیدن هرگونه آلودگی جلوگیری کرده و در محیط های بسیار آلوده اگر آلودگی روی سطح آن رسوب کند در اثر بارش باران یا وزش باد به راحتی پاک می شود.
- سیلیکون ماده ای قابل انعطاف است و در اثر ضربه یا اصابت اجسام خارجی دچار شکستگی یا پارگی نمی شود.
- به علت نرمی، بهتر از هر ماده سخت دیگری به سطوح ناصاف کابل می چسبد، فرورفتگی و برجستگی ها را پر کرده و به این ترتیب از ایجاد حباب (gap) و تخلیه جزئی جلوگیری می شود.
- در اثر تغییرات حرارتی، انقباض و انبساط کابل، چسبندگی سیلیکون به کابل، تغییری نمی کند. اگر در اثر جرقه یا هر عامل دیگری آسیبی به روکش سیلیکون وارد آید، چون لایه تخریب شده آن



ماده اي غير آلي است. هادي نمي باشد.



دسته بندي سر کابل ها به شرح زیر است:

۱- سرکابل هاي حرارتي Heat shrink

۲- سرکابل هاي سرد Cold Shrink

۳- سرکابل هاي فشاري Slip on

۴- سرکابل هاي Plug-in

HEAT SHRINKABLE TERMINATIONS

سرکابل ها حرارتي



سرکابل هاي حرارتي جهت اتصال کابل هاي فشار قوي و متوسط به تجهيزات برقي استفاده مي شود.

سرکابل ها به دو نوع تقسيم مي شود:

- سرکابل فشار ضعيف (تا ولتاژ ۱ kV)
- سرکابل فشار قوي (تا ولتاژ ۶۳ kV)

در اين نوع سر کابل ها از روکش Heat shrink اساسا از پلي اتيلن کراس لينک تهيه مي شود، استفاده شده و تا ولتاژ 63kV مي توان از اين سرکابل ها استفاده کرد.

مطابق استاندارد:

CENELEC HD 628
CENELEC HD 629.1
IEC 60502-4

مزایا:

- به آساني نصب مي شود.
- از يك نوع سر کابل براي چند سايز نزديك به هم مي توان استفاده كرد.
- تاريخ مصرف محدود ندارد .
- از پليمر مقاوم به اشعه UV و آنتي تراک تهيه شده است که در اثر تماس مستقيم با اشعه خورشيد آسيب نديده و مقاومت بسيار خوبي



دارد.

نمونه کد محصول
ELCOTERM TIS 1282 E

جدول انتخاب سرکابل های حرارتی جهت کابل های ختمک XLPE

کد ولتاژ	12	17	24	36
حد اکثر ولتاژ	12	17.5	24	36
سایزهای تک کور	16-50	16-25	25-50	50-95
	70-120	35-70	70-95	120-185
	150-240	95-240	120-150	240-500
	300-500	300-400	185-300	630-1000
	630-1000	500-800	400-500	-
	-	1000	630-1000	-
	-	-	-	-
سایزهای سه کور	16-50	16-25	25-50	50-95
	70-120	35-70	70-95	120-185
	150-240	95-240	120-185	240-500
	300-500	300-400	185-300	630-1000
	630-1000	500-800	400-500	-
	-	1000	630-1000	-
	-	-	-	-

کد سرکابل
کد ولتاژ
نوع سرکابل

مشخصه سرکابل	کد سرکابل
سرکابل داخلی XLPE	TIS
سرکابل داخلی روغنی	TIC
سرکابل هوایی XLPE	TES
سرکابل هوایی روغنی	TEC

مشخصه سرکابل	کد سرکابل
سرکابل داخلی XLPE	82
سرکابل هوایی XLPE	84
سرکابل روغنی	56

Cold Shrink Terminations

سرکابل های سرد



در این سیستم روکش ها از پلیمر سیلیکون تهیه شده اند و بعد از تولید و کراس لینک شدن، اکسپند شده روی یک فنر پلیمر قرار داده می شوند که در موقع نصب روی کابل فراگرفته و در اثر کشیدن فنر، روکش روی کابل جمع شده و آب بندی می گردد.

مزایا:

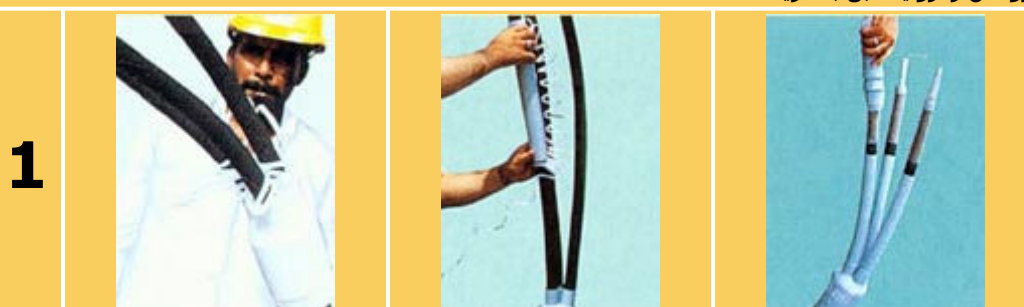
- چندین سایز کابل با یک نوع سرکابل پوشیده می شود.
- تاریخ مصرف محدود ندارد.
- به سرعت نصب شده و به بهره برداری می رسد.
- احتیاج به شعله تورچ و ابزار خاصی جهت نصب ندارد.



پروسه نصب بسیار ساده است فقط در سه مرحله

کابل سه کور آماده نصب

روکش را روی کابل بگذارید



فتر را بکشید



سر کابل آماده است



جدول انتخاب سرکابل

ولتاژ	تعداد کور	نوع سر کابل	سایز کابل	کد محصول
15kV	1	Indoor	25-95mm ²	92-EB 62-1
			120-240mm ²	92-EB 63-1
			300-500mm ²	92-EB 62-1
			600-1000mm ²	92-EB 62-1
	1	Outdoor	35-70mm ²	92-EB 64-1
			95-185mm ²	92-EB 65-1
			240-400mm ²	92-EB 62-2
			630mm ²	92-EB 63-2
	3	Indoor	25-35mm ²	92-EB 64-2
			50-150mm ²	92-EB 62-1
			185-300mm ²	92-EB 65-2
	3	Outdoor	25-35mm ²	92-EB 62-3
			50-150mm ²	92-EB 63-3
			185-300mm ²	92-EB 64-3

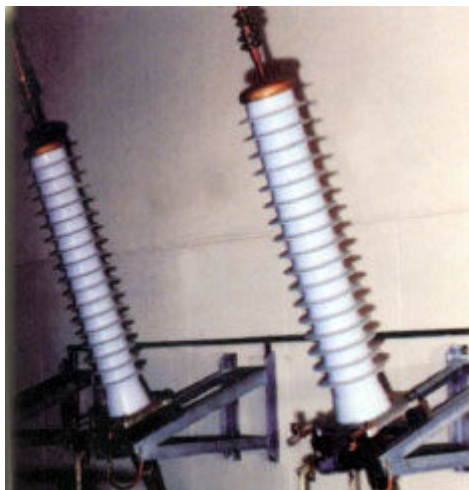


20kV	1	Indoor	25-95mm ²	92-EB 62-4
			70-240mm ²	92-EB 62-1
			185-500mm ²	92-EB 63-4
			400-800mm ²	92-EB 64-4
	1	Outdoor	25-95mm ²	93-EB 64-2
			70-240mm ²	93-EB 65-2
			185-500mm ²	93-EB 62-3
			400-800mm ²	93-EB 63-3
	3	Indoor	25-70mm ²	93-EB 64-3
			95-240mm ²	92-EB 62-4
			300-400mm ²	92-EB 63-1
	3	Outdoor	25-70mm ²	92-EB 64-4
			95-240mm ²	92-EB 62-1
			300-400mm ²	92-EB 62-1
36kV	1	Indoor	35-95mm ²	92-EB 62-1
			120-185mm ²	94-EB 63-1
			240-500mm ²	94-EB 64-1
	1	Outdoor	35-95mm ²	94-EB 62-1
			120-185mm ²	94-EB 62-2
			240-500mm ²	94-EB 63-2
	3	Indoor	25-120mm ²	94-EB 64-2
			150-240mm ²	94-EB 62-3
	3	Outdoor	25-120mm ²	94-EB 63-3
			150-240mm ²	94-EB 63-4



HIGH VOLTAGE SLIP ON TERMINATIONS

سرکابل های فشاری ولتاژ بالا



در ولتاژ های بسیار بالا هیچگونه عایق حرارتی قدرت عایقی کافی برای کنترل میدان های الکتریکی را ندارد. در تکنولوژی Slip on تمام قسمت ها از لاستیک سیلیکون با گرید بالا ساخته شده اند و هسته های کنترل کننده میدانهای الکتریکی که مخروطی شکل هستند، در داخل این روکش ها جاسازی شده اند. این هسته ها از لحاظ شکل فضایی و ضخامت به دقت محاسبه شده اند تا اطمینان حاصل گردد که هر گونه میدان الکتریکی در ولتاژهای بالا می تواند مهار شود.

استفاده از سیلیکون نه تنها به علت قدرت عایقی کافی، بلکه به دلیل محافظت مکانیکی و حرارتی بسیار خوب آن است. در اثر تغییرات



حرارتي و انبساط و انقباض کابل، چسبندگي سيلیکون تغيير ني کند و در همه جهات يکنواخت است.

خاصيت نرمي سيلیکون باعث مي شود که اين ماده بهتر از هر ماده سخت ديگري به سطوح ناصاف کابل بچسبد و در نتيجه از ايجاد حباب هوا (Gap) و به وجود آمدن تخلیه الکتریکي جلوگیری شود. اين سرکابل ها احتياج به نگه داري خاصي ندارد و در مقابل شرايط محيطي و آلودگي ها مقاوم است.

سرکابل ها توليد شده به طور صد در صد مورد آزمایش قرار ميگيرند.

جدول انتخاب سرکابل Slip On		
کد انتخاب	نوع محصول	
ESF	60-145 kV	سرکابل هوایي
ESS	60-300 kV	سرکابل بدون نیاز به نگهدارنده (خود نگهدار)
ESP	60-300 kV	سرکابل با بدنه چيني
ESG	60-170 kV	سرکابل برای کلید های با عایق گازی (GIS)
EST	60-145 kV	سرکابل داخلي و هوایي
ESU	Up to 170 kV	سرکابل برای ترانسفورمرها

SLIP ON TERMINATIONS

سرکابل هاي فشاري



سرکابل ESF برای نصب هوایي

این نوع سر کابل برای ولتاژهای 60kV تا 145kV کاربرد دارد. لایه استرس کنترل و پوشش نهایی آن یک پارچه و آماده نصب می باشد. استفاده از بشقابک های سيلیکوني آن را برای نصب هوایي مناسب ساخته است.





۱ سرکابل ESS نگهدارنده (خودنگهدار)

این نوع سرکابل برای ولتاژ 60kV تا 300kV با فواصل خزشی متفاوت ساخته می شود. استوانه ای ازرزین فایبر گلاس مجهز به بشقابک های سیلیکونی سبب ایجاد مقاومت مکانیکی بسیار بالایی این سرکابل کی گردد. سرکابل ESS می تواند نیروهای دینامیکی و استاتیکی را بدون اشکال تحمل کند (برای مثال نیروهای اتصال کوتاه) قدرت عایقی این سرکابل با پرکننده کامپاند در فضای داخل استوانه فایبر گلاس تکمیل می شود. این سر کابل نیاز به هیچ گونه نگهدارنده ندارد.



۱ سرکابل ESP با بدنه ای از جنس چینی

این نوع سرکابل برای ولتاژهای 60kV تا 300kV کاربرد دارد. بخش مربوط به استرس کنترل سرکابل های ESP با نوع ESS آن کاملاً مشابه است. این سرکابل با بدنه چینی طبق استاندارد DIN و با تعداد مورد نیاز از بشقابک هایی که به طور متناسب قرار می گیرند، ساخته می شود.



۱ سرکابل EST مناسب برای نصب داخلی و هوایی

طراحی سرکابل EST بصورتی است که هم برای مصارف داخلی و هم هوایی و بین ولتاژ 60kV تا 145kV قابل استفاده است. این سرکابل در واقع یک نوع سرکابل ESF است که بوسیله سه عدد Insulator و یک پایه براکت محافظت شده و به طریق خودنگه دار عمل می کند. نیازی به روغن عایق کننده نداشته و در هر موقعیتی قابل نصب است.





