

آیا میدانستید ۹۱ درصد از برق جهان را تنها ۲۰ کشور مصرف می‌کنند. چین ۲۴ درصد، ایالات متحده آمریکا ۱۹ درصد، هند پنج درصد، ژاپن پنج درصد و روسیه چهار درصد از برق جهان را مصرف می‌کنند. به دلیل بهبود کارایی انرژی، مصرف برق در ایالات متحده، از سال ۲۰۱۱ به بعد ثابت مانده است. تقاضا برای مصرف برق در ژاپن، اندونزی، کره جنوبی و هند نیز افزایش یافته و در ایران و مصر، افزایش قابل توجهی نشان می‌دهد.

#### پرمصرف‌ترین و کم‌مصرف‌ترین مردم دنیا

بنا بر اعلام آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)، ایسلندی‌ها بیش از هر کشور دیگری برق مصرف می‌کنند. ساکنان نروژ و بحرین در رتبه دوم قرار دارند. همچنین قطر، کانادا، کویت، فنلاند، لوگزامبورگ، سوئد و ایالات متحده آمریکا سرانه مصرف برق بالایی دارند. مردم هائیتی، سودان جنوبی، نیجریه، اتیوپی، تانزانیا، جمهوری دموکراتیک کنگو، نپال و نیکاراگوئه کم‌ترین میزان برق را مصرف می‌کنند.

اما این فقط بخشی از ماجراست. مصرف زیاد برق الزاما به معنی انتشار کربن‌دی‌اکسید بیشتر نیست. بعضی از کشورها که بزرگ‌ترین مصرف‌کننده برق هستند، بزرگ‌ترین تولیدکنندگان انرژی پاک هم به شمار می‌روند. مثلا در ایسلند، بخش اعظم برق از منابع تجدیدپذیر یعنی انرژی زمین‌گرمایی تامین می‌شود. کشورهای اروپایی عمدتا جزو تولیدکنندگان برق پاک هستند. سرانه تولید کربن‌دی‌اکسید در قطر بیش از هر کشور دیگری است. پس از آن بحرین، توباکو، مالزی، عربستان سعودی، گواتمالا و ایالات متحده آمریکا قرار دارند.

#### دسترسی جهانی به انرژی الکتریسیته

در سال ۱۹۹۰، حدود ۷۳ درصد از کل جمعیت جهان به انرژی الکتریسیته دسترسی داشتند که در سال ۲۰۱۴ به ۸۵ درصد افزایش پیدا کرد و امروزه ۹۶ درصد از شهروندان جهان از انرژی الکتریسیته برخوردارند.

از سال ۱۹۹۰ به بعد، ۹۵ تا ۱۰۰ درصد از ساکنان کشورهای پیشرفته به برق دسترسی داشته‌اند، بنابراین افزایش سهم جهانی، عمدتا ناشی از افزایش دسترسی مردم کشورهای فقیر است. در بسیاری از کشورها این روند بسیار قابل توجه بوده، مثلا هند از ۴۵ درصد به ۸۰ درصد و اندونزی از ۶۰ درصد در سال ۱۹۹۰ به دسترسی تقریبا کامل (۹۷ درصد) دست پیدا کرده‌اند. در سال ۲۰۰۰، نرخ دسترسی به برق در افغانستان نزدیک به صفر درصد بود. تا سال ۲۰۱۰، این نرخ به ۳۴ درصد و تا ۲۰۱۴ به حدود ۹۰ درصد افزایش یافت که تا حد زیادی به واسطه استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر بود. افغانستان، چین و پاکستان به لطف سیستم‌های فوتوولتائیک خورشیدی، پیشرفت‌های بسیار خوبی در برق‌رسانی به نواحی روستایی داشته‌اند. با این وجود برخی کشورها در این زمینه هنوز هم با تاخیر عمل می‌کنند؛ تنها هشت درصد از مردم چاد به برق دسترسی دارند.

