



**COMANDOS
ELÉTRICOS**
DO-ZERO

2 | ENTENDENDO *DE UMA VEZ POR TODAS* UM DIAGRAMA DE PARTIDA DIRETA NA PRÁTICA!



Especialista: Elifábio

Bem-vindos à aula!

Fala, meu amigo Eletricista! Preparados para aprender **Comandos Elétricos**?

A partir de agora, vamos entender de uma vez por todas o diagrama de partida com muita prática para você não esquecer mais.

Vamos lá?



Você já se perguntou pra que servem os COMANDOS ELÉTRICOS?



DIAGRAMA
TRIFILAR

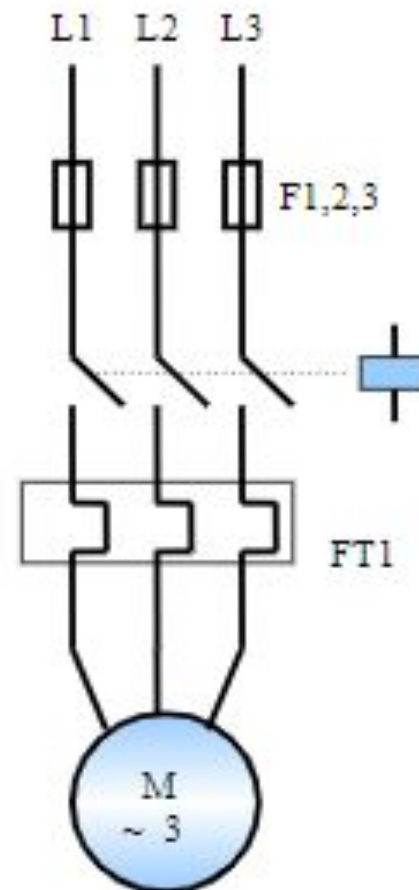
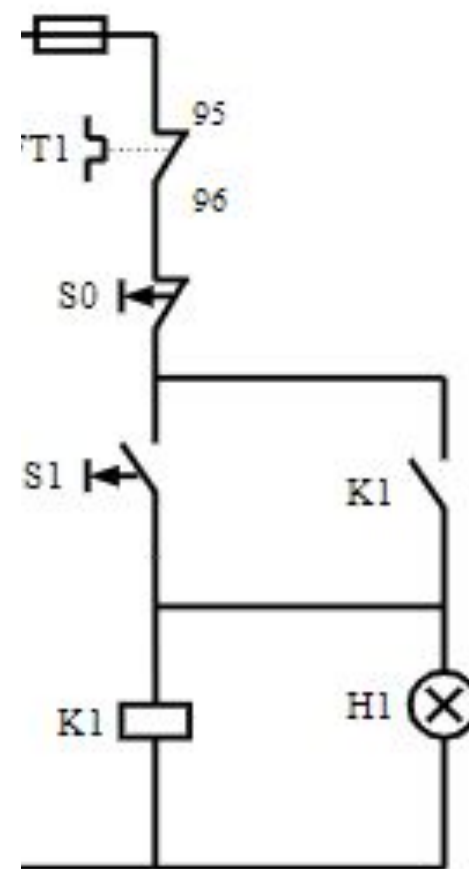


DIAGRAMA DE
COMANDO



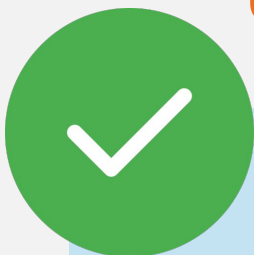
Os **comandos elétricos** servem para controlar e proteger os motores elétricos!

Mas com certeza você também já ouviu falar na expressão “*dar partida em um motor*”, que tal então já começar o curso ligando um motor na prática?



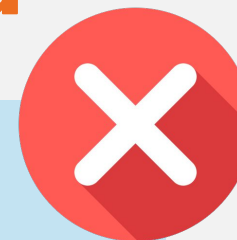
Hoje vamos aprender primeiro **quais componentes elétricos usamos em uma partida direta de um motor trifásico** (disjuntor, contator, relé térmico, etc), vamos juntar tudo isso, ligar o motor e aí sim, depois disso, conheceremos a fundo cada componente.

