

USO DOS CONTADORES PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL



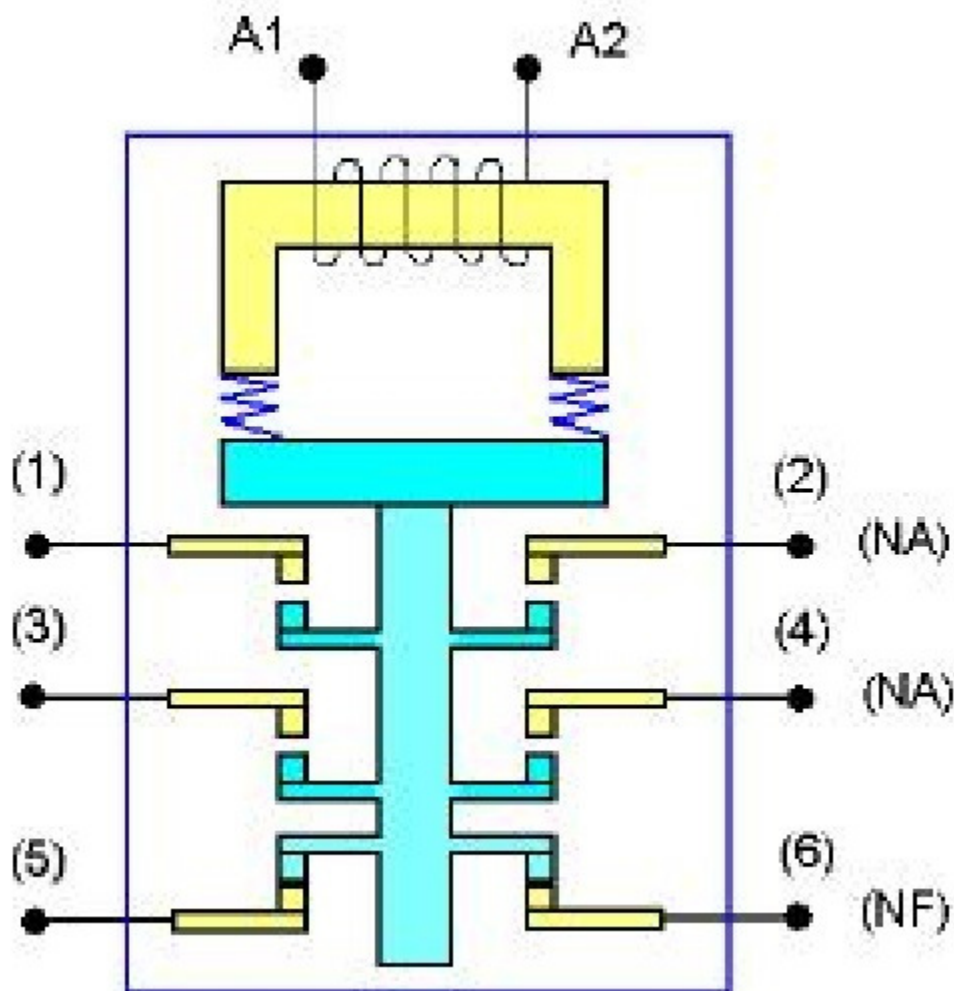
Vamos conhecer dispositivos utilizados em automação e controle, os contadores. No setor industrial verificamos que o controle do maquinário é feito com base na utilização de alguns dispositivos e equipamentos, responsáveis pelo gerenciamento de processos e utilizados amplamente quando se fala em automação. Como principais exemplos podemos citar os controladores lógicos programáveis (CLPs), relés, interruptores, controladores de motores e contadores. Vamos destacar a importância de utilizar os **contadores**, mencionando algumas de suas aplicações. Indicaremos também qual a finalidade de usá-los ainda que existam inúmeros outros dispositivos que garantam um funcionamento estável na gestão e controle dos mecanismos produtivos.

Contadores: Definição e Benefícios

O contador é uma espécie de interruptor ou chave magnética tendo como principal função controlar

equipamentos elétricos à distância, indicando ao operador o status da carga a ser gerenciada, esteja a mesma ligada ou desligada. Recomendado para uso com potências elevadas e tensão máxima de 1000 V. Seus contatos possuem dimensões maiores, apresentando melhor justaposição ou encaixe, além de abertura e fechamento rápidos conforme a necessidade. Possui funcionamento semelhante ao do relé, utilizado na proteção dos alimentadores a ele conectados.

