

کلیدهای حفاظت از جان (جریان

نشستی) RCD

مقدمه

استفاده از این کلیدها در کشورهای صنعتی از سال ۱۹۷۵ میلادی شروع شده و با حساسیت ۲،۱ و یا ۳ آمپر موجود بوده که با پیشرفت تکنولوژی امروزه با حساسیت ۳۰ میلی آمپر ساخته می شود. استفاده از این کلیدها در کشورهای اروپایی اجباری بوده و در کشور ما ایران وزارت نیرو تلاش می کند استفاده از آن را در آینده ای نزدیک اجباری نماید. کلمه RCD مخفف Residual Current Device (دستگاه جریان نشستی)

می باشد و با نام های ذیل نیز موجود است

RCCB=Residual Circuit Breaker
ELCB=Earth leakage Circuit Breaker
RCD ها دونوع هستند

- بر اساس جریان نشستی
- بر اساس ولتاژ

وظیفه اصلی کلید RCD عبارتست از:

۱- حفاظت از جان انسان در مقابل برق گرفتگی

۲- جلوگیری از تلف شدن انرژی

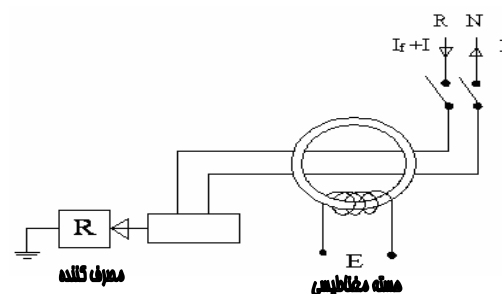
چنانچه جریان نشستی به زمین بیش از ۳۰ میلی آمپر باشد کلید عمل می کند.

کلیدهای RCD از لحاظ نوع ساختمان نیز دو نوع می باشند.

- کلیدهای نوع الکترومکانیکی (استفاده در اروپا)
- کلیدهای نوع الکترونیکی (استفاده در آمریکا و آفریقای جنوبی)

نوع الکترومکانیکی آن نیاز به منبع تغذیه نداشته ولی الکترونیکی آن نیاز به منبع تغذیه دارد.

اصول کار این کلیدها بر اساس اختلاف جریان بین فاز و نول می باشد ، بدین صورت که در حالت عادی



چون جریان رفت و برگشت یکی است ، لذا شاری در هسته تولید نشده و ولتاژ سیم پیچ خروجی صفر است.

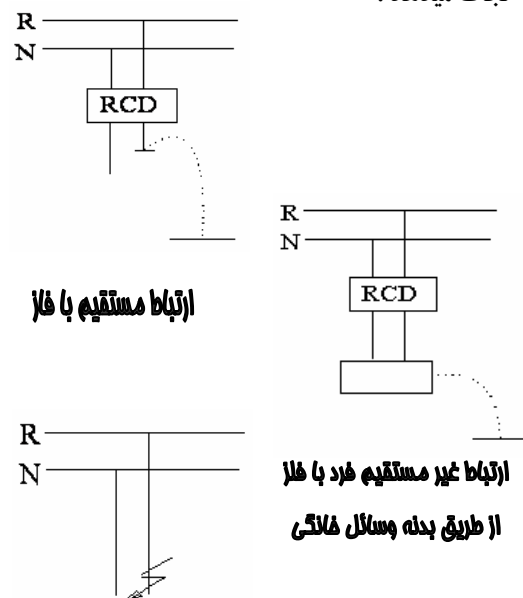
حال اگر به هر دلیلی فاز یا قسمتی از آن به بدنه اتصالی داشته باشد تفاوت بین جریان ها پیش می آید

و این تفاوت باعث ایجاد شارژ در هسته شده و ولتاژ ایجاد می شود.

$$\varphi = \frac{NI}{Rn} \Rightarrow E = N \frac{d\varphi}{dt}$$

این ولتاژ می تواند به عنوان منبع تغذیه یک کنتاکتور بوده که باعث عمل کردن آن می شود.

