



Namatek
True Education

Relay System

www.namatek.com

EEEP
ELECTRICAL ENGINEERING PRACTICE

سیستم رله

فهرست مطالب

۱. سیستم رله چیست؟
۲. دلیل استفاده از یک سیستم رله
۳. نحوه عملکرد یک سیستم رله
۴. مرور مطالب گفته شده

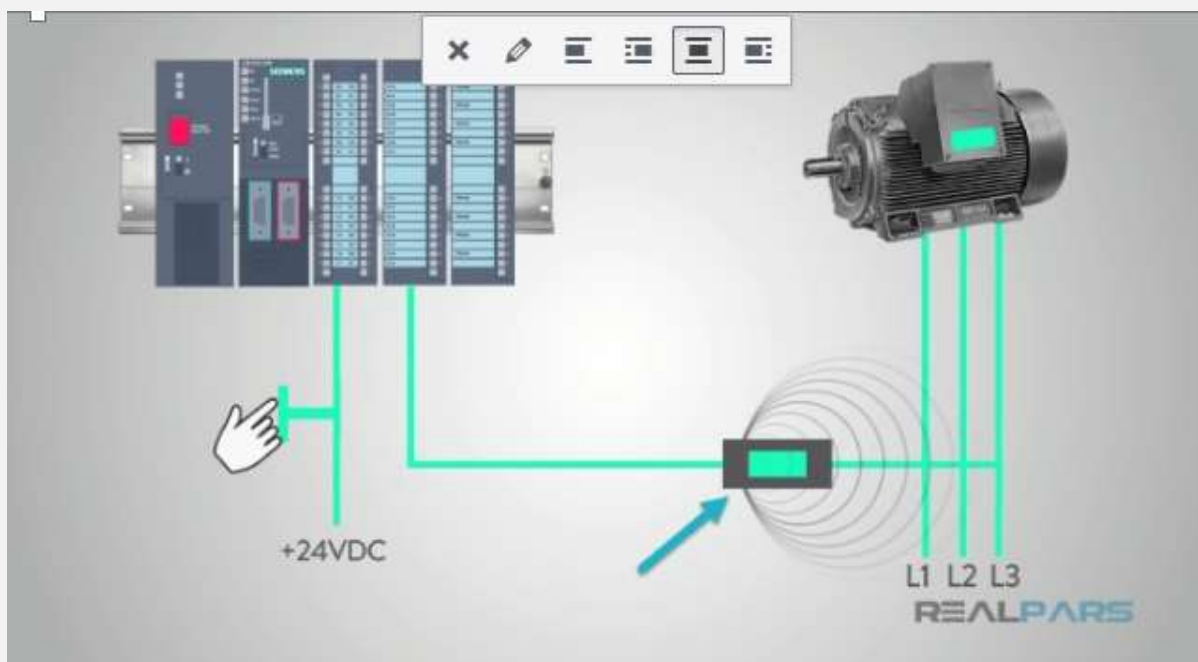
سیستم رله یا به اختصار «رله» عنوانی است که بارها و به ویژه در مبحث الکترونیک آنرا شنیده اید. بد نیست بدانیم، از این قطعه الکتریکی در وسایل برقی که در زندگی روزمره با آنها سروکار داریم هم استفاده شده است، مانند چای ساز، بخاری برقی، پمپ آب، جاروبرقی و...

در ادامه مقاله، به توضیح تخصصی سیستم رله (relay system)، نحوه و دلایل استفاده از آن ها می پردازیم.

سیستم رله چیست؟

در فرهنگ لغت مریام وبستر (Merriam-Webster)، در مورد رله اینطور نوشته شده است: «یک دستگاه الکترومغناطیسی است که برای کنترل از راه دور یا کنترل اتوماتیک مورد استفاده قرار می‌گیرد و براساس تغییرات در شرایط یک مدار الکتریکی عمل می‌کند و سیستم های دیگر (مثل سوئیچ ها) را فعال می‌کند. این سیستم ها ممکن است در مدارهای متفاوت و یا در همان مدار الکتریکی ای که رله در آن است، وجود داشته باشند.»

