

## وسیله ساده‌ای که همیشه نیازمند آن هستیم



# قدیمی‌ترین وسیله حفاظتی شبکه‌های برق

فیوزها قدیمی‌ترین وسیله حفاظتی هستند که از ابتدای عمر شبکه‌های برق تاکنون مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این ماندگاری می‌تواند به سادگی قابل توجه آنها برگردد. فیوز در عبور جریان عادی شبکه‌ها، واکنشی نشان نمی‌دهد، اما وقتی جریان بیش از حد عادی عبور کند در زمان مشخص ذوب و مدار عبور جریان قطع خواهد شد. این اضافه جریان دارای دو نوع است، یکی اضافه جریان بر اساس اتصال کوتاه و دیگری اضافه جریان بر اساس اضافه بار است.

عمومی است، که از نظر کلاس بندی شامل دو دسته می‌شود:

- ۱- فیوزهایی که برای حفاظت کابل و خط بکار می‌رود. به این فیوزها کلاس gG می‌گویند.
- ۲- فیوزهایی که برای حفاظت دستگاه‌های الکتریکی بکار می‌روند، این فیوزها دارای سه کلاس، gB, gTr, gM هستند.

**حرف اول** که به صورت حروف کوچک انگلیسی g, a است و برای تشخیص حالت قطع کنندگی آنها است:

حرف (g) برای کاربردهای عمومی بکار می‌رود و از نظر حفاظتی دارای محدوده و رنج کاملی است.

حرف (a) برای کاربردهای خاص است و از نظر حفاظتی دارای رنج و محدوده خاصی است. از این فیوزها به عنوان فیوزهای پشتیبان استفاده می‌شود و حالت قطع کنندگی آن از یک جریانی بالاتر است.

**حرف دوم** که به صورت حروف بزرگ انگلیسی است و برای تشخیص نوع کاربرد آنها است، انواع مختلفی به شرح زیر دارد:

حرف (g) برای حفاظت کامل، برای فیوزها با حالت قطع کنندگی حرف (G) برای کاربردهای معمول و عمومی است که فیوزهای مصارف عمومی مخصوصاً رساناهای معمولی از جمله کاربردهای این دسته است. (gG) مشخصه سابق این فیوزها gL, gF بود.

حرف (M) از جمله کاربردهای این دسته با این مشخصه، حفاظت‌های

**تهیه و تنظیم: مرتضی طاهری**

فیوز ترکیب توابع تشخیص، مقایسه و قطع را به همراه دارد. فیوزها برای محافظت از کابل‌ها، ترانسفورماتورها، الکتروموتورها، خازن‌ها، کنتاکتورها، تجهیزات الکتریکی صنعتی و رله‌های الکتریکی و محافظت شبکه‌های ولتاژ پایین و ولتاژ بالا استفاده می‌شوند که این نشان از پُر کاربرد بودن فیوزها دارد.

از جمله دیگر مزایای استفاده از فیوزها در صنعت می‌توان به مکانیزم ساده آنها، قدرت قطع بالا، سرعت عملکرد و مشخصه Current limiting خوب، اطمینان در عملکرد، تعویض سریع در سیستم آسیب دیده، قیمت خوب و شرایط اقتصادی مناسب، کاهش چشمگیر در تلفات سیستم الکتریکی و انواع کاربرد آنها در صنعت امروزی است.

در طراحی فیوزها، برخی از فیوزها که به عنوان فیوز پشتیبان طراحی شده‌اند باید به همراه وسیله حفاظتی دیگری مورد استفاده قرار گیرند. این فیوزها قابلیت ایجاد وقفه را ندارند و در مقابل اضافه جریان هیچ واکنشی نشان نمی‌دهند و فوراً آسیب دیده و می‌سوزند.

