

Chaves seccionadoras manuais

A utilização de comandos automáticos, muitas vezes não é viável, pois o custo de uma instalação industrial com esses componentes é um pouco caro. Desta forma, pequenas e médias empresas podem optar pela instalação de chaves seccionadoras manuais.

As chaves seccionadoras manuais, são componentes de manobra eficiente e de baixo custo, utilizadas para a alimentação e manobras de motores.

Esse equipamento tem um papel de fundamental importância nos circuitos de comandos industriais, pois cabe a ele a alimentação, inversão de rotação ou outro tipo de manobra nos motores elétricos de um determinado sistema industrial.

Neste capítulo você vai estudar os tipos de chaves seccionadoras mais utilizadas nos acionamentos manuais de motores elétricos.

Para melhor compreensão deste capítulo, você deverá ter conhecimentos de instalações elétricas industriais .

Chaves seccionadoras manuais são componentes eletromecânicos, utilizados para manobras de motores elétricos.

Através de um sistema mecânico acionado manualmente pelo operador, contatos elétricos mudam de posição, desligando ou comutando o posicionamento desses contatos. Desta forma, é possível ligar e desligar um motor, inverter o sentido de rotação, mudar a velocidade e até mesmo criar um sistema de partida.

A foto abaixo ilustra uma chave seccionadora manual.



Seu funcionamento mecânico está baseado na utilização de cames acionados por um sistema rotativo. Quando o operador aciona o manípulo esses cames acionam os contatos elétricos mudando suas posições.

Especificações técnicas

Para a especificação de uma chave seccionadora num determinado circuito são necessários os seguintes dados: Corrente nominal, tensão nominal de serviço, tensão de isolamento e tipo de operação.

A **corrente nominal** é o valor de corrente que ao circular através dos contatos da chave seccionadora não causa nenhum dano, ou seja, é a máxima corrente que a chave suporta.

O valor especificado de **tensão nominal de serviço** determina a tensão máxima de trabalho para a chave operar com segurança.

A **tensão de isolamento** é a tensão máxima que a chave seccionadora pode ser submetida sem causar danos na sua isolamento.

Quanto ao **tipo de operação**, esse dado determina se a chave seccionadora opera com carga ou a vazio.

Tipos de chaves seccionadoras

As chaves seccionadoras podem ser divididas basicamente em dois tipos:

- Chave seccionadora com carga;
- Chave seccionadora sem carga.

A **chave seccionadora com carga** tem seu mecanismo e contatos elétricos projetados para uma interrupção de linha sem ou com uma circulação de corrente elétrica.

Esse tipo de chave é equipada com um dispositivo chamado “câmara de extinção de arco voltáico” e as molas que impulsionam o mecanismo no momento da manobra são projetados para proporcionar uma alta velocidade de comutação.

O outro tipo, **chave seccionadora sem carga**, foi projetada e especificada para operar sem carga, ou seja, sem a circulação de uma corrente elétrica nos seus contatos. Neste caso o tempo de comutação dos contatos depende da velocidade que o operador impõe no momento da manobra.

Chave reversora para motor monofásico

A chave reversora para motor monofásico, tem como funções básicas; ligar/desligar e inverter o sentido de rotação do motor monofásico.

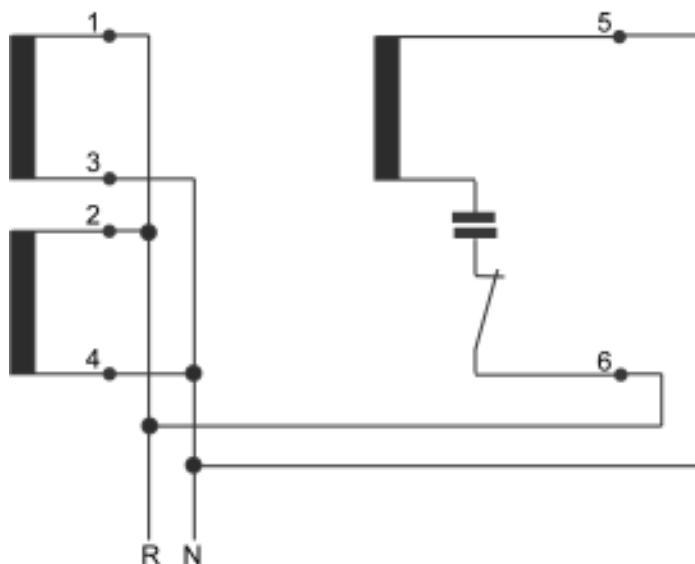
Essa chave possui três posições; desligada, esquerda e direita.

Na posição desligado todos contatos estão abertos não permitindo uma circulação de corrente elétrica no motor.

Analisando o funcionamento em **110 volts** temos:

Na posição “**direita**” ocorre a alimentação dos terminais do motor e o motor gira no sentido horário. Nessa posição temos a fase (R) alimentando os terminais 1,2 e 6 e o neutro alimentando os terminais 3,4 e 5.

