



Namatek
True Education

Control Circuit

www.namatek.com

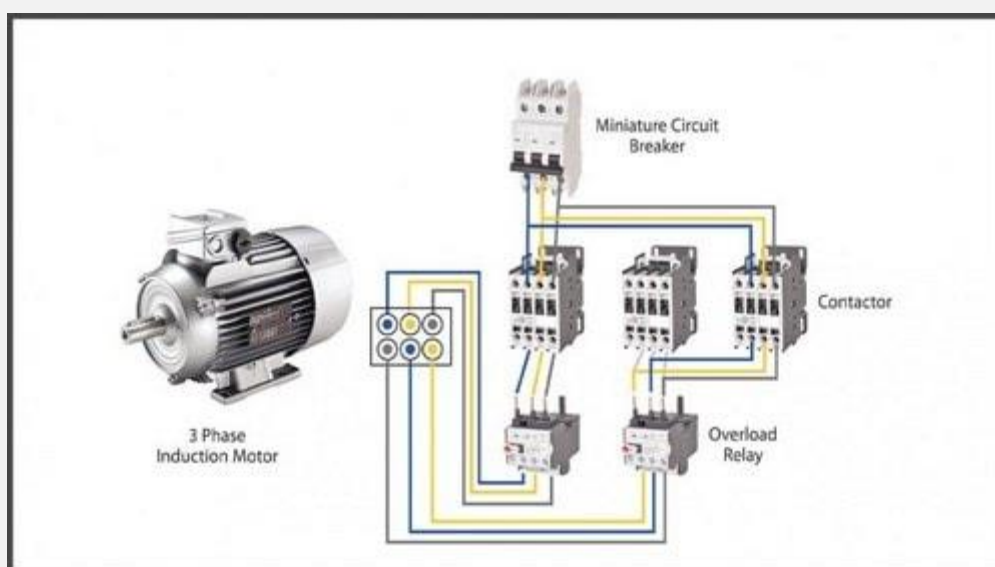
مدار فرمان

فهرست مطالب

1. آشنایی با مدار فرمان
2. تعریف مدار فرمان
3. تفاوت میان مدار قدرت و فرمان
4. قطعات پرکاربرد در مدار فرمان و قدرت

بی شک در تمامی صنایع قبل از انجام هر کاری این مدار فرمان برقی است که نقش اصلی را بازی می کند. احتمالا برای شما هم جالب است تا بدانید علت حضور این مدار مهم چیست و از چه تجهیزاتی ساخته می شود. تا انتهای این مقاله با ما همراه باشید تا به سوالاتتان درباره این سیستم پاسخ دهیم.

آشنایی با مدار فرمان



بدون اغراق صنعت برق یکی از مهم ترین صنایع در جهان امروز می باشد و می توان ادعا نمود که بیشترین بازار کار را در کلیه گرایش ها از آن خود کرده است. در بین تمام رشته ها و گرایش های مرتبط با برق، صنعت تابلو سازی مدارات فرمان و قدرت یکی از محبوب ترین و پردرآمدترین مشاغل مرتبط با دانش برق می باشد چون تمام کارخانه ها و شرکت ها و یا ساختمان های مسکونی به نوعی با تابلو و مدارهای فرمان در ارتباط هستند.

در هر سیستم الکتریکی یک تابلو برق و تجهیزات مرتبط با آن که هر کدام نیز از اجزای مختلفی تشکیل شده اند طراحی می شود. مدارهای فرمان و قدرت، پایه و اساس اصلی هر سیستم الکتریکی هستند که علی رغم پیدایش تکنولوژی PLC نیز همچنان از اهمیت بالایی برخوردار می باشند. به همین سبب فراگیری شناخت و طراحی تابلو برق برای هر مهندس و تکنسین برق ضروری است و برای شروع ابتدا باید اصول و مبانی طراحی مدار فرمان را یاد بگیرد. در مقاله ای که پیش رو داریم می خواهیم با تحلیل مدارات فرمان، اطلاعات کاملی را در این زمینه در اختیارتان قرار دهیم.