استاندارد مورد استفاده در فیوزها که استاندارد کاربردی آنها است، استاندارد IEC 60269 است که دارای چهار بخش می‌باشد:

IEC 60269-1: Low voltage fuses, general requirement

این استاندارد مربوط به فیوزهای ولتاژ پایین با استفاده‌های کلی یا

### تکات خاص جهت انتخاب فیوز

فیوزهای تأخیری: بسته به کارکرد فیوز، مشخصات مختلفی موجود و قابل انتخاب است. فیوزهای با مشخصه عملکرد سریع برای حفاظت در برابر اتصال کوتاه و همچنین در کاربردهای محدودسازی جریان مناسب هستند در حالی که اضافه بارهای گذرای کوتاه مدت هم سبب فعال شدن آنها می شود. بنابراین در مواردی که عملکرد مدار با اضافه بار کوتاه مدت همراه است معمولاً از فیوزهای کندکار استفاده می شود. فیوزهایی که در راه اندازی الکترو موتورها به کار می روند، برای زمان کوتاه (زمان راه اندازی موتور) تحمل عبور جریان بیشتری را دارند به همین علت به آنها فیوز تأخیری، موتوری یا کندسوز می گویند. فیوزهای تأخیری معمولاً با علامت حلزون و یا واژه *trage* بر روی آنها مشخص می شوند. تفاوت مشخصه این فیوزها، به لحاظ تکنولوژی ساخت در نوع تیغه یا نوار فلزی بکار رفته در فیوز است. به طوری که حرارت تولید شده توسط جریان خطا در زمان طولانی تری سبب ذوب شدن تیغه می گردد.

در جریانهای زیاد اتصال کوتاه این فیوز *aM* است که سرعت عمل سریع و زمان لازم برای قطع کم است که به آن به نوعی فیوز تندکار می گویند. فیوزهای *gG* در جریانهای راه اندازی (اضافه جریان معمولی) موتورها و برای راه اندازی الکترو موتورها مورد استفاده قرار می گیرند تا فیوز زمان بیشتری اضافه جریان را تحمل کند و بی جهت مدار را قطع نکند.

طبقه بندی فیوزهای فشار ضعیف برای مصارف و احتیاجات عمومی طبق استاندارد IEC 60269-1، بخش اول آن برای حالت های قطع کنندگی آنها دو کلاس *a* و *g* را به شما معرفی کردیم، حال در اینجا می خواهیم برای نوع ساختار و نوع طراحی فیزیکی آنها، این دو کلاس را طبقه بندی کنیم:

### NH System فیوزها و پایه فیوزهای کاردی

#### فیوزهایی با ولتاژ پایین اما توان بالا

در شبکه های فشار ضعیف با توان زیاد از فیوزهای فوق الذکر استفاده می شود که این فیوزها داخل پایه فیوزهایی قرار دارند که مجموعاً به نام کلید فیوز یا فیوز دیسکانکتور می باشند. این فیوزها دارای دسته ای است که توسط آن فیوزها را در جای خود جا می اندازند و یا خارج می کند که به آن فیوز کش می گویند.

### Diazed System فیوزها و پایه فیوزهای معمولی

#### موسوم به فیوز فشنگی

این فیوزها شبیه استوانه هستند و داخل استوانه فیوز یک فشنگ استوانه ای کوچک است که سیم ویژه فیوز داخل مواد حرارت گیر (سرامیک یا خاک نرم کوارتز همراه با ماسه) قرار دارد، این فیوزها دارای کلاهکی هستند که در پایه فیوز پیچ می شود، در کلاهک فشنگ فیوز، پولکی رنگی وجود دارد که موقع ذوب شدن سیم، پولک رنگین به طرف خارج باز می شود و نشان دهنده آن است که فیوز سوخته است. علامت این فیوزها *D* است.

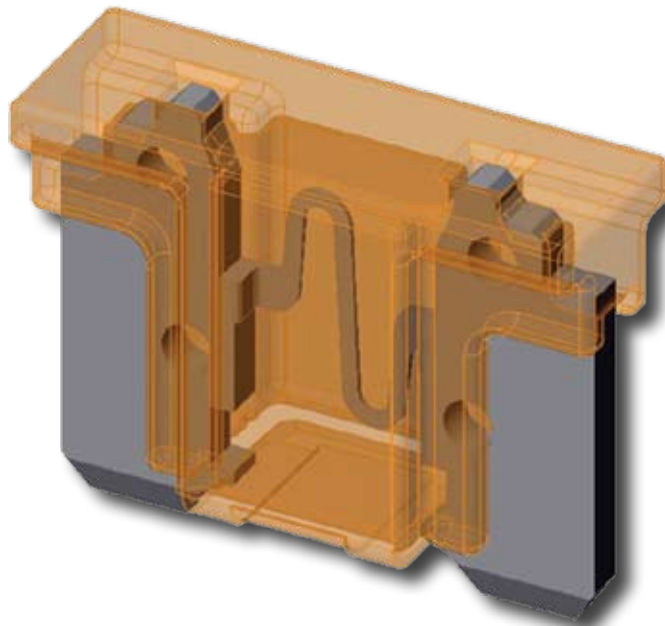
موتوری است. (gM)