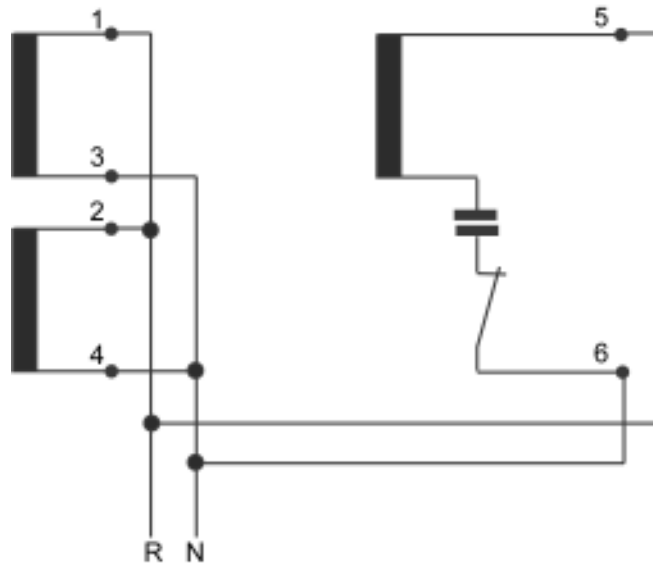
Essa ocorrência pode ser observada no esquema a seguir:



Na posição “**esquerda**” ocorre a alimentação dos terminais do motor e o motor gira no sentido anti-horário. Nessa posição temos a fase (R) alimentando os terminais 1,2 e 5 e o neutro alimentando os terminais 3,4 e 6.

A inversão do sentido de rotação ocorre com a inversão dos terminais do enrolamento auxiliar, pontas 5 e 6. É exatamente isso que a chave reversora faz nos terminais do motor.

A alimentação do motor a esquerda pode ser observada no esquema a seguir:

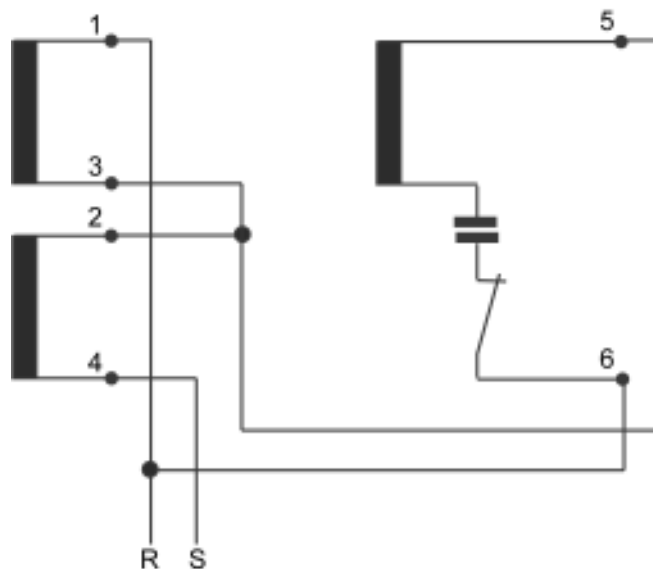


Analisando o funcionamento em **220 volts** temos:

Na posição “**direita**”, sentido horário, temos a fase “R” alimentando os terminais 1 e 6 e a fase “S” alimentando o terminal 4.

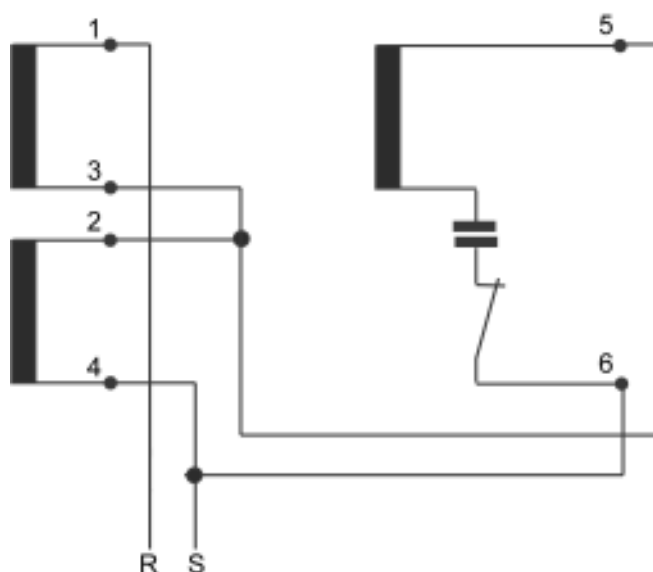
Os terminais 2, 3 e 5 devem ser interligados e isolados.

A alimentação do motor no sentido horário pode ser observada no esquema a seguir:



Na posição “**esquerda**” sentido anti-horário, temos a fase “R” alimentando o terminal 1 e a fase “S” alimentando os terminais 4 e 6.

Essa ocorrência pode ser observada no esquema a seguir:



A inversão do sentido de rotação ocorre com a inversão do terminal 6 que se interliga com os terminais 1 ou 4.