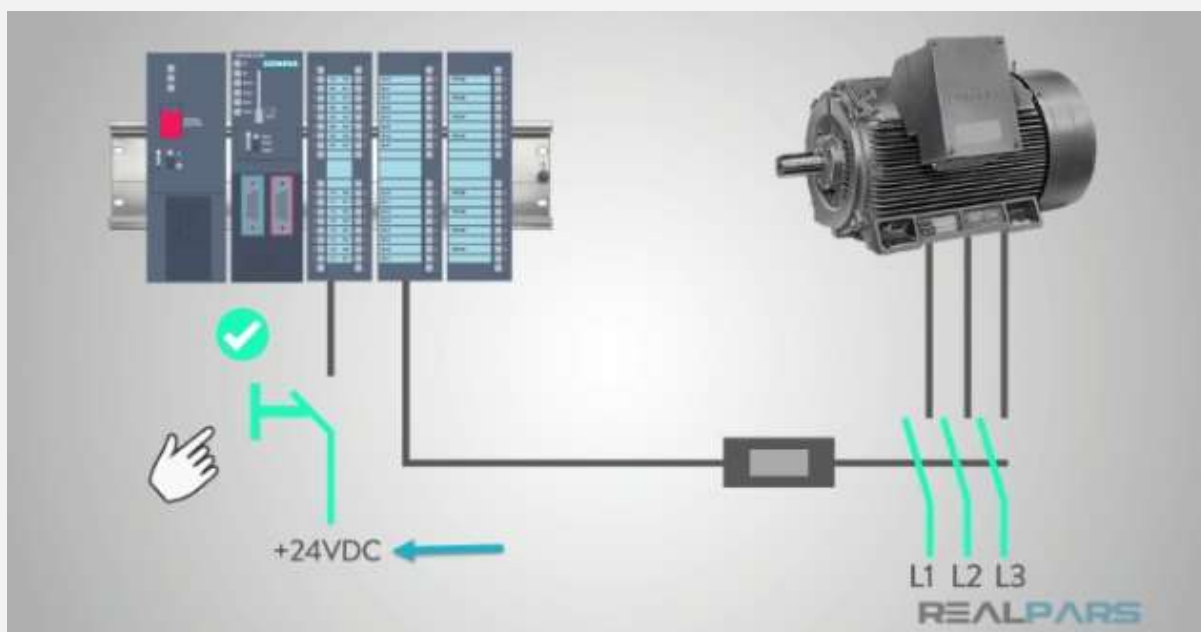
در یک سیستم رله رایج، با زدن یک دکمه رله روشن می‌شود. و جریان از طریق مجموعه ای از کانتکت ها (contacts) که هنگام اتصال به برق مسدود شده اند، عبور می‌کند.



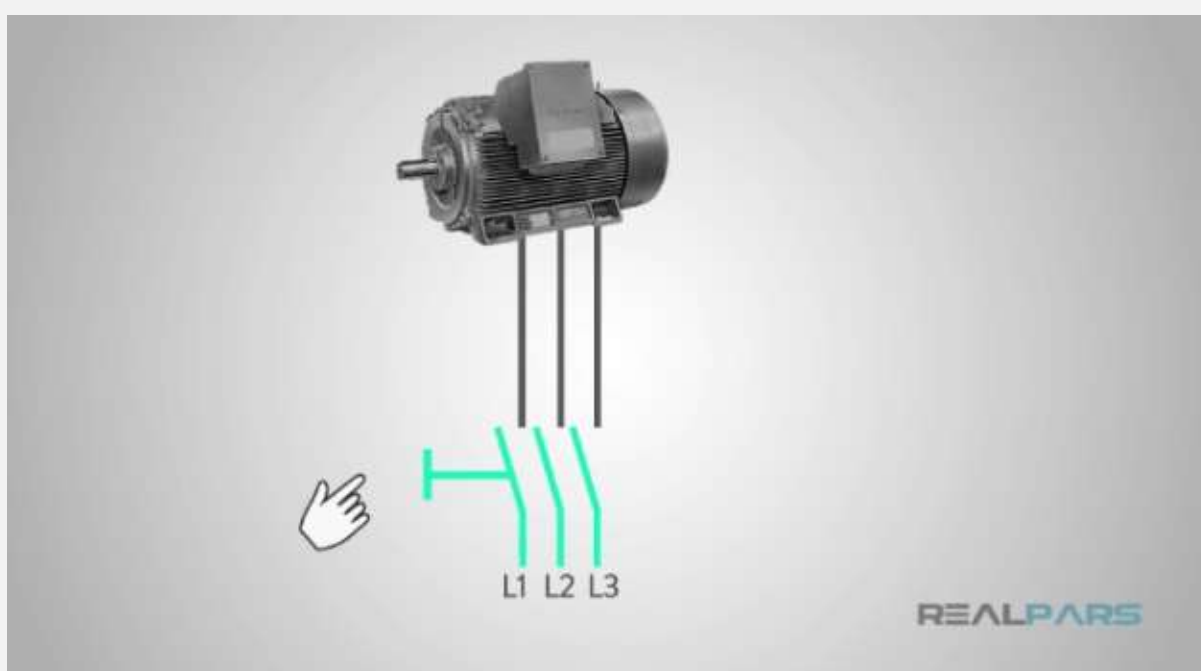
همان طور که قبلا هم گفتیم، در زندگی روزمره و در بسیاری از موارد، از یک رله برای راه اندازی وسایل و سیستم ها استفاده می کنیم. در ادامه به طور دقیق تری به توضیح این وسیله می پردازیم، اما قبل از آن، در مورد دلیل استفاده از یک سیستم رله، صحبت می کنیم.

