

## آشنایی با کلید جریان پسماند (کلید محافظ جان) RCD



به طور کلی در بحث ایمنی وسایل برقی ، همیشه ایجاد ساز و کاری مناسب برای حفاظت افراد در برابر جریان نشت الکتریکی که ممکن است در بدنه وسیله ایجاد شود جایگاهی مهم در بین سازندگان و استفاده کنندگان از آنها دارد. این مطلب سعی دارد در مورد یکی از وسایل پرکاربرد حفاظتی در این مورد یعنی کلیدهای حفاظت از جان یا RCD مطالب مختصری را بیان دارد .

جریان خطای زمین شده ، شارش جریان نشت الکتریسیته از منبع تغذیه به زمین تحت شرایط خطای الکتریکی است. درجه خطر این

نشت الكتريكي بستگي به ميزان نشت و شرايط محيطي اطراف دارد. چنانچه اين ميزان نشت الكتريكي از وسيله زياد باشد ، ممكن است استفاده كنندگان از اين تجهيزات را در معرض شوک الكتريكي قرار دهد. اگر اين جريان براي يك زمان طولاني باقي بماند ، ممكن است خطر آتش سوزي را ايجاد كند. كليد RCD در صورت بالا بودن جريان نشتي از آن به عنوان جريان پسماند براي به كار اندازي كليد قطع مدار استفاده مي كند. در سيستمهاي توزيع جهت آشكار سازي نشت الكتريكي و قطع مدار قبل از رخ دادن هر گونه آسيب در سيستم از آن استفاده مي شود. بنابر اين كليدهاي RCD نقش مهمي در حفاظت جان افراد در مقابل برق گرفتگي و جلوگیری از تلف شدن انرژی دارد.

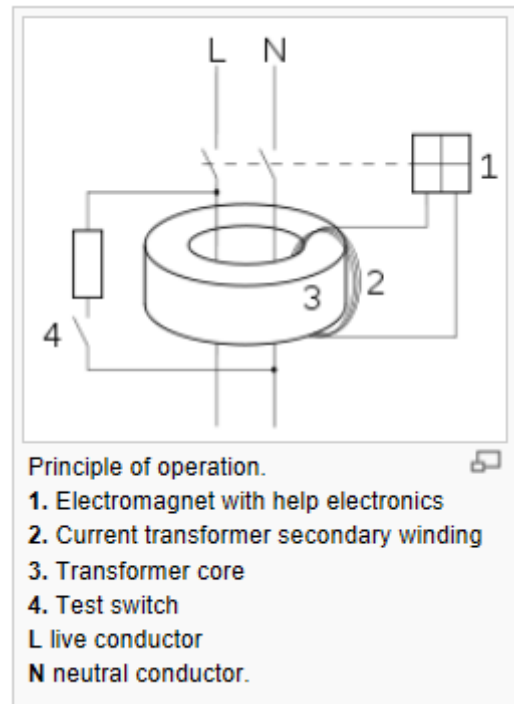


" شکل ۱ : دو نمونه كليد RCD "

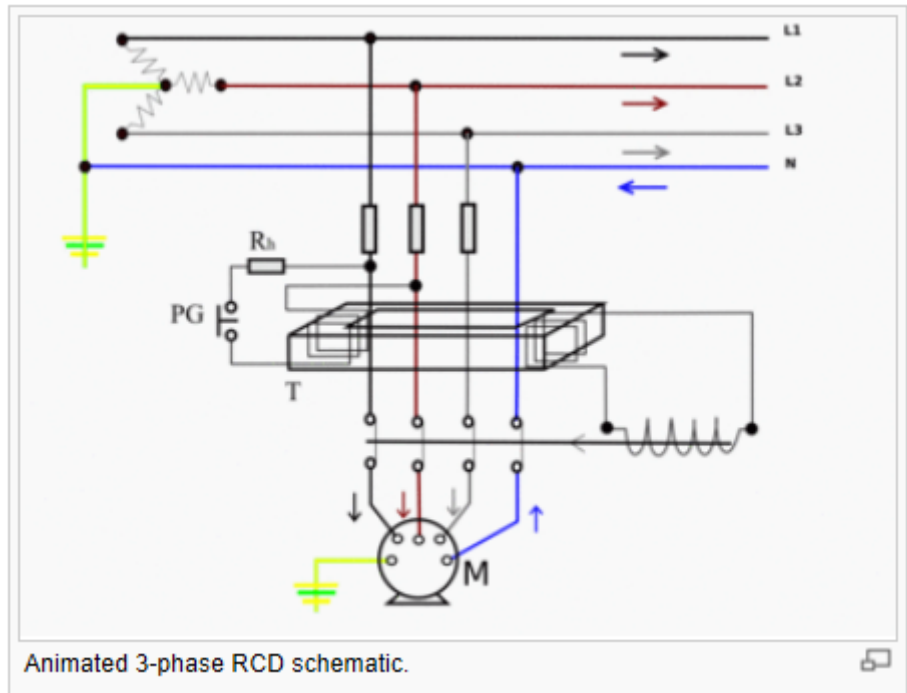
همانطور كه گفته شد ، RCD ها براي قطع مدار در جريانهاي نشت بالا به كار مي رود . اين كار با آشكار سازي جريانهاي نشت كوچك (نوعا ۵ تا ۳۰ ميلي آمپر) و جداسازي مدار با سرعت كافي (كمتر از ۳۰ ميلي ثانيه) انجام مي شود. در واقع دستگاه جريان پسماند RCD (RESIDUAL CURRENT DEVICE) ( كليدي است كه جريان الكتريكي گذرنده از وسيله را اندازه گيري كرده و ميزان نشت الكتريكي در وسيله را تشخيص مي دهد. اگر ميزان جريان نشت تشخيص داده شده از ميزان تنظيم شده براي كليد RCD (در حالت نرمال ۳۰mA) بيشتر شود كليد بطور اتوماتيك جريان تغذيه مدار را قطع مي كند. به اين ترتيب كه كليد RCD با مقايسه جريان بين فاز و نول كه در حالت عادي وسيله با هم برابر بوده اين كار را انجام مي دهد. به طوري كه در شرايط خطا با ايجاد اختلاف در ميزان جريان عبوري در فاز و نول ، كليد RCD اين اختلاف كه همان جريان نشت وسيله است را تشخيص داده و اين جريان نشت با تحريك سيم پيچ هسته كليد RCD باعث ايجاد ولتاژ براي عمل كردن آن مي شود. بنابر اين مشاهده مي شود كه در بسياري از وسايل برقي خانگي مانند يخچال فريزرها ، لباسشويي ها و ... كه احتمال نشت جريان الكتريكي به بدنه آنها وجود دارد ، كليد RCD با تشخيص شرايط خطا اجازه عبور جريان نشت بالا را در هنگام تماس فرد با بدنه وسيله نمي دهد. براي يك RCD در مدار سه فاز ، تمام هادي هاي فاز و نول بايد از