É bom lembrar que ao inverter o sentido de rotação de um motor monofásico em movimento, sempre deve desligar e esperar que o motor desacelere, pois se estiver em movimento nada vai ocorrer, pois o interruptor centrífugo estará aberto, não permitindo a alimentação dos terminais (5 e 6) do enrolamento auxiliar.

Chave reversora para motor trifásico

A chave reversora para motor trifásico, tem como funções básicas, ligar/desligar e inverter o sentido de rotação do motor trifásico.

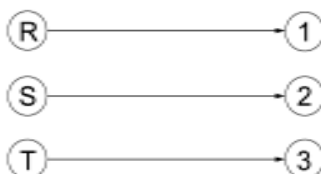
A seguir a foto de uma chave reversora trifásica.

Essa chave possui três posições; desligada, esquerda e direita.

Na posição desligado todos contatos estão abertos não permitindo uma circulação de corrente elétrica no motor.

Na posição “**direita**” ocorre a alimentação dos terminais do motor e o motor gira no sentido horário. Nessa posição temos as fases R, S e T alimentando os terminais 1,2 e 3 do motor elétrico trifásico.

Essa ocorrência pode ser observada no esquema a seguir:



Na posição “**esquerda**” sentido anti-horário, temos as fases R, S e T alimentando os terminais 2, 1 e 3 do motor elétrico trifásico.

A inversão do sentido de rotação de motor trifásico ocorre com a inversão de duas fases, neste caso R e S, nos terminais 1 e 2.

Essa ocorrência pode ser observada no esquema a seguir:



Chave reversora estrela-triângulo

A chave reversora estrela-triângulo, tem como funções básicas; ligar/desligar alimentar o motor nas ligações estrela ou triângulo.

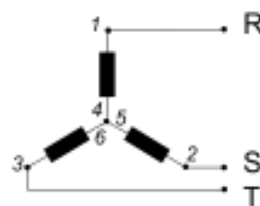
A seguir a foto de uma chave reversora estrela-triângulo.

Essa chave possui três posições; desligada, estrela e triângulo.

Na posição desligado todos contatos estão abertos não permitindo uma circulação de corrente elétrica no motor.

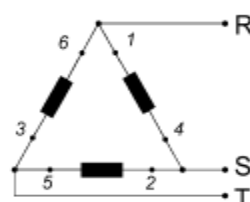
Na posição “**estrela**” ocorre a alimentação dos terminais do motor para esse tipo de ligação. Fases R, S e T alimentam os terminais 1, 2 e 3 do motor elétrico e os terminais 4, 5 e 6 são interligados.

A seguir é apresentado o esquema desta ligação:



Na posição “**triângulo**” as fases R, S e T alimentam os terminais 1 e 6, 2 e 4, 3 e 5.

Segue abaixo o esquema desta ligação:



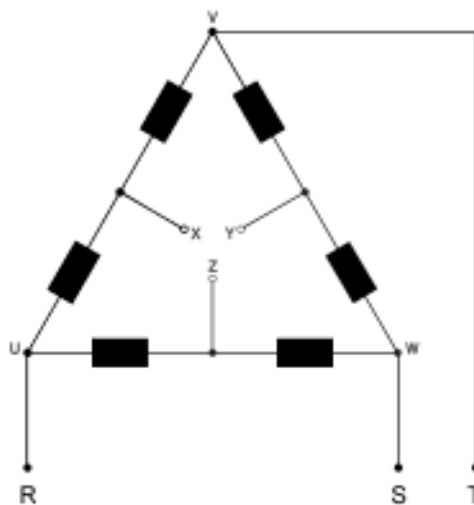
Chave comutadora para ligação Dahlander

A chave comutadora para ligação Dahlander é utilizada em motores com esse tipo de ligação, normalmente chamados; motor Dahlander. Essa chave tem como funções básicas, ligar/desligar alimentar o motor na ligação triângulo ou na ligação duplo-estrela. Desta forma é possível obter duas velocidades com o mesmo motor elétrico por meio de comutação de pólos.

Essa chave possui três posições; desligada, baixa velocidade e alta velocidade.

Na posição desligado todos contatos estão abertos não permitindo uma circulação de corrente elétrica no motor.

Na posição "**baixa velocidade**" ocorre a alimentação dos terminais do motor para esse tipo de ligação: fase "R" no terminal "U", fase "S" no terminal "W" e fase "T" no terminal "V". Os terminais "X", "Y" e "Z" do motor ficam desligados. Desta forma, o motor é alimentado em triângulo - 8 pólos, por exemplo. A seguir é apresentado o esquema desta ligação.



Na posição "**alta velocidade**" ocorre a seguinte ligação. Fase "R" no terminal "Z", fase "S" no terminal "Y" e fase "T" no terminal "X". Os terminais "U", "V" e "W" são interligados. O motor é alimentado em duplo-estrela - 4 pólos, por exemplo. A seguir é apresentado o esquema desta ligação.

