

# شرکت اترک انرژی راد

تولید کننده انواع تابلو برق فشار  
ضعیف و پیمانکار اجرایی پروژه  
تاسیسات الکتریکی

منبع : وبسایت شرکت اترک انرژی به آدرس

[AtracEnergy.ir](http://AtracEnergy.ir)



## نصب انواع سرکابل فشار متوسط



[AtracEnergy.ir](http://AtracEnergy.ir)

### سرکابل فشار متوسط یا فشار قوی چیست؟

از آنجایی که در خطوط انتقال قدرت حساسیت و ایمنی بسیار بالایی مورد نیاز است و اتصالات محکم و بسیار قابل اطمینانی نیاز داریم، سرکابل ها این امکان را ایجاد می کنند.

سرکابل ها یکی از تجهیزاتی هستند که وظیفه برقراری ارتباط بین هادی (کابل) و دیگر تجهیزات را به عهده دارند. سرکابل ها پس از برقراری ارتباط هادی کابل به قسمت های برقدار شبکه وظیفه ایزولاسیون (عایق) هادی را در محل اتصال به عهده دارد.

## تقسیم بندی تاسیسات الکتریکی بر اساس ولتاژ :

تاسیسات الکتریکی از نظر سطح ولتاژ و میزان و توان در گروه های مختلفی قرار میگیرند. شاید تا کنون عبارت هایی مثل فشار ضعیف، فشار متوسط، فشار قوی و ... را شنید باشید. این عبارت ها مربوط به تقسیم بندی ولتاژی هستند. تاسیسات الکتریکی در استاندارد های ANCI و IEC به پنج دسته تقسیم می شوند.

این پنج دسته به قرار زیر است :

- فشار ضعیف یا LV
- فشار متوسط یا MV
- فشار قوی یا HV
- فوق فشار قوی EHV
- فوق العاده فشار قوی یا UHV

## گروه های ولتاژی

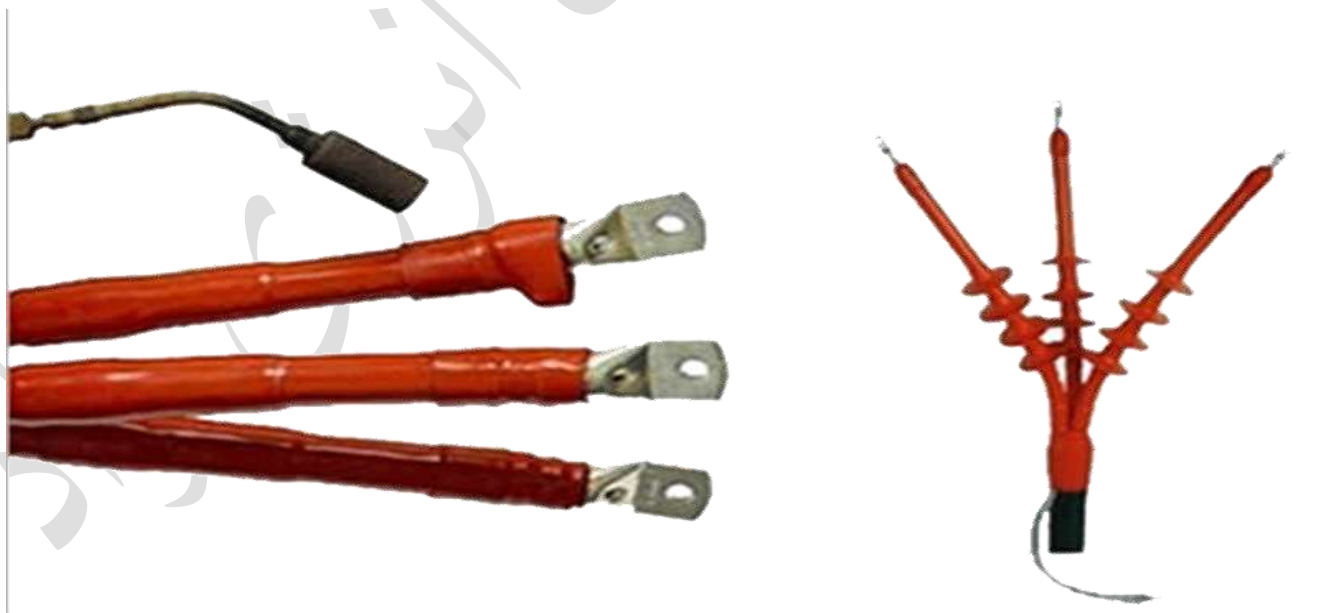
هر یک از سطوح ولتاژی بالا دارای یک رنج ولتاژی خاص هستند. در این بازه ممکن است چندین رنج ولتاژی استاندارد وجود داشته باشد. دسته بندی سطوح ولتاژی به همراه محدوده هر یک را در جدول زیر مشاهده می کنید

