

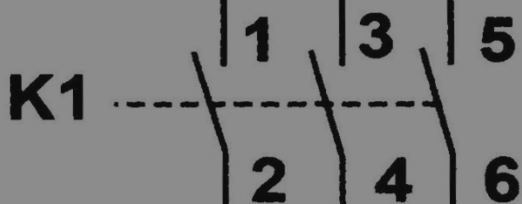


Namatek

True Education

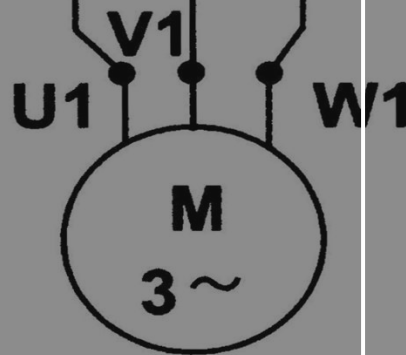
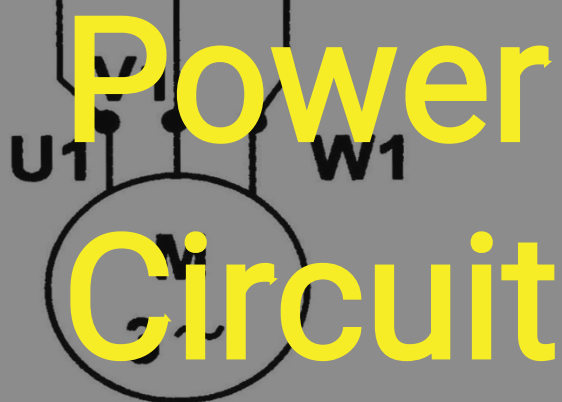
F1-3

F5-7



F4

F8



**Power
Circuit**

www.namatek.com

مدار قدرت

فهرست مطالب

1. آشنایی با مدار قدرت
2. تعریف مدار قدرت به زبان ساده
3. فرق مدار فرمان با مدار قدرت
4. کاربرد مدار قدرت

یکی از مهمترین زیرمجموعه ها و شاخه های برق صنعتی، مدار قدرت می باشد. مطالعه و آشنایی با مدار قدرت، عملکرد، وظایف و اجزای آن یکی از پیش نیازهای ورود به صنعت مهندسی برق می باشد. در این مقاله، ابتدا شما محققین گرامی را با مدار قدرت آشنا خواهیم کرد و سپس به بررسی اجزای مدار قدرت، کاربرد و تفاوت آن با مدار فرمان می پردازیم.

آشنایی با مدار قدرت

یک مدار با یک پریز برای منبع، دو سیم برای مسیر، یک سوئیچ برای دستگاه کنترل و یک موتور برای یک بار، تصویر خوبی از یک مدار قدرت است. یک خودرو را در نظر بگیرید، هنگامی که سوئیچ بسته است، الکترون ها از مسیر عبور می کنند و مستقیماً از طریق سیم پیچ های موتور عبور کرده و باعث می شوند موتور کار بیفتند. تنها کنترل در این مدار سوئیچ است که مستقیماً به صورت سری با موتور سیم کشی شده است. هیچ مدار کنترل جداگانه ای در ارتباط با این مدار برق وجود ندارد. اکثر مدارهای روشنایی و خروجی گیرنده در یک خانه مدارهای قدرت هستند؛ زیرا تنها در هنگام کار دستگاه ها برق را به دستگاه ها ارائه می دهند و کنترل مدار بخشی از مدار قدرت است. در این مقاله می خواهیم با شما از نقش مدار قدرت در یک سیستم

الکتریکی و انواع مدارات قدرت صحبت کنیم. لطفا تا انتها با ما همراه شوید.
شاید جواب های خوبی برای سوالات خود درباره مدار قدرت پیدا کنید.



