**دستورالعمل کاربا رله**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی برق**

**کارآموزی 2**

**آزمایشگاه /کارگاه:**

**کارگاه عمومی وایمنی**

**1-هدف:**

**تشریح نحوه کار ایمن وآیین کار ایمن با رله**

2-دامنه کاربرد:

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

3-مسئولیت:

1**-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت برحسن اجرای مفاد این دستورالعمل را به عهده دارند.**

4**-تعریف**

**5-شرح دستورالعمل**

**تعریف رله وآیین کار ایمن رله**

رله نوعی وسیله الکترومکانیکی است که وظیفه‌ی قطع یا وصل جریان الکتریکی را بر عهده دارد. عملکرد رله

 را می‌توان به یک سوئیچ مکانیکی تشبیه کرد با این تفاوت که شما می‌توانید رله را با یک سیگنال الکتریکی کنترل کنید و نیازی به روشن یا خاموش کردن آن به صورت دستی نیست.
رله‌ها به یک قسمت مکانیکی متحرک مجهز هستند که دارای قابلیت انعطاف پذیری است و می‌توان آن را به‌وسیله‌ی یک سیگنال الکتریکی کنترل کرد. به‌طورکلی رله‌ها به‌وسیله‌ی یک مدار الکتریکی تحریک می‌شوند و این موضوع که بوبین این دستگاه را می‌توان به روش‌های مختلفی تحریک کرد، سبب شده انواع متفاوتی از رله را داشته باشیم.

**انواع رله**

رله را می‌توان نوعی کلید هوشمند به شمار آورد با یک تفاوت اساسی نسبت با سایر کلیدها و آن هم امکان کنترل از راه دور رله است که سایر کلیدها از چنین امکانی برخوردار نیستند. انواع رله اگرچه از لحاظ کارایی متفاوت هستند؛ ولی از ساختمان و اجزایی مشابه تشکیل شده‌اند که شامل چهار قسمت اصلی است و عبارت‌اند از:

* تیغه مشترک
* تیغه باز
* تیغه بسته
* و در نهایت بوبین

رله‌ها بیش از هشت نوع متفاوت دارند شامل رله حرارتی، رله مغناطیسی، رله کنترل فاز، رله کنترل بار، رله زمانی، رله هیدرولیکی، رله تأخیری در قطع و وصل، رله‌های حافظ جریان نشتی زمین و در نهایت ترموستات‌ها که نوعی رله محسوب می‌شوند که در ادامه به شرح این مدل‌ها می‌پردازیم.

**رله حرارتی**

رله حرارتی از مهم‌ترین تجهیزات و انواع رله در جهت حفاظت از موتورها به شمار می‌رود. اصلی‌ترین کار این نوع کلید حرارتی، حفاظت از موتورهای الکتریکی در برابر اضافه‌بار است. این نوع از رله بسته به جریان نامی موتور، برای آمپراژهای مختلف در رنج‌های گوناگون تولید می‌شوند.

**رله مغناطیسی**

همان‌طور که از نام این نوع رله پیداست، اساس عملکرد این نوع رله بر مبنای مغناطیس است. عملکرد رله مغناطیسی را می‌توان به فیوز تشبیه کرد؛ زیرا از مدارها در برابر اتصال کوتاه حفاظت می‌کند؛ اما تفاوت اصلی این دو در این است که فیوزها می‌سوزند درحالی‌که این نوع رله مدار جریان را قطع می‌کند.
ساختمان رله‌های مغناطیسی تشکیل شده از یک هسته مغناطیسی پوشیده شده از سیم‌هایی در اطراف آن است. عملکرد این از نوع رله‌ها هم به‌این‌ترتیب است که با گذشتن جریان اتصال کوتاه، میدان مغناطیسی ایجاد و این سبب جذب اهرم قطع می‌گردد. رله‌های مغناطیسی در اغلب موارد به همراه رله‌های حرارتی مورد استفاده قرار می‌گیرند و استفاده از آن‌ها به‌صورت مجزا به ندرت پیش می‌آید.

