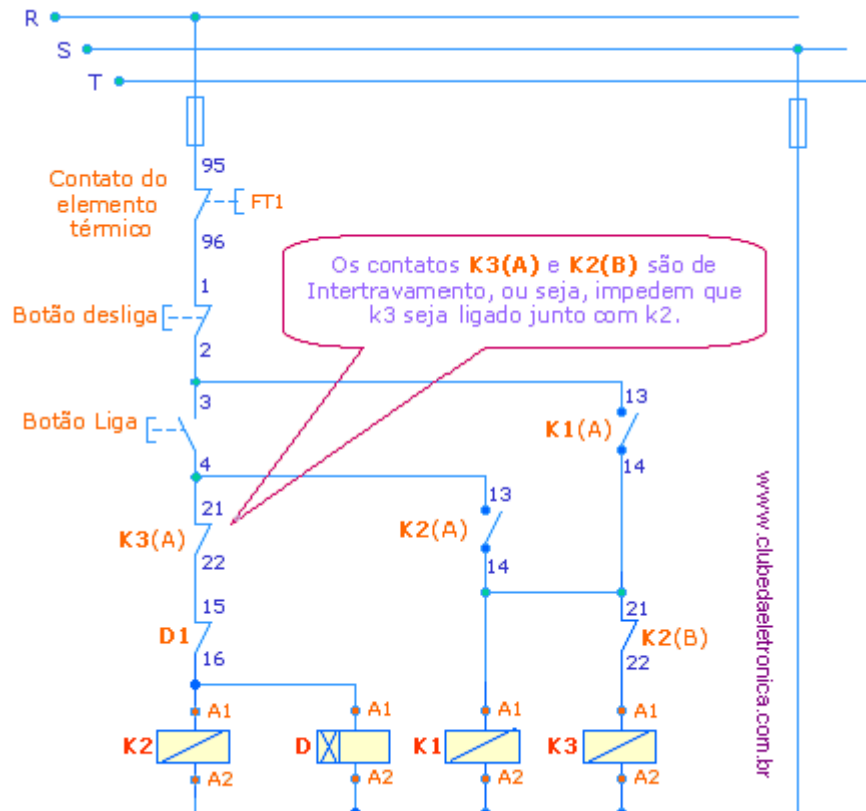


## Atividade prática – Partida estrela triângulo

A partida estrela triângulo, consiste na alimentação do motor com redução de tensão nas bobinas, durante a partida. Assim as bobinas do motor recebem somente 58% ( $1 \div \sqrt{3}$ ) da tensão nominal e após a haverá comutação automática para triângulo e as bobinas passam a receber 100% da tensão nominal.

Este tipo de chave proporciona uma redução da corrente de partida em aproximadamente 33% do seu valor de partida direta.

O diagrama de comando



A seqüência operacional

A partida como, pode-se ver, é composta de três contatores comandados por botões.

Na condição inicial de partida do motor (em estrela), **K1**, **K2** e **K3**, estão desligados e a rede trifásica R, S, T, ou seja, há diferença de potencial (d.d.p) na rede.

Pulsando-se o botão Liga ( **S1** ), a bobina do contator ( **K2** ) e o relé temporizador ( **D** ) serão alimentados, fechando seu contato **K2(A)** e abrindo o contato **K2(B)**.

Assim os contatos principais dos contatores ( **K2** ) e ( **K1** ) serão fechados partindo o motor em estrela, note que também será fechado o contato auxiliar do contator **K1(A)**.

**Neste momento K1 e K2 estão energizados. (Ligação Y)**

Decorrido o tempo pré-ajustado o temporizador ( **D** ) abre seu contato ( **D1** ) retirando a energia de ( **K2** ) abrindo seu contato **K2(A)** e fechando seu contato **K2(B)** energizando. Assim ( **K3** ) que abre seu contato auxiliar **K3(A)** e fecha seus contatos principais.

Os contatos principais do contatos ( **K1** ) continuam energizados através do contato **K1(A)**.