#### در این شماره می‌خوانید:

- مقدمه
- مشخصات ساخت فیوز های Inter-technik
- انواع تیپ ها
- نحوه انتخاب

زمینه‌ی اصلی فعالیت شرکت فرا کوه طراحی و تأمین و ساخت بانک‌های خازنی فشار ضعیف، فشارقوی، تأمین فیوز و کلید فیوز، انکودر و تجهیزات کنترلی الکتریکی تحت لیسانس و نمایندگی شرکت‌های زیر می‌باشد

- خازن‌های اصلاح ضریب توان فشار ضعیف تحت لیسانس FRAKO (<http://www.frako.com>) آلمان (با بیش از ۹۲ سال تجربه)
- خازن‌های اصلاح ضریب توان فشارقوی نمایندگی انحصاری Ducati (<http://www.ducatienergia.it>) ایتالیا (با بیش از ۹۴ سال تجربه)
- فیوز و کلید فیوز شرکت EFEN (<http://www.efen.com/>) آلمان (با بیش از ۹۸ سال تجربه)
- تجهیزات کنترلی و الکتریکی با شرکت Lovato (<http://www.lovatoelectric.com/>) ایتالیا (با بیش از ۹۸ سال تجربه)
- فیوز و کلید فیوز شرکت Inter-technik (<http://www.inter-technik.com/>) ترکیه تحت لیسانس Driescher آلمان (با بیش از ۴۰ سال سابقه)
- فیلترهای Ablerex (<http://www.ablerex.com.tw>) تایوان (با بیش از ۳۰ سال سابقه)
- راکتور ها و ترانس های شرکت ELEKTRA (<https://www.elektra.com.tr/>) ترکیه (با بیش از ۴۰ سال سابقه)
- خازن‌های اصلاح ضریب توان فشارقوی تحت لیسانس Herong Electric (<http://www.hycapacitor.com>) (با بیش از ۴۵ سال تجربه)

مقدمه

دهها سال است که فیوزلینکهای فشار قوی برای حفاظت مطمئن کلیدها و ادوات کنترلی و سیستمهای فشار متوسط استفاده می‌شوند. آنها از تجهیزات در مقابل اثرات حرارتی و متغیر اتصال کوتاه‌ها حفاظت می‌کنند. در این خبرنامه شرکت فراکوه قصد دارد تا شما را با فیوزهای فشار قوی شرکت Inter-teknik آشنا کند. خصوصیات بارز فیوزلینکهای فشار قوی ذکر شده عبارتند از:

❖ ظرفیت قطع بالا

❖ محدودیت جریان بسیار بالا

❖ ولتاژ سویچینگ پایین

❖ قطع سریع

❖ عدم فرسودگی

فیوزهای شرکت Inter-Teknik در بازه ولتاژی ۳۶-۶ کیلوولت تولید می‌شوند. این فیوزها تجهیزات فشار قوی مانند ترانسفورماتورهای وزیع، موتورهای فشار قوی، ترانسفورماتورهای اندازه گیری ولتاژ، فیدرها و بانکهای خازنی را در برابر اتصال کوتاه محافظت می‌کنند. وجود تجربه از سال ۱۹۶۹ تا اکنون، همراه با دقت بسیار در فرآیند تولید، کنترل آگاهانه و همچنین تاکید و اصرار بر توسعه مداوم، دلیل کیفیت برتر فیوزهای Inter-Teknik است.