ESG

۱ سرکابل ESG برای کلید های با عایق گازی

این نوع سرکابل برای ولتاژ 60kV تا 170kV طراحی شده است و برای اتصال مستقیم انواع کابل های پلیمری به کلیدهای با عایق گازی GIS به کار می رود. سرکابل ESG بر طبق استاندارد IEC 60859-1 طراحی و به سه صورت عمودی، افقی و وارونه قابل نصب است.



ESU

۱ سرکابل ESU قابل استفاده برای ترانسفورمرها

این سرکابل برای انواع ترانسفورمرها قابل استفاده بوده و برای ولتاژهای حداکثر تا 170kV مناسب می باشد. طرح و ساختار آن کاملاً مشابه با سرکابل ESG می باشد و برای اتصال هر نوع کابل پلیمری به ترانسفورمرهای با عایق روغنی و نیز کلید های عایق گازی به کار می رود.

PLUG-IN TERMINATIONS

سرکابل PLUG-IN



۱ سرکابل HV-Connex

این سرکابل PLUG-IN جهت اتصال کابل های پلیمری به تجهیزات الکتریکالی مانند کلیدهای گازی و ترانسفورمرها تا ولتاژ 245kV استفاده می شود.

مزایای این سرکابل در مقایسه با سایر سرکابل ها عبارتست از:

۱ طول کوتاهتر در مقایسه با سرکابل های طراحی شده مطابق استاندارد IEC 60859

۱ قابلیت نصب به صورت افقی، عمودی و وارونه

۱ قابل استفاده بصورت خشک و بدون نیاز به روغن عایق کننده

۱ نصب و جدا سازی سریع و آسان

۱ آماده بودن قطعات و سهولت کاربری

۱ قابلیت قطع سریع اتصال از سیستم در موقع بروز مشکل

۱ سرکابل زانویی LOADBREAK ELBOWS

این سرکابل ها بیشتر در تابلوهای برق که اتصال دو کابل در یک راستا نبوده و به طور عمودی قرار دارند، استفاده می گردد. در این مورد، اگر از سرکابل های معمولی استفاده شود چون دو کابل در یک راستا قرار ندارند، امکان دارد سرکابل ترک برداشته یا بشکند. سرکابل های زانویی به طور کامل عایق بوده و جهت اتصال کابل های زیر زمینی به ترانسفورمرها، کلید خانه ها و اتصالات مجهز به بوشینگ های قطع بار استفاده می شوند. از آنجا که کلیه اجزاء به صورت



یکپارچه در یک قطعه قرار دارند، زانویی پوشینگ این سرکابل، تمامی پارامترهای ضروری جهت اتصالات را شامل می شود. این سرکابل برای کابل های مختلف در ولتاژهای متفاوت قابل استفاده بوده و به گونه ای طراحی شده است که گستره وسیعی از سایزهای کابل را پوشش می دهد. عایق بندی نهایی، توسط تیوبهای کلد شرینگ که بدین منظور طراحی شده انجام می شود. این تیوبها از ابتدای زانویی تا روی کابل را پوشش می دهند. زانویی با استفاده از عایق مخصوص از نوع Proxide-Cured EPDM به صورت یک پارچه قالب بندی شده است .



سرکابل های PLUG-IN دارای انواع مختلف بوده که بنا به درخواست قابل ارائه خواهد بود.

JOINTS

مفصل ها

۱- مفصل های حرارتی HEAT SHRINKABLE JOINTS



۲- مفصل های سرد COLD SHRINK JOINTS



۳- مفصل های رزینی RESIN JOINTS



۴- مفصل های نواری TAPE JOINTS



۵- مفصل های فشاری SLIP ON JOINTS



۶- مفصل های مخابراتی TELECOMMUNICATION CLOSURES



FIBER OPTICAL SPLICE CLOSURES -V مفصل هاي فيبر نوري



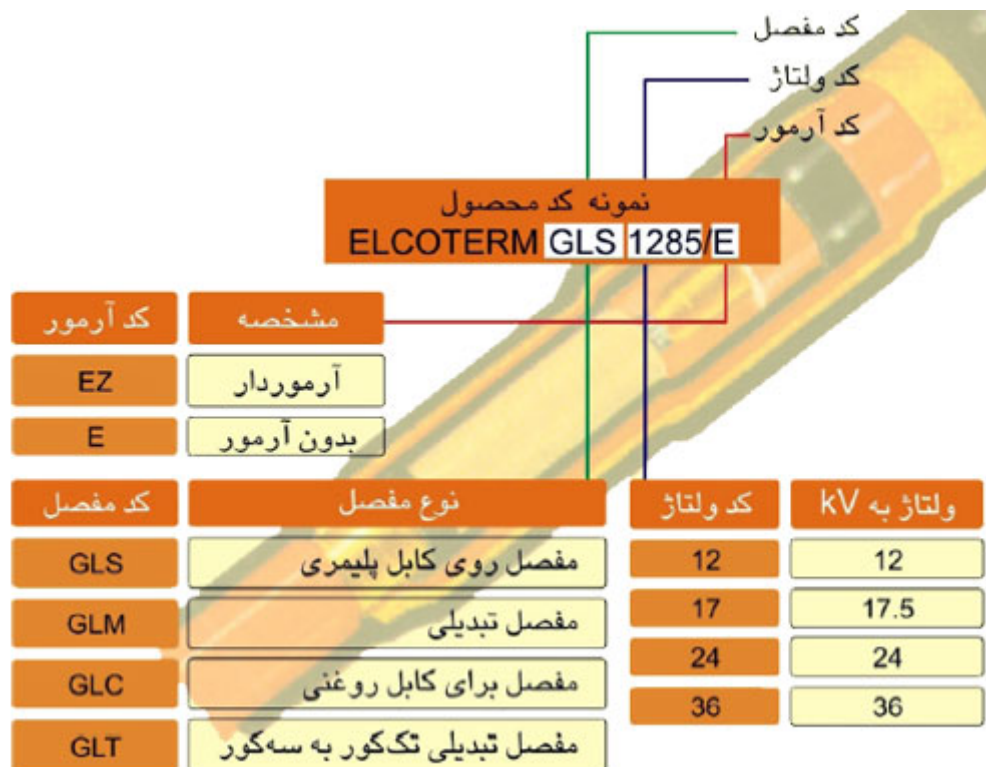
JOINTS

مفصل حرارتي

مفصل حرارتي جهت اتصال دو کابل تک کور یا سه کور به کار می رود.
اجزای این مفصل ها شامل :
 دوراهه جهت اتصال کابل ها
 کنترل کننده میدان الکتریکی شامل: نوار چسب و تیوب حرارتي استرس کنترل
 سیستم آب بندي کننده شامل : تیوب حرارتي براي عایق کردن کابل و حفاظت آن از رطوبت و عوامل جوي
 سیستم ارت کابل شامل: آرمور، شیلد کابل و دوراهه مربوطه.

مطابق با استاندارد:

CENELEC HD 629,1
 CENELEC HD 628
 IEC 60502-4



HEAT SHRINKABLE STRAIGHT JOINTS

مفصل حرارتي خشک تک کور

Heat Shrinkable Medium Voltage Power
 Cable Joint Single Core XLPE or EPR
 Insulated Cables Wire or Tape Screened.
 Copper or Aluminium Conductor.

مفصل حرارتي فشار متوسط جهت کابل تک
 کور با عایق پلیمر، شیلد سیم یا نوار مسی،
 هادی مس یا آلومینیوم از ولتاژ 6kV تا 36kV



کد مفصل Code	نوع مفصل Type	سطح مقطع کابل (mm ²) Cable Cross Section Range
ELCOTERM GLS 1285/E	1*16-25	16-25
	1*35-70	35-70
	1*95-240	95-240
	1*300-500	300-500
	1*630	630
ELCOTERM GLS 1785/E	1*25-50	25-50
	1*70-240	70-240
	1*300-500	300-500
	1*630	630
ELCOTERM GLS 2485/E	1*25-35	25-35
	1*50-150	50-150
	1*185-240	185-240
	1*300-500	300-500
	1*630	630
ELCOTERM GLS 3685/E	1*25-95	25-95
	1*120-240	120-240
	1*300-500	300-500
	1*630	630

ELCOTERM GLS -- 85/E



HEAT SHRINKABLE STRAIGHT JOINTS

مفصل حرارتی خشک سه کور

Heat Shrinkable Medium Voltage Power Cable Joint Three Core XLPE or EPR Insulated Cables Wire or Tape Screened. With or without Armour. Copper or Aluminum Conductor.

مفصل حرارتی فشار متوسط جهت کابل سه کور با عایق پلیمر، شیلد سیم یا نوار مسی، هادی مس یا آلومینیوم ولتاژ 6kV تا 36kV

کد مفصل Code	نوع مفصل Type	سطح مقطع کابل (mm ²) Cable Cross Section Range
ELCOTERM GLS 1275/E ELCOTERM GLS 1275/EZ	3*16-35	16-35
	3*50-70	50-70
	3*95-240	95-240
	3*300	300
	3*400-500	400-500
ELCOTERM GLS 1775/E ELCOTERM GLS 1775/EZ	3*25-50	25-50
	3*70-240	70-240

ELCOTERM GLS . 75/E

بدون آرمور



ELCOTERM GLS . 75/EZ

آرموردار



	3*300	300
ELCOTERM GLS 2475/E ELCOTERM GLS 2475/EZ	3*400-500	400-500
	3*70-240	70-240
	3*300	300
	3*400	400
ELCOTERM GLS 3675/E ELCOTERM GLS 3675/EZ	3*25-95	25-95
	3*120-240	120-240
	3*300	300
	3*400-500	400-500

HEAT SHRINKABLE JOINTS FOR LOW VOLTAGE

مفصل حرارتی فشار ضعیف



مفصل های حرارتی فشار ضعیف، برای کابل های 1kV استفاده می شوند .

مزایا :

- ❖ سهولت نصب
- ❖ وجود چسب مخصوص آب بندی
- ❖ عایق سازی مناسب
- ❖ نداشتن تاریخ مصرف محدود
- ❖ قابلیت استفاده از یک نوع مفصل برای چند سایز مختلف کابل

مفصل های فشار ضعیف بدون آرمور:	
شماره فنی	نوع محصول
SHM1-4	4*6
SHM2-4	4*10-4*16
SHM3-4	4*25(3*25+16)-4*35(3*35+16)
SHM4-4	3*50+25-3*70+35
SHM5-4	3*95+50-3*120+70-3*150+70
SHM6-4	3*185+95-3*240+120-3*300+120
SHM1-1	1*25-1*35
SHM2-1	1*50-1*70-1*95-1*120-1*150
SHM3-1	1*185-1*240-1*300
مفصلهای فشار ضعیف آرموردار:	
SHM1-A-4	4*6,4*10,4*16
SHM2-A-4	4*25(3*25+16),4*35(3*35+16),4*50(3*50+25)
SHM3-A-4	3*70+35,3*95+50,3*120+70,3*150+70
SHM4-A-4	3*185+95,3*240+120,3*300+120

REINFORCED HEAT SHRINKABLE CLOSURE

مفصل حرارتی تعمیراتی

مشخصات فنی:

این روکش ها جهت تعمیر صدمات ناشی از بخار،



نوع مفصل	شکم مفصل حداکثر قطر mm	حداکثر قطر کابل mm	طول روکش mm
TA1-2-600	75	15	600
TA1-2-600	75	15	800
TA2-3-800	100	25	800
TA4-5-1000	125	30	1000
TA6-7-1200	160	42	1200
TA6-7-1400	160	42	1400

آتش، خراش، خوردگی، بریدگی و سوراخ شدگی پوسته کابل های تلفنی خاکی، هوایی و کانالی از 10 تا ۲۴۰۰ زوج به کار می رود. این روکش ها هم در کابل های تحت فشار و هم بدون فشار استفاده می شوند. یک طرف این روکش ها با یک ریل فلزی به نام زیپ بسته می شود و در نتیجه در موقع استفاده نیاز به قطع کردن کابل نیست. سطح داخلی روکش ها با چسب حرارتی پوشیده شده که آب بندی دائمی و مطمئن را ایجاد می کند.



HEAT SHRINKABLE TRANSITION JOINTS

مفصل حرارتی تبدیلی



ELCOTERM GLM_63/E

مفصل حرارتی تبدیلی جهت کابل سه کور سه سرب با عایق کاغذی به کابل تک کور پلاستیکی با شیلد سیم یا نوار مسی، هادی مس یا آلومینیوم ولتاژ 6kV تا 36kV.



ELCOTERM GLM_66/E

مفصل حرارتی تبدیلی جهت کابل سه کور تک سرب با عایق کاغذی به کابل تک کور پلاستیکی با شیلد سیم یا نوار مسی، هادی مس یا آلومینیوم ولتاژ 6kV تا 36kV.





