گزارش خبر
NEWSREPORT

کد خبر: ۵۳۵۸۹۰
دوشنبه ۶ مهر ۱۴۰۵ ۲۲:۲۵

کلید هوایی یا کلید اتوماتیک اشنایدر؛ کدام گزینه برای تابلو برق مناسب است؟

راهنمای انتخاب بین کلید هوایی و کلید اتوماتیک اشنایدر برای تابلوهای برق؛ بررسی تفاوت ACB و MCCB، کاربرد هرکدام، جریان نامی، قدرت قطع، سطح اتصال کوتاه و معیارهای انتخاب کلید حفاظتی مناسب.

به گزارش خبرگزاری گزارش خبر، راهنمای انتخاب بین کلید هوایی و کلید اتوماتیک اشنایدر برای تابلوهای برق؛ بررسی تفاوت ACB و MCCB، کاربرد هرکدام، جریان نامی، قدرت قطع، سطح اتصال کوتاه و معیارهای انتخاب کلید حفاظتی مناسب.

انتخاب بین کلید هوایی و کلید اتوماتیک اشنایدر؛ کدام گزینه مناسب است؟

انتخاب کلید حفاظتی مناسب یکی از تصمیم‌های مهم در طراحی و اجرای تابلو برق است؛ زیرا نوع کلید، علاوه بر حفاظت مدار در برابر اضافه‌بار و اتصال کوتاه، روی ایمنی تجهیزات، قابلیت اطمینان شبکه و نحوه بهره‌برداری از تابلو تأثیر می‌گذارد. در میان محصولات اشنایدر الکتریک، دو گروه کلید هوایی اشنایدر و کلید اتوماتیک اشنایدر کاربرد گسترده‌ای در تابلوهای برق دارند، اما ساختار و محل استفاده آن‌ها یکسان نیست. به طور کلی، کلیدهای هوایی یا ACB بیشتر برای مدارهای ورودی و خروجی تابلوهای اصلی و جریان‌های بالا مورد استفاده قرار می‌گیرند، در حالی که کلیدهای اتوماتیک کامپکت یا MCCB در بسیاری از تابلوهای توزیع و مدارهایی با جریان پایین‌تر کاربرد دارند. بنابراین برای انتخاب صحیح، صرفا نباید به میزان جریان نامی توجه کرد. بلکه باید نوع تابلو، سطح اتصال کوتاه، فضای نصب، قابلیت‌های حفاظتی و شرایط بهره‌برداری بررسی شود.

تفاوت کلید هوایی و کلید اتوماتیک اشنایدر در چیست؟

مهم‌ترین تفاوت این دو تجهیز به ساختار، محدوده کاربرد و نحوه نصب آن‌ها مربوط می‌شود. ACB اشنایدر معمولا برای تابلوهای اصلی فشار ضعیف و مدارهایی با جریان‌های بالا طراحی می‌شود و امکان استفاده از تجهیزات جانبی و تنظیمات حفاظتی متنوع را در اختیار طراح قرار می‌دهد. در مقابل، MCCB اشنایدر ساختار کامپکت‌تری دارد و برای حفاظت مدارهای توزیع، فیدرها، موتورها و تجهیزات مختلف در تابلوهای برق مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابعاد مناسب‌تر و تنوع در رنج جریان باعث شده است کلیدهای کامپکت در بسیاری از پروژه‌های صنعتی، تجاری و ساختمانی کاربرد داشته باشند.

بنابراین تفاوت کلید هوایی و کلید اتوماتیک فقط در ظاهر یا ابعاد خلاصه نمی‌شود. این دو تجهیز برای شرایط و سطوح متفاوتی از حفاظت و توزیع انرژی طراحی شده‌اند و انتخاب میان آن‌ها باید متناسب با ساختار شبکه انجام شود.

