



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Experimento 6: Acionamentos Elétricos

Carlos Eduardo dos Santos Junior (16250645)

Blumenau

2021

Sumário

INTRODUÇÃO	3
DISPOSITIVOS ELÉTRICOS	3
2.1. Disjuntor	3
2.2. Simulação Visual	4
2.3. Botão de Acionamento	4
2.4. Botão Comutador	5
2.5. Motor	5
2.6. Bobina com Efeito de Campo	6
2.7. Bobina Contador	6
2.8 Relé Térmico	
SIMULAÇÃO E RESULTADOS	7
3.1. Simulação Projeto	7
CONCLUSÕES	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1. Introdução

Neste experimento iremos fazer o projeto de um sistema de acionamento de 3 bombas e um misturador (mixer) conforme figura abaixo

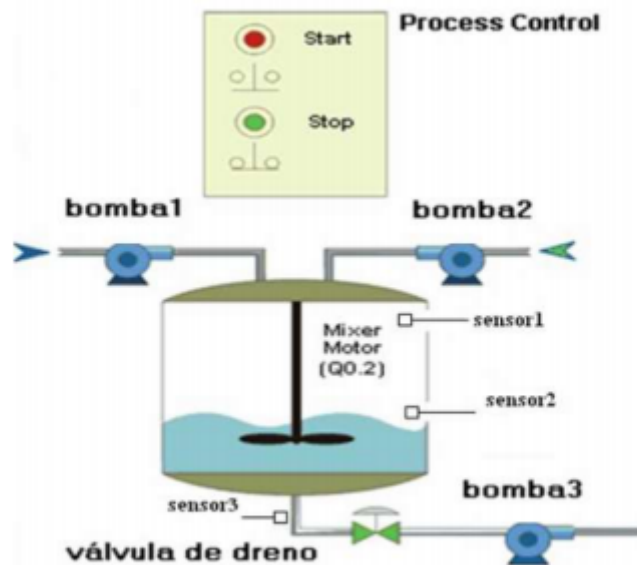


Figura 1: Ilustração de projeto.

2. Dispositivos Elétricos

2.1. Disjuntor

Disjuntor é um dispositivo de proteção utilizado para interromper um circuito elétrico quando o mesmo está sobrecarregado, existem vários no mercado, neste experimento iremos utilizar o disjuntor cuja ação é dada por campo magnético e térmico.

Abaixo a sua simbologia no software:

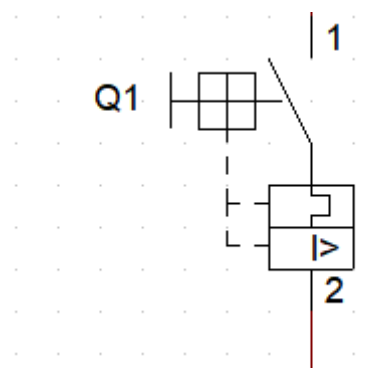


Figura 2: Disjuntor Termo Magnético.

2.2. Simulação Visual

Simulação Visual como descrito no software possui dois terminais que quando alimentados exibe uma cor, funcionando como um dispositivo de iluminação

Abaixo a sua simbologia no software:

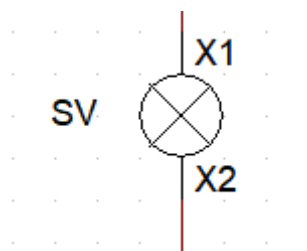


Figura 3: Simulação Visual.

2.3. Botão de Acionamento

O botão de acionamento funciona como uma ponte para passagem de corrente elétrica entre 2 pontos, neste experimento utilizamos o botão com trava, ou seja, quando dermos um pulso no botão, o mesmo irá permanecer no determinado estado até enviarmos a ele um segundo pulso para mudá-lo de estado, sendo possível 2 estados (aberto ou fechado).