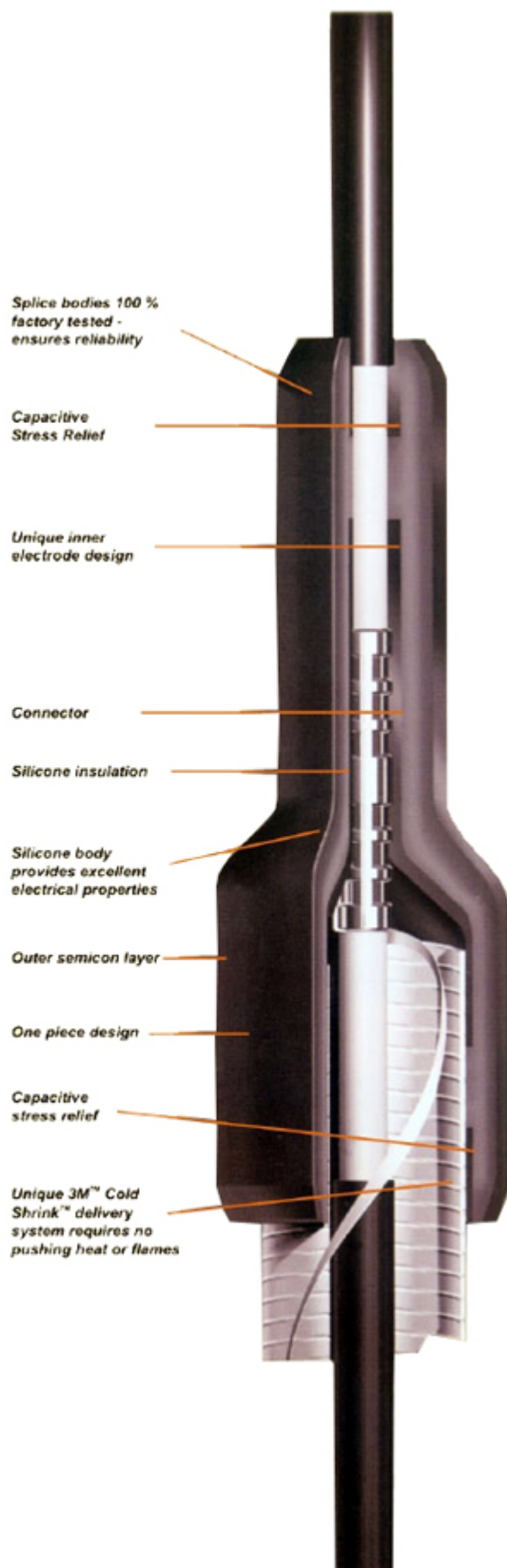
ELCOTERM GLM_75/EZ

مفصل حرارتي تبديلي جهت کابل سه کور تک
سرب با عایق کاغذی به کابل سه کور آرموردار
پلاستیکی با شیلد سیم یا نوار مسی، هادی
مس یا آلومینیوم ولتاژ 6kV تا 36kV



سایر انواع مفصل های تبديلي GLT, GLM و مفصل های روغني GLC بنا به درخواست
در سایز های مورد نیاز قابل ارائه می باشد .





مفصل هاي سرد مفصل هاي
 كلدشرينك براي ولتاژهاي متوسط جهت
 كابل هاي تك كور و سه كور با عايق
 XLPE يا EPR و هادي مسي و يا
 آلومينيومي طراحي شده است. بدنه اين
 مفصل ها از موادي ساخته شده كه در
 برابر رطوبت و آفتاب، مقاومت بسيار
 خوبي دارد و شامل لايه استرس كنترل
 داخلي، لايه عايق و لايه هادي خارجي
 مي باشد. در تكنولوژي كلدشرينك، بدليل
 استفاده از قطعات سيليكوني اكسپند
 شده، يك مفصل براي محدوده ي
 وسيعي از سايز هاي كابل قابل استفاده
 بوده و بدین ترتيب از تعداد سفارشات
 كاسته مي شود.

خواص و مزایا:

- ❖ استفاده از تكنولوژي كلدشرينك جهت
 نصب و بهره برداري سريع
- ❖ کاربري ساده و آسان
- ❖ عدم نياز به ابزار خاص جهت نصب
- ❖ مقاوم در برابر حلال ها و مواد شيميايي
- ❖ مقاوم در برابر حرارت و رطوبت
- ❖ قابل استفاده براي گستره وسيعي از
 سايزهاي كابل



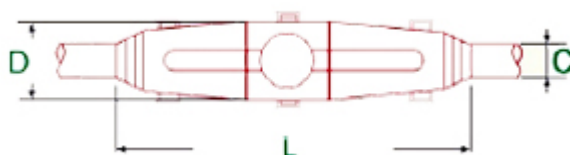
جدول انتخاب مفصل هاي كلد شرينگ			
ولتاژ	تعدادكور	سايز كابل	كد محصول
11kV	1	35-95 mm ²	92-AF610 TA-1
		120-185 mm ²	92-AF610 T-1
		240-300 mm ²	92-AF630 T-1
		400-500 mm ²	92-AF640 T-1
	3	35-95 mm ²	92-AF610 TA-3
		120-185 mm ²	92-AF610 T-3
		240-300 mm ²	92-AF630 T-3
		400-500 mm ²	92-AF640 T-3
15kV	1	70-120 mm ²	92-AG 610-1
		150-240 mm ²	92-AG 620-1
		300-400 mm ²	92-AG 630-1
	3	70-120 mm ²	92-AG 610-3
		150-240 mm ²	92-AG 620-3
		300-400 mm ²	92-AG 630-3
20kV	1	35-50 mm ²	93-AF610 TA-1
		70-120 mm ²	93-AF610 T-1
		150-240 mm ²	93-AF630 T-1
		240-400 mm ²	93-AF640 T-1
	3	35-50 mm ²	93-AF610 TA-3
		70-120 mm ²	93-AF610 T3
		150-240 mm ²	93-AF630 T-3
		240-400 mm ²	93-AF640 T-3
26kV	1	120-300 mm ²	94-AP 230-1

جدول انتخاب مفصل كلد شرينگ براي اتصال كابل با عايق كاغذي به كابل با عايق XLPE			
ولتاژ	تعداد كور	سايز كابل	كد محصول
15kV	3	70-120 mm ²	92-FG 410-3
		150-240 mm ²	92-FG 420-3





- رزین با کیفیت بالا، مورد استفاده در ولتاژهای پایین و متوسط.
- رزین در یک بسته دو قسمتی برای مخلوط کردن قرار دارد.
- قاب شفاف برای کنترل بهتر کابل
- مطابق استاندارد VDE 0291 PART 1&3 :



نوع مفصل SHM 0 - SHM 6

کد محصول	ابعاد (mm)			سطح مقطع کابل (mm ²)		
	D بدون آرمور	L	C	برای کابل های 1kV	برای کابل های 6kV	برای کابل های 12kV
SHM 0	34	185	6-15	4*4	-	-
SHM 1	40	240	9-22	4*10	-	-
SHM 2	46	267	17-30	4*25	3*16	-
SHM 2	58	310	12-37	4*50	3*35	3*10
SHM 3	70	354	25-42	4*70	3*50	3*35
SHM 4	90	432	29-52	4*95	3*95	3*70
SHM 5	110	550	40-62	4*185	3*120	3*120

نوع مفصل SHM 11 - SHM 17

کد محصول	ابعاد (mm)			سطح مقطع کابل (mm ²)		
	D بدون آرمور	L	C	برای کابل های 1kV	برای کابل های 6kV	برای کابل های 12kV
SHM 11	36	190	7-22	4*10	-	-
SHM 12	47	260	14-30	4*25	3*16	-
SHM 13s	55	310	20-37	4*50	3*35	3*16
SHM 13	55	360	20-37	4*50	3*35	3*16
SHM 14s	70	350	25-42	4*95	3*70	3*50
SHM 14	70	400	25-42	4*95	3*70	3*50
SHM 15	100	530	33-55	4*150	3*120	3*70
SHM 16	125	700	45-74	4*240	3*240	3*120



CAST-RESIN BRANCH JOINTS

مفصل هاي رزيني انشعابي



مفصل هاي رزيني تزريقي Cast-resin Transition Injection joint اين مفصل ها جهت اتصال انواع كابل هاي ولتاژ پايين و نيز به عنوان پوشش محافظ براي مفصل هاي ولتاژ متوسط استفاده مي شوند .

خواص و مزايا :

- استفاده از زرين تحت فشار تزريقي
- نصب سريع و آسان
- مقاوم در برابر اشعه UV و عوامل شيميايي
- قابل استفاده در زير زمين و دريا
- داراي خواص مكانيكي و عايقي بسيار خوب
- قابل ارائه در سايزهاي مختلف

نوع مفصل SHM Y0 - SHM Y6							
كد مفصل	ابعاد (mm)					سطح مقطع كابل (mm ²)	
	L	D	B	C	C1	كابل اصلي	كابل انشعابي
SHM-Y0	185	44	69	8-17	8-17	4*6	4*2.5
SHM-Y1	240	50	106	9-22	9-22	4*16	4*4
SHM-Y2	285	64	120	22-39	18-35	4*16	4*10
SHM-Y3	240	99	145	25-42	21-37	4*50	4*25
SHM-Y3	300	100	145	30-54	20-38	4*70	4*35
SHM-Y4	285	102	165	29-53	21-37	4*95	4*50
SHM-Y4	335	118	193	32-56	25-42	4*120	4*70
SHM-Y5	382	136	220	35-62	29-52	4*185	4*95

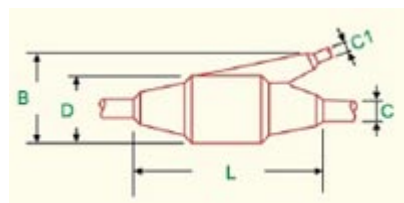


SHM-Y6	570	180	270	45-90	35-80	4*300	4*150
--------	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------

نمونه به شکل Y



نمونه به شکل Y

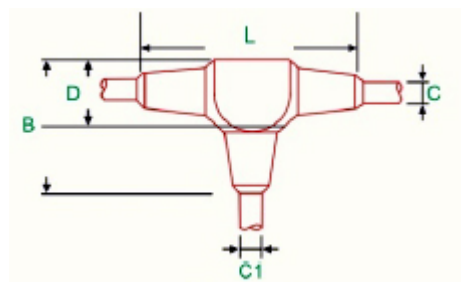


نوع مفصل SHM T1 - SHM T5							
کد مفصل	ابعاد (mm)					سطح مقطع کابل (mm ²)	
	L	D	B	C	C1	کابل اصلی	کابل انشعابی
SHM-T1	240	50	138	9-22	9-22	4*6	4*6
SHM-T2	267	60	154	17-30	17-30	4*16	4*10
SHM-T2	310	75	183	21-37	21-37	4*25	4*16
SHM-T3	354	90	212	25-42	25-42	4*50	4*25
SHM-T4	432	110	262	29-52	29-52	4*95	4*50

نمونه به شکل T



نمونه به شکل T



TAPE JOINTS

مفصل های نواری

این نوع مفصل ها با استفاده از نوارهای نیمه هادی، عایق، آب بندی و غیره برای سازه های مختلف کابل تا ولتاژ ۶۳ kv مناسب هستند.