استاندارد	فشار ضعیف یا LV	فشار متوسط یا MV	فشار قوی یا HV	فوق فشار قوی EHV	فوق العاده فشار قوی یا UHV
IEC	تا 1KV	1-35 KV	35-230 KV	به بالا 230 KV	-
ANCI	تا 1KV	1-100 KV	100-230 KV	230-1000 KV	به بالا 1000 KV

صحبت ما در این مطلب در مورد نصب و راه اندازی و تست سرکابل های فشار متوسط و فشار ضعیف است. در شرکت اترک انرژی نصب و تست و راه اندازی این سرکابل ها به صورت تخصصی بوسیله افراد با تجربه کاری بالا و متخصص انجام میگیرد.

#### انواع سر کابل های فشار متوسط :

- سرکابل های حرارتی Heat shrink
- سرکابل های سرد Cold Shrink
- سرکابل های فشاری Slip on
- سرکابل های Plug-in



[AtracEnergy.ir](http://AtracEnergy.ir)

## سرکابل‌ها حرارتی (HEAT SHRINKABLE TERMINATIONS):

سرکابل‌های حرارتی جهت اتصال کابل‌های فشار قوی و متوسط به تجهیزات برقی استفاده می‌شود.

این نوع سرکابل‌ها به دو نوع تقسیم می‌شود:

سرکابل فشار ضعیف (تا ولتاژ 1 kV)

سرکابل فشار متوسط (تا ولتاژ 35kV)

در این نوع سرکابل‌ها از روکش Heat shrink که اساساً از پلی اتیلن کراس لینک تهیه می‌شود، استفاده شده و تا ولتاژ 63 kV می‌توان از این سرکابل‌ها استفاده کرد.

مزایا:

1. نصب آسان
2. امکان استفاده از یک نوع سرکابل برای چند سایز نزدیک به هم
3. عدم تاریخ مصرف محدود
4. مقاومت بالا در مقابل اشعه مستقیم خورشید بدلیل استفاده از پلیمر مقاوم به اشعه UV و آنتی تراک



## سرکابل‌های سرد (Cold Shrink Terminations) :

در این سیستم روکش‌ها از پلیمر سیلیکون تهیه شده اند و بعد از تولید و کراس لینک شدن، اکسپند شده روی یک فنر پلیمر قرار داده می‌شوند که در موقع نصب روی کابل قرار گرفته و در اثر کشیدن فنر، روکش روی کابل جمع شده و آب بندی می‌گردد.

مزایا:

پوشش چندین سایز کابل با یک نوع سرکابل  
عدم تاریخ مصرف محدود



سرعت نصب شده و به بهره برداری بالا  
عدم احتیاج به شعله تورچ و ابزار خاصی جهت نصب



[AtracEnergy.ir](http://AtracEnergy.ir)

## سرکابل‌های فشاری ولتاژ بالا (HIGH VOLTAGE SLIP ON TERMINATIONS) :

در ولتاژهای بسیار بالا هیچگونه عایق حرارتی قدرت عایقی کافی برای کنترل میدان‌های الکتریکی را ندارد. در تکنولوژی Slip on تمام قسمت‌ها از لاستیک سیلیکون با گرید بالا ساخته شده اند و هسته‌های کنترل کننده میدانهای الکتریکی که مخروطی شکل هستند، در داخل این روکش‌ها جاسازی شده اند. این هسته‌ها 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 حرارتی و انبساط و انقباض کابل، چسبندگی سیلیکون تغییر نمی کند و در همه جهات یکنواخت است.

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 سرکابل ها احتیاج به نگه داری خاصی ندارد و در مقابل شرایط محیطی و آلودگی ها مقاوم است. سرکابل ها تولید شده به طور صد در صد مورد آزمایش قرار میگیرند.

## سرکابل های فشاری (SLIP ON TERMINATIONS) :

- سرکابل **ESF** برای نصب هوایی:

این نوع سر کابل برای ولتاژهای  $60 \text{ kV}$  تا  $145 \text{ kV}$  کاربرد دارد. لایه استرس کنترل و پوشش نهایی آن یک پارچه و آماده نصب می باشد. استفاده از بشقابک های سیلیکونی آن را برای نصب هوایی مناسب ساخته است.

