



Namatek
True Education



www.namatek.com

Bimetal

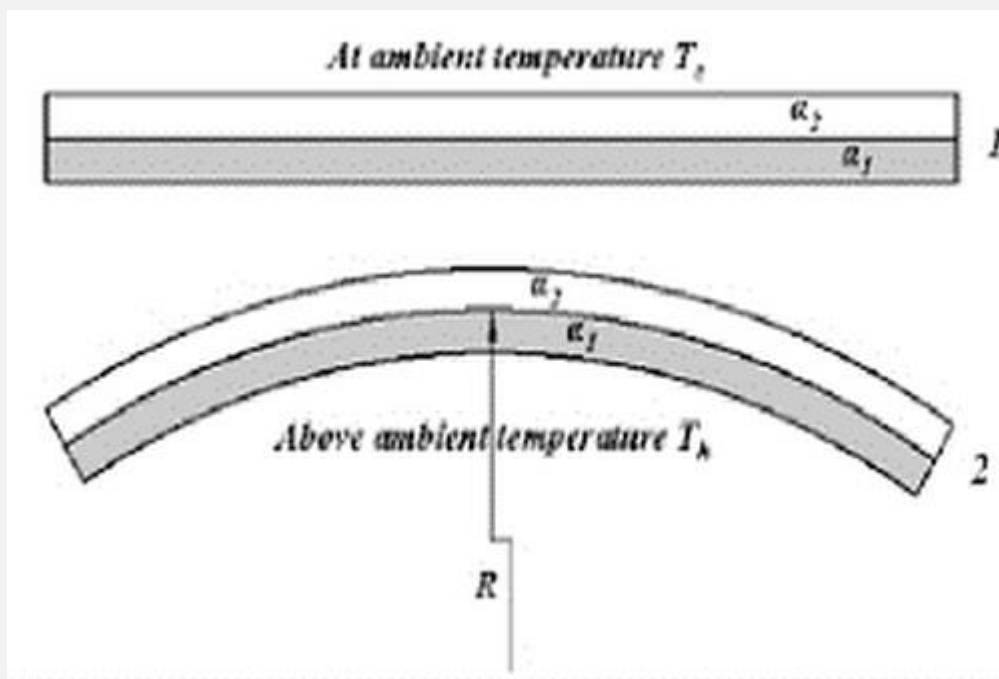
بی متال چیست؟

فهرست مطالب

۱. بی متال چیست؟
۲. طرز کار بی متال
۳. تست بی متال
۴. نحوه نصب بیمتال زیر کنتاکتور
۵. نقش بیمتال در تابلو برق چیست؟

گاهی اوقات در یک خط اتوماسیونی با بالا رفتن جریان و به سبب آن بالا رفتن حرارت، آسیب های شدیدی به مدار وارد می شود. برای حل این مشکل از یک تجهیز ساده و در عین حال بسیار مهم به نام بی متال استفاده می شود. در این مقاله سعی داریم به زبان ساده طرز عملکرد این قطعه و نکات مهم درباره آن را بیان کنیم.

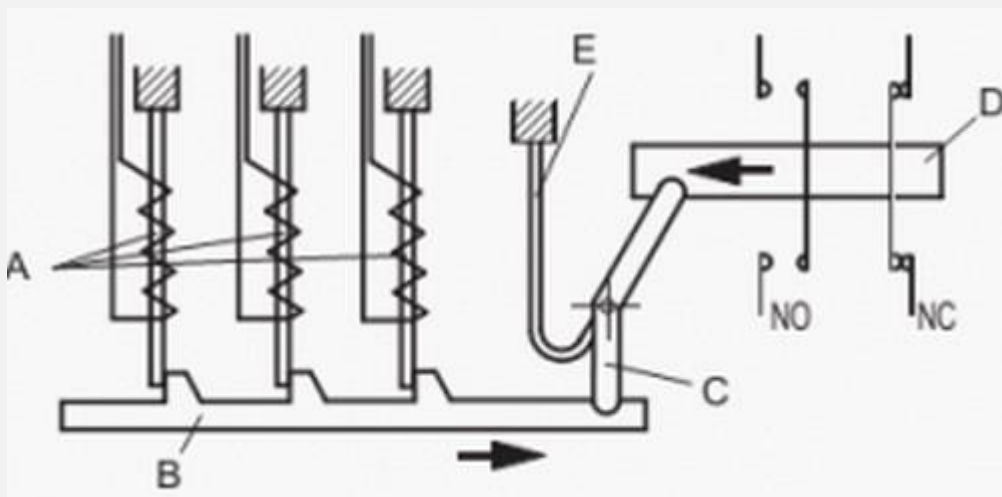
بی متال چیست؟



بی متال قطعه ای است که از ترکیب دو فلز ناهمجنس و خصوصاً فلزهایی با ضریب انبساط متفاوت به وجود می آید. در اکثر اوقات این تکه های فلز باید به طور کامل به یکدیگر جوش خورده باشند. موتور های الکتریکی در مقابله با اضافه بار مشکلاتی دارند که با استفاده از رله حرارتی یا همان بیمتال این مشکلات رفع می شود.