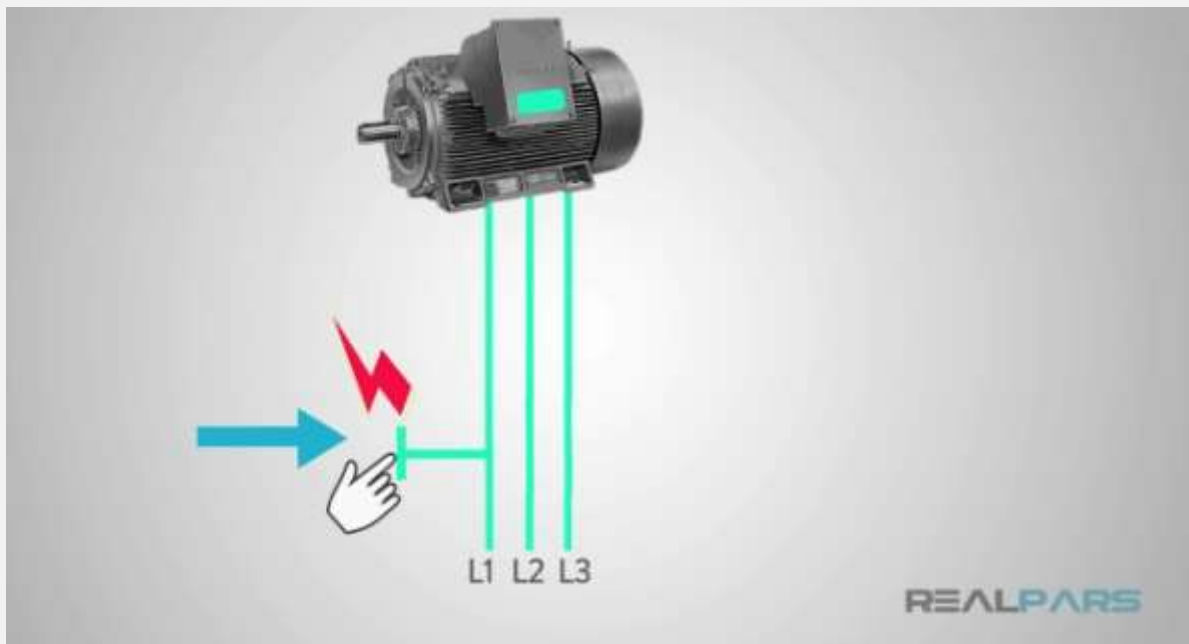
دلیل استفاده از یک سیستم رله

یک دلیل بسیار رایج استفاده از سیستم رله، به ویژه در محیط های صنعتی، مربوط به ولتاژ و جریان است. بسیاری از ماشین آلات و تجهیزات از ولتاژهای بالایی برای اجرا استفاده می کنند. پس به منظور ایمن کردن این محیط ها برای اپراتورها، از ولتاژ و جریان پایین برای کنترل استفاده می کنیم.



قطعا نمی خواهیم کسی دکمه ای را فشار دهد که به ولتاژ بالایی متصل است. چرا که حتی مقادیر بسیار کمی از جریان هم، به بدن صدمه می زنند. به همین دلیل اکثر دکمه ها و سوئیچ های (switches) مورد استفاده، با جریان نسبتا کمی کار می کنند.