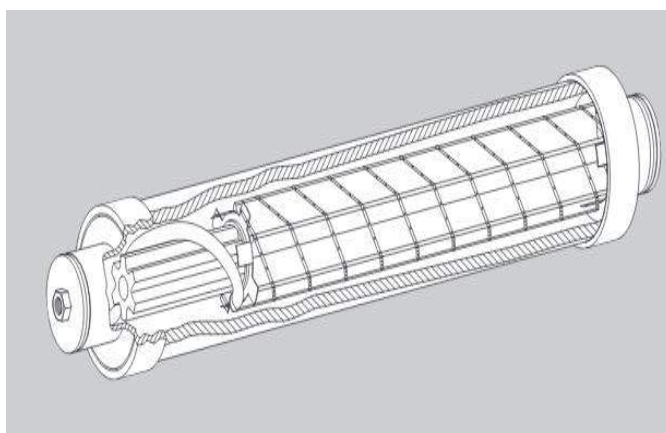
اگرچه انواع و تیپهای مختلفی از فیوز فشار قوی وجود دارد. ولی مطمئن ترین و اقتصادی ترین فیوز، فیوز محدود کننده جریان خطا است که بیشتر کشورها از آن استفاده می‌کنند. این نوع فیوز در محیط کاملا بسته و بی سروصدا کار می‌کند. در حین عملکرد هیچگونه جرقه و گازی از آن متصاعد نمی‌شود. بنابراین به هیچ خاموش کننده جرقه، شعله و یا حتی سیستم تهویه خاص نیاز نمی‌باشد. فیوزها با ظرفیت بالای قطع برای حفاظت تجهیزات در برابر اتصال کوتاه در سطح فشار قوی به کار می‌روند. این فیوزها با قابلیت قطع سریع، تجهیزاتی مانند ترانسها، کابلها و ترانسهای ولتاژ را در برابر گرما و سایر اثرات تخریبی اتصال کوتاه محافظت می‌کنند. فیوزها از مؤثرترین و اقتصادی ترین راههای حفاظت تجهیزات در برابر اتصال کوتاه در شبکه فشار قوی می‌باشند.

فیوزها تجهیز مناسبی برای حفاظت اضافه بار نمی‌باشند. این فیوزها فقط در جریانهای بالاتر از I<sub>Min</sub> با اطمینان عمل می‌کند. یعنی در بازه بین جریان نامی (In) و حداقل جریان قطع (I<sub>Min</sub>) فیوز بدرستی عمل نمی‌کند و ممکن است در این بازه فیوز دچار آسیب شود. بسته به طراحی و کیفیت فیوزها و همچنین ساختمان فیوزها، مقدار I<sub>Min</sub> متفاوت می‌باشد

اگر مقدار بار بین جریان نامی و جریان I<sub>Min</sub> باشد فیوز نمی‌تواند به درستی وظیفه حفاظت را انجام دهد. به همین دلیل در این مواقع استفاده از کلید قطع کننده بار همراه با فیوز محافظ حرارتی پیشنهاد می‌شود. در این حالت، قبل از آنکه گرمای تولید شده در فیوز به قسمت خارجی از جنس چینی برسد استرایکر عمل کرده و باعث عمل کردن کلید شده و جریان سه فاز را قطع نموده و محدوده خطر را به حداقل می‌رساند



یکی از اصلی ترین عضو تشکیل دهنده فیوز، مغزی یا میله عایق با سطح مقطعی به شکل ستاره و تو خالی می باشد. سیم یا نوار نقره خالص به دور لوله مغزی ستاره شکل پیچیده می شود بطوری که تمام بدنه لوله ستاره شکل به قسمت های مساوی تقسیم می شود. طول و سطح مقطع نقره در هر بخش کاملاً یکسان است. بسیاری از آرک های جزئی و یا حرارت تولید شده در طول مسیر سیم نقره به طور مساوی در فیوز توزیع می شوند، بدین ترتیب ظرفیت قطع بالاتری بدست می آید. تیوب ها بطور حتم در برابر حرارت زیاد مقاوم هستند و همچنین غیر قابل اشتعال و عایق می باشند. علاوه بر این، فیوزهای فضای باز (outdoor) مقاومت بیشتری به تغییرات جوی، خوردگی، نمک ها و اسیدها دارند. این نوع از فیوزها آب و رطوبتی جذب نمی کنند. در صورتی که فیوز عمل کند، بدنه فیوز کماکان عایق می باشد. برای رسیدن به سطح عایقی مناسب در فیوز بهترین راهکار استفاده از چینی مخصوص این کار یا الکتروچینی می باشد.