معیار مقایسه

کلید هوایی ACB

کلید اتوماتیک MCCB

نکته مهم

کاربرد اصلی

ورودی و فیدرهای اصلی

فیدرها و مدارهای توزیع

محل نصب تعیین‌کننده است

ساختار

معمولاً بزرگ‌تر و قابل تنظیم‌تر

کامپکت و فشرده‌تر

فضای تابلو اهمیت دارد

جریان کاری

مناسب کاربردهای جریان بالا

طیف گسترده جریان

فقط جریان معیار انتخاب نیست

تجهیزات حفاظتی

قابلیت‌های حفاظتی و جانبی متنوع

بسته به مدل و واحد تریپ

مشخصات مدل باید بررسی شود

کلید اتوماتیک اشنایدر در چه تابلوهایی استفاده می‌شود؟

کلید اتوماتیک اشنایدر معمولا زمانی انتخاب می‌شود که مدار به یک تجهیز حفاظتی کامپکت با ظرفیت مناسب برای جریان موردنظر نیاز داشته باشد. انتخاب کلید اتوماتیک برای تابلو برق زمانی نتیجه مناسبی خواهد داشت که جریان مدار، سطح اتصال کوتاه، نوع بار و شرایط نصب پیش از انتخاب مدل بررسی شده باشد. این کلیدها می‌توانند در تابلوهای توزیع، تابلوهای فرعی، مدارهای خروجی و برخی کاربردهای صنعتی مورد استفاده قرار گیرند. یکی از مزیت‌های MCCB این است که در مقایسه با تجهیزات مناسب جریان‌های بسیار بالا، فضای کمتری اشغال می‌کند و نصب آن در بسیاری از تابلوها ساده‌تر است. البته انتخاب مدل دقیق باید بر اساس جریان نامی، قدرت قطع، مشخصات شبکه و نوع بار انجام شود. برای مثال، در یک تابلو توزیع که چندین فیدر برای بخش‌های مختلف ساختمان یا مجموعه صنعتی دارد، استفاده از کلیدهای اتوماتیک کامپکت می‌تواند برای حفاظت هر مدار راهکار مناسبی باشد. در چنین شرایطی، انتخاب کلید اتوماتیک اشنایدر باید با بررسی جریان کاری واقعی و جریان راه‌اندازی بارهایی مانند موتورها انجام شود.

ACB و MCCB در کدام بخش تابلو برق استفاده می‌شوند؟

در طراحی تابلوهای برق، محل نصب کلید حفاظتی به ساختار شبکه، جریان مدار و سطح اتصال کوتاه بستگی دارد. ACB معمولاً در ورودی اصلی تابلو، کوپلر و فیدرهای اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ زیرا برای کاربردهایی با جریان‌های بالا و نیاز به قابلیت‌های حفاظتی و کنترلی متنوع مناسب است. در مقابل، MCCB بیشتر در فیدرهای خروجی، تابلوهای توزیع، تابلوهای فرعی و مدارهای مختلف مصرف‌کننده کاربرد دارد. با این حال، مرز کاربرد این دو تجهیز صرفاً بر اساس جریان مشخص نمی‌شود و پارامترهایی مانند قدرت قطع، نوع واحد حفاظتی، تعداد پل، شرایط نصب و هماهنگی حفاظتی نیز باید بررسی شوند.

محل نصب در تابلو

تجهیز متداول

کاربرد

نکته مهم

ورودی اصلی تابلو

ACB

حفاظت و قطع ورودی

جریان و سطح اتصال کوتاه بررسی شود

کوپلر تابلو

ACB

اتصال و جداسازی باسبارها

قابلیت‌های حفاظتی اهمیت دارد

فیدر اصلی

ACB / MCCB

حفاظت خطوط اصلی

بر اساس جریان و شرایط شبکه انتخاب شود

فیدرهای خروجی

MCCB

حفاظت مدارهای توزیع

قدرت قطع و نوع بار بررسی شود

نقش کلید هوایی اشنایدر در حفاظت از تابلوهای اصلی چیست؟

در تابلوهای اصلی که جریان عبوری قابل‌توجه است، استفاده از کلید هوایی می‌تواند امکان حفاظت و کنترل مناسب ورودی یا خروجی‌های اصلی را فراهم کند. ACBها معمولا در محل‌هایی مانند ورودی تابلو اصلی، کوپلر و فیدرهای با جریان بالا مورد توجه قرار می‌گیرند. کلید هوایی اشنایدردر بسیاری از پروژه‌ها به دلیل برخورداری از قابلیت‌های حفاظتی و کنترلی متنوع مورد استفاده قرار می‌گیرد. امکان نصب تجهیزات جانبی، قابلیت‌های مختلف تریپ و تنظیم پارامترهای حفاظتی، از ویژگی‌هایی است که در طراحی تابلوهای اصلی اهمیت پیدا می‌کند. در پروژه‌هایی که تابلو برق نقش مهمی در توزیع انرژی مجموعه دارد، انتخاب ACB باید با دقت بیشتری انجام شود؛ زیرا خطای انتخاب می‌تواند روی سطح حفاظت، قابلیت بهره‌برداری و هماهنگی تجهیزات پایین‌دست تأثیر بگذارد.

تفاوت کلید هوایی و کلید اتوماتیک اشنایدر از نظر جریان و قدرت قطع

یکی از اولین پارامترهایی که هنگام انتخاب کلید باید بررسی شود، جریان نامی مدار است. ACBها عموما برای کاربردهایی با جریان‌های نامی بالاتر در نظر گرفته می‌شوند، در حالی که MCCBها طیف گسترده‌ای از جریان‌های پایین‌تر و متوسط را پوشش می‌دهند. با این حال، نمی‌توان صرفا بر اساس جریان نامی تصمیم گرفت. قدرت قطع اهمیت زیادی دارد. این مشخصه نشان می‌دهد کلید تا چه میزان جریان اتصال کوتاه را می‌تواند با ایمنی مناسب قطع کند. اگر قدرت قطع کلید کمتر از سطح اتصال کوتاه احتمالی شبکه باشد، انتخاب تجهیز از نظر حفاظتی مناسب نخواهد بود.