Abaixo a sua simbologia no software:

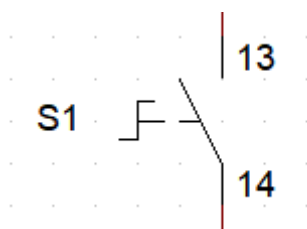


Figura 4: Botão de Acionamento.

2.4. Botão Comutador

Tem a mesma funcionalidade e forma de funcionamento do botão de acionamento, com a diferença que este irá comutar a passagem da corrente elétrica em 2 pontos distintos.

Abaixo a sua simbologia no software:

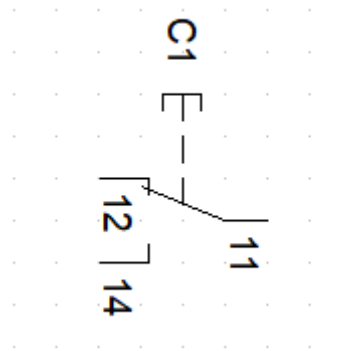


Figura 5: Botão Comutador.

2.5. Motor

Um motor acionado por 3 fases que dependendo de como acionado pode rotacionar de um lado ou de outro, neste projeto iremos utilizar o motor para acionar nossa bomba, onde cada motor deste aciona uma bomba.

Abaixo a sua simbologia no software:

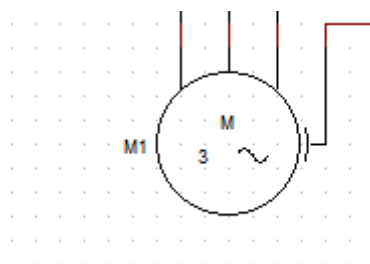


Figura 6: Motor.

2.6. Bobina com Efeito de Campo

Esta bobina muito utilizada em circuitos industriais, funcionam basicamente do seguinte modo:

Ao passar corrente elétrica em seus terminais a mesma gera um campo magnético fazendo com que uma chave associada a esse campo se abra ou feche, possuímos esse sistema em muitos disjuntores.

Abaixo a sua simbologia no software:

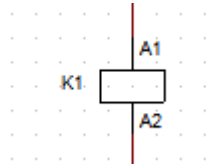


Figura 7: Bobina Efeito de Campo.

2.7. Bobina Contador

Com características semelhantes a bobina efeito de campo, ela possui um diferencial muito interessante que é um timer temporizador, ou seja, seu efeito magnético só ocorrerá após este tempo pré determinado pelo projetista.

Abaixo a sua simbologia no software:

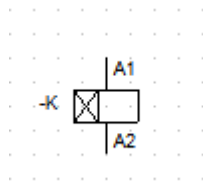


Figura 8: Bobina Contador.

2.8. Relé Térmico

Um relé térmico, é utilizado para evitar sobrecargas, ou seja, quando houver sobrecarga no sistema ele abre protegendo o sistema.

Abaixo a sua simbologia no software:

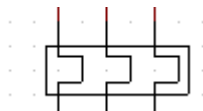


Figura 9: Relé Térmico

2.9. Chave Fim de Curso

A chave fim de curso é muito utilizada em muitos projetos, fisicamente representa o fim de curso de um objeto que se mantém em movimento ou de alguma reação do sistema acionando fisicamente a chave fazendo-a mudar de estado, no software simulamos a chave fim de curso pressionando a “argolinha” dela.

Abaixo a sua simbologia no software:



Figura 10: Chave fim de curso.