تعریف مدار فرمان

همانطور که از نامش مشخص است، هر مدار فرمان وظیفه کنترل و راه اندازی یک سیستم الکتریکی را در مدارات برق صنعتی و قدرت بر عهده دارد و چگونگی کارکرد و هماهنگی میان ماشین آلات را مشخص می کند. وظایف مدار فرمان را بطور کلی می توان در موارد زیر خلاصه نمود:

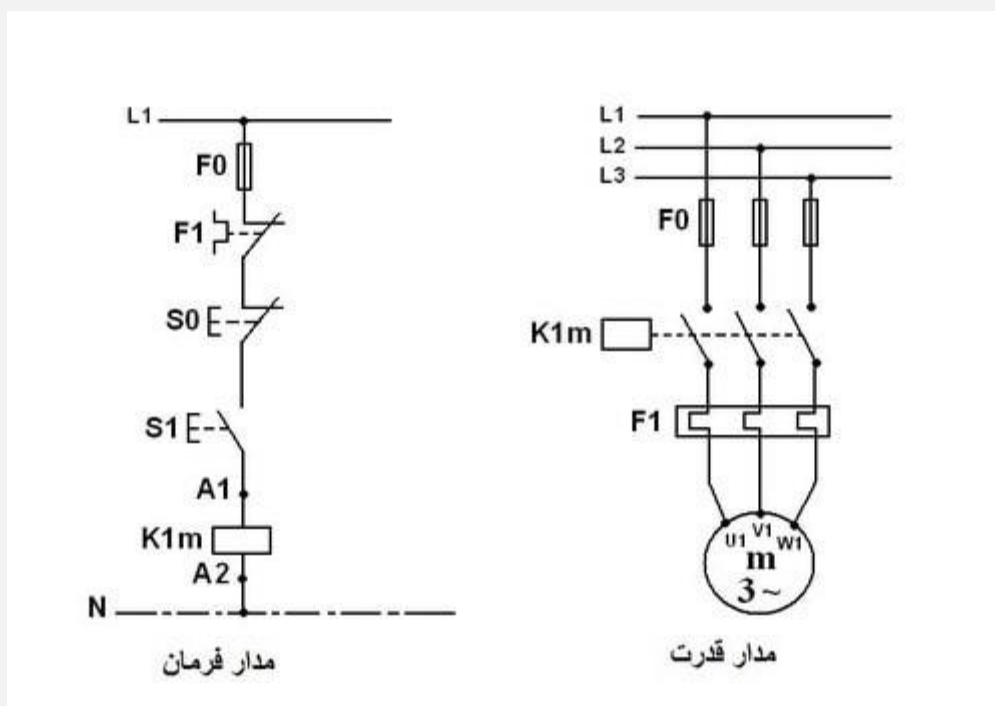
1. به روش های مختلف می تواند ماشین آلات را روشن و یا خاموش نماید.
2. بین الکتروموتورها و ماشین آلات هماهنگی، زمان بندی، ترتیب بندی و الویت بندی برقرار می کند.
3. با محدود کردن حرکت دستگاه ها توسط سنسورها و میکروسوئیچ ها سبب کاهش یا افزایش سرعت تولید می شود.

4. با هشدار دادن به موقع پرسنل را از وضعیت کارکرد ماشین آلات آگاه می سازد.

5. کارکرد سیستم را در مقابل خطاهای انسانی و مکانیکی حفظ می کند.

6. در هزینه ها و کاهش استهلاک که بر اثر کارکرد مداوم ماشین آلات و روشنایی به وجود می آید صرفه جویی خواهد کرد.

تفاوت میان مدار قدرت و فرمان



هر مدار الکتریکی از دو قسمت مدار قدرت و مدار فرمان تشکیل می شود اما باید بدانید که میان مدار فرمان با مدار قدرت فرق اساسی وجود دارد که مهم ترین آن این است که یک مدار فرمان شامل قطعاتی مانند فیوز، کلید مینیاتوری، تایمر، بی متال و ... می شود که مجموعه آنها در کنار هم وظیفه کنترل مدار را بر عهده دارند و مسلماً از برق تک فاز تغذیه می کند. اما مدار

قدرت تابع مدار فرمان می باشد و معمولا با برق سه فاز کار می کند. پس می توان نتیجه گرفت که کنترل مدار قدرت توسط مدار فرمان انجام می شود و با قطع شدن مدار فرمان، مدار قدرت نیز قطع خواهد شد.

قطعات پر کاربرد در مدار فرمان و قدرت

در ادامه با قطعات پر کاربرد این دو مدار بیشتر آشنا خواهیم شد.

کلید

به منظور کنترل وسایل الکتریکی و مصرف کننده ها از ابزار مختلفی استفاده می کنند که ساده ترین آن ها کلیدها هستند. در تعریف کلید وسیله ای است که با تغییر حالتی که در آن بوجود می آید باعث قطع و یا وصل جریان در مدار الکتریکی می شود. عمل تغییر حالت کلید از نیروی مکانیکی ناشی می شود که این نیروی مکانیکی یا مستقیما و یا توسط انرژی دیگری مثل الکتریسیته به کلید اعمال می شود. کلید ها را می توان در دو دسته تقسیم بندی کرد:

کلیدهای ساده

این کلیدها برای تغییر حالت نیاز به انرژی مکانیکی دارند و بصورت یک پل، دو پل و سه پل ساخته می شوند.