برای دوام کافی در برابر فشار زیاد و حرارت، تیوب های پرسلینی حداقل باید طبق استانداردهای C120 IEC672 باشند. درپوش های فلزی موجود در دو انتهای فیوز از جنس مس و با ضخامت ۱/۲-۰/۸ میلی متر ساخته شده اند. برای جلوگیری از اکسید شدن درپوش های فیوز، درپوش ها با ضخامت ۴ تا ۶ میکرون نیکل یا نقره اندود می شوند. درپوش ها با استفاده از مهرموم سیلیکونی به تیوب چینی یا پرسلینی محکم پرس می شوند. قطعات فلزی موجود در بدنه داخلی از مس ساخته می شوند. بسته به مقدار جریان نامی، آنها از روکش نقره و یا نوار مس آغشته به روغن هستند. به منظور دستیابی به بهترین هدایت جریانی و همچنین بهترین مشخصات فیوز، سیم ها و نوارهای نقره ای بر روی بدنه فلزی از طریق روش جوشکاری نقطه ای به هم متصل می شوند. قسمت بیرونی و داخلی فیوز هم بوسیله جوشکاری نقطه ای به هم وصل شده اند.

استحکام مکانیکی و همچنین عایق بندی فیوز نسبت به آب توسط درپوش های فلزی و شیشه ای انجام می شود که از طریق روش های ویژه پرس کاری و آب بندی با سیلیکون مقاوم به حرارت بالا، صورت می پذیرد.



### انواع تیپ ها

اندازه تمامی فیوزهای تولیدی مطابق با استاندارد IEC60828 و DIN43625 می باشد و برای مصارف محیطهای داخلی (Indoor) و خارجی (Outdoor) مناسب می باشند.



FUSE WITH OPTICAL INDICATOR

### فیوز مجهز به نشانگر اپتیکی (TYPE: .../OPT):

فیوزهای دارای نشانگر اپتیکی یعنی تیپهای H220 و H221 ، مکانیسم نشان دهنده عملکرد فیوز دارند. هنگامی که فیوز بر اثر خطایی عمل می کند، یک در پوش قرمز رنگ داخل محفظه شیشه ای انتهای فیوز قرار می گیرد.



FUSE WITH STRIKER PIN

### فیوز مجهز به Striker Pin (TYPE: .../ACT):

بر اساس استاندارد IEC60828-1 ، در این نوع از فیوزها در هنگام وقوع خطا و عملکرد فیوز، پین قرار گرفته در داخل فیوز با شدت از یک طرف فیوز خارج می شود. بنابراین به صورت بصری می توان فیوزی که عمل کرده است را تشخیص داد و یا با استفاده از مکانیزمی که توسط برخورد با پین فعال می شود، برای اعلان هشدار یا غیره از آن استفاده کرد.

### قدرت های متفاوت Striker Pin هنگام عملکرد بر حسب نیوتن:

سه گزینه وجود دارد:

۱) 100-120 N

۲) 80 N

۳) 50 N

### نحوه انتخاب

#### ولتاژ نامی

ولتاژ نامی تجهیز باید مطابق با ولتاژ بهره برداری شبکه به درستی انتخاب شود.

#### ظرفیت قطع جریان

انتخاب فیوز مناسب مطابق با جریان اتصال کوتاه شبکه بسیار مهم است. در برخی موارد خاص، در صورت لزوم، ممکن است یک فیوز با ولتاژ بالاتر انتخاب شود یا دو فیوز بصورت سری متصل شوند. بنابراین بالاترین ظرفیت جریان قطع را بدست آورید.