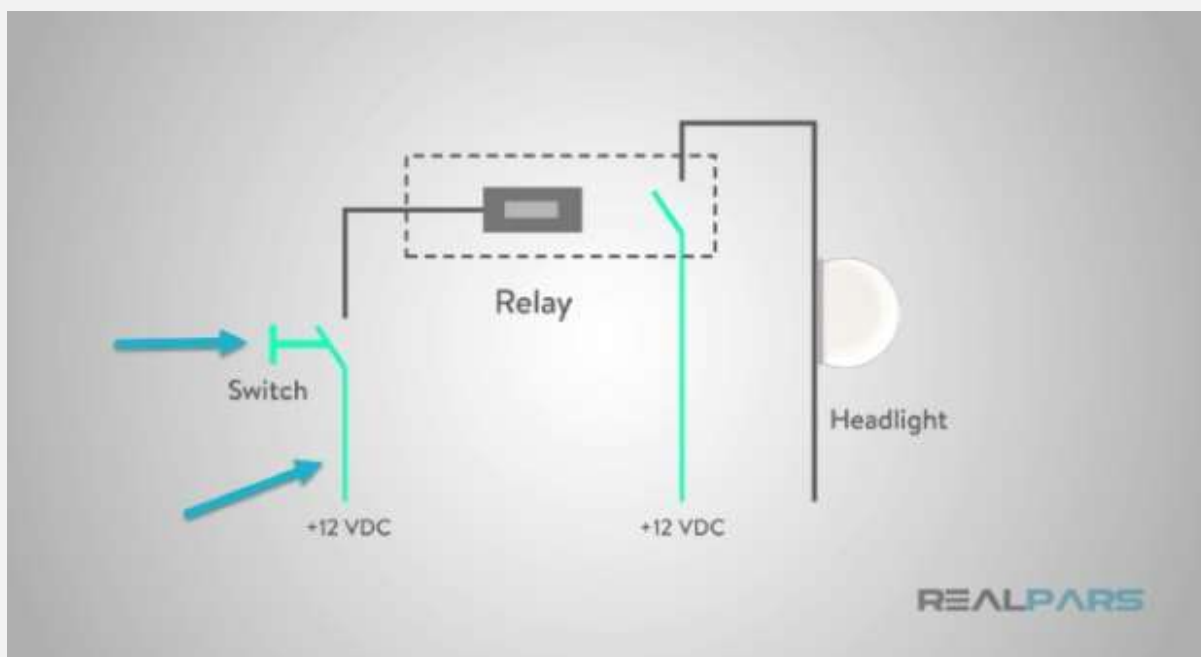


نحوه عملکرد یک سیستم رله

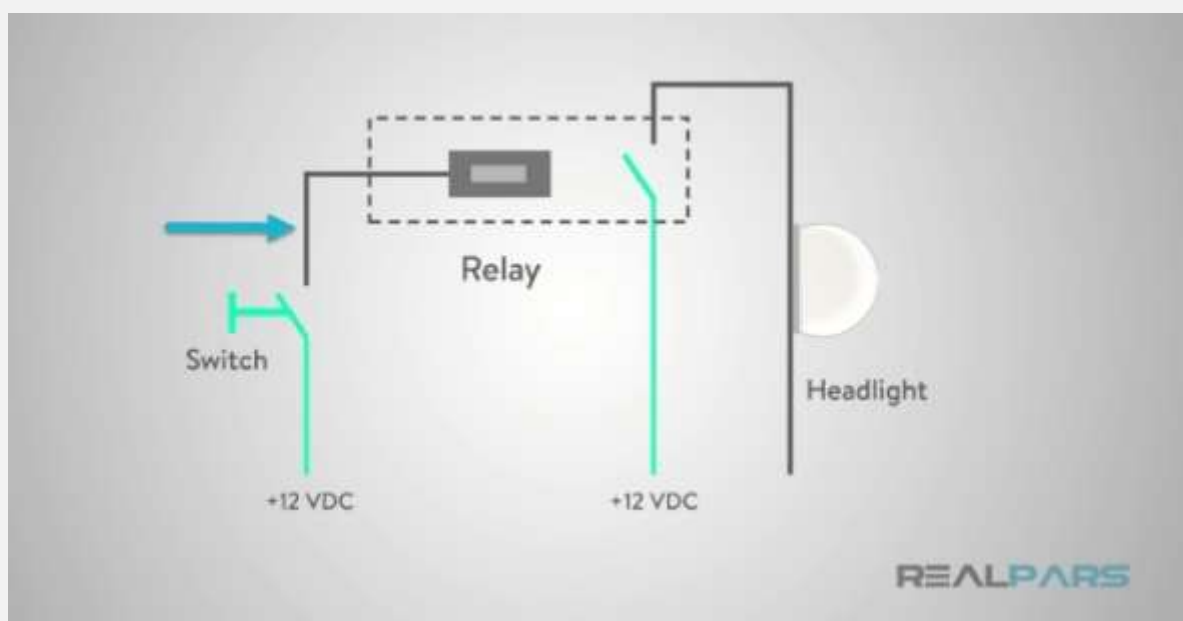
هنگامی که ما از یک رله استفاده می کنیم، کانتکت هایی که نزدیک تر هستند می توانند از جریان بسیار بالاتری استفاده کنند. با توضیح چند مثال با نحوه کار رله بیشتر آشنا می شویم.

چراغ های جلو ماشین

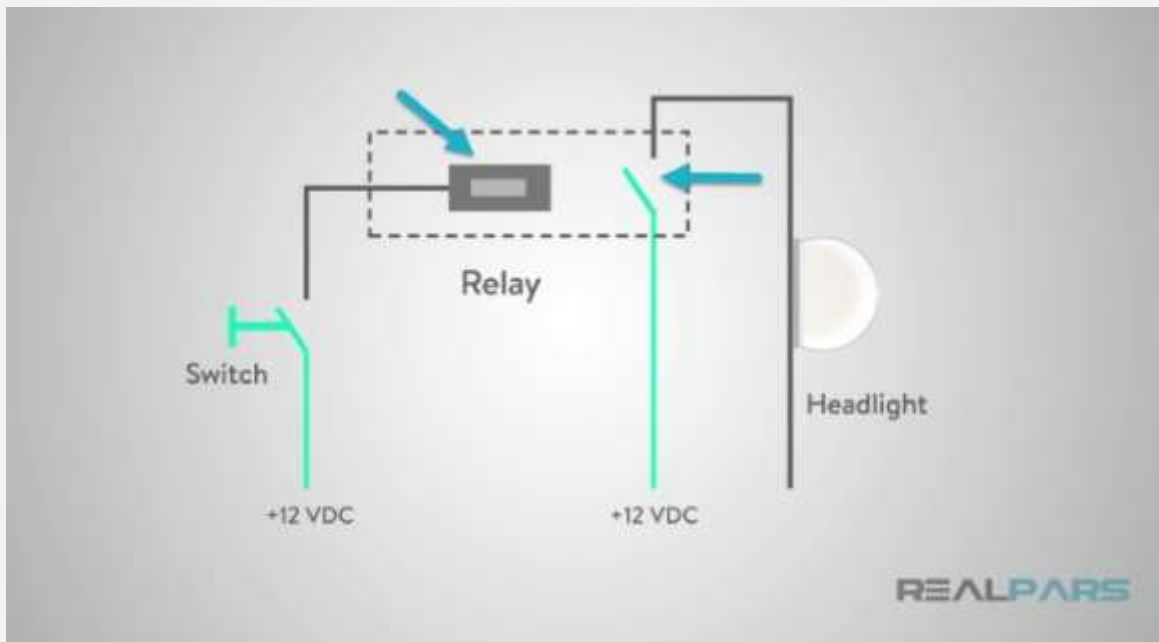
چراغ های جلوی ماشین یکی از مواردی است که از سیستم رله در آن ها استفاده شده است. وقتی سوئیچ (دکمه) روشن کردن چراغ را می زنید، سیم به صورت مستقیم به چراغ وصل نمی شود. بلکه یک سیم مثبت از جعبه فیوز به سوئیچ متصل است.