به منظور حفاظت جان در مقابل برق گرفتگی بایستی فقط از کلیدهای با حساسیت ۳۰ میلی آمپر استفاده نمود و کلیدهای با حساسیت ۱۰۰ ، ۲۰۰ و ۵۰۰ میلی آمپر جهت حفاظت تجهیزات صنعتی بکار می رود. کلید حفاظت از برق گرفتگی ، افراد را در مقابل تماس مستقیم و یا غیر مستقیم با برق حفاظت می نماید و چنانچه انسان در تماس مستقیم با فاز برق و یا غیر مستقیم (یعنی تماس با بدنه وسایل برقی می باشد) قرار گیرد ، جریان نشستی به بدنه وسایل برقی می باشد) قرار گیرد ، جریان برق از بدن شخص عبور کرده و وارد زمین می شود . در صورتی که مقدار جریان برق عبوری از بدن فرد حداکثر به ۳۰ میلی آمپر برسد کلید حفاظت از برق گرفتگی RCD سریعاً عمل نموده و برق ورودی را قطع می نماید و شخص را از برق گرفتگی نجات میدهد .



ارتباط مستقیم با فلا

ارتباط غیر مستقیم فرد با فلا

از طریق بدنه وسایل فلانی

سیستم فاقد کلید RCD

باعث برق گرفتگی می شه

یکی از مزایای مهم استفاده از کلید RCD جلوگیری از بروز آتش سوزی در اثر وجود جریان نشستی برق

دارد کلید قابل وصل نیست و باید توسط فرد متخصص سیستم رفع نقص شود.

۲- در صورتی که پس از خارج نمودن دو شاخه کلیه وسائل برقی از پریز و وصل مجدد برق، کلید قطع نشود یعنی در سیستم سیم کشی ساختمان مشکل نیست و یکی از وسائل برقی دارای جریان نشتی به بدنه می باشد که در این صورت وسائل برقی را تک تک به برق وصل نموده تا کلید قطع نماید و وسیله معیوب را باید رفع نقص نمود.

و نیز جلوگیری از هدر رفتن انرژی الکتریکی و در نتیجه کاهش هزینه مصرف برق می باشد. در صورت بروز جریان نشتی برق به بدنه وسائل برقی و یا وجود جریان نشتی در سیستم سیم کشی ساختمان، جریان نشتی برق به زمین به مرور زمان زیاد شده و نهایتاً باعث سوختن لوازم برقی و آتش سوزی در سیستم سیم کشی ساختمان می گردد.

مشخصات کلیدهای RCD

۱- دمای کاری کلیدها جهت قطع جریان نشتی متناوب AC از ۲۵- تا ۴۰+ درجه سانتی گراد و با قدرت اتصال کوتاه ۶۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ آمپر می باشد.

۲- جهت حفاظت کلیدها و مدار مصرفی بایستی فیوز پشتیبان با توجه به جریان کلید نصب گردد.

۳- کلیدها با جریان نامی ۲۵، ۴۰ و ۶۳ آمپر تولید می گردد.

۴- جهت مصرف خانگی تک فاز به صورت دو پل (فاز + نول) و سه فاز + نول و بدون نول چهار پل می باشد.

۵- مقدار جریان نشتی که کلید قطع می کند از ۲۵٪ آمپر به بالا و مدت زمان قطع ۲۰۰ هزارم ثانیه می باشد.

تذکر: رعد و برق می تواند باعث عملکرد این کلید گردد. برای جلوگیری از این مسئله می توان مانند تست برقیها کلید را تست کرد. از روش (زمان پشت موج $\rightarrow 8/20 \leftarrow$ زمان پیش موج)

۶- در سیستم تک فاز و سه فاز کلیدهای RCD هنگامی که انسان از دو سیم فاز و نول و یا دو فاز را به طور هم زمان در دست خود قرار می دهد عمل نمی کند در این حالت بدن فرد همانند یک مصرف کننده برق عمل می کند.

دستورالعمل دوره بهره برداری:

قطع جریان برق توسط کلید RCD نشان دهنده ی آن است که یکی از وسائل برقی از قبیل لباسشویی، کولر، فریزر، یخچال و... و یا اینکه سیم کشی ساختمان دارای جریان نشتی می باشد که در این صورت باید ابتدا دوشاخه کلید وسائل برقی را از پریز بیرون آورده و پس از وصل مجدد کلید طبق موارد ذیل عمل کرد.

۱- چنانچه کلید دوباره قطع شود.

یعنی در سیستم سیم کشی ساختمان و یا سیم های برق در محوطه حیاط و یا محل هایی که امکان ورود آب به لوله های برق وجود دارد جریان نشتی بوجود آمده است و تا زمانی که اثر آب در سیم ها و لوله ها وجود