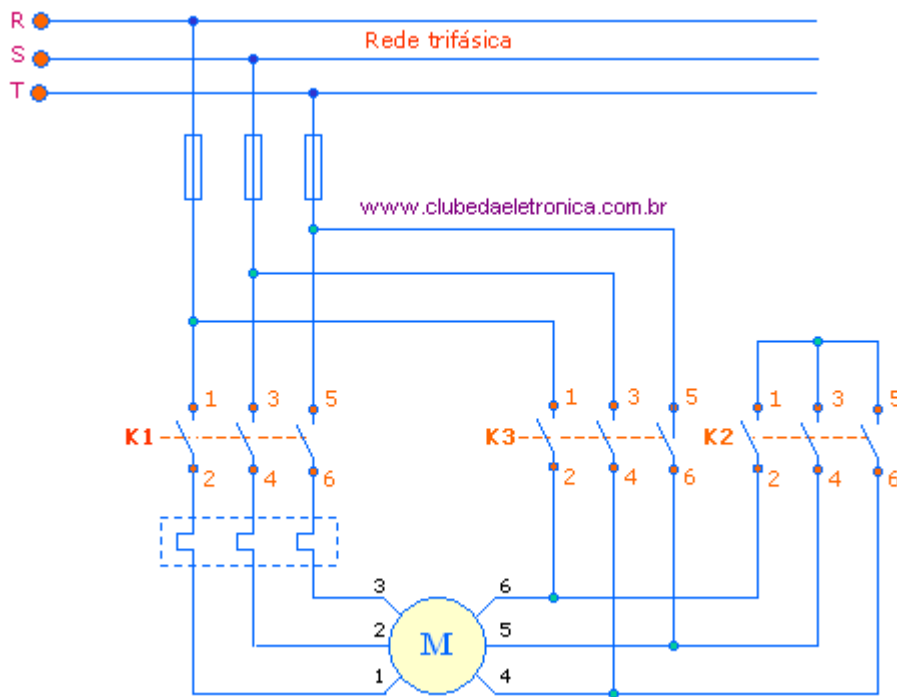
**Neste momento K1 e K3 estão energizados. (Ligação Δ)**

O motor em estrela e triângulo



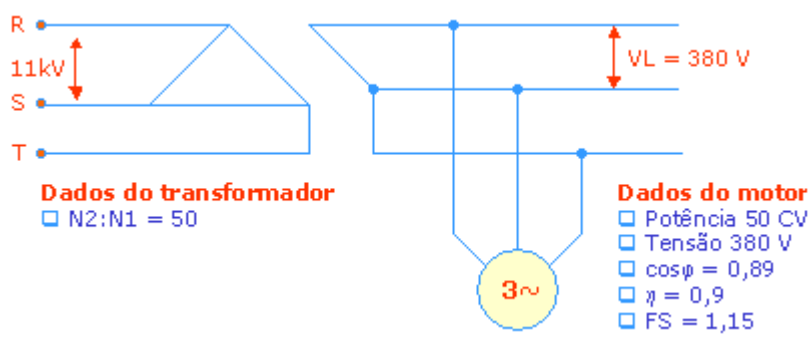
O diagrama de força

Uma vez montado e testado o diagrama de comando podemos ligar o motor.



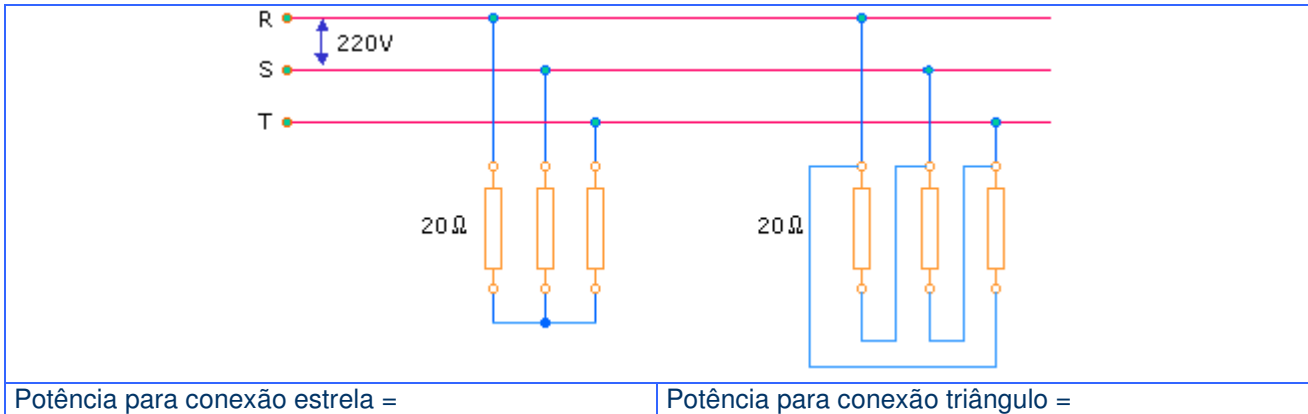
**Atividades teóricas – Cálculos básicos sobre eletrotécnica**

1- Qual a corrente drenada pelo motor trifásico?