کلیدهای مرکب

این کلیدها نیروی مکانیکی را جهت تغییر حالت از انرژی واسطه ای مانند انرژی برق دریافت می کنند. مانند انواع رله ها و کنتاکتورها.

کنتاکتور



در اصل یک کنتاکتور، کلیدی مغناطیسی برای تعویض برق است که برای روشن و خاموش کردن یک مدار الکتریکی استفاده می شود. می توان گفت کنتاکتور نیز یک نوع رله خاص است، اما تفاوت مهمی بین کنتاکتور و رله وجود دارد.

کنتاکتور بیشتر در سیستم هایی که ظرفیت حمل جریان بیشتر در آن قرار دارد استفاده می شود، در حالی که رله ها برای سیستم هایی با جریان کمتر استفاده می شود. انواع مختلف کنتاکتور وجود دارد که هر کدام ویژگی ها، برنامه ها و قابلیت های خاص خود را دارند. کنتاکتورها می توانند طیف

گسترده ای از جریان ها را هدایت کنند. علاوه بر این، این دستگاه ها در ابعاد مختلف، از سایز کوچک دستی تا اندازه های بزرگ صنعتی ساخته می شوند و به راحتی قابل نصب در محل هستند. عملکرد کنتاکتور بسیار ساده است. جریان الکترومغناطیس از طریق کنتاکتور، یک میدان مغناطیسی ایجاد می کند که این باعث می شود هسته تماس گیرنده آرماتور حرکت کند.

تایمر



تایمر ها یا رله های زمانی از وسایل مهم فرمان دهنده در هر مدار کنترل اتوماتیک یا همان مدار های فرمان می باشند که وظیفه کنترل مدار را در مدت زمان از پیش تعیین شده ای بر عهده دارند. با نصب تایمر در یک مدار فرمان شاهد خواهیم بود که یک مدار مدت زمانی پس از گرفتن فرمان شروع به کار می کند و یا این که بعد از مدت زمانی مشخص از کار بی افتد.

شستی استاپ استارت



شستی از وسایل مهم مدارات فرمان محسوب می شود که تحریک آنها به صورت مکانیکی و با دخالت دست انجام می شود. شستی ها با توجه کاربردهای متفاوتی که دارند در انواع مختلف طراحی می شوند. هرگاه شستی پس از تحریک، دو کنتاکت وصل را قطع کند به آن stop استاپ (قطع) و هرگاه پس از تحریک، دو کنتاکت قطع را وصل کند شستی استارت start (وصل) نامیده می شود.

شستی هایی که هر دو عمل قطع و وصل را در یک زمان انجام دهند را شستی استارت استاپ یا دابل می نامیم یعنی با فشردن کلید دو کنتاکت باز بسته و دو کنتاکت بسته باز می شوند.

فیوز



یک قطعه ایمنی کوچک در یک وسیله برقی یا دستگاه های صنعتی که باعث می شود اگر جریان الکتریسیته بیش از حد زیاد باشد، از کار بیفتد و از آتش سوزی یا خطرات دیگر جلوگیری می کند. استفاده فیوز در مدارات فرمان سبب می شود تا مدار کنتاکتور در برابر اتصال کوتاه حفاظت شود.

چشم های الکتریکی (سنسورها)



سنسورها در واقع نوعی کلید فرمان دهنده هستند که بدون دخالت فیزیکی دست یا هر وسیله دیگری، به وسیله سیستم چشم الکتریکی از فاصله ای تا حدود هشت متر واکنش نشان داده و به وسیله رله ای که در داخل آن به

کار رفته، کنتاکت ها را باز و بسته کرده در نتیجه برای دستگاه مورد نظر فرمان لازم را صادر می کند.

ترموستات



ترموستات در حقیقت یک رله حرارتی است که در مقابل حرارت محیط حساس بوده و نسبت به افزایش و کاهش دما واکنش داده و عملی را در مدار فرمان انجام می دهد. این وسیله وظیفه تعادل حرارتی را در دستگاه های صنعتی بر عهده دارد. هرگاه درجه حرارت از میزان مشخصی بیشتر شود، کلید عمل کرده و موجب باز و یا بسته شدن کنتاکت می شود. کاربرد ترموستات بیشتر در وسایل حرارتی و برودتی هم چون شوفاژ، یخچال و چیلر می باشد

لامپ های سیگنال



این لامپ ها که به لامپ های علامت دهنده نیز معروف می باشند در تمامی دستگاه های صنعتی و تابلو های توزیع و تابلوهای فرمان مورد استفاده قرار می گیرند. لامپ های سیگنال به عنوان لامپ خبر در مدارات فرمان کاربرد دارند و می توانند روشن بودن، خاموش بودن و یا عیب دستگاه را به کاربر هشدار دهند.