Os circuitos que integram esse dispositivo são: principal, de comando e de sinalização. O primeiro apresenta contatos NA (normalmente abertos), o mesmo ocorrendo com o contato no circuito de comando (que também é NA) e finalmente o contato do circuito de sinalização é NF (normalmente fechado) na condição em que a bobina encontra-se desenergizada. Quando ela está energizada, os contatos NA tornam-se NF e o NF muda para NA.



*Esquema **Contator** mostrando seus **contatos***
 Benefícios oferecidos pelos **contatores**

- Possuem baixo consumo energético
- Possibilitam efetuar o controle de cargas à distância, o que evita investimento desnecessário em cabos que suportem correntes elevadas e apresentando queda de tensão desproporcional
- Utilizam cabos finos (pois a corrente do circuito de comando é pequena) e de menor custo
- Podem ser acoplados a dispositivos de proteção contra sobrecarga e vínculos lógicos pertinentes ao

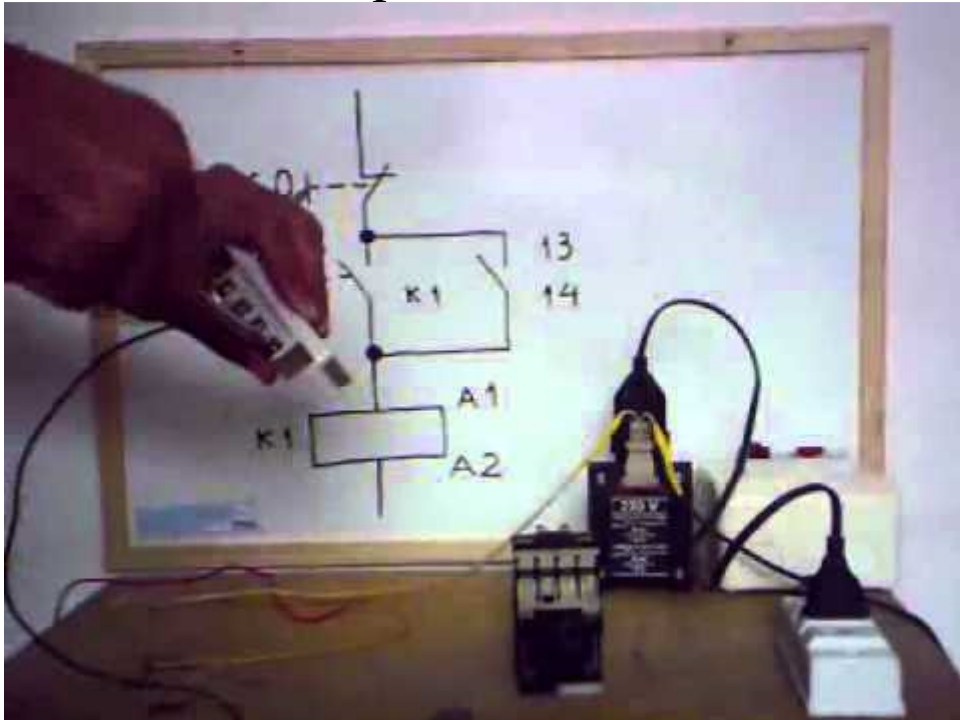
funcionamento dos equipamentos por eles controlados

- São compatíveis com elementos temporizadores que permitem estabelecer um acionamento e desligamento pré-determinados para as cargas

Os motores de alta potência industriais apresentam corrente de partida bastante elevada, o que nos impede de utilizarmos nesse caso interruptores comuns os quais possuem contatos que se desgastam facilmente, devido ao **arco elétrico** existente no processo de abertura e **repique** (com falha na passagem de corrente) quando estão fechados. Nesses equipamentos existe inclusive uma grande carga indutiva e visando um controle adequado sobre o funcionamento deles, evitando que ocorra desgaste ou queima sob alimentação, utilizamos o contator, que representa a única solução ajustável a condições em que exista grande fluxo de corrente. Esse dispositivo funciona com pequenas correntes relacionadas ao circuito de comando, contendo uma bobina responsável pelo processo de manobra dos contatos que constituem suas chaves magnéticas fundamentais à redução do fluxo de cargas no tempo.

Para utilizar o contator é necessário que se conheça o valor nominal de tensão suficiente para energizar a bobina e a corrente máxima a ser suportada pelos contatos. Os alimentadores do equipamento devem conter relés de proteção contra sobrecarga ou superaquecimento e estarem ligados em série com as botoeiras, **contato de selo e relé térmico** (contatos auxiliares). Sendo assim, assista

ao vídeo abaixo para entender como realizar as conexões de forma super didática:



Vídeo extraído do canal de Josué Silva no Youtube.