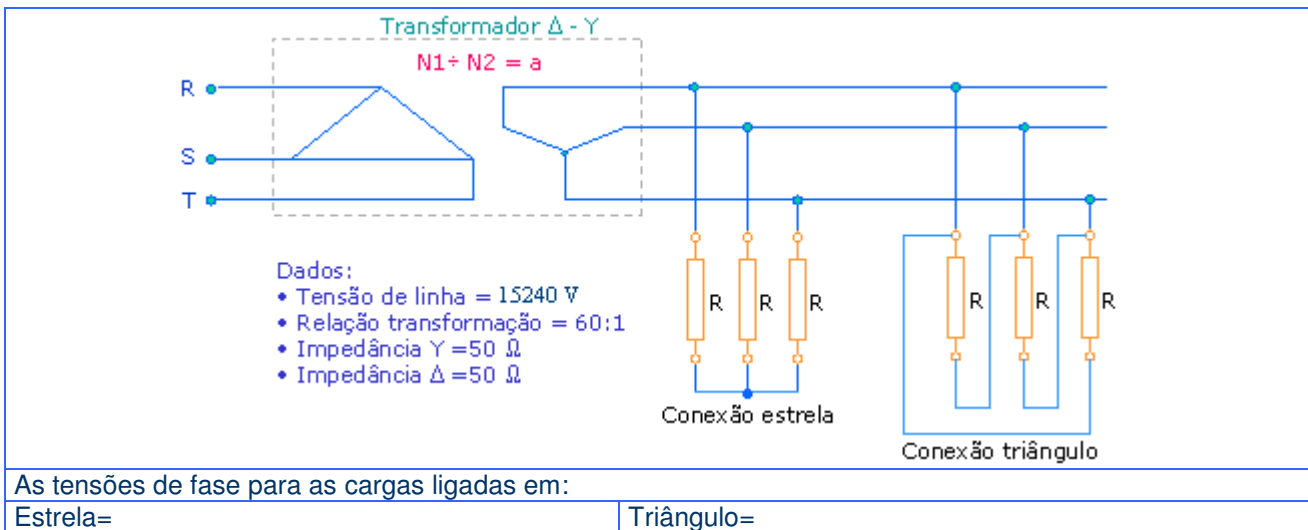


2- Um motor de trifásico possui os seguintes informes: Potência = 10 hp,  $\cos\phi = 0,8$  e  $\eta = 0,8$ . Pedem-se as potências aparente e reativa, drenada da rede.

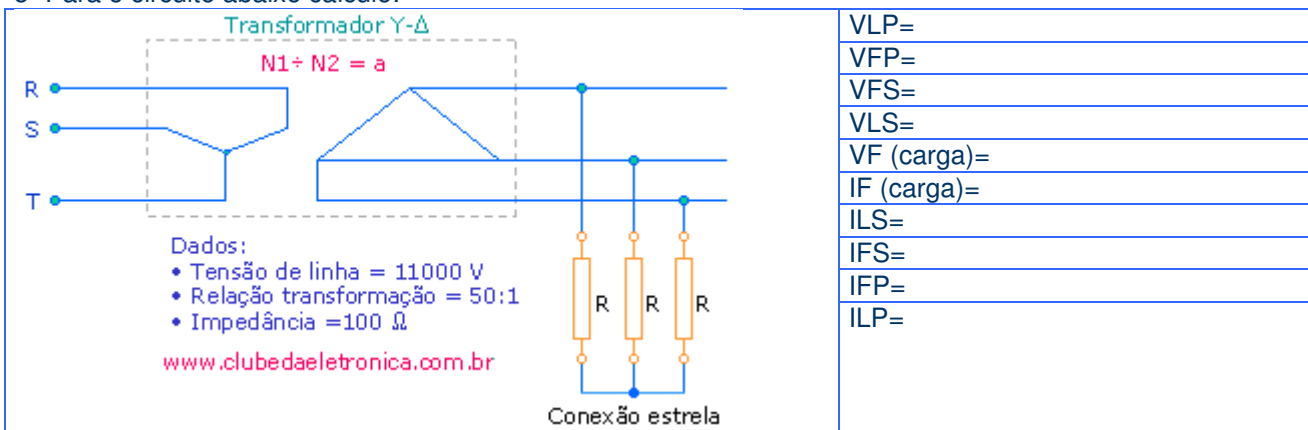
3- Em uma rede trifásica 220 V são ligadas duas cargas trifásicas, puramente resistivas, sendo uma ligada em estrela e outra em triângulo. Pede-se a potência de linha para as duas conexões: (2,0 pontos)