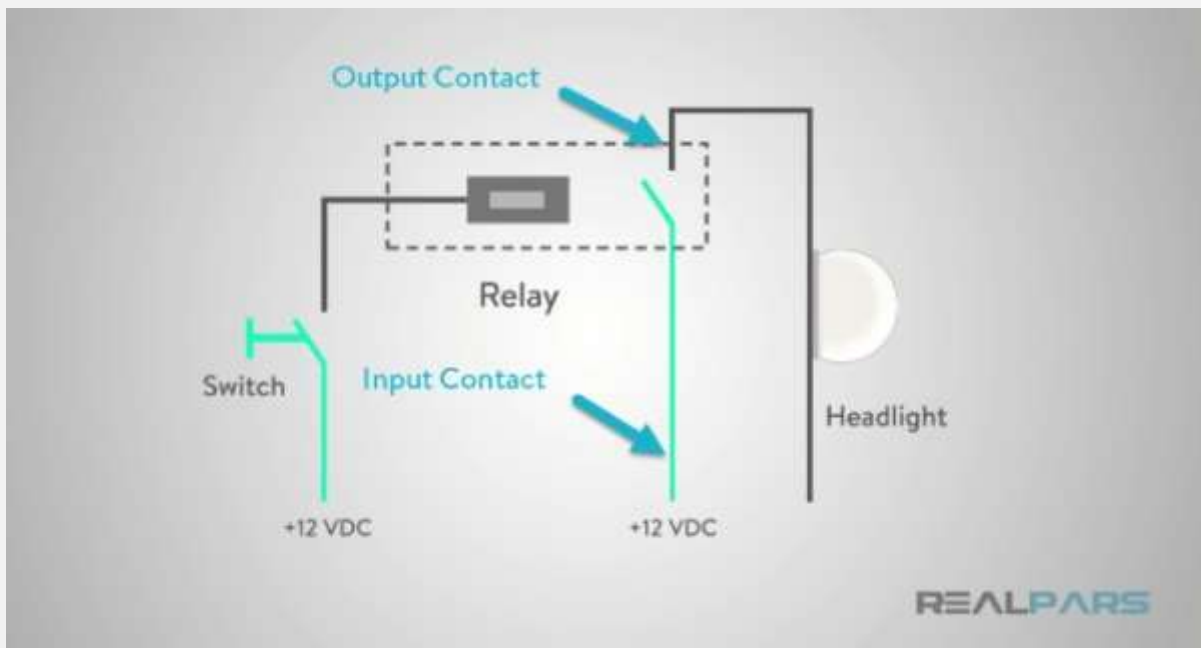
و از ترمینال دیگر سوئیچ، یک سیم، به ترمینال کویل در رله متصل است.