تعریف مدار قدرت به زبان ساده

هر سیستم الکتریکی از تابلو برق و تجهیزات آن تشکیل شده است. این تجهیزات نیز خود از قطعات مختلفی تشکیل شده اند. اساس و بنیاد هر سیستم الکتریکی، مدارهای قدرت و فرمان هستند که حتی علی رغم پیدایش تکنولوژی [PLC](#) نیز هم چنان از اهمیت بالایی برخوردار هستند. به طور کلی به مجموعه سیم بندی های سه فاز که از المان های حفاظتی به سمت الکتروموتور ها و ژنراتور ها کشیده شده اند مدار قدرت آن سیستم گفته می شود. در این نوع مدار برای به راه انداختن [الکتروموتور](#) القایی،

سربندی موتور مهم ترین فاکتور محسوب می شود. به بیان دیگر به مداری که جریان اصلی مصرف کننده را از خود عبور می دهد مدار قدرت می گویند. تعدادی از المان های متداول که در مدار قدرت بسیار کاربرد دارند، عبارت اند از:

فیوز ها، کلید های حفاظت موتوری MPCB، کنترل بار، کنتاکتور ها، کلید های حرارتی (بی متال) و...



در ادامه با برخی از المان های مدارهای قدرت بیشتر آشنا می شویم.

فیوز الکتریکی

فیوز بخشی از مدار است که از یک نوع هادی ساخته شده است و به راحتی بر اثر حرارت نامتعارف (درست زمانی که جریان به بیش از مقدار از پیش تعیین شده می رسد) ذوب شده و اتصال را قطع می کند.



با سوختن فیوز مدار قطع می شود تا تجهیزات دیگر آسیب نبینند. اگر فیوز به درستی در مدار استفاده نشود خسارت جدی به تجهیزات گران قیمت به وجود می آید.

کلید های حفاظت موتوری MPCB

کلید های حفاظت موتوری و یا همان کلید MPCB همان طور که از نامشان معلوم است از وسایل محافظ برقی محسوب می شوند که به طور ویژه برای موتورهای برقی ساخته شده اند. وظیفه اصلی این کلید ها این است که با

اندازه گرفتن اختلافات بین ولتاژهای فاز، شرایط ایمن و یا خطر را تشخیص داده و در صورت بروز خطا سریعاً موتور را جدا کنند.



کنترل بار

کنترل بار وظیفه محافظت از موتور الکتریکی در مقابل جریان اضافه را بر عهده دارد. یعنی هرگاه در مدار اضافه بار ایجاد شد، جریان مدار را قطع می کند.

از ویژگی مهم کنترل بار یا رله کنترل می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تنظیم کننده جریان
- دارای تایمر تاخیر در زمان وصل
- قابل تنظیم تاخیر در زمان قطع جریان



کنتاکتور

کنتاکتور یک کلید کنترل شونده الکتریکی است که در مدار قدرت یا کنترل برای کلید زنی مورد استفاده قرار می گیرد.



شاید در یک نگاه کنتاکتور و رله شباهت زیادی داشته باشند؛ اما کنتاکتور برای کاربردهای آمپر بالا استفاده می شود. اگرچه رله ها سرعت قطع و بیشتری دارند؛ اما کنتاکتور ها دارای حفاظت بیشتر، اقتصادی تر و ایمن تر هستند.

کلیدهای حرارتی (بی متال)