- سرکابل **ESS** نگهدارنده (خودنگهدار):

این نوع سر کابل برای ولتاژ  $60 \text{ kV}$  تا  $300 \text{ kV}$  با فواصل خزشی متفاوت ساخته می شود. استوانه ای از رزین فایبر گلاس مجهز به بشقابک های سیلیکونی سبب ایجاد مقاومت مکانیکی بسیار بالای 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 می‌شود. این سر کابل نیاز به هیچ گونه نگهدارنده ندارد.

#### • سرکابل **ESP** با بدنه‌ای از جنس چینی:

این نوع سرکابل برای ولتاژهای ۶۰ تا ۳۰۰ kV کاربرد دارد. بخش مربوط به استرس کنترل سرکابل‌های **ESP** با نوع **ESS** آن کاملاً مشابه است. این سرکابل با بدنه چینی طبق استاندارد **DIN** و با تعداد مورد نیاز از بشقابک‌هایی که به طور متناسب قرار می‌گیرند، ساخته می‌شود.

#### • سرکابل **EST** مناسب برای نصب داخلی و هوایی:

طراحی سرکابل **EST** بصورتی است که هم برای مصارف داخلی و هم هوایی و بین ولتاژ ۶۰ kV تا ۱۴۵ kV 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 می‌کند. نیازی به روغن عایق‌کننده نداشته و در هر موقعیتی قابل نصب است.

1.

#### • سرکابل **ESG** برای کلیدهای با عایق گازی:

این نوع سرکابل برای ولتاژ ۶۰ kV تا ۱۷۰ kV طراحی شده است و برای اتصال مستقیم انواع کابل‌های پلیمری به کلیدهای با عایق گازی **GIS** به کار می‌رود. سرکابل **ESG** بر طبق استاندارد **IEC 60859-1** طراحی و به سه صورت عمودی، افقی و وارونه قابل نصب است.

- سرکابل **ESU** قابل استفاده برای ترانسفورمرها:

این سرکابل برای انواع ترانسفورمرها قابل استفاده بوده و برای ولتاژهای حداکثر تا  $170\text{ kV}$  مناسب می‌باشد. طرح و ساختار آن کاملاً مشابه با سرکابل **ESG** می‌باشد و برای اتصال هر نوع کابل پلیمری به ترانسفورمرهای با عایق روغنی و نیز کلیدهای عایق گازی به کار می‌رود.

## سرکابل ( PLUG-IN TERMINATIONS ):

### سرکابل **HV-Connex** :

این سرکابل **PLUG-IN** جهت اتصال کابل‌های پلیمری به تجهیزات الکتریکی مانند کلیدهای گازی و ترانسفورمرها تا ولتاژ  $245\text{ kV}$  استفاده می‌شود.

مزایای این سرکابل در مقایسه با سایر سرکابل‌ها عبارتست از:

- طول کوتاه‌تر در مقایسه با سرکابل‌های طراحی شده مطابق استاندارد **IEC 60859**
- قابلیت نصب به صورت افقی، عمودی و وارونه
- قابل استفاده بصورت خشک و بدون نیاز به روغن عایق کننده
- نصب و جدا سازی سریع و آسان
- آماده بودن قطعات و سهولت کاربری
- قابلیت قطع سریع اتصال از سیستم در موقع بروز مشکل



## سرکابل زانویی : **LOADBREAK ELBOWS**

این سرکابل‌ها بیشتر در تابلوهای برق که اتصال دو کابل در آن‌ها در یک راستا نبوده و به طور عمودی قرار دارند، استفاده می‌گردد. در این مورد، اگر از سرکابل‌های معمولی استفاده شود، چون دو کابل در یک راستا قرار ندارند، امکان دارد سرکابل ترک برداشته یا بشکند.

سرکابل‌های زانویی به طور کامل عایق بوده و جهت اتصال کابل‌های زیر زمینی به ترانسفورمرها، کلید خانه‌ها و اتصالات مجهز به پوشینگ‌های قطع بار استفاده می‌شوند. از آنجا که کلیه اجزاء به صورت یکپارچه در یک قطعه قرار دارند، زانویی پوشینگ این سرکابل، تمامی پارامترهای ضروری جهت اتصالات را شامل می‌شود.

این سرکابل برای کابل‌های مختلف در ولتاژهای متفاوت قابل استفاده بوده و به گونه‌ای طراحی شده است که گستره وسیعی از سایزهای کابل را پوشش می‌دهد. عایق بندی نهایی، توسط تیوب‌های کلد شرینگ که بدین منظور طراحی شده انجام می‌شود. این تیوب‌ها از ابتدای زانویی تا روی کابل را پوشش می‌دهند. زانویی با استفاده از عایق مخصوص از نوع **Proxide-Cured EPDM** به صورت یک پارچه قالب بندی شده است.