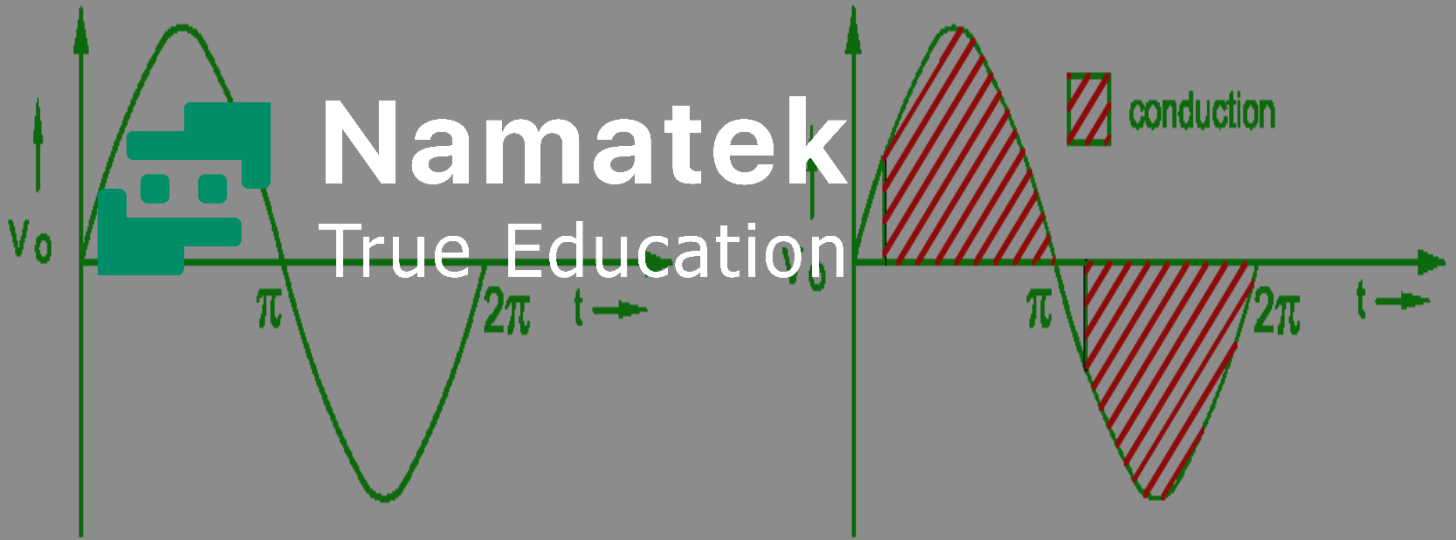
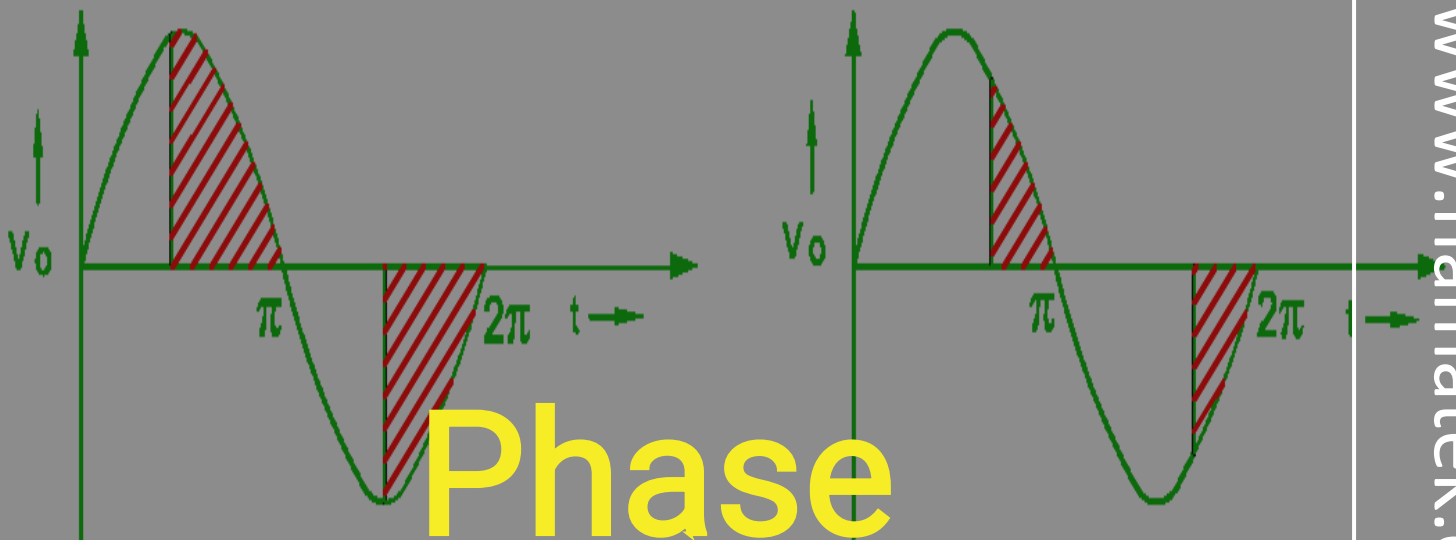