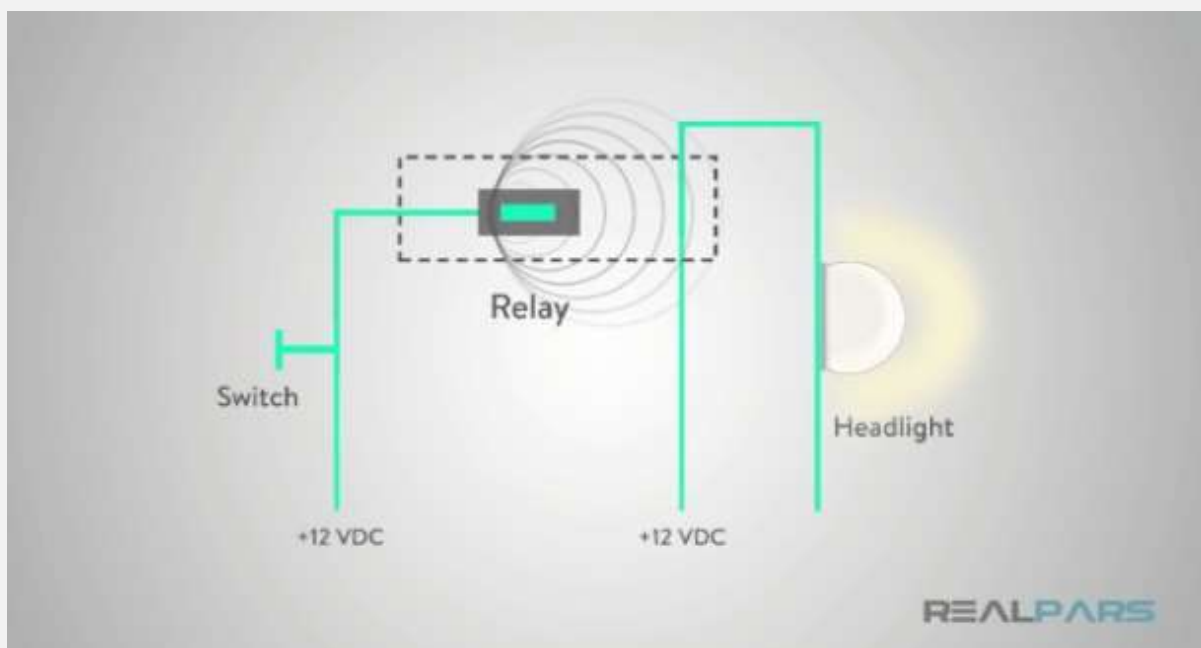
هنگامی که این مدار کویل با ۱۲ ولت بسته شود، به الکترومغناطیس داخل رله انرژی داده و مجموعه ای از کانتکت ها بسته می شود.



12 ولت به کانکت ورودی متصل است و یک سیم از کانکت خروجی به چراغ های جلو اتصال دارد.



خلاصه توضیحات مثال: به کویل موجود در رله از طریق روشن کردن سوئیچ چراغ، انرژی داده شد. ولتاژ از کانکت ورودی به کانکت خروجی عبور کرده و چراغ ها را روشن می کند.



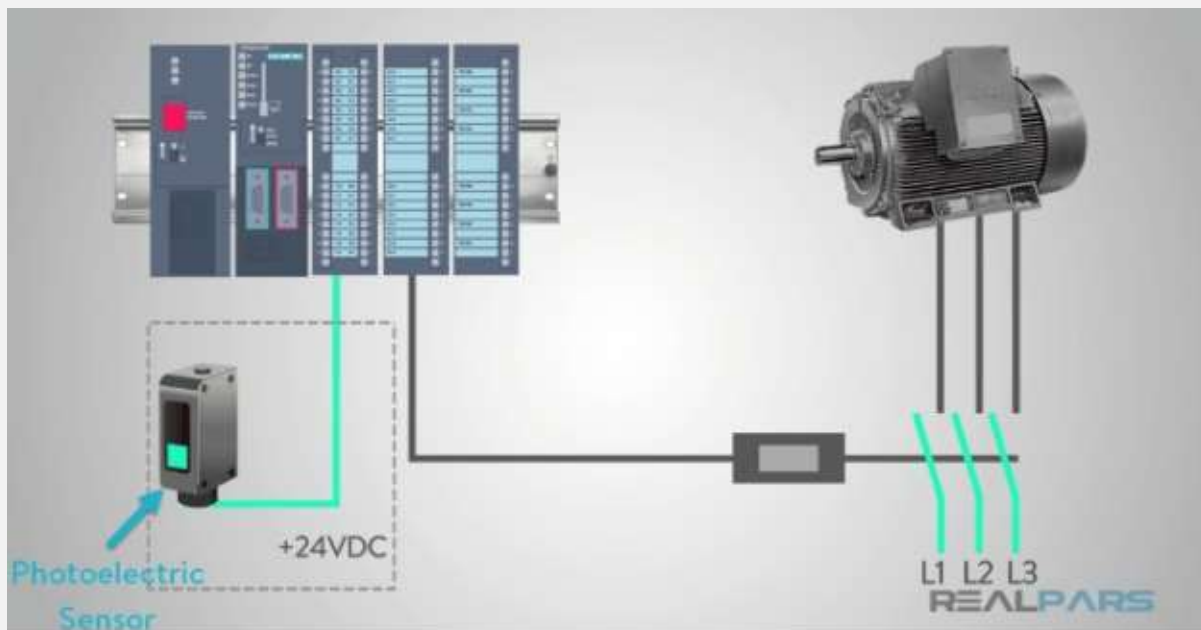
موتور الکتریکی در محیط های صنعتی

در یک محیط صنعتی، غالباً از سیستم های رله در اتوماسیون صنعتی استفاده می شود. می دانیم یک موتور الکتریکی باید به طور مرتب روشن و خاموش شود.

