بی متال چیست ؟

اگر بخواهیم یک پاسخ مناسب به سوال بی متال چیست بدهیم میتوان گفت: یک وسیله حفاظتی ست که موتور را در برابر حرارت ناشی از اضافه بار نجات میدهد و از آسیب رسیدن به موتور الکتریکی جلوگیری میکند.

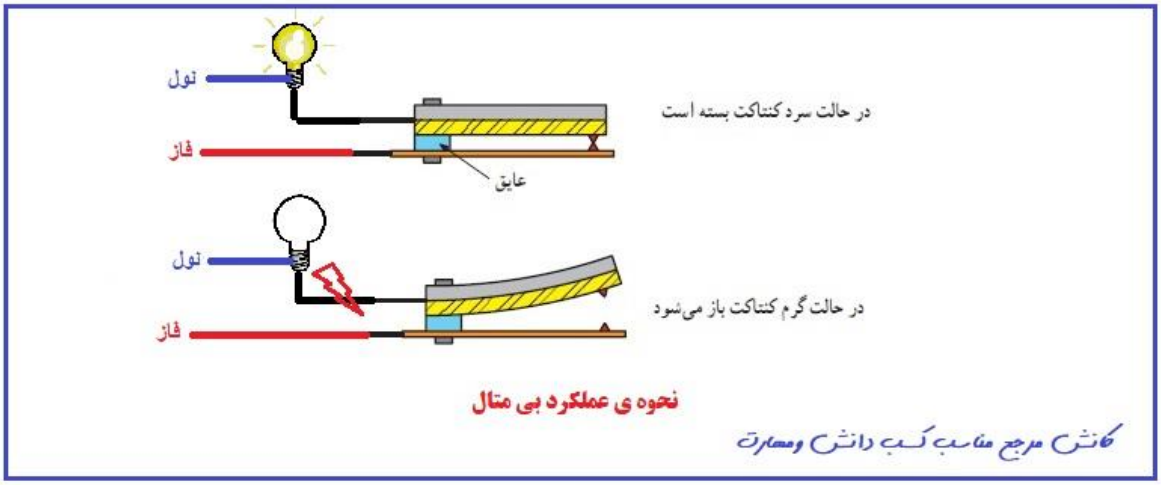
فرض کنید که یک بالابر داریم و ظرفیت نامی و حد تحمل این بالابر تحمل وزن ۱ تن یا ۱۰۰۰ کیلوگرم است حالا اگر ما بجای ۱۰۰۰ کیلو گرم ۱۲۰۰ کیلوگرم بار به بالابر بزنیم و موتور را روشن کنیم، مطمئنا برای جابجایی این بار فشار به موتور وارد میشود و مجبور است که جریان کشی زیادی انجام دهد تا بتواند بار را از زمین بکند و بالا ببرد.

پس این اضافه بار تبدیل به اضافه جریان شده و این اضافه جریان هم تبدیل به حرارت شده(افزایش جریان= افزایش حرکت الکترون ها= بالا رفتن دما) و اینجاست که بی متال این حرارت را تشخیص داده و به داد موتور ما میرسد و مدار را قطع میکند تا از آسیب رسیدن به موتور جلوگیری نماید.

نحوه عملکرد رله بی متال

برای دانستن نحوه ی عملکرد و *آموزش بیمتال* بایستی بدانیم که هر جسم بر اساس حرارت و گرما منبسط شده ویا بزرگ تر میشد(ممکن است طولی باشد یا سطحی باشد یا حجمی) استفاده از این موضوع به این صورت است که در بی متال از دو فلز نا هم جنس رسانا (مانند آهن و برنج) که ضریب انبساط طولی مختلفی دارند و به هم پرس شده اند، استفاده شده است.