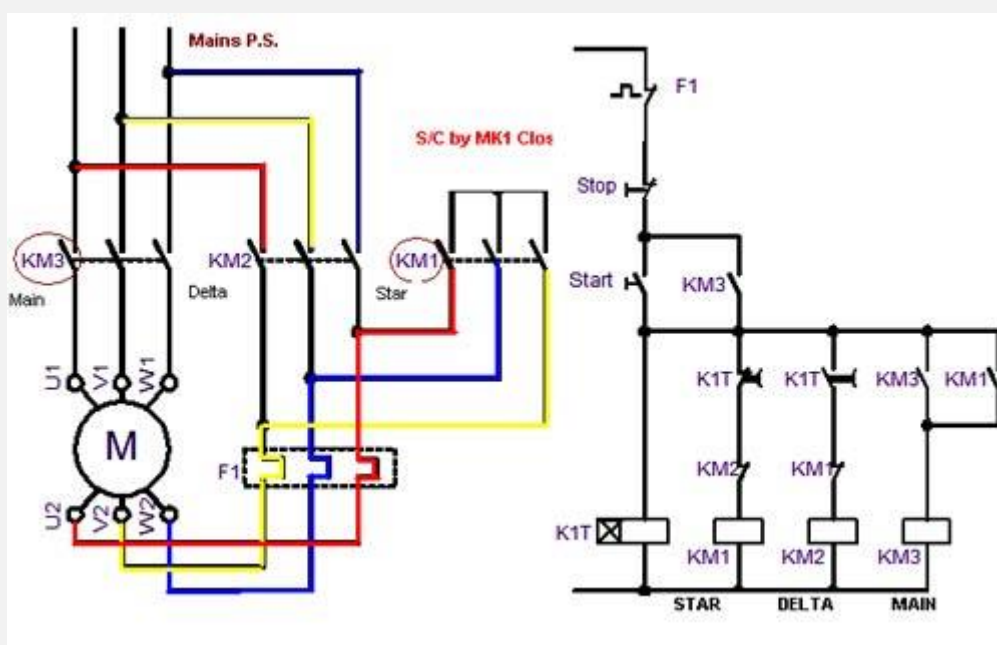
کلید های حرارتی در واقع زیرشاخه ای از کلید های حرارتی مغناطیسی قطع مدار می باشند. البته با این تفاوت که بعضی از کارکرد های اضافی که مخصوص حفاظت از موتور های الکتریکی می باشد را نیز دارند. به منظور محافظت از موتور الکتریکی در برابر اضافه بار از کلید های حرارتی در مدارهای قدرت استفاده می شود.



اگرچه ممکن است حفاظت حرارتی با کمی تاخیر انجام شود؛ اما همین امر موجب می شود تا زمانی که بنا به دلایلی موتور قادر به راه اندازی نبود، بعد از کمی تاخیر کلید های حرارتی از رسیدن جریان راه اندازی بیشتر به موتور جلوگیری به عمل آورند.

فرق مدار فرمان با مدار قدرت

تفاوت ظاهری برای تشخیص مدار فرمان از مدار قدرت این است که مدار فرمان شامل قطعاتی مثل فیوز، [کلید مینیاتوری](#)، تایمر، بی متال و... است که مجموع آن ها در حقیقت وظیفه کنترل مدار را بر عهده دارند و از برق تک فاز تغذیه می شوند.



در حالی که مدار قدرت تابع مدار فرمان بوده و معمولا با برق سه فاز کار می کند. پس می توان نتیجه گرفت که با قطع شدن مدار فرمان مدار قدرت نیز

قطع خواهد شد و در واقع به وسیله مدار فرمان، می توان مدار قدرت را کنترل نمود. وظیفه اصلی مدار قدرت نیز کنترل قسمت سه فاز برق می باشد. به زبان ساده تر ما با هر بار وصل مدار فرمان، مدار قدرت را فعال کرده که همین امر باعث می شود تا برق به بار منتقل شود.

کاربرد مدار قدرت

تمامی منابع تغذیه جدید مانند شارژرها، [اینورترها](#) و [یو پی اس ها](#) همگی از ساختارهای مدار قدرت در طراحی و ساخت خود بهره برده اند. به عنوان مثال موارد زیر نمونه هایی از سیستم های الکتریکی هستند که در ساخت تمام آن ها از مدارات ساده و یا پیچیده قدرت استفاده شده است.

- شارژر موبایل و لپتاپ

- منابع تغذیه کامپیوتر و مانیتور

- سیستم های قدرت ماشین های لباسشویی

در صنعت نیز متداول ترین استفاده از الکترونیک قدرت در محرکه های با سرعت متغیر موتور القایی می باشد. در پروژه هایی مانند [انرژی های نو](#) و بهینه سازی سیستم قدرت نیز از مباحث مربوط به مدارات قدرت استفاده می شود.