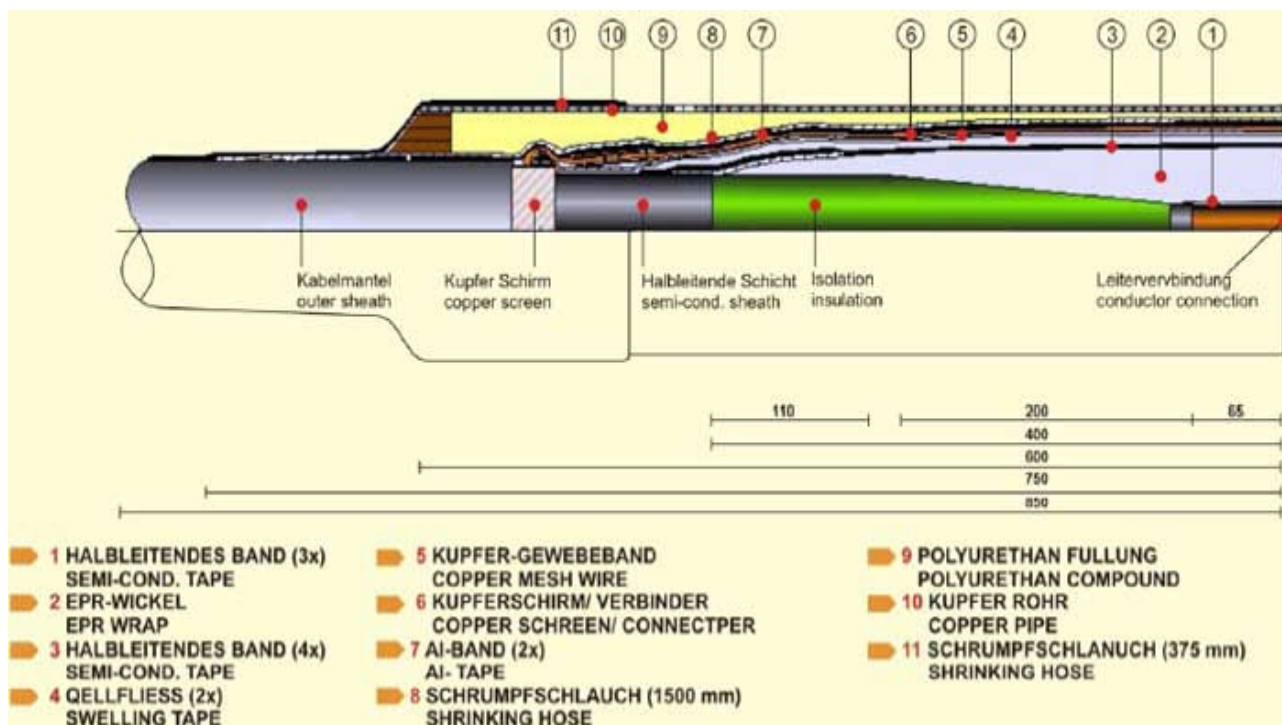
۴ مفصل های نواری 63 kv

این نوع مفصل نواری با استفاده از نوار Self-amalgamating به عنوان عایق و روکش نهایی حرارتی به عنوان محافظ مکانیکی یکی از متداول ترین مفصل های فشار قوی می باشد. این نوع مفصل ها برای کابل های با عایق XLPE, EPR, PE دارای لایه های نیمه هادی، با شیلدسیم یا نوار مسی، هادی مس یا آلومینیوم، آموردار و بدون آمور، سرب دار و بدون سرب قابل استفاده هستند.

- بالا ترین سطح ولتاژ 72.5 kv



- ولتاژ نامی 63 kV
- مطابق با استاندارد IEC 60840 :



مفصل نوار زیرینی

این نوع پوشش جهت محافظت کلیه مفصل ها (نوار، حرارتی، کلدشرینک) برای مناطق آلوده، مرطوب و مناطقی که دارای خاک آلوده به مواد شیمیایی خصوصاً مواد نفتی هستند کاربرد دارند که با استفاده از نوارهای شفاف و نوارهای آب بندی و رزین های مناسب با درجات و مقادیر مورد نیاز ساخته شده اند. این مفصل ها برای سایزهای متعدد کابل مناسب هستند .

- استفاده از رزین تحت فشار تزریقی
- مناسب برای ولتاژهای پایین و متوسط
- مطابق با استاندارد VED 0291-2



HIGH VOLTAGE SLIP ON JOINTS

مفصل های فشاری ولتاژ بالا

این مفصل ها شامل اجزای داخلی از جنس سیلیکون می باشند. که این امر باعث ایجاد اتصالات مطمئن و کارآمد بین کابل های پلیمری

در ولتاژهای بسیار بالا هیچگونه عایق حرارتی قدرت عایقی کافی برای کنترل میدان های الکتریکی را ندارد. در تکنولوژی Slip-on تمام



مانند کابل هایی با عایق XLPE و EPR می گردد. استفاده از تکنولوژی SLIP ON حداکثر قابلیت اطمینان و حداقل زمان نصب را ارائه می نماید. مفصل های فشاری MSA در دو مدل با پوشش پلی اتیلنی بسیار سخت و نیز با پوشش منقبض شونده ارائه می گردند. مفصل های تولید شده به طور صد در صد مورد آزمایش قرار می گیرند .

جدول انتخاب مفصل: Slip On

کد انتخاب	کد محصول	
MSA	60-300 kV	مفصل Slip On (تک جزئی)
MSA	60-170 kV	مفصل Slip On (سه جزئی)

قسمت ها از لاستیک سیلیکون با گرید بالا ساخته شده اند و هسته های کنترل کننده میدان های الکتریکی که مخروطی شکل هستند، در داخل این روکش ها جاسازی شده اند. این هسته ها از لحاظ شکل فضایی و ضخامت به دقت محاسبه شده اند تا اطمینان حاصل شود که هر گونه میدان الکتریکی در ولتاژهای بالا می تواند مهار شود. استفاده از سیلیکون نه تنها به علت قدرت عایق کافی، بلکه به دلیل محافظت مکانیکی و حرارتی بسیار خوب آن است. در اثر تغییرات حرارتی و انبساط و انقباض کابل، چسبندگی سیلیکون تغییر نمی کند و فشار وارده به کابل را به طور یکنواخت در همه جهات پخش می کند. خاصیت نرمی سیلیکون باعث می شود که این ماده بهتر از هر ماده سخت دیگری به سطوح ناصاف کابل بچسبد و در نتیجه از ایجاد حباب هوا (Gap) و به وجود آمدن تخلیه الکتریکی جلوگیری شود. این مفصل ها احتیاج به نگه داری خاصی ندارد و در مقابل شرایط محیطی و آلودگی ها مقاوم است.

مفصل های فشاری MSA

این مفصل ها به آسانی در هر شرایطی نصب می شوند. پوسته سخت بیرونی برای محافظت از عوامل محیطی و الکتروود ولتاژ بالای موجود در آن کنترل کننده میدان های الکتریکی (STRESS CONTROL) می باشند. طراحی دقیق اجزا سبب قابلیت اطمینان بالا و عمر طولانی این نوع مفصل می گردد. این مفصل ها به دو دسته تقسیم می شوند :

- (1- تک جزئی ONE PICE CONSTRUCTION)
- (2- سه جزئی THREE PICE CONSTRUCTION)

مفصل های فشاری MSA تک جزئی



مفصل های فشاری تک جزئی در محدوده ولتاژ 60kV تا 300kV کاربرد دارند. بدلیل ساختار تک جزئی و یک تکه مفصل، حجم آن به طرز قابل توجهی کاهش یافته و همین امر، فضای لازم برای نصب آن را تا حدود زیادی کاهش می دهد. همچنین هر سایز از بدنه سیلیکونی گسترده وسیعی از ضخامت های عایقی متفاوت را پوشش می دهد .



مفصل هاي فشاري (MSA سه جزئي)



مفصل هاي فشاري سه جزئي در محدوده ولتاژ 60kV تا 170kV کاربرد دارند. ساختار اين مفصل ها به گونه اي است كه براي اتصال كابل هاي مختلف با طراحي و ابعاد متفاوت قابل استفاده مي باشند. به عنوان مثال، با اين مفصل، يك كابل 630 mm² با عايق EPR مي تواند به يك كابل 500 mm² با عايق XLPE متصل گردد .

SURGE ARRESTERS

برقگیرهای سیلیکونی



برقگیر نوع VARISIL HE براي استفاده در مناطق آلوده و شبکه هايي كه ميزان رعد و برق بالايي دارند مناسب است. اين نوع برقگیرها محدوده ولتاژ 5kV تا 36kV را پوشش داده و قابليت تحمل انرژي تعيين شده طبق استانداردهاي IEC 60099-4 - IEC 60815 براي برقگیرهاي شبکه توضع را به خوبي دارا مي باشند. توليد آنها بر اساس استانداردهاي مذکور بوده و داراي گواهي تايد از شرکت CESI ايتاليا مي باشند .

ساختمان برقگیر

ساختمان اصلي اين برقگیرها از قرص هاي اكسيد روي مخلوط با چند اكسيد فلزي ديگر تشكيل شده است. اين قرص ها با درجه خلوص بالا، دانه بندي كاملا كنترل شده و بطور تمام اتوماتيك توليد مي شوند كه سبب كيفيت عالي، قابليت اجرا و عملکرد مطمئن اين قطعات مي گردد. بر روي اين قرص ها پوشششي از رزين داراي اليف شيشه و مقاوم به حرارت كشيده شده است كه سبب پوشش كامل با فشار يكنواخت، استقامت مكانيكي و خواص الكتريكي مناسب آنها مي شود و در نهايت پليمر سيليكون براي پوشش خارجي برقگیر بكار رفته است.

محاسن برقگیرهاي داراي پوشش سيليكوني

- ❖ برقگیر تهيه شده از سيليكون نياز به تعميرات و نگه داري ندارد چون سطح صاف سيليكون از چسبیدن هر گونه ماده اي جلوگیری می کند. در محیط های بسیار آلوده اگر آلودگی روی آن رسوب کند در اثر بارش باران یا وزش باد خودبخود پاک می شود.
- ❖ مقاومت بالا در مقابل عوامل محیطی مانند: رطوبت، حرارت، آلاینده ها، گاز ازون و اشعه UV
- ❖ وزن سبک و نشکن بودن آن وسهولت در نصب و نگهداري
- ❖ قابليت اطمینان بالا در شرایط سخت و پايداري الكتريكي و مكانيكي در عمل و قابليت عبور انرژي هاي بالا.
- ❖ ابعاد كوچك كه اجازه نصب در هر موقعيتي (افقي، عمودي يا مایل) را مي دهد.
- ❖ هیدرو فوب (آب گریز) بودن، كه اين خاصيت سبب می شود قطرات آب بر روی سيليكون لایه اي پيوسته تشكيل نداده و از ايجاد جريان خزشي جلوگیری به عمل آید.
- ❖ اگر در اثر حرقه آسيبي به روکش سيليكون وارد آید، لایه تخریب شده خود به خود ترميم می شود.
- ❖ كليه مشخصات مربوط به اين برقگیر بر روي در پوش بالاي برقگیر حك شده است.

قطعات موجود در برقگیر ها در صورت نياز:

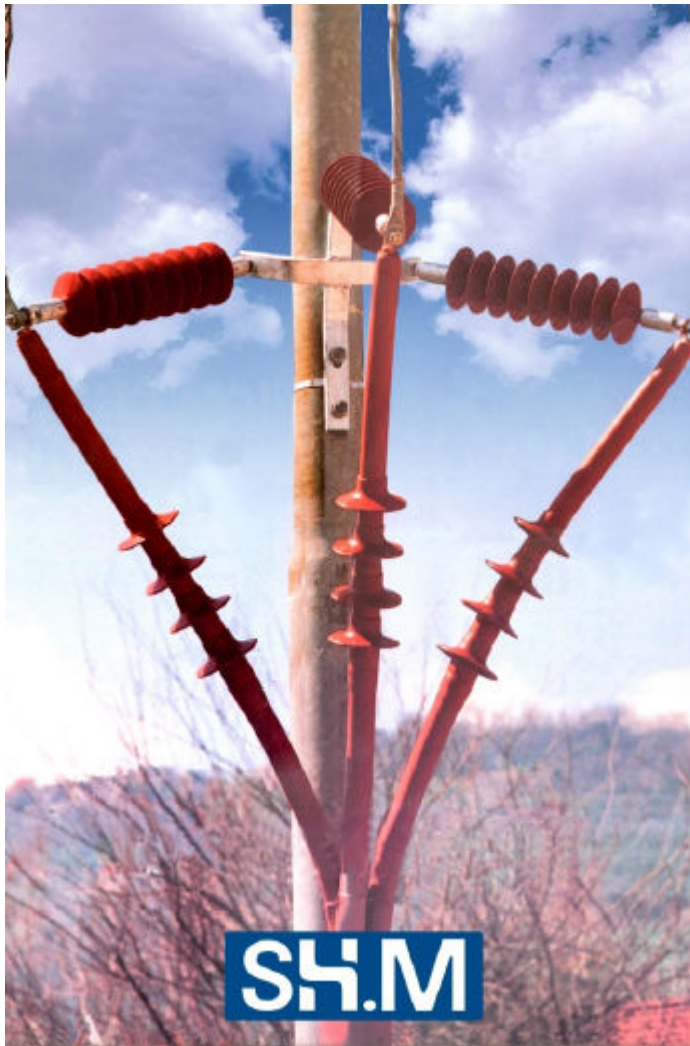
- ❖ پايه براكت عايق براي نصب برقگیر
- ❖ دیسكانكتور اتوماتيك كه با براكت عايق به طور افقي نصب می شود. اين دیسكانكتور در اثر اصابت صاعقه جدا شده و از اتصال کوتاه شدن مدار جلوگیری می کند. در اين حالت نياز به



بازرسی های دوره ای است تا دیسکانکتورها جدا شده برقگیر مجددا وصل و در صورت خراب شدن برقگیر، براکت و دیسکانکتور جدید نصب گردد.

