

انواع کلید مینیاتوری (MCB) معرفی کامل تیپ، فاز و پل

کلید مینیاتوری یا **MCB (Miniature Circuit Breaker)** یکی از پرکاربردترین تجهیزات حفاظتی در برق ساختمان و صنعت است که وظیفه اصلی آن **قطع مدار هنگام اضافه بار یا اتصال کوتاه** می باشد. انتخاب درست کلید مینیاتوری باعث افزایش ایمنی، کاهش خرابی تجهیزات و جلوگیری از آتش سوزی می شود. کلیدهای مینیاتوری از نظر **تیپ عملکرد، نوع فاز و تعداد پل** دسته بندی می شوند که در ادامه به طور کامل بررسی می کنیم.

انواع تیپ کلید مینیاتوری (Type)

تیپ کلید مینیاتوری مشخص می کند که کلید در چه مقدار جریان لحظه ای (ضربه ای) عمل کرده و مدار را قطع کند. این موضوع مخصوصاً برای دستگاه هایی که در لحظه شروع به کار جریان بالایی می کشند (مثل موتور) بسیار مهم است.

✓ کلید مینیاتوری تیپ B (روشنایی) – تند کار

کلید مینیاتوری تیپ B سریع تر از سایر تیپ ها عمل می کند و برای مدارهایی مناسب است که **جریان هجومی کمی دارند**.

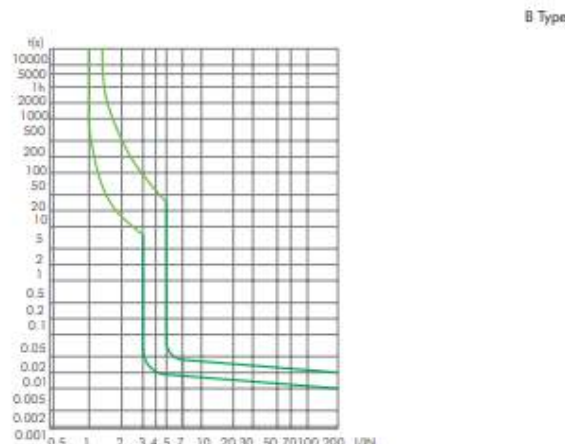
کاربردها:

- روشنایی ساختمان
- پریزهای سبک خانگی
- مصارف عمومی مسکونی

ویژگی عملکرد:

- قطع در حدود **۳ تا ۵ برابر جریان نامی**

✦ مثال: اگر کلید ۱۶ آمپر تیپ B باشد، در جریان لحظه ای حدود ۴۸ تا ۸۰ آمپر قطع می کند.



✓ کلید مینیاتوری تیپ C

تیپ C یکی از رایج‌ترین کلیدهای مینیاتوری در بازار است و برای مدارهایی طراحی شده که **جریان راه‌اندازی متوسط** دارند.

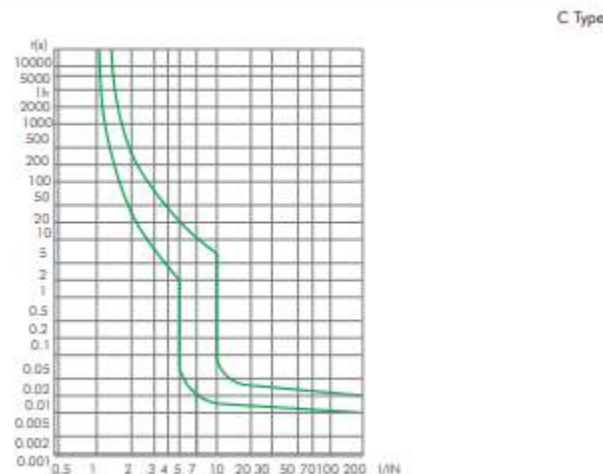
کاربردها:

- پریزهای ساختمانی
- کولر آبی و گازی
- پمپ‌های سبک
- تجهیزات اداری و کارگاهی

ویژگی عملکرد:

- قطع در حدود ۵ تا ۱۰ برابر جریان نامی

این تیپ هم برای ساختمان مناسب است و هم برای کارگاه‌های سبک انتخاب خوبی محسوب می‌شود.



✓ کلید مینیاتوری تیپ D (موتوری و صنعتی) – خیلی تندکار

کلید مینیاتوری تیپ D مخصوص مدارهایی است که **جریان لحظه‌ای بسیار بالا** دارند، مثل موتورهای صنعتی و تجهیزات سنگین.

کاربردها:

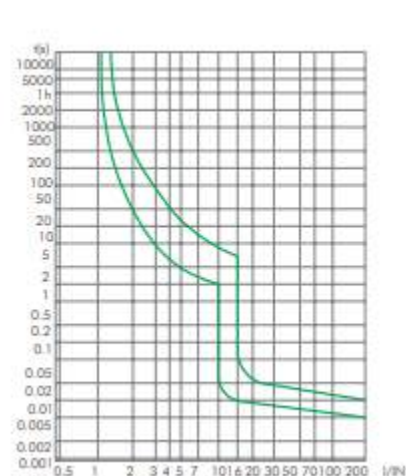
- موتورهای سه فاز
- ترانس‌ها

- کمپرسورها
- دستگاه‌های صنعتی سنگین

ویژگی عملکرد:

- قطع در حدود ۱۰ تا ۲۰ برابر جریان نامی

❖ تیپ D معمولاً در کارخانه‌ها، تابلو برق صنعتی و سیستم‌های موتوری استفاده می‌شود.