4- O circuito ao lado ilustra uma rede trifásica com tensão de linha (primário do transformador) de 15240 V passando por um transformador cuja relação de transformação é 60:1 e no secundário estão conectados duas cargas, puramente resistivas, equilibradas, sendo uma ligada em estrela e outra em triângulo. Pedem-se:



5- Para o circuito abaixo calcule:



**Alguns testes úteis**

6- Qual a velocidade síncrona de um motor de indução trifásico, 60Hz, 4 pólos, ligado em estrela?

- (A) 3600 RPM      (B) 600 RPM      (C) 1800 RPM      (D) 1200 RPM      (E) 900 RPM

7- Em uma rede trifásica 440V (tensão medida entre fases), teremos:

- (A) 440V entre fase e neutro  
 (B) 220V entre fase e neutro  
 (C) 127V entre fase e neutro  
 (D) 254V entre fase e neutro  
 (E) 760V entre fase e neutro

8- Quanto à proteção dos motores trifásicos, é correto dizer que:

- (A) Somente o relé térmico protege o motor, não havendo necessidade de fusíveis  
 (B) O fusível de efeito rápido é suficiente para a proteção do motor  
 (C) Somente os fusíveis protegem, sem a necessidade do relé térmico  
 (D) Na proteção são necessários: os fusíveis de efeito rápido, contadores e o relé térmico  
 (E) Na proteção são necessários: os fusíveis de efeito retardado e relé térmico

9- Um motor absorve da rede elétrica uma potência de 1k W e desenvolve uma potência de saída de 920 W. Qual rendimento desse motor?

- (A) 0,92      (B) 1,08      (C) 0,86      (D) 0,90      (E) 1,00

10- Qual das equações corresponde ao fator de potência?

- (A)  $S \div P$       (B)  $P \div S$       (C)  $Q \div S$       (D)  $S \div Q$       (E)  $Q \div P$

11- Sobre as letras e os números encontrados nos esquemas elétricos **não** é correto afirmar que:

- (A) A1 e A2 servem para alimentação da bobina do contator  
 (B) K representa a bobina do contator  
 (C) 61 e 62 são contatos normalmente fechados  
 (D) D representa o temporizador  
 (E) 53 e 54 são contatos normalmente fechados

12- Um motor de indução trifásico, 60Hz, 6 pólos desenvolve uma rotação de 1170 RPM. Qual o percentual de escorregamento desse motor?

- (A) 1,5%      (B) 2,5%      (C) 3,5%      (D) 4,5%      (E) 5,0%

13- Partindo um motor em estrela, haverá uma redução de corrente de aproximadamente:

- (A) 100%      (B) 57,74%      (C) 42,26%      (D) 90%      (E) 30%

**Gabarito:**

1-  $I = 80,24A$

2-  $S = 11651,56 VA$        $Q = 6988,56 VAR$

3-  $P = 2419,35W$        $P = 6988,56W$

4-  $V = 254 V$        $V = 440V$

5-  $VLP = 11kV$ ,  $VFP = 6,35kV$ ,  $VFS = 127V$ ,  $VLS = 127V$ ,  $VF_{carga} = 73,33V$ ,  $IF_{carga} = 0,73A$ ,  $ILS = 0,73A$ ,  $IFS = 0,42A$   
 $IFP = 8,4mA$  e  $ILP = 8,4mA$

Testes	6- C	7 - D	8 - E	9 - A	10 - B	11 - E	12- B	13- C
--------	------	-------	-------	-------	--------	--------	-------	-------

Não existe vento favorável para aquele que não sabe para onde vai.  
 (Arthur Schopenhauer)

Boa aula ...

[www.clubedaeletronica.com.br](http://www.clubedaeletronica.com.br)