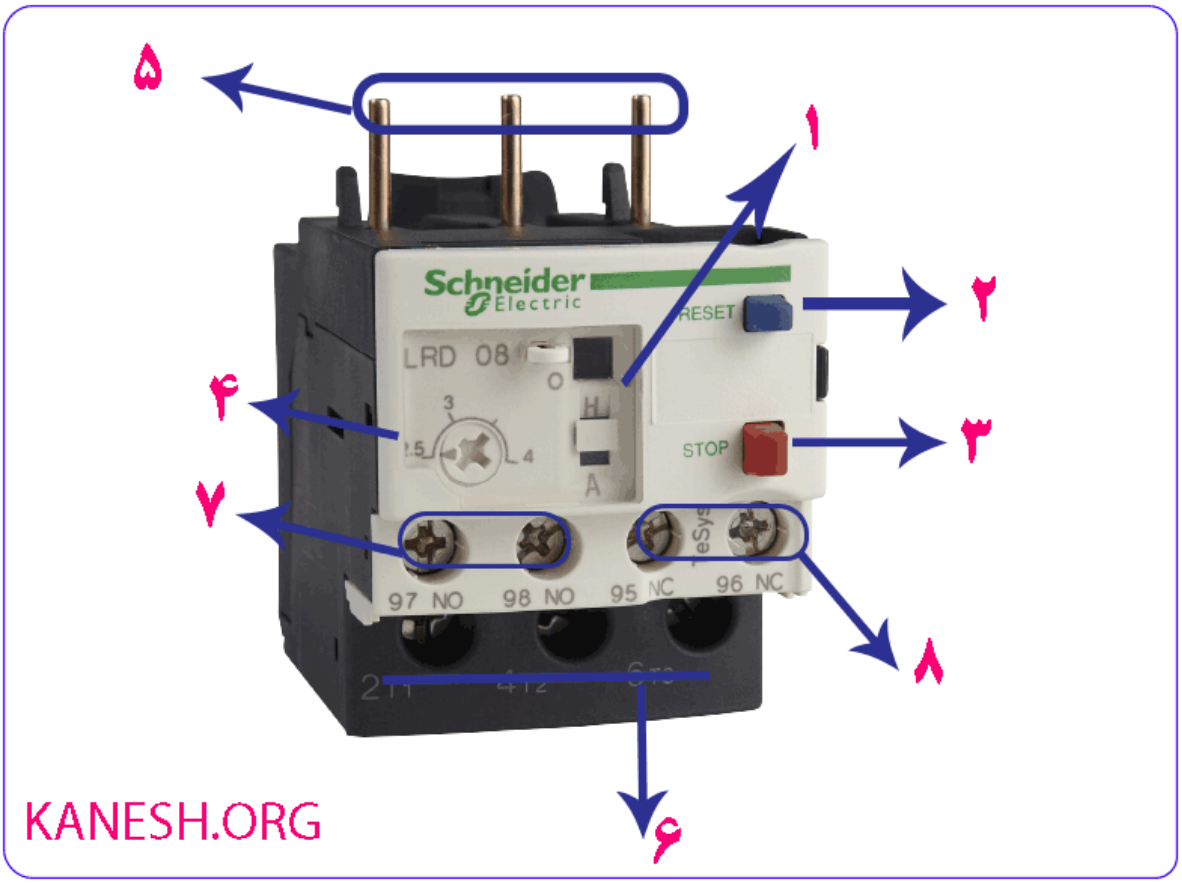
با دادن رسیدن حرارت به این دو فلز ناهم جنس جنبش مولکولی آنها بالا رفته و منبسط میشود اما به خاطر اینکه ضریب انبساط آنها متفاوت است یکی از آنها (برنج) که ضریب بالاتری دارد بیشتر منبسط شده و دیگری کمتر منبسط میشود.



اما از آنجایی که این دو فلز به هم پرچ شده اند این برنج نمیتواند بیشتر از آهن بلند شود و ناچارا آهن را خم میکند(مانند تصویر) و با این خم شدن راه مدار باز شده و دیگر مسیری برای عبور جریان به سمت مصرف کننده وجود ندارد و موتور ما هم خاموش میشود.

مشخصات بی متال

هر بی متال با توجه به شرکت سازنده و مدل آن تعدادی دکمه و ترمینال دارد که هرکدام وظیفه خاصی را برعهده دارند، در اینجا ما یک نمونه بی متال اشنایدر را برای شما آورده ایم.(سایر برند ها هم بسیار مشابه به همین مدل هستند و تفاوت چندانی با این نمونه ندارند)



1-حالت دستی و اتوماتیک

حالت :Aبا قرار دادن در حالت اتوماتیک اگر بی متال خطا را تشخیص دهد، پس از برطرف شدن خطا، به حالت اولیه باز میگردد.

حالت: Hدر این حالت بی متال به صورتی دستی می باشد، یعنی اینکه اگر بی متال خطا را تشخیص دهد و مدار را قطع کند بایستی به صورت دستی با زدن دکمه ریست آن را به حالت اولیه برگردانیم.