به همین دلیل، در انتخاب کلید هوایی اشنایدر باید علاوه بر جریان مصرفی، سطح اتصال کوتاه، ولتاژ شبکه، شرایط نصب و مشخصات فیدر بررسی شود. همین منطق درباره کلیدهای اتوماتیک کامپکت صدق می‌کند.

پارامتر

ACB

MCCB

نکته انتخاب

جریان نامی

معمولاً برای جریان‌های بالاتر

رنج متنوع جریان

جریان واقعی مدار بررسی شود

قدرت قطع

بسته به سری و مدل

بسته به سری و مدل

باید با سطح اتصال کوتاه هماهنگ باشد

سطح اتصال کوتاه

اهمیت بالا در ورودی‌های اصلی

اهمیت بالا در فیدرها

محاسبه اتصال کوتاه ضروری است

انتخاب نهایی

جریان، قدرت قطع و حفاظت

جریان، قدرت قطع و حفاظت

انتخاب فقط بر اساس آمپر صحیح نیست

هنگام انتخاب MCCB یا ACB اشنایدر به چه مشخصاتی توجه کنیم؟

انتخاب میان ACB و MCCB بهتر است بر اساس چند پارامتر مشخص انجام شود، نه صرفاً برند یا قیمت تجهیز. ابتدا باید جریان نامی و نوع بار مشخص شود. سپس سطح اتصال کوتاه محل نصب، تعداد پل‌های موردنیاز و مشخصات حفاظتی بررسی شود.

· جریان نامی مدار: جریان کاری مدار باید با محدوده عملکرد کلید تناسب داشته باشد. انتخاب کلیدی با ظرفیت نامتناسب می‌تواند باعث عملکرد نامطلوب حفاظت یا استفاده غیرضروری از تجهیزی بزرگ‌تر از نیاز پروژه شود.

· سطح اتصال کوتاه: قدرت قطع یکی از مهم‌ترین مشخصات فنی کلید است. این پارامتر باید با سطح اتصال کوتاه احتمالی در نقطه نصب هماهنگ باشد.

· نوع و اهمیت تابلو: در تابلوهای اصلی و ورودی‌های با جریان بالا، ACB می‌تواند گزینه مورد بررسی باشد؛ در حالی که برای بسیاری از مدارهای توزیع و فیدرها، MCCB کاربرد بیشتری دارد.

· امکانات حفاظتی و جانبی: نوع واحد تریپ، قابلیت تنظیم حفاظت‌ها، تجهیزات جانبی، وضعیت نصب و امکانات کنترلی باید در زمان انتخاب بررسی شوند. در پروژه‌های حساس، این ویژگی‌ها می‌توانند روی نحوه بهره‌برداری و نگهداری تابلو تأثیر بگذارند.

رایج‌ترین خطاها در انتخاب کلیدهای حفاظتی اشنایدر

از خطاهای رایج، انتخاب کلید صرفا بر اساس جریان نامی است. در حالی که جریان مصرفی تنها یکی از پارامترهای مؤثر در انتخاب کلید محسوب می‌شود. قدرت قطع، نوع بار و شرایط اتصال کوتاه باید در محاسبات لحاظ شوند. در انتخاب کلید حفاظتی اشنایدر باید علاوه بر جریان نامی، قدرت قطع، نوع بار و شرایط شبکه در نظر گرفته شود تا تجهیز انتخاب‌شده بتواند حفاظت موردنیاز مدار را به‌درستی تأمین کند. اشتباه دیگر، بی‌توجهی به هماهنگی حفاظتی میان کلیدهای بالادست و پایین‌دست است. اگر تجهیزات حفاظتی بدون توجه به هماهنگی آن‌ها انتخاب شوند، ممکن است هنگام بروز خطا، بخش بزرگ‌تری از شبکه از مدار خارج شود. همچنین نباید ACB و MCCB را صرفاً بر اساس ابعاد یا قیمت با یکدیگر مقایسه کرد.

برای بررسی مدل‌ها و مشخصات محصولات موجود، می‌توان مشخصات فنی کلید هوایی اشنایدر را بررسی کرد و بر اساس جریان، قدرت قطع و نوع کاربرد، مدل مناسب را انتخاب کرد. در تابلوهایی که به کلید کامپکت نیاز دارند بررسی مدل‌های کلید اتوماتیک اشنایدر می‌تواند انتخاب دقیق‌تری را امکان‌پذیر کند. اگر تجهیز موردنیاز برای بخش اصلی تابلو و جریان‌های بالا طراحی شده باشد، ACB می‌تواند در گزینه‌های قابل بررسی قرار گیرد. در مقابل، برای بسیاری از مدارهای توزیع و فیدرها، MCCB راهکار متداول‌تری است. آنچه اهمیت دارد، انتخاب تجهیز بر اساس مشخصات واقعی شبکه است. جریان نامی، قدرت قطع، نوع بار، محل نصب، شرایط بهره‌برداری و هماهنگی حفاظتی باید پیش از خرید بررسی شوند. برای بررسی مشخصات فنی و انتخاب تجهیزات متناسب با نیاز پروژه، می‌توانید به آزما صنعت نوین مراجعه کنید.