Características da partida direta



Vantagens:

- Torque nominal na partida
- É o método de partida mais simples, pois não são empregados dispositivos especiais de acionamento do motor
- Custo reduzido



Desvantagem:

- Corrente de partida elevada

Na partida direta o acionamento do motor é feito aplicando-se tensão nominal aos terminais do mesmo, ou seja, o motor é conectado diretamente à rede elétrica através do fechamento dos contatos do contator.

Nosso passo a passo:

1º

Entender os diagramas de força e comando da partida direta

2º

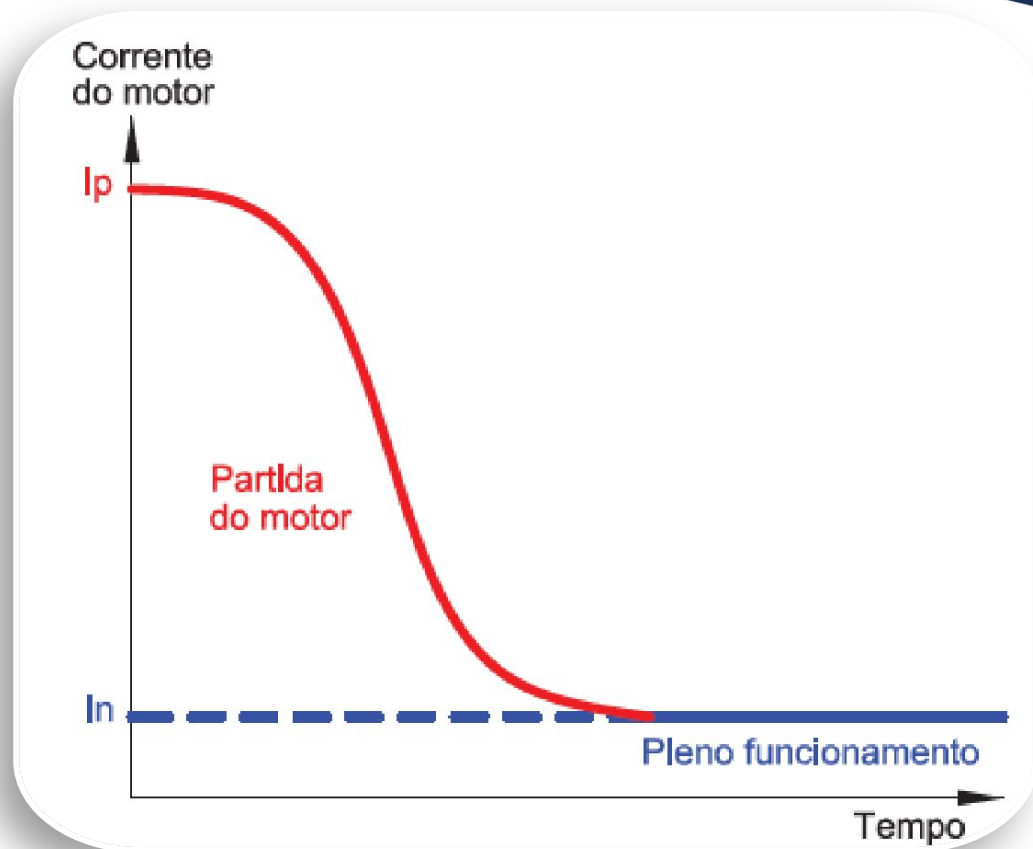
Familiarização com os elementos do sistema de comando (botoeiras, dispositivos de proteção, contator, Leds de sinalização, etc..) e respectivas simbologias

3º

Realizar a partida direta do motor de indução trifásico



O sistema de partida direta é muito utilizado nas indústrias, nas máquinas equipadas com motores de pequenas potências.