2- RESET

دکمه ریست دستی برای بازگشت به حالت اولیه پس از خطا

3-استپ

با زدن این گزینه به صورت دستی مدار قطع میشود.

4-رنج بی متال

با تنظیم رنج بی متال میتوان زمان عملکرد بی متال را با توجه به میزان جریان کشی مشخص کرد.بایستی رنج بی تال را برابر با جریان نای وتور و یا حداکثر ۲۰ درصد بیش از آن تنظیم نمود.

با توجه به مدل بی متال این رنج جریان متفاوت است مکن است از ۱ تا ۴ آمپر باشد و یا ۱۰ تا ۱۳ آمپر و یا...

که بایستی با توجه به نیاز کاری رنج بی متال و نمونه درست خریداری شود.

5-شاخک های ورودی

این شاخک ها در حقیقت ترمینال های ورودی بیمتال هستند که به کنتاکتور وصل شده و یا به پایه مخصوص متصل میشود

6-ترمینال خروجی

این قسمت محل اتصال به موتور می باشد که باید توسط سه عدد سیم ترمینال خروجی بی متال را به وتور سه فاز برسانیم.

7-تیغه باز یا NO بیمتال

با عملکرد بی متال این تیغه بسته میشود

8-تیغه بسته یا NC بیمتال

در صورت عملکرد بیمتال این تیغه که در حالت عادی بسته است باز میشود.

جدول انتخاب بی متال

برای انتخاب بی متال با توجه به موتور و شرایط کاری وجود میتوان از جدول زیر کمک گرفت و یا هنگام خرید بی متال اطلاعات موتور مانند توان آن را در اختیار فروشنده بگذاریم تا بی متال مناسب کار ما را به ما پیشنهاد بدهد(اما ممکن است بعضی از فروشندگان تجهیزات برق صنعتی در این قسمت دخالت نکنند و بایستی خود شما بی متال را انتخاب کنید.)

جدول انتخاب بی متال در راه اندازی مستقیم

جریان بی‌متال	ولتاژ ۳۸۰ V		ولتاژ ۲۲۰_۲۴۰ V	
A	HP	KW	HP	KW
۱_۱/۶	۰/۵	۰/۳۷		
۱/۶_۲/۵	۰/۷۵	۰/۵۵	۰/۵	۰/۳۷
۱/۶_۲/۵	۱	۰/۷۵		
۲/۵_۴	۱/۵	۱/۱	۰/۷۵	۰/۵۵
۲/۵_۴	۲	۱/۵	۱	۰/۷۵
۴_۶	۳	۲/۲	۱/۵	۱/۱
۴_۶	۴	۳	۲	۱/۵
۵/۵_۸				
۷_۱۰	۵/۵	۴	۳	۲/۲
۱۰_۱۳	۷/۵	۵/۵	۴	۳
۱۳_۱۵	۱۰	۷/۵	۵/۵	۴
۱۳_۱۸				
۱۸_۲۵	۱۳/۵	۱۰	۷/۵	۵/۵
۱۸_۲۵	۱۵	۱۱		
۲۳_۳۲	۲۰	۱۵	۱۰	۷/۵
۳۰_۴۰	۲۵	۱۸/۵	۱۳/۵	۱۰
۳۰_۴۰			۱۵	۱۱
۳۸_۵۰	۳۰	۲۲		
۴۸_۵۷			۲۰	۱۵
۴۸_۵۷	۴۰	۳۰	۲۵	۱۸/۵
۵۷_۶۶				
۶۶_۸۰	۵۰	۳۷	۳۰	۲۲
۷۵_۱۰۵	۶۰	۴۵		
۹۵_۱۲۵	۷۵	۵۵	۴۰	۳۰

مثلا اگر قرار است موتور سه فاز ۴ کیلو وات را با سطح ولتاژ ۲۲۰ و به روش مستقیم راه اندازی نمایید بایستیاز بی متال با رنج آمپر ۱۵–۱۳ استفاده کنید.

جمع بندی : ما در این قسمت از آموزش مدار فرمان از آموزش بی متال صحبت کردیم و فهمیدیم که این وسیله برای محافظت از مدار در برابر اضافه بار کاربرد دارد و بایستی با تنظیمات دقیق و استفاده از بیمتال موتور و مدارمان را محافظت کنیم. در صورت داشتن سوال در قسمت دیدگاه های همین صفحه بپرسید.