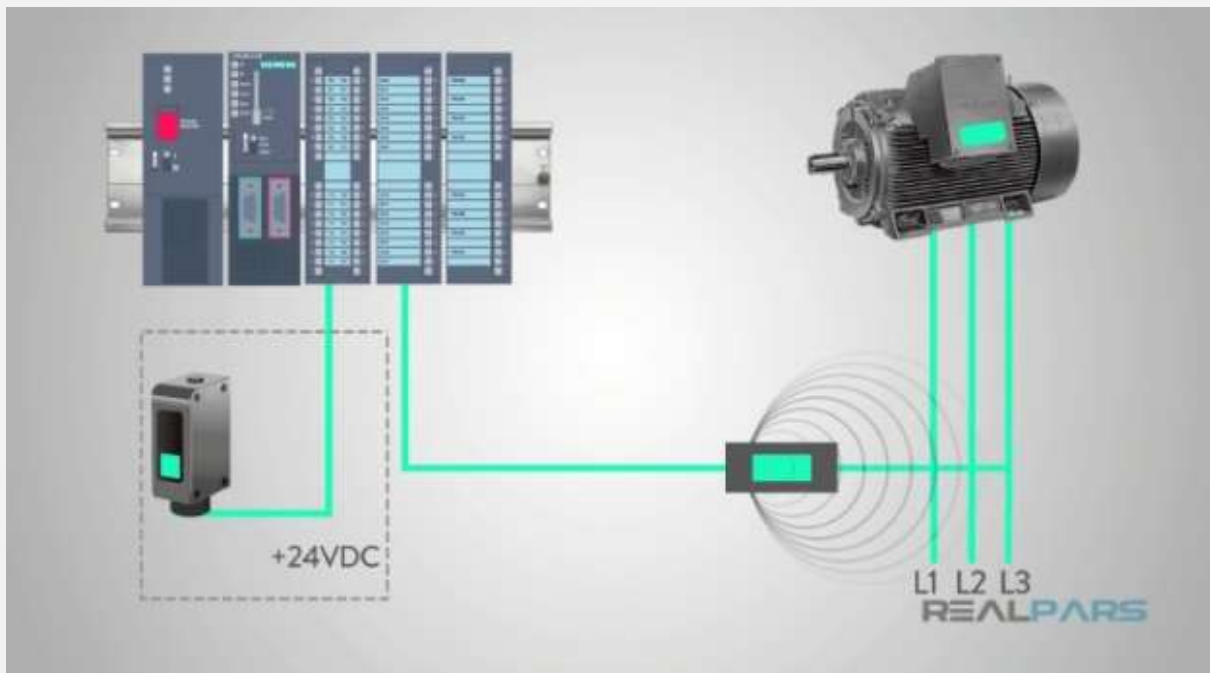
این موتورهای الکتریکی را معمولاً با عنوان کنتاکتورها (contactors) و استارترهای موتور (motor starters) می شناسیم که نمونه ی اصلی یک سیستم رله هستند.

از یک ولتاژ و مدار جریان کم برای کنترل موتورها استفاده می کنیم. این کار با استفاده از دکمه های فشار یا سنسورهایی که موتور را روشن می کنند، انجام می شود. به عنوان مثال از یک سنسور فوتوالکتریک برای روشن کردن

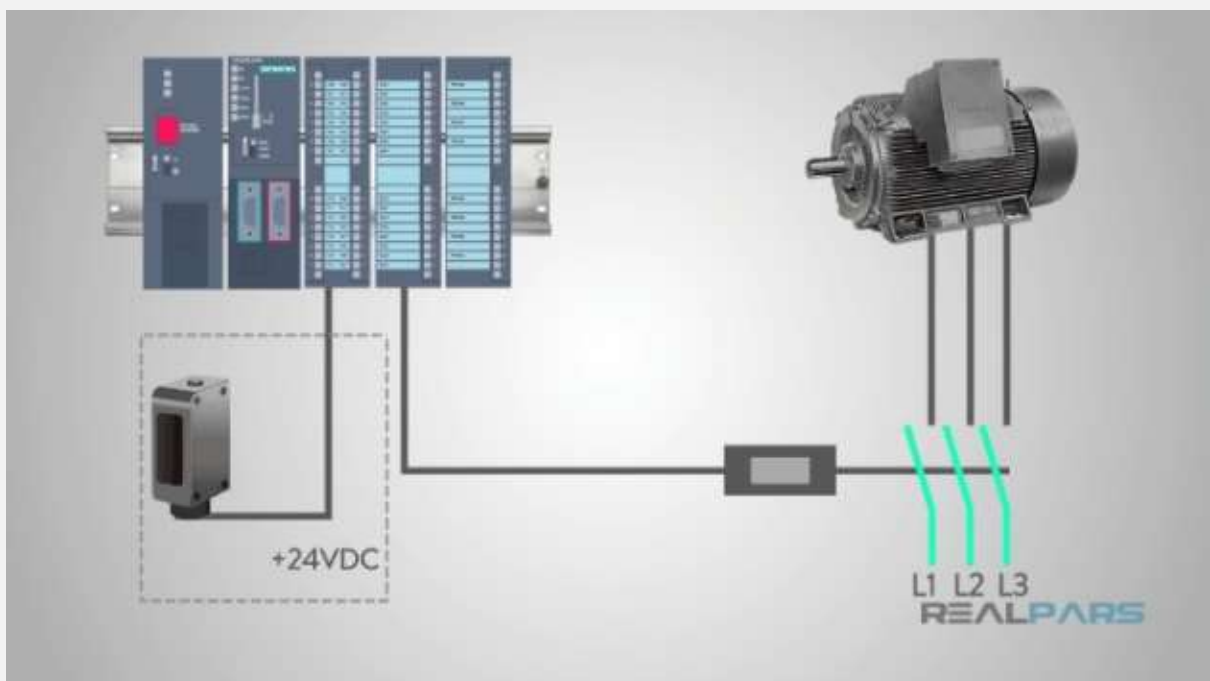
موتور متصل به یک تسمه نقاله، استفاده می کنیم. هر بار که جعبه ای بر روی تسمه نقاله قرار گیرد، حسگر فوتوالکتریک مسدود می شود (Blocked)