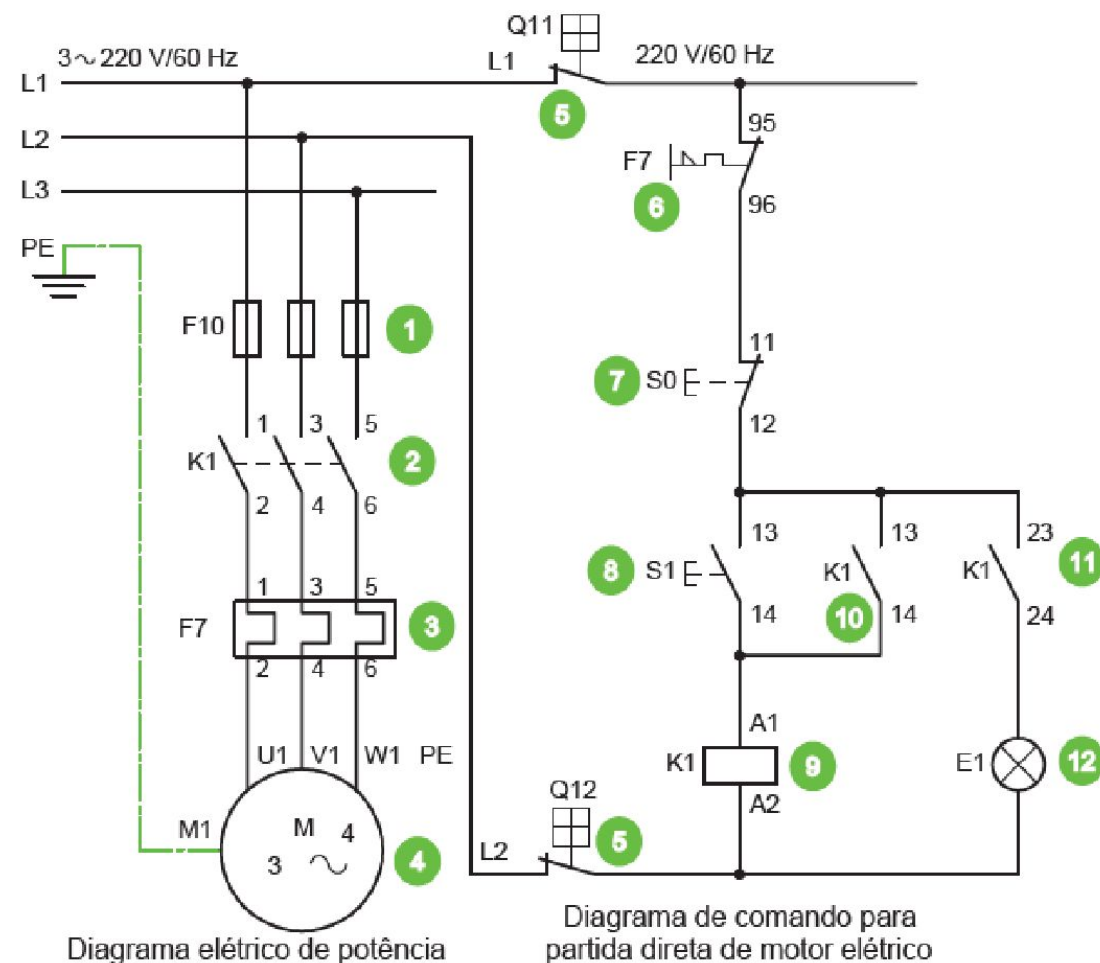
- A Norma Brasileira Regulamentadora 5410 (NBR 5410) recomenda que para partida de motores alimentados pela rede pública de baixa tensão com potência acima de 5 cv, devemos consultar a concessionária local de fornecimento de energia.
- Para potências superiores, dependendo da orientação da fornecedora de energia, é importante e obrigatória a utilização de um sistema alternativo para reduzir a corrente do motor na partida.
- Um dado importante e disponível na placa de identificação do motor é o I_p/I_n , que indica quantas vezes a corrente de partida (I_p) é maior que a corrente nominal (I_n) do motor.

