



معرفی انواع رله



<https://blog.microele.com>

تاریخ انتشار ۲۱ مرداد، ۱۳۹۹ توسط علیرضا وحیدی پور

رله ها، سویچ هایی هستند که اتصال دو نقطه از مدار را به صورت الکترونیکی یا الکترومکانیکی برقرار یا قطع میکنند. در واقع رله، یک مدار الکترونیکی را با باز و بسته کردن کنتاکت توسط یک مدار الکترونیکی دیگر به صورت کاملاً ایزوله کنترل می کند. برای بررسی تخصصی تر و تکمیلی رله ها می توانید از [این لینک](#) اقدام فرمایید.

هنگامی که کنتاکت رله، اتصال باز (NO) می باشد جریان در مدار برقرار نمی باشد و هنگامی که کنتاکت رله اتصال بسته (NC) می باشد جریان در مدار برقرار می گردد. در واقع رله ها میتوانند با یک مدار کنترل ساده با ولتاژ بسیار



پایین DC ، یک مدار با ولتاژ های بسیار بالاتر (AC یا DC) را کنترل نمایند.

رله های محافظت کننده می توانند با تشخیص برخی از پارامتر های غیر عادی از جمله : جریان بیش از حد ، جریان کمتر از حد ، بار های بیش از اندازه و جریان معکوس ، از وارد شدن خسارت به تجهیزات الکترونیکی جلوگیری به عمل بیاورند.

در صنعت رله ها به دو نوع EMR - Electromechanical relays و SSR- Solid-state relays تقسیم می شوند. رله ها استفاده فراوانی در راه اندازی سیم پیچ ها ، المان های حرارتی ، لامپ های پیلوت و آلارم های صوتی و دارند.



<https://blog.microele.com>

تفاوت رله های الکترومکانیکی (EMR) و رله های حالت جامد (SSR) :

در رله های الکترومکانیکی (EMR) ، کنتاکت های رله با استفاده از نیروی مغناطیسی باز و بسته می شوند در حالیکه



در رله های حالت جامد (SSR)، هیچ کنتاکت فیزیکی وجود ندارد و عمل سوئیچینگ به صورت کاملاً الکترونیکی انجام می شود.

هر دو مدل از این رله ها در صنعت با توجه به کاربرد و خصوصیات یک مدار الکترونیکی بکار گرفته می شوند. قیمت و طول عمر هر کدام از این مدل ها، عاملی تعیین کننده در انتخاب رله مناسب جهت کاربرد های الکترونیکی هستند. اگر چه امروزه رله های حالت جامد محبوبیت بیشتری پیدا کرده اند اما همچنان رله های الکترومکانیکی متداول تر هستند.

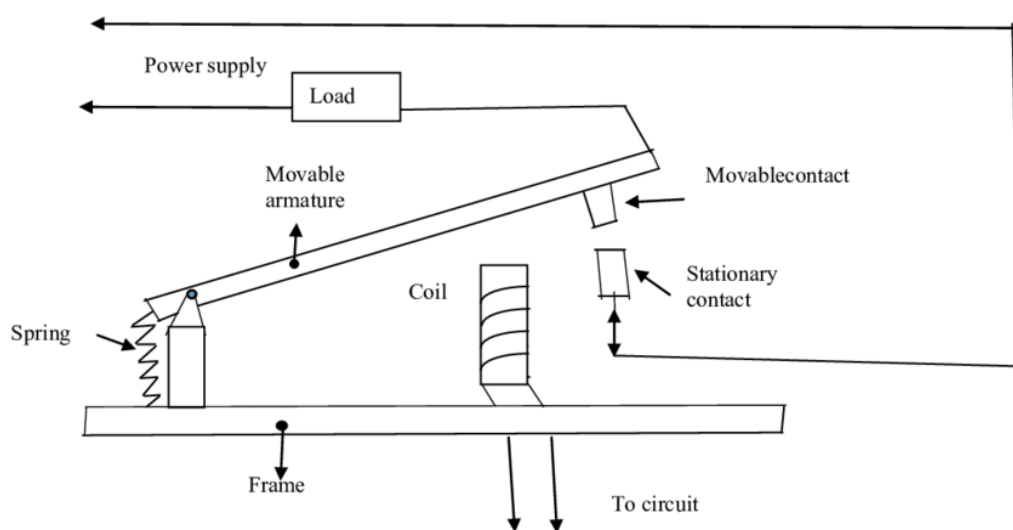
رله های حالت جامد به دلیل اینکه دارای سیم پیچ القایی نیستند و نیازی به انرژی برای باز و بسته کردن کنتاکت ها ندارند، می توانند با ولتاژ های خیلی کمتری نسبت به رله های الکترومکانیکی کار کنند. همچنین سرعت سوئیچ کردن رله های حالت جامد به دلیل عدم وجود قطعه مکانیکی برای باز بسته کردن کنتاکت ها بسیار بیشتر از رله های الکترومکانیکی می باشد.

اگر چه کنتاکت های رله الکترومکانیکی قابل تعویض می باشند ولی در صورت وجود هرگونه عیب در رله های حالت جامد، کل قطعه باید تعویض گردد. همچنین به دلیل ساختار رله های حالت جامد، این رله ها همواره در حالت های کنتاکت باز یا بسته، مقداری جریان نشتی و مقاومت الکتریکی از خود نشان می دهند. قابل ذکر است که برخلاف رله های الکترومکانیکی که به یک سطح ولتاژ تمیز برای عمل کردن نیاز دارند، رله های حالت جامد به تغییرات ولتاژی حساس نیستند و عملکردشان تحت تاثیر قرار نمیگیرد.