اساس کار بیمتال یا رله حرارتی با توجه به تفاوت ضریب انبساط طولی دو فلز مانند آهن و مس است. بعد از آنکه جریان از بی متال عبور می کند دو فلز شروع به گرم شدن و افزایش دما می کنند و در اثر افزایش دما دچار انبساط و در نهایت افزایش طولشان می شوند. به این دلیل که ضریب انبساط یک فلز از فلز دیگری بالاتر است و زودتر و بیشتر افزایش طول دارد هر دو فلز به سوی فلزی که ضریب کمتری دارد خمیده می شوند. بر همین اساس مسیر عبور جریان کنتاکت ها نیز باز می شود و مدار قطع می شود.

طرز کار بی متال



در بی متال ها یا همان رله های حرارتی سه عدد تیغه کارگزاری شده است که سیم های جریان چند حلقه ای دور این تیغه ها پیچیده شده است. در صورت وجود جریان های اضافه بار هادی ها گرم می شوند و حرارت به بیمتال منتقل می شود و باعث می شود که تیغه ها خم بشوند. پس از این هرکدام از بی متال ها به یک اهرم فشار وارد می کنند و با شروع کار اهرم

و جابجایی اش یک میکروسوئیچ که کنتاکت های تبدیل باز و بسته دارد، وضعیت خود را تغییر می دهد و مدار فرمان را قطع می کند.

گاهی مواقع این قطعه آهسته عمل می کند و یا جرقه می زند یا محل های اتصال می سوزد و سوختگی ایجاد می کند. برای رفع این مشکلات دو آهن ربا در پایین و بالای یکی از تیغه ها به نام تیغه دو فلزی قرار داده می شود که موقع وارد کردن نیروی مغناطیسی باعث بسته شدن سریع اتصال می شود. بی متال ها (رله های اضافه بار) قابل تنظیم شدن هستند و ما میتوانیم طوری آنها را تنظیم کنیم که جریان هایی بین ۵/۱ تا ۱۰ که مساوی با جریان نامی موتورها است را قطع کنند.

نوعی از این قطعه ها به نام رله بی متال سه فاز، معمولا سه پل قدرت و دو کانتکت فرمان نیز دارند. (یک کانتکت باز، مورد استفاده در اتصال به سیستم های هشدار دهنده و یک کانتکت بسته هم برای اینکه در مسیر تغذیه کنتاکتور قرار بگیرد) کانتکت های بسته در بیمتال معمولا با شماره ۹۶ - ۹۵ و کانتکت های باز معمولا با شماره ۹۸ - ۹۷ نمایش داده می شود.

مقدار کمی از رله های بی متال دو حالت دستی و خودکار دارند که وقتی حالت دستی فعال باشد باید آن را به صورت دستی و با فشردن یک دکمه ای به نام reset به حالت اول بازگردانید در صورتی که در حالت خودکار پس از یک مدت معین این عمل خود به خود برای شما انجام می شود.

تست بی متال

برای تست این قطعه می توان از ۳ روش زیر استفاده کرد:

روش COLD (سرد)

در این روش به بیمتال دو برابر جریان نامی بی متال که در صورت عادی دارد به آن تزریق می شود و زمان عملکرد بی متال را می سنجند.

روش HOT (گرم)

علت نامگذاری این تست به این دلیل است که بعد از تست قبلی یعنی تست سرد صورت می پذیرد. در این روش جریانی مساوی سه برابر جریان تست سرد، معادل شش برابر جریان نامی بی متال به آن تزریق می شود و زمان عملکرد سنجیده می شود.

حالت دو فاز

در این شیوه تست مدار بالایی یکی از فلزها را قطع می کنیم (فرقی نمی کند کدام فلز) و مدار را با دو عدد فلز می بندیم مثلا با آهن و مس سپس زمان عملکرد بی متال را می سنجیم. همه مقادیر بالا را با نمودار بی متال مقایسه می کنند.

نحوه نصب بیمتال زیر کنتاکتور

نحوه نصب کردن یک بیمتال بسیار آسان است تنها کاری که باید کرد این است که تیغه های آن را به خروجی کنتاکتور وصل کنیم و مدار فرمان آن را نیز ببندیم.

یک نکته: اگر بی متال در مدار قرار داشت حتما باید از یک نوع فیوز به نام **فیوز مینیاتوری** در مدار اسفاده کرد زیرا در مقابل جریان مغناطیسی از بی متال حفاظت می کند چون رله حرارتی فقط مراقب جریان حرارتی است.

نقش بیمتال در تابلو برق چیست؟



بی متال در تابلو های برق اهمیت ویژه ای دارد. اهمیت بیمتال در تابلو برق اینگونه است که در مقابل خطاهای ناخواسته از تابلو برق محافظت می

کنند. یکی از راه های حفاظت از موتور های الکتریکی استفاده از رله های مغناطیسی و رله های حرارتی است.