Modo de Operação do Contator

Identificação dos componentes presentes no sistema elétrico:

Terminais de força (circuito de alimentação)

Relés de proteção das fases

1 botoeira NF

1 botoeira NA

1 relé térmico de proteção do contator

1 bobina de comando

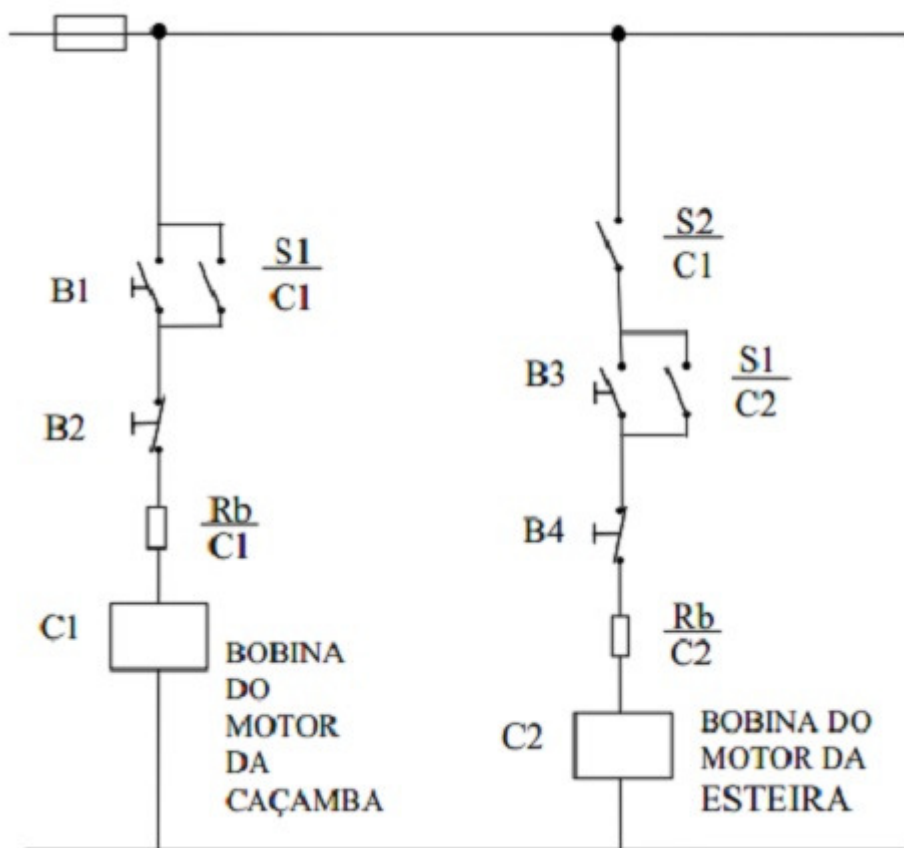
Com base no vídeo e adotando a simbologia mencionada nele, a botoeira S0 é um contato NF que está ligado em série com a botoeira S1 que é NA. Esses contatos estão em série com o relé térmico de proteção da bobina (A1 A2). Dessa forma, quando a botoeira S1 é pressionada, energiza a bobina de comando, que fecha o contato de selo 13 14 (sendo que ele mantém a bobina alimentada mesmo quando soltamos S1) que está em paralelo com a associação entre os demais componentes. Para desenergizar a bobina é necessário pressionar S0 quando então o estado de todos os contatos é modificado.

Associação entre Contatores e Temporizadores

Existem diversas aplicações nas quais podemos utilizar contatores. Uma delas e por sinal bem interessante é associá-los a temporizadores que gerenciam dois circuitos aonde iniciado o primeiro, algum tempo depois o segundo deverá ser acionado também. Algo de extrema utilidade conforme se observa. O temporizador deve ser programado de modo a alterar conforme sua operação os estados de contatos que o integram, atuando sobre as chaves magnéticas de controle.

Na construção civil, geralmente se utiliza um elevador de caçambas (alimentado por uma esteira horizontal transportadora) para carregar areia até um silo. A correia responsável pelo acionamento da esteira

deverá mover-se apenas quando o elevador estiver funcionando, com isso evitando falhas no sistema de transporte da areia. No circuito de comando do motor que aciona a esteira deve existir um contato auxiliar NA do motor que controla o elevador, permitindo a operação da esteira quando o elevador de caçambas estiver em funcionamento e inibindo sua ação caso o referido elevador esteja parado.