Funcionamento do sistema de partida direta

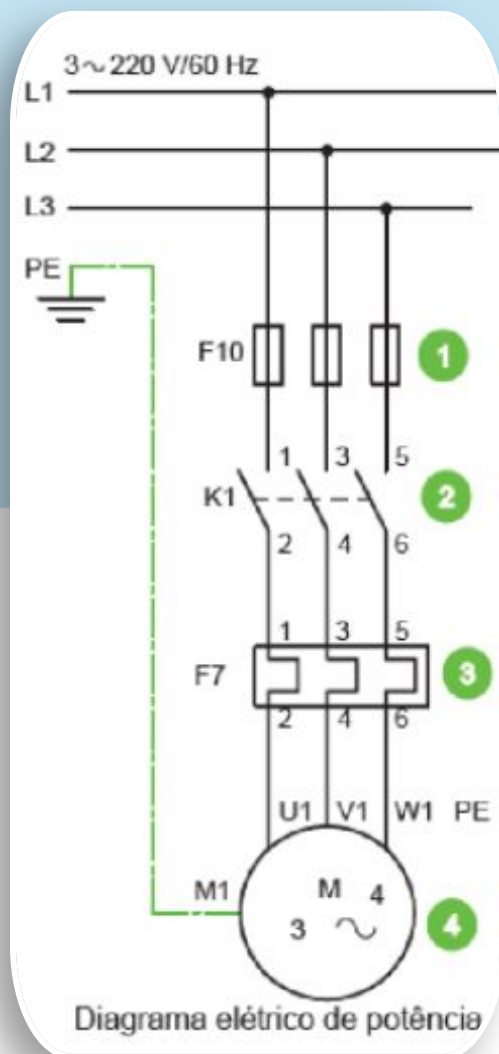
Antes de vermos o funcionamento geral do sistema, é importante **sabermos** **Como funciona cada dispositivo que compõe um sistema de partida direta de motor elétrico.**

Assim, será mais fácil de entender o seu funcionamento completo.

Veja o diagrama



Componentes do circuito principal ou de potência



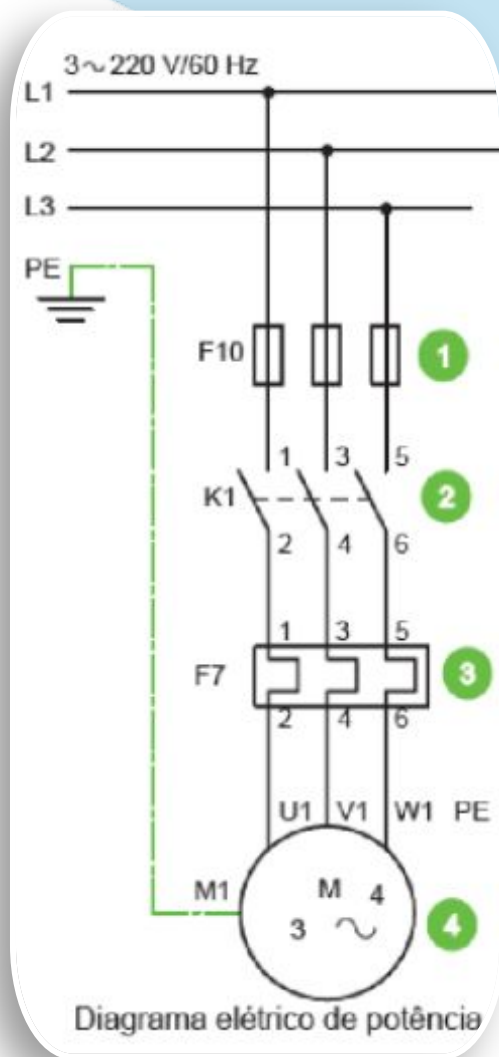
1. Fusíveis de proteção (F10)

Devem ser de ação retardada, tipo AM. São empregados na proteção de circuitos de motores e preparados para suportarem o pico de corrente durante a partida do motor elétrico. Interrompem a passagem da corrente, ou seja, “queimam”, quando ocorre um curto-circuito.

2. Contator de potência (K1)

Serve para acionar o motor elétrico. Quando a bobina de K1 no comando for energizada, o contator fecha os contatos de potência, enviando as fases para o motor elétrico.

Componentes do circuito principal ou de potência



3. Relé térmico

O relé térmico possui dois modos de funcionamento: o manual e o automático. No modo de desarme manual, se o térmico desarmar, ou seja, atuar, o contato 95-96 se abre no comando e permanece nessa condição até que um profissional o rearme e resolva o problema, permitindo que o circuito funcione novamente.

Já na posição automático, se o térmico desarmar, logo depois que esfriarem os sensores de corrente, ele volta a armar.