Distribution Heavy duty surge arresters		SHE 05	SHE 06	SHE 09	SHE 10	SHE 12	SHE 15	SHE 18	SHE 21	SHE 24	SHE 27	SHE 30	SHE 33	SHE 36
Rated voltage Ur	kV rms	5	6	9	10	12	15	18	21	24	27	30	33	36
Continuous Operating Voltage Uc	kV rms	4.25	5.1	7.65	8.4	10.2	12.7	15.3	17.5	20	22.5	25	27.5	30
Maximum Residual Voltage at 5 kV 8/20 Impluse	kV peak	14.3	15.4	26.4	27.5	30.8	40.7	46.2	56.1	61.2	72.2	76.2	87.2	91.7
Maximum Residual Voltage at 10 kV 8/20 Impluse	kV peak	15.2	16.4	28.1	29.3	32.8	43.3	49.1	59.7	65.1	76.8	81.1	92.8	97.5
Maximum Residual Voltage at 20 kV 8/20 Impluse	kV peak	16.8	18.1	31.1	32.4	36.2	47.8	54.3	66.0	71.9	84.9	89.6	102.5	107.7
Switching Residual Voltage at 20 kV 8/20 Impluse	kV peak	12.1	13.0	22.3	23.3	26.1	34.4	39.0	47.5	51.8	61.1	64.5	73.8	77.5
Steep Current Impluse Residual Voltt 10 kV - 1/2.5 Impluse	kV peak	16.4	17.7	30.3	31.6	35.4	46.8	53.0	64.5	70.3	82.9	87.6	100.2	105.3
Insulation Withstand -102/50 Impluse	kV peak	95	95	95	95	95	110	110	125	125	170	170	170	170
Creepage Distance	mm	480	480	480	480	480	650	650	800	800	1200	1200	1200	1200
Weight-Option sd	kg	1.2	1.2	1.4	1.4	1.5	1.8	1.9	2.5	2.6	3.0	3.1	3.3	3.4





جداسازی مسیر های فشار قوی از زمین توسط مقره انجام می گیرد. مقره های فشار قوی در مجاورت شرایط جوی و اقلیمی مختلف قرار گرفته و تاثیر شرایط جوی بر آنها سبب می گردد سطح عایق مقره ها بستر مناسبی جهت هدایت Z جریان به سوی زمین گردد و اثرات خود را بر سیستم های قدرت به جا گذارد. از این رو انتخاب مقره در بالا بردن قابلیت اطمینان شبکه نقش مهمی ایفا می کند. در واقع، مقره ها عایق برگشت پذیری هستند که چنانچه تحت ولتاژ زیاد قرار گیرند منهدم شده و دیگر قابل استفاده نخواهند بود.

ساختمان مقره ها

در خطوط انتقال نیرو با ولتاژ بالا، پایداری خط و ضریب اطمینان آن به نوع مقره بستگی دارد. مقره های شیشه ای و چینی که از دیر باز در خطوط انتقال مورد استفاده قرار گرفته اند دارای معایبی هستند که سبب شده است به مرور، مقره های سیلیکونی و یا مقره های کامپوزیتی جایگزین آنها شوند. این نوع مقره ها از دو یا چند پلیمر تشکیل می شوند و شامل قسمتهای مختلفی هستند که عبارتند از:

- هسته کامپوزیت (Composite Core)
- روکش پلیمر
- اتصالات

مشخصات فنی مقره اتکایی:

Nominal Voltage	24kV	36kV
P.F.Dry Flashover	180kV	200kV
P.F.Wet Flashover	55kV	75kV
P.F.Dry Flashover	55kV	75kV
Creepage	680mm	1000mm
Tensile Strenght	Bending 0.3 KN	0.25kV
Center to Center	425mm	535mm
Number of Sheds	5	8
End Fittinge	Hot Dip GLV	Hot Dip GLV

مشخصات فنی مقره آویزی:

Nominal Voltage	12kV	25kV	36kV
-----------------	------	------	------

هسته کامپوزیت این مقره ها از یک میله الیاف شیشه که با مواد لاستیکی یا چسبنده احاطه شده است، تشکیل شده که از مقاومت بالا و انعطاف خوبی برخوردار است و وظیفه تحمل تنش های مکانیکی وارد شده از طرف هادی و انتقال آن به دکل را بر عهده دارد. روکش سیلیکونی مقره وظیفه محافظت هسته را از خوردگی و اثرات مخرب رطوبت بر عهده دارد، دارای خاصیت هیدروفوبیک بوده و میزان جذب آلودگی آن بسیار ناچیز است که



P.F.Dry Flashover	77kV	127kV	175kV
P.F.Wet Flashover	32kV	98kV	125kV
P.F.Dry Flashover	40kV	119kV	95kV
P.F.Wet Flashover	35kV	86kV	75kV
+ve Impluse Withstand	130kV	220kV	225kV
-ve Impluse Withstand	135kV	225kV	230kV
Creepage	25mm/kV	765mm	25mm/kV
Tensile Strenght	70KN	45kV(70KN Max)	70KN
Center to Center	292mm	450mm	440mm
Number of Sheds	4	8	8
End Fitting	Galv.steel	Various Types	Galv.steel

سطحي بسيار زياد مقره و کاهش جريان نشتي مي شود. استفاده از پليمر سيليكون همچنين مقاومت مقره را در برابر عوامل محيطي بالا برده نياز به تعمير و نگهداري از مقره را به حداقل رسانده و مقره را در شرايط سخت مقاوم پايدار و قابل اطمينان مي سازد. اتصالات نيز از طريق پيوستن هسته كامپوزيت به برج متصل شده و بار مكانيكي را انتقال مي دهند .

در انواع :

•مقره اتكايي
مقره هاي اتكايي تا ولتاژ 36kV جهت اتكاء سرکابل هاي هوايي 12kV تا 36kV بوده كه به طور صد در صد مطابق استاندارد IEC 60110-9 آزمونيش مي شوند .

•مقره هاي آويزي
مقره هاي آويزي تا ولتاژ 36kV موجودند و به طور صد در صد مطابق استاندارد IEC 60110-9 آزمونيش مي شوند .

SEALRAD

سيلراد

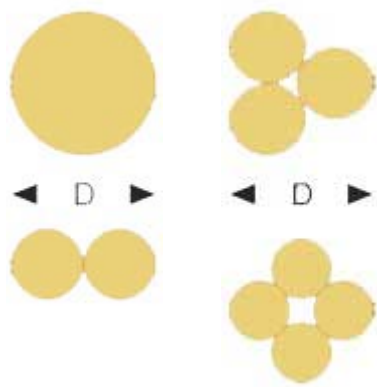


اين تكنولوجي جديد جهت آب بندي مجراي انواع كابل هاي زير زميني براي تامين مقاصد زير به كار مي رود :

•محافظةت تجهيزات و مجاري فلزي در برابر نفوذ آب و رطوبت.
•جلوگيري از خطرات ناشي از نفوذ گاز، مواد شيميايي و ساير مایعات خطر ساز در محل ها و مناطق استقرار كابل .

Sealrad يك كيسه لامينتي قابل انعطاف با قابليت باد شدن به صورت خودكار است كه دور كابل پيچيده شده و افزايش تدريجي فشار داخلي گاز سبب باد شدن كيسه و آب بندي مجراي كابل مي شود .





مزایا :

- ❖ قابلیت آب بندی 100%
- ❖ بدون ایجاد ضایعات
- ❖ بدون نیاز به ابزار خاص جهت نصب
- ❖ نصب سریع و آسان
- ❖ مناسب برای مجراهای کابل (پلاستیکی، فلزی و بتونی)
- ❖ بدون نیاز به شرایط انبارش و حمل و نقل خاص

در صورت نیاز و بنا به درخواست Sealclip با سایز مناسب جهت آب بندی بهتر فاصله بین کابل ها ارائه خواهد شد.

Duct inside Diameter	Sealrad 45 D (mm)	Sealrad 60A Sealrad 60B D (mm)	Sealrad 75A Sealrad 75B D (mm)	Sealrad 90A Sealrad 90B D (mm)	Sealrad 100A Sealrad 100B D (mm)	Sealrad 125A Sealrad 125B D (mm)	Sealclip size
125						0-103	Sealclip 80
120						0-95	
115						0-91	
110					0-90	0-83	
105					0-85	0-75	
100					0-80	0-65	Sealclip 60
95				0-76	0-74		
90				0-70	0-66		
85				0-62	0-60		
80				0-54	0-52		
75			0-55	0-50	0-45		Sealclip 40
70			0-46	0-42			
65			0-40	0-30			
60		0-45	0-30	0-22			
55		0-38	0-28				Sealclip 20
50		0-30					
45	0-32	0-18					
40	0-27						
35	0-18						
32.5	0-14						

MASTIC COMPOND

خمیر آببندی





این خمیر ضد آب، جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت و گازها به داخل سایت و نیز آب بندی کابل های پلاستیکی استفاده می شود. اطراف کابل بوسیله این خمیر پوشانده شده و بدین طریق از انتقال گاز و در نتیجه آتش سوزی جلوگیری می شود.

مزایا:

• در اثر مرور زمان، حالت سخت و شکننده پیدا نمی کند .

• در صورت نیاز می توان آن را به سهولت از محل استقامت جدا کرد .

• پوشش یک نواخت و کاملی حتی بر روی سطح نا صاف ایجاد نمی کند .

قطعات فلزی اتصالات کابل

- ❖ کابلشو
- ❖ انواع دوراهه
- ❖ سرسیم
- ❖ وایرشو
- ❖ انواع بست کابل
- ❖ نوار بافته شده مسی قلع اندود
- ❖ فنر استیل



کابلشو



دوراهه



سرسیم



وایرشو



انواع بست کابل



نوار بافته شده مسی قلع اندود





CABLE LUGE

کابلشو



جدول بسته بندی کابلشو

سایز	(تعداد در هر کارتن)		
	استاندارد AL	کوتاه CU	استاندارد CU
6	-	-	-
10	-	4000	3000
16	-	2000	1500
25	-	1500	1000
35	250	800	600
50	200	500	400
70	-	400	300
95	-	300	200
120	100	200	150
150	-	200	100
185	60	100	100
240	50	80	70
300	40	50	50
400	-	-	30
500	-	-	25
630	-	-	20

از کابلشو به منظور اتصال هادی کابل به شینه و سایر محل های اتصال مورد نیاز استفاده می شود. جنس کابلشو برای کابل های مسی، مس قلع اندود و برای کابل های آلومینیومی، از آلومینیوم است. برای اتصال کابل های آلومینیوم به شینه مسی از لوله مسی از بی متال مس - آلومینیوم استفاده می شود. کابلشوهایی مسی از لوله مسی بدون درز با خلوص 99/5% و بر اساس استاندارد DIN46235 و کابلشوهایی آلومینیومی از لوله آلومینیومی با مشخصات فوق و بر اساس استاندارد DIN48201 در سایز های مختلف 6mm² تا 1000mm² تولید می شوند که در اثر پرس هیچگونه ترک یا شکاف مویی در آنها ایجاد نمی گردد .

روی هر کابلشو علائم زیر حک شده است:

- مقطع هادی مناسب برای کابلشو
- قطر سوراخ پیچ
- علامت اختصاری شرکت شاهین مفصل (SH.M)

انواع کابلشوهایی تولیدی شرکت به شرح زیر است :

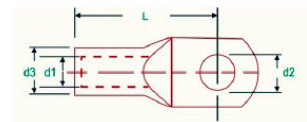
- کابلشو مسی استاندارد
- کابلشو مسی دو سوراخه
- کابلشو مسی کوتاه
- کابلشو آلومینیومی
- کابلشو بی متال
- کابلشو بی متال میله ای





• کابلشو مسي استاندارد Cu Cable Lugs :

- استاندارد DIN 46235 :
- مواد اوليه: لوله مسي بدون درز با خلوص 99.5%
- پوشش قطعه: لايه قلع



جدول کابلشو استاندارد

کد	سطح مقطع کابل (mm ²)	قطر پیچ d2(mm)	قطر داخلی d1(mm)	قطر خارجی d3(mm)	طول L(mm)
D4	6	6	3.8	5.5	24
D5	10	6	4.5	6	27
D6	16	8	5.5	8.5	36
D7	25	8	7	10	38
D8	35	12	8.2	12.5	42
D9	50	12	10	14.5	52
D10	70	12	11.5	16.5	55
D11	95	12	13.5	19	65
D12	120	12	15.5	21	70
D13	150	12	17	23.5	78
D14	185	12	19	25.5	82
D15	240	16	21.5	29	92
D16	300	16	24.5	32	100
D17	400	20	27.5	38.5	115
D18	500	20	31	42	125
D19	630	20	34.5	44	135



• کابلشو مسي دو سوراخه Cu Cable Lugs :

- مواد اوليه: لوله مسي بدون درز با خلوص 99.5%
- پوشش قطعه: لايه قلع

این نوع کابلشو در سایز ها و ابعاد مختلف بنا به درخواست مشتری تولید و ارائه می شود. (لطفا



در صورت نیاز با شرکت شاهین مفصل تماس بگیرید.