C2 opera por um contato auxiliar (S2) de C1 conforme sua energização

Imaginemos então a mesma situação se utilizarmos um temporizador associado aos **contatores**. C1 que comanda o elevador, possui dois contatos auxiliares aonde um deles aciona o temporizador e o outro energiza o contator do segundo circuito após o

primeiro entrar em serviço. A seguir o diagrama de comandos do circuito anterior incluindo o temporizador:

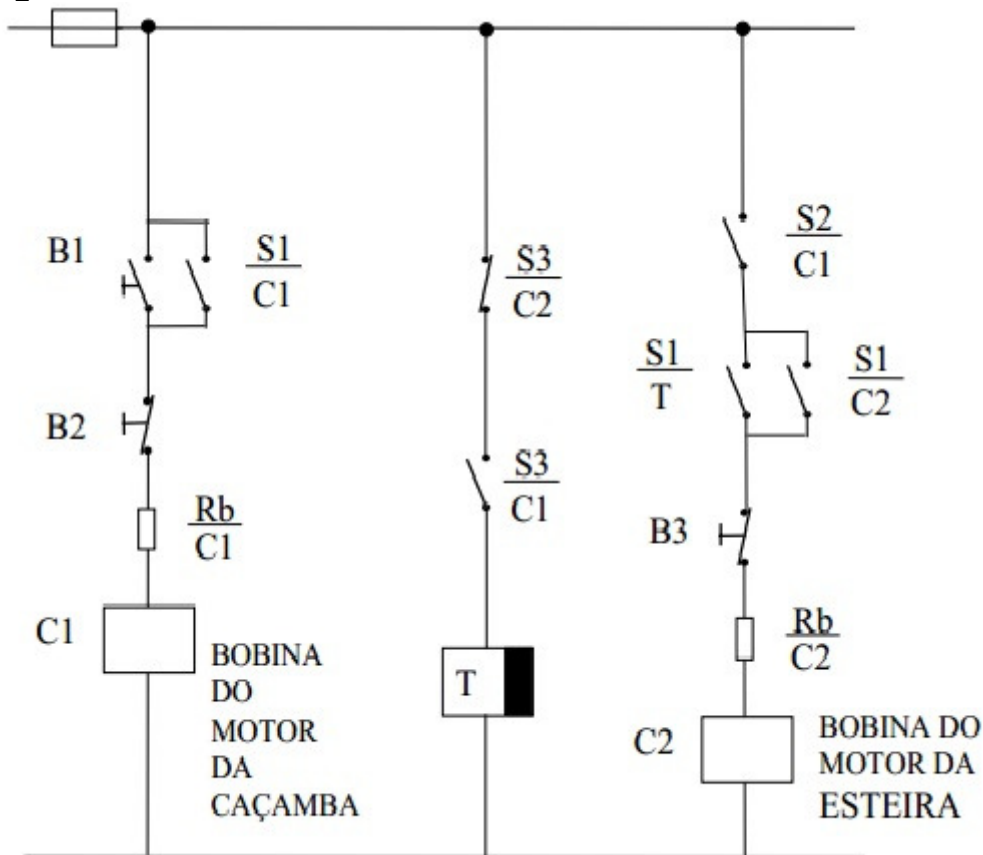


Diagrama de comandos do circuito com dois contatores associados a um temporizador

Seqüência de Eventos

1. Ao pressionar a botoeira B1 o operador energiza C1, que fecha o contato de selo S1/C1 acionando o temporizador T por meio do contato auxiliar de C1 que o antecede **S3/C1**;
2. C1 energizado fecha o seu outro contato auxiliar **S2/C1** e após um tempo pré-estabelecido para atuação do temporizador, este fechará seu contato NA S1/T do contator do segundo circuito

energizando C2, que por conseguinte fecha seu contato de selo S1/C2;

3. Ao ser energizado, C2 abre seu contato NF S3/C2 desativando assim o temporizador, prologando sua vida útil e evitando consumo desnecessário de energia (já que nesse caso ele não teria mais função alguma se continuasse operando).

4. Para desligar o sistema utiliza-se a botoeira B2.

Conclusão

Quando são utilizados equipamentos que consomem uma corrente elevada, naturalmente encontrados na indústria é necessário fazer uso de certos dispositivos que permitam um controle adequado de processos. A proteção de qualquer circuito alimentador de cargas requer o emprego dos dispositivos capazes de atuar com eficiência e sobretudo segurança, em situações que ponham em risco a integridade dos sistemas. Os contatores figuram entre tais recursos que desempenham bem a função de preservar instalações quando pressentidas as faltas como sobrecargas, podendo atuar em situações que determinem uma interação entre circuitos inter-relacionando-os. O conhecimento sobre especificações e modo de operação desses dispositivos é de fundamental importância aos profissionais que trabalham com automação industrial