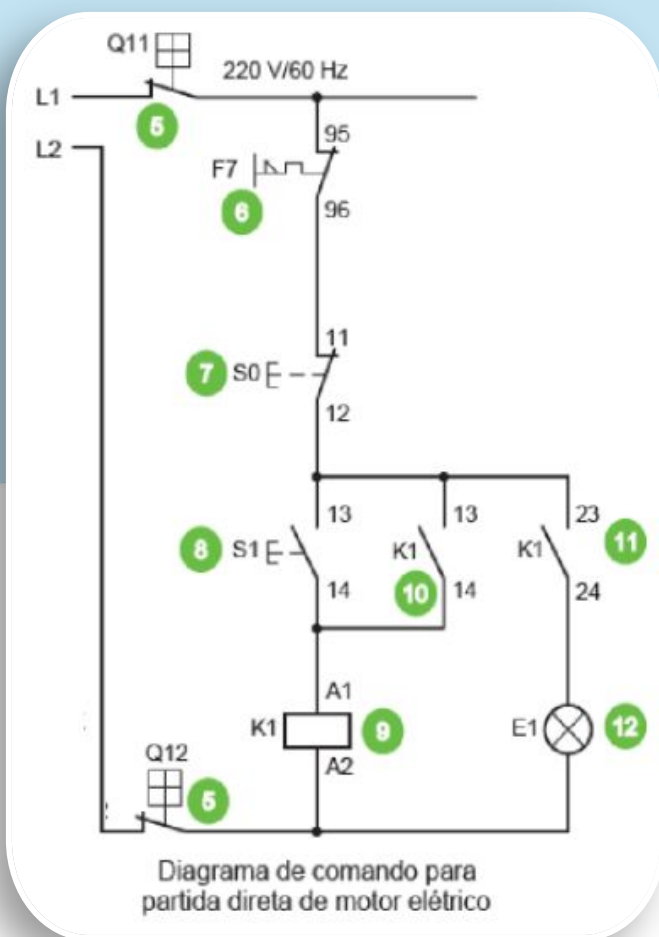
Para um efetivo funcionamento da proteção, é imprescindível que o relé térmico esteja ajustado, preferencialmente, para o modo manual e com o mesmo valor da corrente nominal do motor.

4. Motor elétrico trifásico (M1)

Gera movimento em seu eixo, movimentando o sistema mecânico a ele acoplado, ao receber a alimentação das três fases.

Vamos lembrar o fechamento do motor trifásico de seis pontas para entendermos a partida direta.

Componentes do circuito principal ou de potência



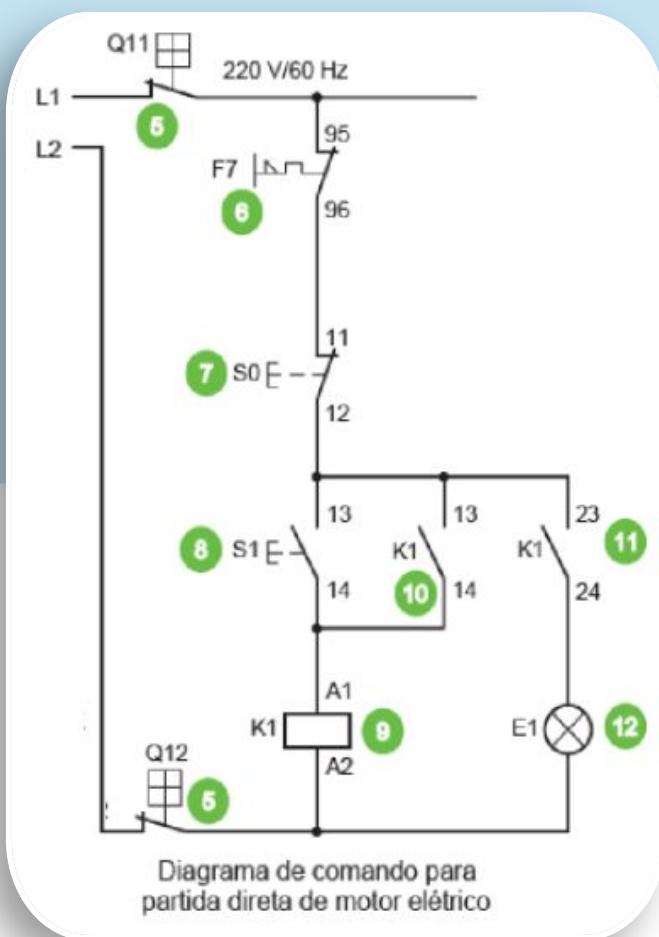
5. Disjuntor termomagnético (Q11 e Q12)

Protege o circuito de comando de sobrecorrentes na instalação principalmente nos casos de curto-circuito em dispositivos do comando. Quando a corrente ultrapassar o valor nominal do disjuntor, ele se desliga, interrompendo a passagem da corrente e inativando o circuito. Quando você solucionar o problema da instalação, é só rearmar o disjuntor e o circuito voltará a funcionar.