(A) 0° firing angle

(B) 30° firing angle



(C) 90° firing angle

(D) 120° firing angle

Phase Control

FIG A : EFFECT OF FIRING ANGLE ON OUTPUT VOLTAGE

فهرست مطالب

1. وظایف کنترل فاز
2. تفاوت کنترل فاز بار با کنترل فاز
3. بخش های مختلف کنترل فاز
4. اصول و نکات کار با کنترل فاز

کنترل فاز یکی از ابزار های حفاظتی و مراقبتی در برق صنعتی، مدار و تابلو برق است که به طور الکترونیکی کار حفاظت از الکترو موتور را انجام می دهد. آیا با نقش این تجهیز در حفاظت از موتورها آشنا هستید و می دانید به چه شکل این کار را انجام می دهد؟ در این مقاله می خواهیم به زبان ساده به بررسی کنترل فاز بپردازیم. برای اطلاعات بیشتر در رابطه با کنترل فاز با ما همراه باشید.

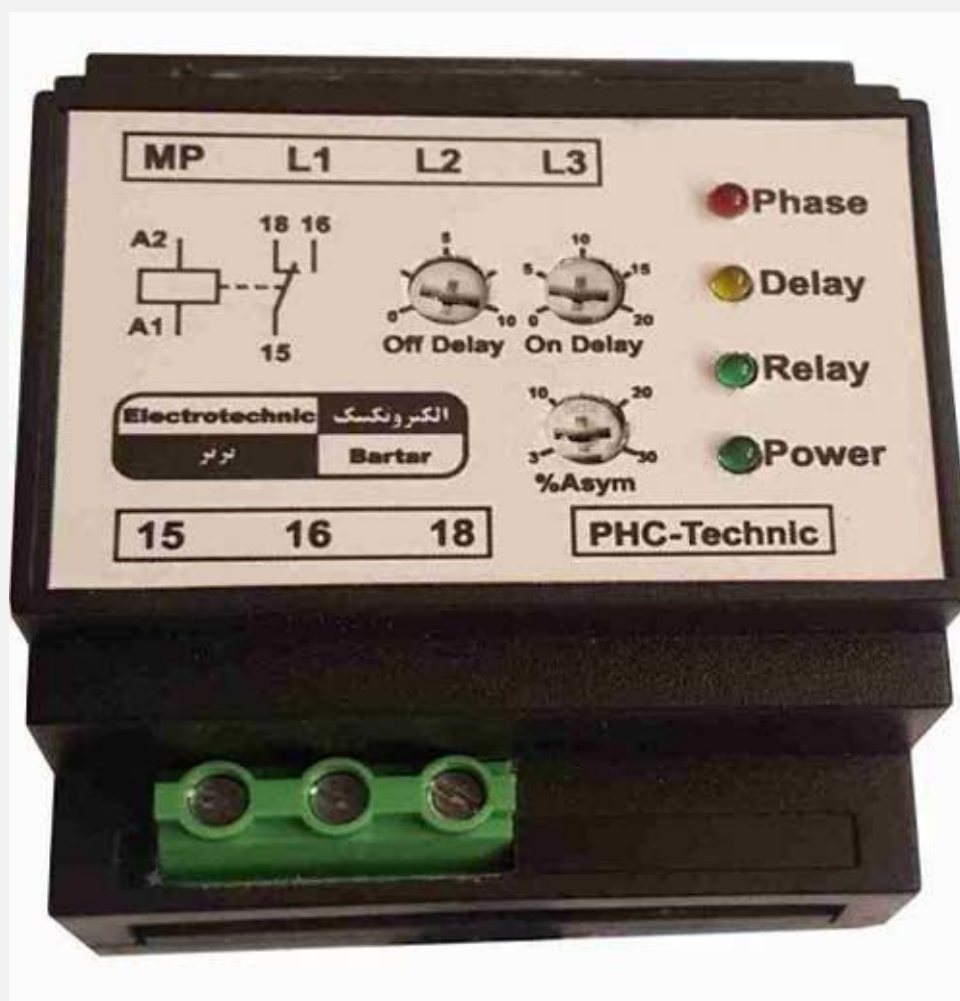
وظایف کنترل فاز



کنترل فاز در سیستم های الکترونیکی وظیفه بزرگی دارد. این ابزار باید در شرایط زیر مدار فرمان را قطع نماید:

1. ولتاژ بالاتر از حد مجاز و ولتاژ پایین تر از حد مجاز
2. قطع شدگی یکی از فازها
3. جابجایی یکی از فازها
4. عدم تقارن فازها مدار فرمان
5. سیستم های تکفاز دو فاز شدگی
6. تولید شوک هایی بر اثر قطع و وصل پی در پی برق

در کل وظیفه اصلی این ابزار، محافظت از سیستم الکترونیکی و موتور الکتریکی در برابر اختلال های شبکه است.



تفاوت کنترل فاز بار با کنترل فاز

در اصل در بیشتر مدار های برقی صنعتی کنترل فاز و کنترل بار با هم کار می کنند. یک دستگاه آمپر متر هم برای نمایش جریان هم نیاز است که در مدار های برق صنعتی باشد و همچنین به یک ct برای اندازه گیری نیز در این مدار ها نیاز داریم تا مدار به صورت صحیح کار کند. کنترل فاز بار کاری که این 4 ابزار انجام می دهند را خود به تنهایی انجام می دهد و کار را آسان می کند و هزینه ها را کاهش می دهد.

بخش های مختلف کنترل فاز

بر روی این تجهیز چند ترمینال و چراغ LED وجود دارد که در زیر آن ها را توضیح می دهیم.(نکته: ممکن است یک شرکت کنترل فاز خود را نوع دیگری بسازد و یا جای این موارد فرق داشته باشد اما به صورت کلی به شکل زیر هستند و کار می کنند)

ترمینال های چندگانه (R , S , T) یا (L1 , L2 , L3)

این ترمینال ها برای اتصال ورودی سه فاز برق شبکه هستند. کنترل فاز ها بدون نیاز به نول تولید می شوند اگر سیم ها صحیح وصل شوند نشان گر تغذیه روشن می شود.

Sensitivity یا به صورت مخفف Sen

یک پیچ است برای تنظیم کردن حساسیت دستگاه در موقع مقایسه تقارن فازها که با آن مقدار حساسیت به عدم تقارن فازها مشخص می گردد.

On Delay

پیچی است برای تنظیم تایم انتظار در موقعی که خطایی صورت می گیرد یا آنکه مدار برای بار اول روشن می شود.

ترمینال شماره 15 کنترل فاز (ورودی فرمان)

در این ترمینال یک ورودی فرمان داخل می شود که قسمت خروجی آن را می توان در پایانه های 18 و 16 دریافت کرد. در اصل این ورودی پایه COM رله داخلی است.

ترمینال شماره 16 (نرمال باز یا خروجی NC)

در موقعی که ولتاژ سه فاز مشکل خاصی نداشته باشد این خروجی وصل می شود که در حالت نشانگر فعال بودن رله نیز روشن می شود، کنتاکتور به این ترمینال وصل می شود.

ترمینال شماره 18 (خروجی NO یا همان نرمال بسته)

این ترمینال تنها در موقع روشن بودن چراغ سیگنال REL باز است و در مواقع دیگر بسته است. در اصل در دو حالت این ترمینال بسته است:

1. دستگاه غیر فعال باشد.
2. یک خطا به وجود آمده باشد و یا رله داخلی غیر فعال و قطع شده باشد.

این ترمینال برای مانیتورینگ و متصل کردن به PLC است.

نشانگر خطا

در حالت عادی دو الی سه نشانگر خطا روی هر کنترل فاز وجود دارد که در حالت جابجا شدن دو فاز از سه فاز و یا در حالتی که ولتاژ شبکه بیرون از محدوده مجاز عملکردی باشد به همراه قطع رله داخلی نشانگر خطا نیز روشن می شود.

نکته: محدوده مجاز ولتاژ 300 الی 440 ولت در سه فاز و 185 الی 240 ولت در تک فاز است.



اصول و نکات کار با کنترل فاز

بعد از آنکه فازها به ترمینال های R, S, T (و در صورت نیاز نول) به دستگاه وصل شوند دستگاه شروع به کار می کند. بعد از آنکه زمان تاخیر از پیش تنظیم شده به اتمام برسد رله داخلی دستگاه نیز وصل می شود. (متصل شدن داخلی ترمینال 15 به 18)

نکات:

1- در حالتی زمان سنجی شروع می شود که حالت فاز ها عادی باشد.

2- در موقع وقوع خطا رله خروجی قطع می شود و در هر بار بعد از رفع خطا دستگاه زمان سنجی را از صفر شروع می کند.