حرف (N) فیوزهای سریع و بدون تأخیر هستند که مطابق با استاندارد آمریکای شمالی است و برای مصارف عمومی بکار می رود (gN).  
حرف (D) فیوزهای تأخیری هستند که مطابق با استاندارد آمریکای شمالی است و برای مصارف عمومی بکار می رود. (gD)  
حرف (R) برای حفاظت از نیمه هادی ها است. (gR)  
حرف (Tr) از جمله کاربردهای این دسته با این مشخصه، حفاظت های ترانسفورماتورها است. (gTr)  
حرف (B) برای حفاظت ایستگاه های زیرزمینی بکار می رود (gB).

برای رنج های خاص حفاظتی، برای فیوزها با حالت قطع کنندگی: *a*  
حرف (M) حفاظت الکترو موتورها فقط در برابر جریان های اتصال کوتاه. (aM)  
حرف (R) حفاظت نیمه هادی ها فقط در برابر جریان های اتصال کوتاه. (aR)

فیوزهای *aM* سریع و مطمئن برای حفاظت موتورها و همین طور کابل ها فقط در برابر اتصال کوتاه با قدرت قطع ۱۰۰ کیلوآمپر هستند. اگر از این فیوزها در جایی استفاده کردید که حفاظت اضافه بار برای موتورها مدنظر است این نکته را در نظر بگیرید که همراه این فیوز باید رله اضافه بار بی متال و کنتاکتور هم در نظر بگیرید چون این فیوزها فقط مخصوص اتصال کوتاه است.





فیوز ترکیب توابع  
تشخیص، مقایسه و قطع را  
به همراه دارد  
و برای محافظت  
از کابل ها،  
ترانسفورماتور ها،  
الکتروموتور ها،  
خازن ها، تجهیزات  
الکترونیکی صنعتی،  
شبکه های ولتاژ  
و انواع کاربردهای دیگر  
مورد استفاده  
قرار می گیرد

#### فیوزهای با ولتاژ متوسط (HRC-highrupturecapacity)

فیوزهای با ولتاژ متوسط ۳/۶ تا ۳۶ کیلو ولت برای حفاظت از وسایل و تجهیزات توزیع و پست ها نظیر سکسیونرها، دژنگتورها و ترانسفورمرها در مقابل آثار دینامیکی و حرارتی اتصال کوتاه یا اضافه بار مورد استفاده قرار می گیرند.  
این فیوزها قابل استفاده در محیط سر بسته و باز هستند و ظرفیت قطع بالایی دارند.



#### NeozedSystem فیوزها و پایه فیوز کامپکت

علامت این فیوزها DO است.

#### Cylindrical System فیوزها و پایه فیوزهای استوانه ای

شکل ظاهری این فیوزها استوانه ای یا لوله ای است که به این فیوزها فیوز سیگاری هم می گویند که داخل پایه دیسکانکتور یا فیوز کریر قرار می گیرد.

#### Bs System فیوزهای موسوم به شاخکدار

##### مطابق با استاندارد انگلیسی

پس استاندارد IEC 60269-1 برای کاربردهای عمومی یا معمول، استاندارد IEC 60269-2 برای سیستم های صنعتی که افراد متخصص مجاز به استفاده از آن هستند، استاندارد IEC 60269-3 برای سیستم های خانگی که افراد غیر متخصص با آن سروکار دارند، استاندارد IEC 60269-4 برای حفاظت وسایل نیمه هادی.