6. Contato de comando do relé térmico (F7)

Abre o contato 95-96 e desliga a alimentação do circuito de comando caso seja detectada sobrecorrente no circuito de potência. Depois de solucionado o problema da sobrecarga, você deve rearmar o térmico pressionando o botão azul na parte frontal do relé para que o circuito possa funcionar novamente.

Componentes do circuito principal ou de potência



7. Botão Desligar (S0)

Serve para desligar o motor. Quando pressionado, o botão abre o contato 11-12 (NF), interrompendo a tensão. Esse botão é do tipo pulsador e é vermelho.

8. Botão Ligar (S1)

Serve para ligar o motor. Quando pressionado, o botão fecha o contato 13-14 (NA), permitindo que a bobina K1 seja energizada. Esse botão é do tipo pulsador e é verde.

9. Bobina de comando do contator (K1)

Fecha os contatos de potência, quando recebe tensão, para alimentar o motor, e fecha os contatos auxiliares 13-14 e 23-24 no comando.

Componentes do circuito principal ou de potência

10. Contato 13-14 do contator (K1)

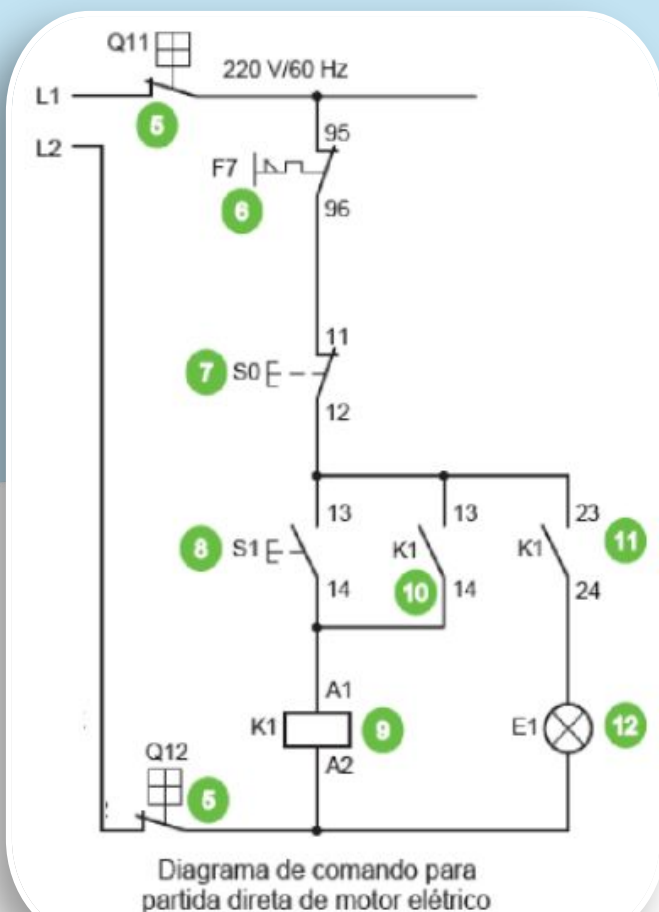
Após soltar o dedo do botão S1, o contator fecha o contato 13-14, que serve para manter o caminho para a passagem da corrente. Esse contato é chamado de contato de selo ou de manutenção.

11. Contato 23-24 do contator (K1)

O contator fecha o contato 23-24 (NA) quando a bobina K1 é energizada. Veja que no diagrama da figura mostrada anteriormente, esse contato foi usado para alimentar o sinalizador luminoso (lâmpada) E1.

12. Sinalizador luminoso (E1)

Acende uma luz verde ao receber tensão, indicando que o motor está em funcionamento. Vejamos agora, nos diagramas a seguir, como fazer a partida direta de um motor trifásico por meio de um comando elétrico. Observe o que ocorre no comando a partir do momento em que o usuário aperta o botão S1 (verde).





Nesta aula vimos...

- Como funciona um diagrama de partida direta na prática.

Na próxima aula

Vamos entender o que é melhor para se usar para proteção do circuito de potência de um motor.