رله الکترومکانیکی :

اجزای اصلی یک رله الکترومکانیکی عبارتند از :

- 1- فریم
- 2- کوئل
- 3- آرماتور (قسمت متحرک رله که باز بسته کردن کنتاکت ها را برعهده دارد).
- 4- کنتاکت



رله های الکترومکانیکی دارای دو مدار هستند : 1- مدار انرژی دهنده 2- مدار کنتاکت

کوئل در مدار انرژی دهنده و کنتاکت های رله در قسمت مدار کنتاکت قرار دارند. هنگامی که به سیم پیچ القایی ولتاژی متصل می گردد، جریان درون آن جاری می شود که باعث ایجاد یک میدان مغناطیسی می گردد.

این میدان باعث جذب لبه آهنی روی آرماتور شده و در نهایت باعث جابجایی آرماتور از محور خود و اتصال آن به کنتاکت های رله می گردد که با قطع وصل این جریان الکتریکی در کوئل، کنترل رله انجام می گردد.

رله های الکترومکانیکی می توانند چند پل باشند و کنتاکت های بیشتری داشته باشند و در نتیجه تعداد مدار بیشتری را به صورت ایزوله با آنها کنترل نمود.

انواع رله های الکترومکانیکی :

1- **General Purpose Relays** : این نوع رله ها معمولاً در ولتاژهای 12، 24، 48، 120، 230 (AC و DC) عمل می کنند و رنج جریانی 2 تا 30 آمپر را دارا هستند.

2- **Machine control Relay** : این نوع رله ها معمولاً در صنعت و کنترل تجهیزات صنعتی استفاده می گردند و معمولاً دارای ویژگی های گسترش و یا اتصال به دستگاه های دیگر را دارند.

3- **Reed Relay** : این رله ها کوچک ، سریع و شیشه ای و یک کنتاکته هستند و در مقابل رطوبت و گرد غبار مقاوم هستند و از طول عمر بالایی برخوردار هستند.



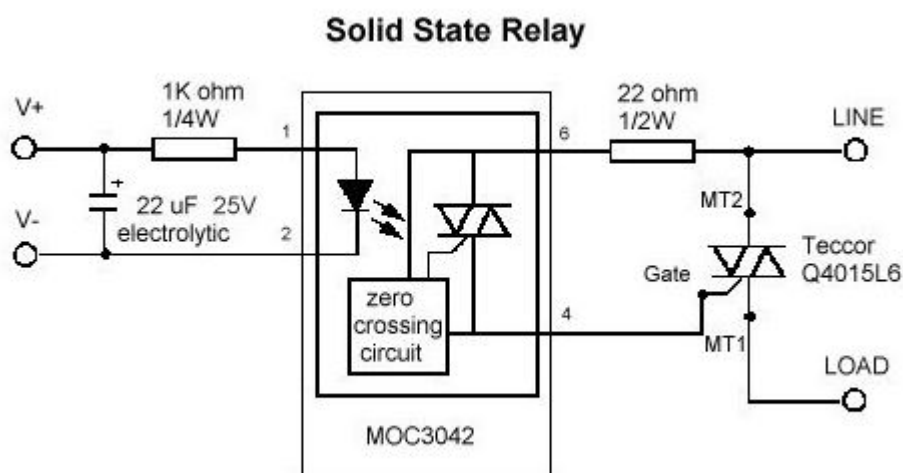
انواع رله های حالت جامد :

1- **Zero-Switching Relays** : این نوع رله ها با اعمال ولتاژ مینیمم اولیه ورودی و نزدیک به صفر بودن ولتاژ بار ، فعال گردیده و با برداشته شدن ولتاژ اعمال اولیه و صفر شدن جریان بار قطع میگردد.

2- **Instant ON Relays** : با اعمال ولتاژ اولیه ای به سرعت فعال می شوند . این رله های به بار اجازه می دهند در هر نقطه ای از نمودار روشن یا خاموش شود.

3- **Peak Switching Relays** : هنگامی فعال می شوند که ولتاژ کنترل پایه ورودی فعال و جریان بار در حالت بیشینه باشد و هنگامی غیر فعال می شوند که ولتاژ کنترل برداشته شود و جریان بار نزدیک به صفر گردد.

4- **Analog Switching Relays** : این رله ها با توجه به اعمال پالس ولتاژ ورودی ، ولتاژ خروجی را کنترل می نمایند و هنگامی که ولتاژ کنترل حذف و جریان بار نیز به صفر نزدیک شود قطع میگردند.



طول عمر کنتاکت های رله :

طول عمر مفید یک رله وابسته به کنتاکت های آن می باشد . هنگامی که کنتاکت ها می سوزند ، باید تعویض شوند یا رله معیوب جایگزین شود. طول عمر مکانیکی یک رله برابر با تعداد باز و بسته شدن بدون اعمال جریان الکتریکی می باشد که حدود 1,000,000 بار قطع و وصل می باشد. طول عمری الکتریکی یک رله برابر تعداد باز و بسته شدت کنتاکت رله با اعمال جریان الکتریکی می باشد که از 100,000 تا 500,000 بار می باشد.