سنسور به عنوان یک سوئیچ عمل کرده و ولتاژ پایین را به کویل استارت موتور ارسال می کند. هنگامی که انرژی به کویل داده شود، الکترومغناطیس با بستن کانتکت های (سوکت های) استارتر موتور اجازه می دهد که ولتاژ بالا به موتور منتقل شده و تسمه نقاله حرکت کند.



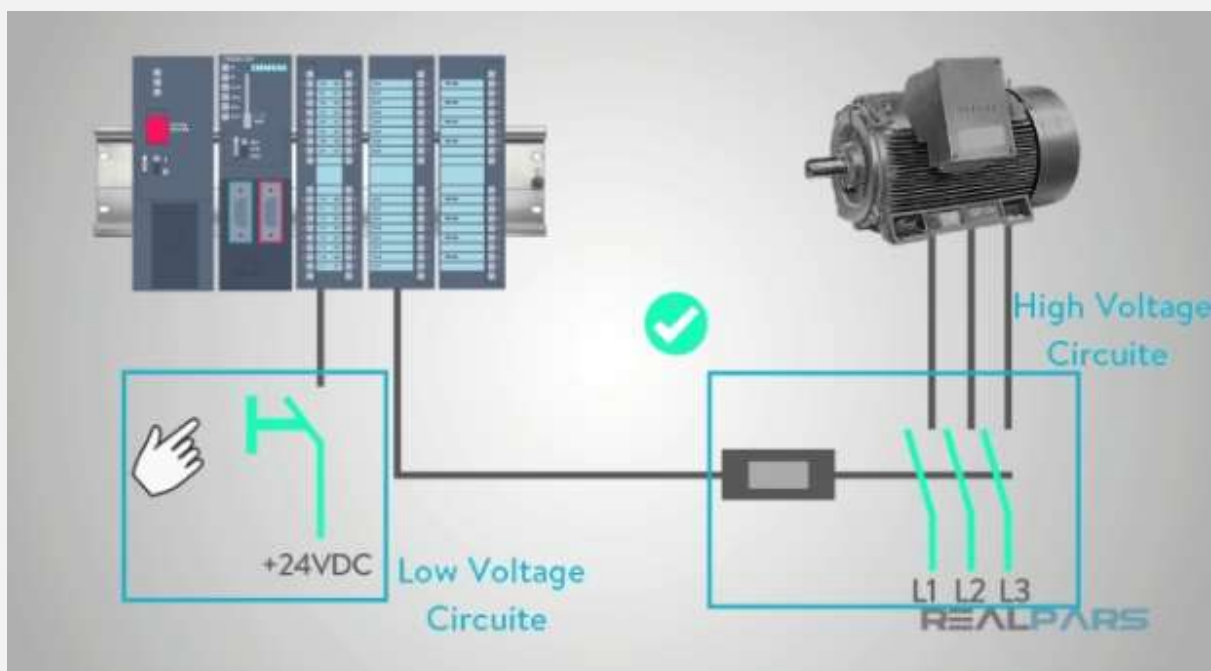
عبور جعبه از جلوی سنسور فوتوالکتریک باعث حذف ولتاژ کنترل پایین شده، و در نهایت استارت موتور را خاموش می کند.



مرور مطالب گفته شده

رله یک دستگاه الکتریکی است که با گرفتن انرژی از یک مدار آنرا به یک مدار دیگر وصل می کند (مدار دیگر را می بندد). این ویژگی کاربردهای زیادی دارد.

یکی از مهمترین کاربردهایی که به آن پرداختیم، ایجاد ایمنی با استفاده از یک سیستم رله بود. در واقع از یک رله برای ایجاد ولتاژ یا جریان بالا در یک دستگاه، استفاده می کنیم، در حالی که از یک ولتاژ پایین برای راه اندازی کنترلرهایی که رله را روشن می کنند، استفاده می شود.



این رله ها معمولا با سوئیچ ها، دکمه های فشار و سنسورها کنترل می شوند.