## جریان نامی

این مقدار برای نامگذاری فیوز استفاده می‌شود. اساساً انتخاب فیوز مطابق با محل و هدف استفاده اهمیت بسیار بالایی دارد. گرما یکی از مهم ترین عوامل تاثیرگذار در انتخاب می‌باشد. برای مثال در حفاظت ترانسفورماتور، اگر فیوز با جریان نامی  $I=6\text{ A}$  برای محیط باز مناسب باشد، زمانی که همین ترانس در محیط کاملاً بسته قرار گیرد، ممکن است فیوز با جریان  $I=10\text{ A}$  استفاده شود. در مواردی که به جریان بسیار بالاتری نیاز هست، می‌توان از دو فیوز یکسان که بصورت موازی بهم وصل شده‌اند استفاده کرد. اما باید به این نکته توجه کرد که وقتی دو فیوز در کنار هم نصب شوند به یکدیگر گرما منتقل می‌کنند که باید مقداری تلرانس برای آنها در نظر گرفت.

## DERATING FACTOR (ضریب تصحیح)

جریان نامی، جریانی است که فیوز می‌تواند بطور دائمی بدون آنکه تغییری در مشخصه جریان-زمانش رخ دهد، تحمل کند. در دمای بالای محیط و همچنین تلفات بیشتر تولید شده توسط فیوزهای با جریان بالا، لازم است به ضریب تصحیح توجه ویژه‌ای داشته باشیم.

بسته به شرایط استفاده و به دلیل گرمای زیاد بدنه فیوز، توصیه می‌شود انتخاب فیوزها را دوباره ارزیابی کنید و فیوز با مقدار جریان بالاتر انتخاب کنید.

در فیوزهایی که با المان ذوب شونده کار می‌کنند، عامل اصلی که عملکرد فیوز را تحت تاثیر قرار می‌دهد گرمای بدنه فیوز است. گرمای تولید شده در فیوز باید به روش موثری به محیط منتقل بشود. به عنوان مثال تحت شرایط عادی فیوز مناسب برای حفاظت ترانس، یک فیوز  $I=40\text{ A}$

می‌باشد. ولی اگر به دلیل عوامل محیطی فیوز بیش از حد گرم شود، باید از فیوزی با  $I=50\text{ A}$  یا  $63\text{ A}$  استفاده شود.

از آنجاییکه کارخانه‌ها و شبکه‌های برق امروزه بسیار گسترده و بزرگتر شده‌اند، برای حفاظت از آنها به فیوزهایی با مقادیر جریان بالاتری احتیاج هست. در ضمن با افزایش مقدار جریان نامی، به دلیل محدودیت‌های فیزیکی مواد و روش‌های تولید، حفظ دمای فیوز در شرایط عادی بسار سخت می‌شود. به همین خاطر در این شرایط باید توجه ویژه‌ای به DERATING FACTOR شود.

به دلیل وجود جریان هجومی زیاد در زمان استارت تجهیزات مثل ترانس، موتور و خازن، باید فیوزهایی با مقادیر مناسب برای حفاظتشان انتخاب شود. به عبارت دیگر در شرایط عادی، جریان عبوری از فیوز تقریباً باید نصف میزان نامی آن باشد. اگر ۲۵ درصد اضافه بار رخ دهد از فیوز ۷۵ درصد جریان نامی آن عبور می‌کند. در کل جریان فیوز باید ۲ تا ۳ برابر جریان بار باشد. در نظر گرفتن این مسئله برای انتخاب فیوز مناسب بسیار با اهمیت می‌باشد.

این بدین معنی است که فیوزها کمتر گرم می‌شوند. در هنگام تعیین فیوز باید به این نکته توجه ویژه‌ای داشته باشید. به همین دلیل بر روی برچسب فیوزها دو جریان مشخص شده است. برای مثال "250 RC 160" به این معنی است:

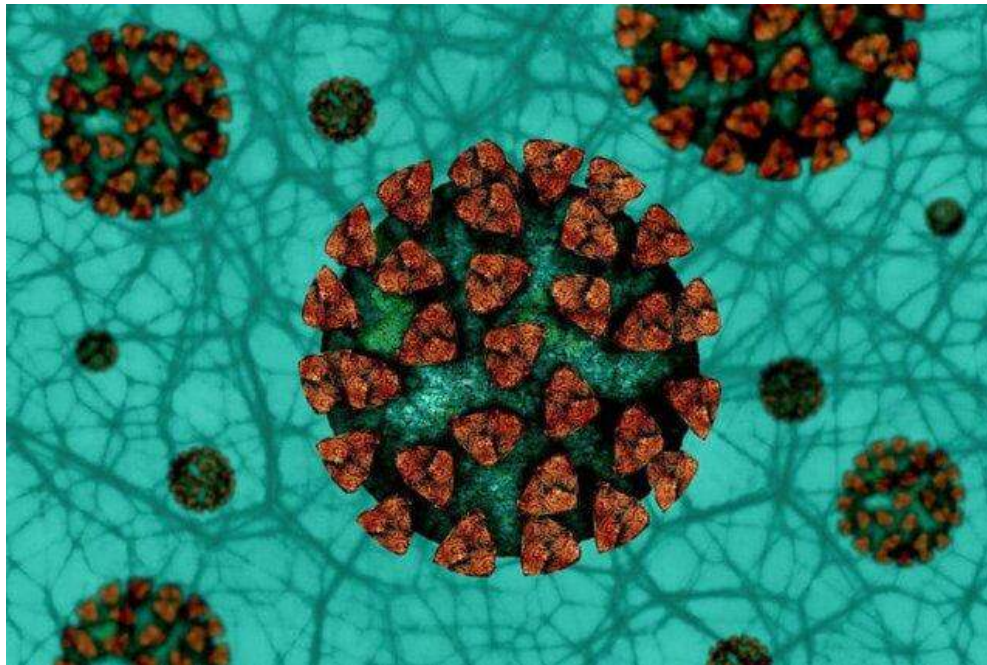
جریان نامی فیوز  $I_n=250\text{ A}$  می‌باشد. (جریان راه‌اندازی در نظر گرفته است).

مقدار جریانی که بصورت دائمی از مدار می‌گذرد  $160\text{ A}$  است. (RC=Rated Current)

در این خبرنامه بصورت خیلی جزئی به معرفی فیوزهای Inter-Teknik پرداخته شد. در صورت نیاز به اطلاعات فنی بیشتر از این فیوزها می‌توانید کاتالوگ کامل این محصول را در سایت فراکوه، بخش محصولات مشاهده بفرمایید.



## چگونه در محل کار از ابتلا به کرونا پیشگیری کنیم؟



وزارت بهداشتی ها و متخصصان بیماری های عفونی بارها تاکید کرده اند که در شرایط کرونایی تا حد امکان دورکاری کنید، اما اگر جزو مشاغلی هستید که بر حسب ضرورت باید سرکار روید، حتما چند نکته بهداشتی را برای پیشگیری از کرونا رعایت کنید.

بنا بر اعلام وزارت بهداشت، برای حاضر شدن بر سر کار در روزهای کرونایی باید چند نکته را رعایت کنیم تا به کووید-۱۹ مبتلا نشویم:

- فاصله دو متر را با همکاران خود رعایت کنید.
- هرگز صورت، چشم ها و دهان خود را لمس نکنید.
- در اتاق ها یا سالن محل کار ازدحام نکنید.
- داشتن تهویه مناسب در محل کار بسیار مهم است.
- تا حد امکان بدون ملاقات حضوری کار کنید.
- استفاده از دستکش و ماسک را فراموش نکنید.
- دستان خود را پس از تماس با مناطق نا مطمئن ضدعفونی کرده و یا به مدت ۲۰ ثانیه بشویید.
- تمام سطوح پر تماس را هر روز ضدعفونی کنید.
- اگر بیمار هستید از حضور بر سر کار خودداری کنید.
- از خوردن صبحانه و نهار به صورت گروهی خودداری کنید.