✅ کلید مینیاتوری تیپ K (موتورهای خاص و بار القایی)

تیپ K کمتر از B و C رایج است اما در کاربردهای خاص صنعتی استفاده می‌شود.

کاربردها:

- بارهای القایی
- موتورهای حساس
- تجهیزات صنعتی با جریان استارت بالا

ویژگی عملکرد:

- قطع در حدود ۸ تا ۱۲ برابر جریان نامی

✅ کلید مینیاتوری تیپ Z (حساس و تجهیزات الکترونیکی)

تیپ Z حساس ترین نوع کلید مینیاتوری است و برای حفاظت از تجهیزات گران قیمت و حساس استفاده می شود.

کاربردها:

- تجهیزات پزشکی
- سیستم های PLC
- بردهای الکترونیکی
- سیستم های مخابراتی و دیتاسنتر

ویژگی عملکرد:

- قطع در حدود ۲ تا ۳ برابر جریان نامی

✦ اگر حفاظت دقیق برای دستگاه های حساس می خواهید، تیپ Z انتخاب ایده آلی است.

۲- انواع کلید مینیاتوری از نظر فاز

کلیدهای مینیاتوری از نظر فاز به دو دسته کلی تقسیم می شوند:

✓ کلید مینیاتوری تک فاز

کلید مینیاتوری تک فاز برای برق های معمولی خانگی استفاده می شود و معمولاً در مدارهای ۲۲۰ ولت کاربرد دارد.

کاربردها:

- خانه ها و آپارتمان ها
- مغازه ها
- روشنایی و پریزها
- کولرهای تک فاز

✦ این مدل معمولاً در نوع **تک پل یا دو پل** ارائه می شود.



✓ کلید مینیاتوری سه فاز

کلید مینیاتوری سه فاز مخصوص سیستم‌های صنعتی است که برق ۳۸۰ ولت دارند.

کاربردها:

- تابلو برق صنعتی
- موتورهای سه فاز
- دستگاه‌های تولیدی
- پمپ‌های سه فاز

✦ این مدل معمولاً به صورت **سه پل یا چهار پل** استفاده می‌شود.



۳- انواع کلید مینیاتوری از نظر تعداد پل (Pole)

پل یعنی تعداد مسیرهایی که کلید همزمان قطع می‌کند. انتخاب تعداد پل بستگی به نوع شبکه برق و نیاز حفاظتی مدار دارد.

✓ کلید مینیاتوری تک پل (۱P)

این مدل فقط **فاز** را قطع می‌کند و نول قطع نمی‌شود.

کاربردها:

- روشنایی
- مدارهای ساده خانگی

• تابلوهای معمولی

✦ رایج‌ترین مدل برای مصارف خانگی است.

✓ کلید مینیاتوری دو پل (۲P)

این کلید همزمان فاز و نول را قطع می‌کند.

کاربردها:

- سیستم‌هایی که ایمنی بالاتر نیاز دارند
- دستگاه‌های حساس
- برق ورودی واحدها

✦ برای حفاظت بهتر، بسیاری از برقکارها در ورودی ساختمان از کلید دو پل استفاده می‌کنند.

✓ کلید مینیاتوری سه پل (۳P)

این مدل مخصوص برق سه فاز است و هر سه فاز را با هم قطع می‌کند.

کاربردها:

- موتورهای سه فاز
 - تابلو برق صنعتی
 - سیستم‌های تولیدی
- ✦ در برق صنعتی، سه پل یکی از مهم‌ترین مدل‌هاست.

✓ کلید مینیاتوری چهار پل (۴P)

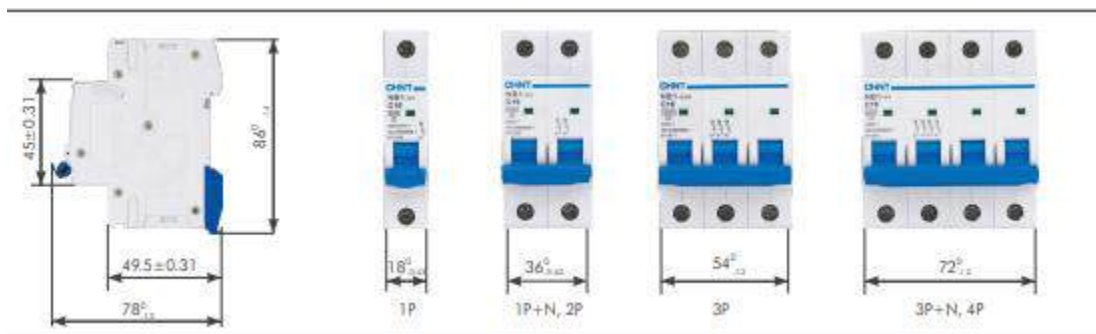
کلید چهار پل علاوه بر سه فاز، نول را هم قطع می‌کند.

کاربردها:

- تابلو برق‌های حساس صنعتی
- سیستم‌های دارای نول مشترک

• پروژه‌های صنعتی و ساختمانی بزرگ

♦ اگر ایمنی و کنترل کامل شبکه برق سه فاز برایتان مهم است، چهار پل بهترین گزینه است.



جمع‌بندی سریع انواع کلید مینیاتوری

دسته بندی	انواع
تیپ کلید مینیاتوری	Z, K, D, C, B
نوع فاز	تک فاز، سه فاز
تعداد پل	۱پل، ۲پل، ۳پل، ۴پل