**رله کنترل فاز**

رله کنترل فاز همان‌طور که از نامش پیداست وظیفه‌ی کنترل فاز را بر عهده دارد؛ اما غیر از این، وظایف دیگری نیز دارد و توالی، قطع و عدم تعادل فاز را هم کنترل می‌کند. این نمونه از انواع رله کمبود یا اضافه ولتاژ را هم خصوصاً در مدارهای الکتریکی سه فاز کنترل و بررسی می‌کند و در صورت ظهور هرگونه خطا برای حفاظت از الکتروموتور، مدار را سریعاً قطع می‌کند. با توجه به نوع عملکرد این نوع رله می‌توان آن را در دسته‌ی مهم‌ترین رله‌های کنترل کننده قرار داد.

**رله کنترل بار**

این نوع رله از موتورهای الکتریکی در برابر افزایش بار محافظت می‌کند. در واقع رله‌های کنترل بار با کنترل کردن افزایش جریان، موتور را از هرگونه آسیب حفظ می‌کنند. افزایش جریان هم بر اثر اضافه بار ایجاد می‌شود در نتیجه به این نوع رله‌ها، رله‌ی کنترل بار می‌گویند. این نمونه از انواع رله، از دو فاز شدن یا سوختن کامل موتورهای سه فاز جلوگیری می‌کنند. همچنین این رله‌ها را به سبب دقت و سرعت بالایشان می‌توان جایگزین بی متال‌ها در سیستم‌های الکتریکی کرد.

رله حافظ جریان نشتی زمین

این نوع رله‌ها دو وظیفه اصلی را بر عهده دارند که عبارت‌اند از:

* حفظ جان انسان‌ها در مقابل شوک‌های الکتریکی
* حفظ ایمنی در برابر آتش سوزی

این نوع رله را به همراه تجهیزات دیگری نظیر ترانس‌های کوربالانس که آن‌ها هم وظیفه‌ی آشکار کردن جریان نشتی زمین را بر عهده دارند استفاده می‌شود؛ زیرا کوچک‌ترین نشتی گاهی به آتش سوزی‌های بزرگی تبدیل می‌شود و اهمیت کاربرد این نوع رله را دو چندان نموده است. برای مثال از رله حفاظتی در تابلو برق فشار متوسط استفاده می‌شود .

رله‌های زمانی یا رله اتوماتیک از پرکاربردترین رله‌ها هستند که دارای عملکردی زمان‌بندی‌شده هستند. این نوع رله طبق همین زمان بندی تعریف شده برایش، وظیفه‌ی کنترل مدار را بر عهده دارد.

رله تاخیری در قطع و وصل

عملکرد این رله مبتنی بر زمانبندی‌ای است که برای آن رله تعریف شده است. با توجه به زمان‌بندی آن، به دستگاه یا وسیله‌ای که در آن قرار گرفته کمک می‌کند تا پس از طی زمان مشخصی خاموش یا روشن گردد. عملکرد جالب این نوع رله سبب استفاده بسیار از آن در سیستم‌های مختلف الکتریکی شده است.

رله هیدرولیکی

وظیفه‌ی رله‌های هیدرولیکی تأخیر در مدار است. در واقع این نوع رله زمانی که جریان برق به آن راه پیدا می‌کند، مقداری روغن در آن جابجا می‌شود. برای بازنگشتن روغن به محل اولیه خود باید مقدار زمانی را به‌عنوان زمان تایمر در نظر گرفت و رله هیدرولیکی موظف به ایجاد این تاخیر است.

ترموستات

ترموستات نوعی رله حرارتی به شمار می‌رود که وظیفه اصلی آن حفظ تعادل حرارت دستگاه‌ها است. این نوع رله نسبت به درجه حرارت بسیار حساس بوده و با اندکی تغییر در آن به سرعت وارد عمل می‌شود.