۴ کابلشو مسی کوتاه

• مواد اولیه: لوله مسی بدون درز با خلوص 99.5%

• پوشش قطعه: لایه قلع



جدول کابلشو مسی کوتاه

کد	سطح مقطع کابل (mm ²)	قطر پیچ d2(mm)	قطر داخلی d1(mm)	قطر خارجی d3(mm)	طول L(mm)
D104	6	6	3.8	5.5	21
D105	10	6	4.5	6	22
D106	16	8	5.5	8.5	29
D107	25	8	7	10	32
D108	35	12	8.2	12.5	38.7
D109	50	12	10	14.5	40
D110	70	12	11.5	16.5	44
D111	95	12	13.5	19	49
D112	120	12	15.5	21	51
D113	150	12	17	23.5	57
D114	185	12	19	25.5	65
D115	240	16	21.5	29	72
D116	300	16	24.5	32	87
D117	400	20	27.5	38.5	90

۴ کابلشو آلومینیومی AL Cable Lugs :

• مواد اولیه: لوله آلومینیومی بدون درز با خلوص 99.5%

• استاندارد : DIN 48201



جدول کابلشو آلومینیومی

کد	سطح مقطع کابل (mm ²)	قطر پیچ d2(mm)	قطر داخلی d1(mm)	قطر خارجی d3(mm)	طول L(mm)
D30	10	6	5	7.5	52
D31	16	8	5.8	8.5	52
D32	25	8	6.8	12	60
D33	35	12	8	12.4	67
D34	50	12	9.8	16	72
D35	70	12	11.2	18.5	86
D36	95	12	13.2	22	90
D37	120	12	14.7	23	91
D38	150	12	16.3	25	103
D39	185	16	18.3	28.5	106
D40	240	16	21	32	116
D41	300	16	23.3	34	124
D42	400	20	26	38.5	165
D43	500	20	29	44	165



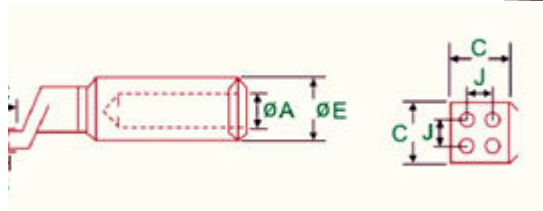
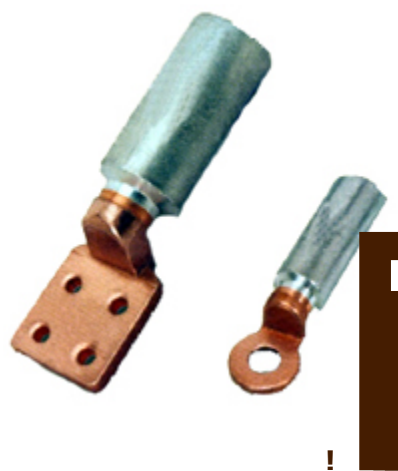
جدول کابلشو بي متال

کد	سطح مقطع کابل (mm ²)	ابعاد (mm)				
		ØA	ØE	ØC	ØB	J
B01	16	5.5	16	20	10.5	-
B02	25	6.5	16	20	10.5	-
B03	35	8	16	25	12.8	-
B04	50	9	20	25	12.8	-
B05	70	11	20	25	12.8	-
B06	95	12.5	20	25	12.8	-
B07	120	13.7	25	30	12.8	-
B08	150	15.5	25	30	12.8	-
B09	185	17	32	30	12.8	-
B10	240	19.5	32	30	12.8	-
B11	300	23.3	40	36	16.5	-
B12	400	26	40	36	16.5	-
B13	500	29.1	47	60*60	4Ø9	30
B14	630	32.5	47	60*60	4Ø9	30
B15	630	33.5	47	60*60	4Ø9	30
B16	630	36	47	60*60	4Ø9	30
B17	800	37.5	60	80*80	4Ø11	40
B18	1000	42	60	80*80	4Ø11	40

کابلشو بي متال BI-Metallic Lugs

هنگامي که جنس هادي و محل اتصال متفاوت باشند به منظور جلوگیری از عمل اکسیداسیون (خوردگی) در هنگام اتصال الکتریکی از این کابلشو استفاده می گردد. در این کابلشوها، لوله های آلومینیوم و مس در اثر جوش اصطکاکی به هم متصل و سپس انتهای قسمت آلومینیومی بوسیله یک در پوش حفاظتی بسته شده و برای مقاومت و دوام بیشتر و همچنین اتصال الکتریکی بهتر، در داخل کابلشو مقدار کمی گریس مخصوص زده می شود .

تایید شده طبق استاندارد C33-090-1:



جدول کابلشو بي متال

TYPE	Q	D	d	L	L1
DTL-10	8.5	10	5.7	68	28
DTL-16	8.5	11	6	70	30
DTL-25	8.5	12	7	75	34
DTL-35	10.5	14	8.5	85	38
DTL-50	10.5	16	9.8	90	40
DTL-70	12.5	18	11.6	102	48
DTL-95	12.5	21	13.8	112	50
DTL-120	14.5	23	15.5	120	53

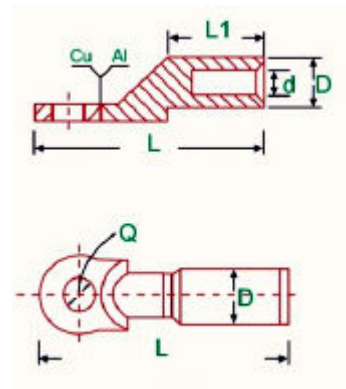
کابلشو بي متال BI-Metallic Lugs



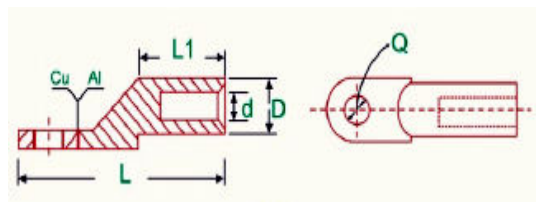
DTL-150	14.5	25	16.5	126	56
DTL-185	16.5	27	18.5	133	58
DTL-240	16.5	30	21	140	60
DTL-300	21	34	23.5	160	65
DTL-400	21	38	26.5	170	70
DTL-500	21	47	29.2	225	75
DTL-630	-	54	35	245	80
DTL-800	-	60	38	270	90



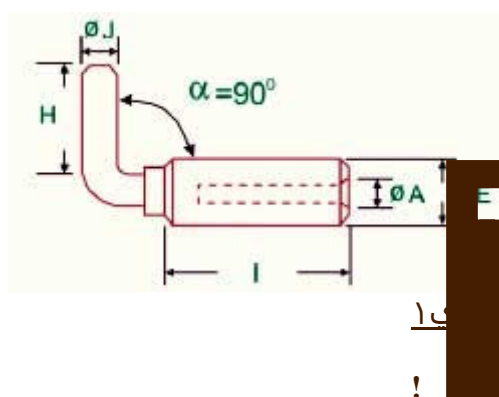
TYPE	Q	D	d	L	L1
CAL-16	13	16	5.5	87	42
CAL-25	13	16	6.5	87	42
CAL-35	13	16	8	87	43
CAL-50	13	20	9	87	43
CAL-70	13	20	11	87	43
CAL-95	13	20	12.5	87	43
CAL-120	13	25	13.5	111	60
CAL-150	13	25	15.5	111	60
CAL-185	13	32	17.5	116	60
CAL-240	13	32	19.5	116	60
CAL-300	13	34	22.5	120	62



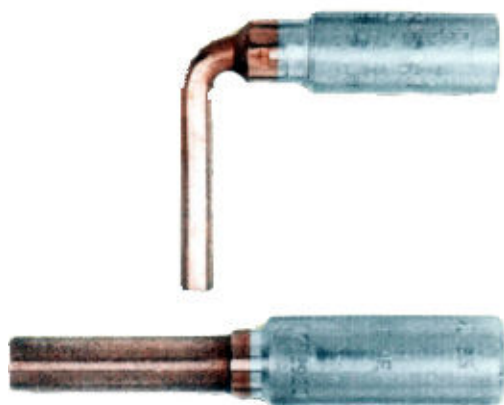
CAL

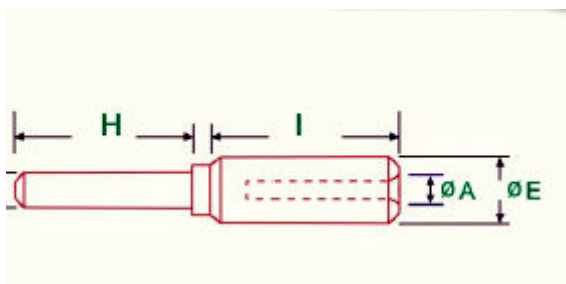


DTL



کابلشو بي متال ميله اي BI-Metallic Lugs





سری ۲

کد سری ۱	کد سری ۲	سطح مقطع کابل (mm ²)	ابعاد (mm)				
			ØA	ØE	ØJ	I	H
B20	B30	16	5.5	16	8	47.5	30
B21	B31	25	6.5	16	8	47.5	30
B22	B32	35	8	16	8	47.5	30
B23	B33	50	9	20	12	47.5	45
B24	B34	70	11	20	12	47.5	45
B25	B35	95	12.5	20	12	47.5	45
B26	B36	120	13.7	25	14	64	55
B27	B37	150	15.5	25	14	64	55
B28	B38	185	17	32	14	64	55
B29	B39	240	19.5	32	14	64	55
-	B40	300	23.3	40	18	89	56

Connectors

دوراهه



جدول بسته بندی دوراهه

سایز	تعداد در هر کارتن		
	استاندارد CU	کوئاه CU	استاندارد AL
6	7000	-	-
10	5000	-	-
16	1000	1500	-
25	1000	1000	500
35	500	500	300

از دوراهه به منظور اتصال هادی دو کابل به یکدیگر استفاده می شود. جنس دوراهه برای کابل های مسی، مس قلع اندود و برای کابل های آلومینیومی از آلومینیوم است و همچنین برای اتصال کابل های مسی به آلومینیومی از دوراهه بی مثال استفاده می شود. دوراهه های مسی از لوله مسی بدون درز با خلوص 99.5% و بر اساس استاندارد DIN46267 Teil1 و دوراهه های آلومینیومی از لوله آلومینیوم با مشخصات فوق بر اساس استاندارد DIN46267 Teil2 تولید می شوند که در اثر پرس هیچگونه ترک یا شکاف مویی در آنها ایجاد نمی گردد. وسط هر دوراهه یک نشانگر (سنیه) وجود دارد که موجب سهولت در نصب آن می شود. روی هر دوراهه علائم زیر حک شده است :

- مقطع هادی مناسب برای دوراهه
- علامت اختصاری شرکت شاهین مفصل (SH.M)



50	400	500	200
70	350	350	200
95	200	250	150
120	150	250	120
150	100	150	100
185	100	150	60
240	100	100	50
300	60	60	40
400	50	50	-
500	20	-	-
630	16	-	-

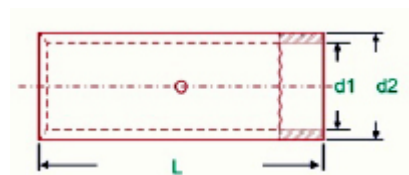
انواع دو راهه توليدي شرکت به شرح زیر است:

- ❖ دوراهه مسي
- ❖ دوراهه آلومينيومي
- ❖ دوراهه بي مثال



❖ دوراهه مسي

- استاندارد DIN 46267 :
- مواد اولیه: لوله مسي بدون درز با خلوص 99.5%
- پوششش قطعه: لایه قلع



کد	مساحت مقطع کابل (mm²)	قطر داخلی d1(mm)	قطر خارجی d3(mm)	طول L(mm)
D54	6	3.8	5.5	30
D55	10	4.5	6	30
D57	16	5.5	8.5	50
D58	25	7	10	50
D59	35	8.2	12.5	50
D60	50	10	14.5	56
D61	70	11.5	16.5	56
D62	95	13.5	19	70
D63	120	15.5	21	70
D64	150	17	23.5	80
D65	185	19	25.5	85
D66	240	21.5	29	90
D67	300	24.5	32	100
D68	400	27.5	38.5	150
D69	500	31	42	160
D70	630	34.5	44	160



♦ دوراهه آلومینیومی

• استاندارد DIN 46267 :

• مواد اولیه: لوله آلومینیومی بدون درز
با خلوص 99.5%

کد	سطح مقطع کابل (mm ²)	قطر داخلی d1(mm)	قطر خارجی d3(mm)	طول L(mm)
D81	16	5.8	8.5	55
D82	25	6.8	12	70
D83	35	8.0	14	85
D84	50	9.8	16	85
D85	70	11.2	18.5	105
D86	95	13.2	22	105
D87	120	14.7	23	105
D88	150	16.3	25	125
D89	185	18.3	28.5	125
D90	240	21	32	145
D91	300	23.3	34	145
D92	400	26	38.5	210
D93	500	29	44	210



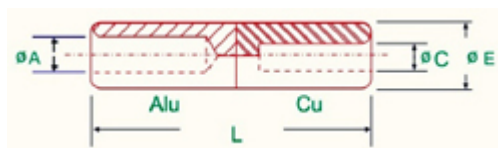
♦ دوراهه بی متال

زمانیکه جنس هادی دو کابل در هنگام اتصال متفاوت باشد برای جلوگیری از عمل اکسیداسیون (خوردگی) از این دوراهه ها استفاده می شود. به عبارت دیگر این دوراهه ها برای اتصال هادی آلومینیومی یک کابل به هادی مسی کابل دیگر مورد استفاده قرار می گیرند .