ترانس جریان عبور داده شوند.

اصول کارکرد یک RCD برای مدار تک فاز در شکل ۲ و برای مدار سه فاز در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۲



شکل ۳

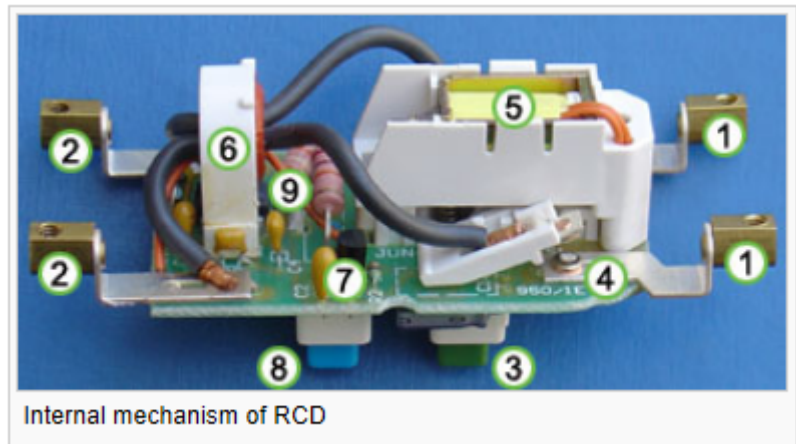
مکانیسم داخلی RCD :

شکل ۴ نمایی از ساختمان داخلی یک RCD را نشان می دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می شود ترمینال شماره ۱ محل اتصال تغذیه ورودی دستگاه می باشد و هادی های خروجی به ترمینال شماره ۲ وصل می شوند.

وقتی دکمه ریست (۳) فشار داده می شود اتصال از محل های ۴ و پشت ۵ بسته می شود و اجازه عبور جریان داده می شود . حال اگر دکمه ریست آزاد شود سیم پیچ اتصالات را بسته نگه می دارد. سیم پیچ تحریک (۶) ، یک ترانس جریان تفاضلی است که هادی های فاز و نول را در بر می گیرد (اما با آنها اتصال الکتریکی ندارد) . در کار عادی ، تمام جریان عبوری از هادی فاز از نول باز می گردد. بنابراین جریانها در دو هادی برابر اما مخالف هم هستند و بنابراین همدیگر را خنثی می کنند.

هر خطایی که باعث برهم خوردن این تعادل شود (به عنوان مثال جریان نشت به بدنه وسیله) سبب می شود که یک جریان ، سیم پیچ ترانس جریان (۶) را تحریک کند و سپس توسط مدار تحریک (۷) فرمان قطع صادر می شود. مدار تحریک سپس تغذیه را از سیم پیچ (۵) برداشته و به اتصالات تغذیه (۴) توسط یک فنر نیرو وارد می کند و تغذیه الکتریکی وسیله را قطع میکند.

دکمه ۸ اجازه بازگرداندن کار کرد صحیح دستگاه را توسط عبور یک جریان کوچک از میان سیم کوچک نارنجی رنگ (۹) می دهد.



شکل ۴

در آزمایشگاه آروین آزمایشی سرد از این تجهیز که براساس مدار تغذیه مورد اشاره در استاندارد ایمنی یخچال فریزرها (۱۵۶۲-۲-۲۴) ساخته شده است، جهت انجام آزمون قفل روتور موتورهای فن در محصولات برودتی براساس بند ۱۹ از همین استاندارد ، استفاده می گردد.

تهیه و تنظیم : مجتبی معصومی