برای دوام بیشتر و بهتر دوراهه ها در قسمت آلومینیومی آنها نوعی گریس مخصوص زده شده و سپس این سمت بوسیله در پوش بسته می شوند .

کد	سطح مقطع کابل (mm ²)	ابعاد (mm)		
		ØE	ØA	ØC
B50	25	16	6.5	7.5
B51	50	20	9	9.2
B52	70	20	11	11
B53	95	20	12.5	13
B54	120	25	13.7	14.2
B55	150	25	15.5	16
B56	185	32	17	18
B57	240	32	19.5	20

انواع سایز های تبدیلی این دوراهه ها نیز قابل ارائه خواهند بود.



TERMINALS

سرسیم



سرسیم گرد

مواد اولیه: مس با خلوص 99% با روکش قلع
استاندارد : DIN 46237

در دو نوع :

بدون عایق (Non Insulated)
با عایق از جنس پلی آمید (Insulated)

سایز	قطر سوراخ پیچ	پهنا B	طول L1	طول کل L	قطر داخلی d1	رنگ عایق
1.25-4	4.3	8.0	15.5	20.5	4.0	قرمز
1.25-5	5.3	8.0	15.5	20.5	4.0	قرمز
1.25-6	6.4	11.6	21.3	26.3	4.0	قرمز
1.25-8	8.4	11.6	21.3	26.3	4.0	قرمز
1.25-10	10.5	13.6	25.2	30.2	4.0	قرمز
2-4	4.3	8.5	16.5	21.5	4.5	آبی
2-5	5.3	9.5	17.0	22.0	4.5	آبی
2-6	6.4	12.0	21.5	26.5	4.5	آبی
2-8	8.4	12.0	21.5	26.5	4.5	آبی
5.5-5	5.3	9.5	19.5	27.0	6.5	زرد
5.5-6	6.4	12.0	25.0	33.0	6.5	زرد
5.5-8	8.4	12.0	27.0	34.5	6.5	زرد
5.5-10	10.5	15.0	27.0	34.5	6.5	زرد



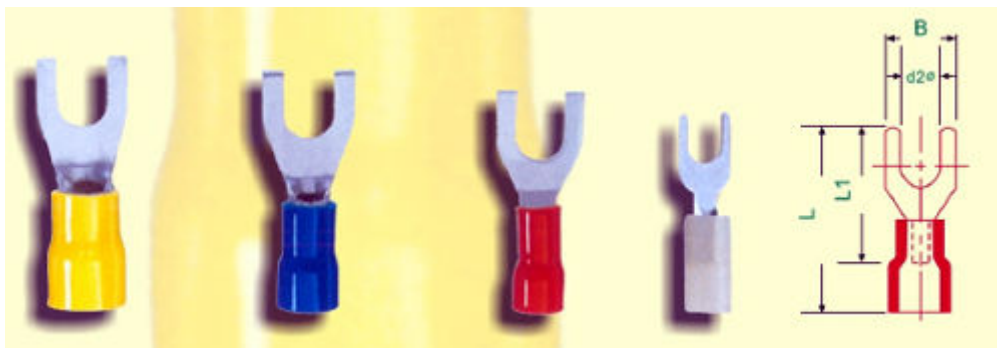
سرسیم U شکل

مواد اولیه: مس با خلوص 99% با روکش قلع
استاندارد : DIN 46237

در دو نوع :

بدون عایق (Non Insulated)
با عایق از جنس پلی آمید (Insulated)

سایز	قطر سوراخ پیچ	پهنا B	طول L1	طول کل L	قطر داخلی d1	رنگ عایق
1.25-4	4.3	7.2	16.0	21.0	4.0	قرمز
2-4	4.3	7.2	16.0	21.0	4.5	آبی
5.5-4	4.3	8.2	19.5	27.0	6.5	زرد





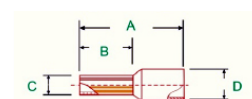
یک نوع تبدیل با عایق انتهایی است که دارای پوشش قلع با ضخامت حداقل 4م می باشد .

کاربرد :

جهت اتصال سیم های افشان مخابراتی و برق فشار ضعیف به ترمینال های دستگاه یا تابلوهای برق استفاده می شود .

مواد :

وایرشو از جنس مس با خلوص 99% و عایق از جنس پلی آمید



	Part No.	Conductor(mm ²)	A	B	C	D	COLOR
	LT 05006	0.50	12.0	6.0	1.3	3.4	Orange/White/White
	LT 05008	0.50	14.0	8.0	1.3	3.4	Orange/White/White
	LT 05010	0.50	16.0	10.0	1.3	3.4	Orange/White/White
	LT 07506	0.75	12.4	6.0	1.5	3.8	White/Blue/Gray
	LT 07508	0.75	14.4	8.0	1.5	3.8	White/Blue/Gray
	LT 07510	0.75	16.4	10.0	1.5	3.8	White/Blue/Gray
	LT 07512	0.75	18.4	12.0	1.5	3.8	White/Blue/Gray
	LT 10006	1.00	12.4	6.0	1.7	4.1	Yellow/Red/Red
	LT 10008	1.00	14.4	8.0	1.7	4.1	Yellow/Red/Red
	LT 10010	1.00	16.4	10.0	1.7	4.1	Yellow/Red/Red
	LT 10012	1.00	18.4	12.0	1.7	4.1	Yellow/Red/Red
	LT 15008	1.50	14.4	8.0	2.0	4.6	Red/Black/Black
	LT 15010	1.50	16.4	10.0	2.0	4.6	Red/Black/Black
	LT 15012	1.50	18.4	12.0	2.0	4.6	Red/Black/Black
	LT 25018	2.50	15.0	8.0	2.6	4.9	Blue/Gray/Blue
	LT 25010	2.50	17.0	10.0	2.6	4.9	Blue/Gray/Blue
	LT 25012	2.50	19.0	12.0	2.6	4.9	Blue/Gray/Blue
	LT 40010	4.00	17.5	10.0	3.2	5.8	Gray/Orange/Gray
	LT 40012	4.00	19.5	12.0	3.2	5.8	Gray/Orange/Gray
	LT 40018	4.00	25.5	18.0	3.2	5.8	Gray/Orange/Gray
	LT 60012	6.00	20.0	12.0	3.9	6.9	Black/Green/Yellow
	LT 60018	6.00	20.0	18.0	3.9	6.9	Black/Green/Yellow
	LT 100012	10.00	21.5	12.0	4.9	8.4	Ivory/Brown/Red
	LT 100018	10.00	27.5	18.0	4.9	8.4	IvoryBrown/Red



	LT 160012	16.00	22.2	16.0	6.2	9.6	Green/Ivory/Yellow
	LT 160018	16.00	28.2	22.0	6.2	9.6	Green/Ivory/Yellow
	LT 250016	25.00	29.0	16.0	7.7	12.0	Brown/Black.Yellow
	LT 250022	25.00	35.0	25.0	7.7	12.0	Brown/Black.Yellow
	LT 350016	35.00	30.0	16.0	8.7	13.5	Ivory/Red/Red
	LT 350022	35.00	39.0	25.0	8.7	13.5	Ivory/Red/Red
	LT 500020	50.00	36.0	16.0	10.9	16.0	Olive/Blue/Blue
	LT 500025	50.00	40.0	25.0	10.9	16.0	Olive/Blue/Blue

CLAMPS & CABLE FIXING

انواع بست کابل

جدول بست آلومینیومی

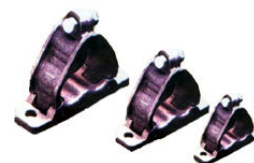
کد محصول 376AB	قطر کابل		کد محصول 376AB	قطر کابل	
	حداقل (mm)	حداکثر (mm)		حداقل (mm)	حداکثر (mm)
01	24	25	18	51	53
02	25	27	19	53	54
03	27	28	20	54	55.5
04	28	30	21	55.5	57
05	30	32	22	57	59
06	32	34	23	59	60
07	34	35	24	60	62
08	35	36	25	62	63.5
09	36	38	26	63.5	65
10	38	40	27	65	66.5
11	40	41	28	66.5	68
12	41	43	29	68	70
13	43	44	30	70	71.5
14	44	46	31	71.5	73
15	46	48	32	73	74.5
16	48	49	33	74.5	76

بست آلومینیومی کابل

این بست ها دارای دو ضلع لولایی جهت نصب آسان کابل می باشد و در دو نوع تک کور و سه کور موجودند.

کاربرد:

جهت نصب کابل بر روی سینی کابل، بتون و غیره استفاده می شوند.
قابل استفاده در: صنایع نفت، سیمان، پتروشیمی و برق





۱ بست تریغول

این بست ها جهت نصب کابل بر روی سینی کابل بتون و ... قابل استفاده است و با تسمه استیل و پیچ و مهره کامل می شوند.

خصوصیات :

- مناسب برای کابل هایی با قطر 28mm تا 75mm
- قابل استفاده برای انواع متعدد کابل
- قابلیت عملکرد بالا با قیمت مناسب
- دارای تسمه استیل مقاوم در برابر خوردگی
- کم حجم
- سهولت استفاده

این بست ها برای سایز های دیگر نیز قابل ارائه خواهند بود .



۱ بست های کمر بندی کابل – Self locking Cable Ties

بست های کمر بندی کابل جهت محافظت، دسته بندی و مهار دسته سیم ها و کابل ها استفاده می شوند .
نوع مواد: نایلون 66
محدوده ی دمایی -40°C تا 85°C

خصوصیات :

- مقاومت بسیار خوب در برابر حرارت و خوردگی
- خواص عایقی مناسب که در اثر مرور زمان تغییر نمی کند .
- دارای مکانیسم قفل شدن بسیار مطمئن
- قابل ارائه در انواع سایزها و رنگ های سفید (رنگ استاندارد)، مشکی (مقاوم در برابر اشعه ی UV، سبز، قرمز، و دیگر رنگ ها بنا به درخواست خریدار





نوارهاي بافته شده مسي با روکش قلع که در یک انتهاي آن یک اتصال دهنده نصب شده است به عنوان يکي از ملزومات سيستم ارت در تجهيزات برقي استفاده مي شود.

CONSTANT FORCE SPRING

فنر استیل



فنر از جنس استیل برای اتصال ارت در کابل به کار می رود. به آسانی اتصال پوشش را برقرار می کند. نیاز به قلع کاری در ارتباط با اتصال سیم ارت ندارد.

کد محصول	حداقل قطر (mm)	حداکثر قطر (mm)
CFS 59	4.0	10
CFS 60	9.0	15
CFS 61	14.0	22
CFS 62	18.5	29
CFS 63	23.5	37
CFS 64	31.5	50
CFS 65	44.0	70

SCOTCH TAPES

نوارهاي برق 3M و الکان

- تولید بزرگترین کارخانه های سازنده نوار برق در دنیا
- مناسب برای هر گونه عایق
- ساخته شده مطابق استانداردهای جهانی

نوارهاي برق الکان

کد	مشخصات	محدوده دمایی	ابعاد
51	نوارهاي PVC بسیار مقاوم در برابر شعله با خواص عایقی بسیار خوب, مناسب برای عایق کاری و کدگذاری رنگی به رنگهای سیاه, قرمز, زرد, سبز, آبی, خاکستری و سفید.	-10°C to 90°C	15mm × 10m 19mm × 25m 25mm × 25m
69	نوارهاي PVC بسیار مقاوم در برابر شعله, عایق بسیار خوب جهت عایق کاری ولتاژهای بالا و دارای عمر زیاد	-10°C to 90°C	19mm × 20m
45	نوار پلی استرچسبیدار شفاف, دارای مقاومت کششی بیش از 800N / 10mm	90°C	28mm × 10m
42	نوار عایق الاستومر , یکپارچه شونده , عایق بسیار عالی و محافظ مکانیکی بسیار خوب	-50°C to 90°C	19mm × 9m



38mm × 1.5m	0°C to 80°C	نوار آب بندی با پایه بوتیل, یکپارچه شونده, دارای خواص عایقی بسیار خوب	62	
19mm × 5mm	-50°C to 80°C	نوار نیمه هادی الاستومری, یکپارچه شونده	46	

نوارهای برق 3M

ابعاد	محدوده دمایی	مشخصات	کد	
19mm × 20m 25mm × 20m 38mm × 20m	-18°C to 105°C	نوارهای PVC بسیار مقاوم در برابر اشعه خورشید و شعله	88	
12mm × 20m 19mm × 33m 38mm × 33m 50mm × 33m	80°C	نوار PVC بسیار مقاوم در برابر فرسایش, محافظ بسیار خوب مکانیکی و الکتریکی, مقاوم در برابر اشعه UV و شعله	22	
19mm × 20m	-18°C to 105°C	نوار PVC بسیار مقاوم در برابر اشعه خورشید و شعله با ضخامتی برابر 0.18mm و Elongation 250%	33	
19mm × 20m	105°C	نوار PVC بسیار مقاوم در برابر اشعه خورشید و شعله جهت کدگذاری رنگی روی سیم ها و کابل ها به رنگ های قرمز, آبی, قهوه ای, زرد, سفید, سبز, نارنجی و خاکستری	35	
25mm × 30.5m 50mm × 30.5m 101mm × 30.5m 152mm × 30.5m	-48°C to 80°C	نوار PVC بسیار مقاوم در برابر خوردگی و محافظ در برابر فرسایش, رطوبت, رطوبت آغشته به نمک, اسیدها و قلیاها با ضخامتی برابر 0.26mm	SCOTCH WRAP 50	
25mm × 30.5m 50mm × 30.5m 76mm × 30.5m 152mm × 30.5m	-48°C to 80°C	نوار PVC بسیار مقاوم در برابر خوردگی و محافظ در برابر فرسایش, رطوبت, رطوبت آغشته به نمک, اسیدها و قلیاها با ضخامتی برابر 0.26mm	SCOTCH WRAP 51	
19mm × 20m 15mm × 25m	0°C to 90°C	نوار PVC جهت کدگذاری رنگی روی سیم ها و کابل ها به رنگ های قرمز, آبی, قهوه ای, زرد, سفید, سبز, نارنجی و خاکستری با ضخامتی برابر 0.15mm و Elongation 125%	Temflex 1500	
25mm × 4.5mm		نوار شیلد بافته شده مسی با آبکاری قلع با قابلیت انعطاف بالا به دلیل نوع و ساختار بافت	24	
25mm × 9mm	Up to 180°C	نوار سیلیکون عایق, یکپارچه شونده, مقاوم در برابر اشعه UV و عوامل شیمیایی	70	
19mm × 4.5mm	90°C Cont 130°C Short Temp	نوار نیمه هادی لاستیکی با خاصیت کنترل کنندگی میدان های الکتریکی	2220	
19mm × 6m 38mm × 6m 101mm × 6m	-18°C to 80°C	نوار چسب مقاوم در برابر رطوبت و عایق الکتریکی با پوششی از وینیل با گرید بالا	2210	
114mm × 0.165mm	-18°C to 80°C	پد وینیلی مقاوم در برابر رطوبت و عایق الکتریکی با پوششی از وینیل با گرید بالا	2200	



38mm × 6m 75mm × 6m	Not Applicable	نوار نسوز مقاوم در برابر حرقه های الکتریکی که مانند دیوار محافظی بین آتش و کابل عمل می کند. برای محافظت کابل هایی که در معرض انرژی های الکتریکی بالا قرار دارند.	77	
19mm × 9.15m 25mm × 9.15m 38mm × 9.15m 51mm × 9.15m	90°C Cont 130°C Short Temp	نوار آپارات کابل و عایق کاری تا 69kV یکپارچه شونده، از جنس EPDM، مقاوم در برابر عوامل شیمیایی و اشعه خورشید	23	
19mm × 4.5m	90°C Cont 130°C Short Temp	نوار نیمه هادی لاستیکی	13	
19mm × 9m 25mm × 9m 38mm × 9m 50mm × 9m	90°C Cont 130°C Short Temp	نوار عایق کاری تا 69kV یکپارچه شونده	130C	
12mm × 20m	180°C Short	نوار نسوز مقاوم تا 130°C بیرنگ (شیشه ای)	27	
Range of Size	180°C	نوار نسوز مقاوم تا 180°C بیرنگ (شیشه ای)	69	
12mm × 4.6m	180°C	نوار بافته شده ارت، مقاوم در برابر خوردگی، قابل استفاده در ولتاژ های بالا	25	
95mm × 3.08m	34°C to 80°C	نوار چسب مقاوم در برابر رطوبت، قابل انعطاف، بسیار با دوام جهت آب بندی و عایق کاری الکتریکی	2229	
50mm × 3.08m	90°C Cont 130°C Short Temp	نوار چسب لاستیکی جهت آب بندی و عایق کاری الکتریکی، یکپارچه شونده از جنس EPR	2228	
38mm × 1.5mm	80°C	نوار قیری برای عایق کاردن و آب بندی، یکپارچه شونده	Scotchfill	

INSTALLATION TOOLS

لوازم و دستگاه های نصب



گرافیت بردار

- برای نصب سرکابل و مفصل، گرافیت کابل باید بطور کامل و بدون ایجاد شیار عمودی بر روی عایق کابل برداشته شود، تا سرکابل و مفصل عمر طولانی داشته باشد. این ابزار گرافیت کابل های از نوع XLPE را از سایز 25 mm² تا 400 mm² بر می دارد. کیت دستگاه شامل سیلیکون و دستگاه می باشد.





❖ دستگاه بردار XLPE

-براحتي و بدون نیاز به نیروی زیاد عایق کابل را بریده و بر می دارد. مناسب برای کابل های گرد با عایق XLPE.



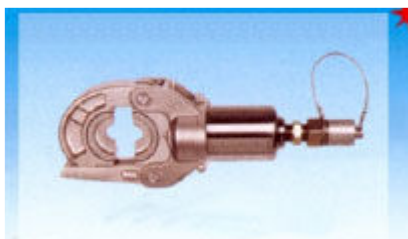
❖ پرس هیدرولیک دستی مدل (HDC60)

-نیروی خروجی پمپ 60KN :
-دارای پمپ دو مرحله ای و سیستم قطع خودکار
-دارای هد با قابلیت چرخش 180°
-دارای جعبه فلزی و مناسب برای حمل و نقل
-دارای قالب های شش گوش ۱۰ تا ۳۰۰ برای کابلشو و
-دوراهه فشار ضعیف (با جداره نازک)
-دارای قالب های شش گوش ۱۰ تا ۲۴۰ برای کابلشو و
-دوراهه فشار قوی (با جداره استاندارد)
-با طول 460 mm و وزن 2.700 kg



❖ پرس الکترو هیدرولیک قابل شارژ مدل (EDC 82)

-نیروی خروجی پمپ 80KN
-کورس فک متحرک 17 mm
-دارای پمپ الکتریکی با باتری قابل شارژ
-زمان لازم برای پرس : ۳ تا ۶ ثانیه
-ابعاد 340*315*75mm : با باتری
-مناسب برای سایز های 6-300 mm²
-دارای جعبه پلاستیکی مقاوم و مناسب برای حمل و نقل
-دارای قالب های پرس مختلف
-وزن (4.350 kg : با باتری)



❖ هد پرس هیدرولیک با قابلیت تعویض (SDC 60) (Plug able)

-با طول 258 mm و وزن 1.700 kg
-قابل اتصال به پمپ های هیدرولیک
-دارای جعبه فلزی و مناسب برای حمل و نقل
-تحمل فشار 700 bar
-دارای قالب شش گوش
-قابل استفاده در فضاهای محدود به دلیل جدا بودن هد از پمپ هیدرولیک
-نیروی پرس 60KN





❖ قیچی برش کابل مدل (MRK – 42)

- قابل استفاده برای برش کابل تا قطر 42 mm
- آلومینیوم 500 mm²
- مفتول مسی 300 mm²
- کابل تلفن 42 mm
- وزن دستگاه : 1.100 kg



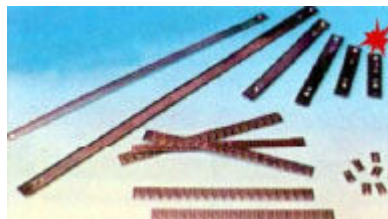
❖ قیچی برش کابل مدل (MRK – 62 PRO)

- دارای طول 450 mm و وزن 1.700 kg
- قابل استفاده برای برش کابل مسی و آلومینیومی تا قطر 62 mm



❖ دستگاه حک استیل

- قابل استفاده برای حک زدن بر روی آلومینیوم و نوار وینیل، دارای کلیه حروف اعداد
- دارای حجم و وزن بسیار کم
- قابلیت کاربری سریع و آسان
- مجهز به پیچ تنظیم جهت حک و پانچ روی فولاد ضد زنگ
- مجهز به پانچ جهت ساخت لیل های معلق و تیغه برش مناسب جهت برش سریع و آسان

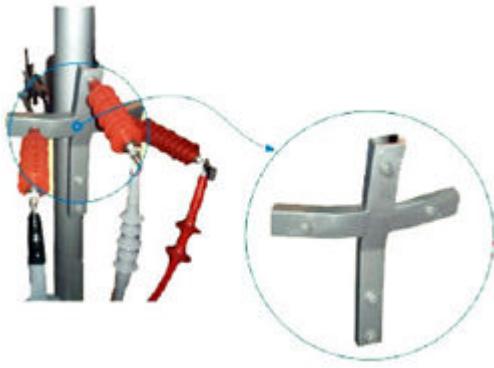


❖ مجموعه استیل کد گذاری و شماره گذاری جهت کابل های کنترل و فرمان

- کلیه قطعات این سیستم شامل بست کمر بندی، ریل قرار گیری شماره و عدد و همچنین علائم آن تماماً از استیل ساخته شده است و در برابر عوامل شیمیایی و محیطی مقاوم بوده و نصب آن به سهولت و سرعت امکان پذیر است.

- مناسب جهت پالایشگاهها، خطوط لوله، پایانه های نفتی، صنایع پتروشیمی، صنایع کشتی سازی، خودرو سازی و سد سازی و...





❖ براکت صلیبی

مشخصات:

این براکت برای محافظت سرکابل ها در نصب هوایی با بکارگیری مقره اتکایی استفاده میشود و جنس آن از فولاد با روکش قلع می باشد.

دستگاه محافظ وسایل الکترونیکی



این دستگاه محافظ قابل اتصال به کلیه وسایل الکتریکی از قبیل یخچال، تلویزیون، کولر، کامپیوتر و فکس می باشد. این دستگاه که از رله تاخیری بهره می برد این امکان را فراهم می آورد که در صورت بروز نواسانات در ولتاژ برق به طور اتوماتیک خروجی خود را قطع و از بروز صدمات به دستگاه های متصل شده به خود، ممانعت به عمل آورد و بین ۲۰ ثانیه تا ۳ دقیقه (بسته به نوع دستگاه) پس از تنظیم ولتاژ شبکه برق مجدداً دستگاه را روشن می نماید. این دستگاه دارای چراغ های سیگنال جهت نمایش ولتاژ ورودی (حد مجاز) و کمتر یا بیشتر بودن (از حد مجاز) می باشد و در انواع ۱۰-۵ آمپر، با اتصالات زمین (EARTING) موجود است.

❖ محافظ حد بالا: بیش از ۲۴۵ ولت

❖ محافظ حد پائین: کمتر از ۱۸۰ ولت