3. Simulações e Resultados

3.1. Simulação Projeto

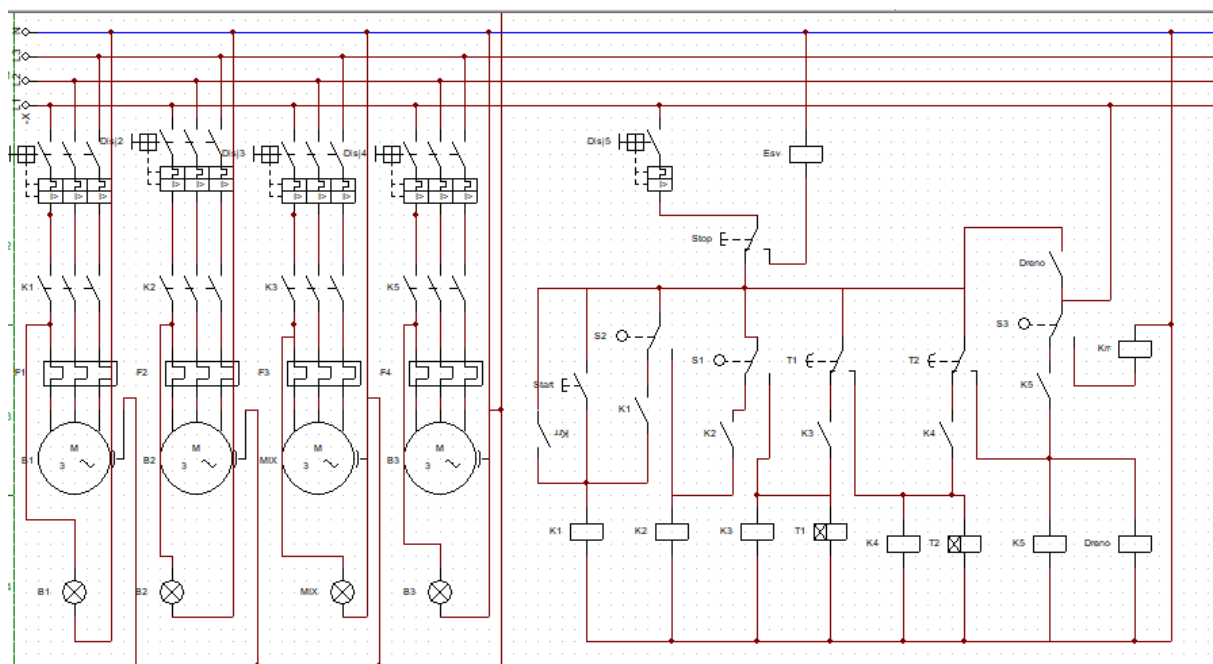
Para este projeto, seguimos passo a passo o exercício proposto, que se segue nas figuras abaixo.

- 1) O acionamento deve seguir a configuração do desenho dado;
- 2) Os botões Start e Stop são de pulso.
- 3) Pressionado o botão Start liga-se o processo.
- 4) Pressionado o botão Stop desliga-se o processo.
- 5) Ligando-se o processo liga-se bomba 1 até o nível do sensor2 ser atingindo, então desliga-se a bomba1.
- 6) Desligando-se a bomba 1 liga-se a bomba 2 até o nível do sensor 1 ser atingido, então desliga-se a bomba2 e liga-se o Mixer.
- 7) Desligando-se a bomba 2 liga-se o Mixer por 10s e desliga-se automaticamente.
- 8) Desligando-se o Mixer os produtos químicos devem permanecer em repouso por 15s.
- 9) Passado os 15s a válvula de dreno é aberta e a bomba 3 é ligada até o nível não ser mais sensibilizado pelo sensor 3 (desligando a válvula de dreno e bomba 3).

Figura 11: Proposta do exercício I.

12) Colocar lâmpada de sinalização em cada bomba e no Mixer.

Portanto, seguimos cada item em nosso circuito projetado, ilustrado abaixo.



Conforme podemos ver na Figura 13, após apertarmos o botão Start, ele aciona K1, fazendo com que a primeira bomba já seja acionada.

4) Pressionado o botão Stop desliga-se o processo.

Conforme podemos ver no Circuito da Figura 13, o botão Stop desliga o processo, pois o pulso do mesmo faz com que a tensão não chegue mais em todos os pontos acima das chaves, desligando o circuito.

5) Ligando-se o processo liga-se bomba 1 até o nível do sensor2 ser atingindo, então desliga-se a bomba1.

Pela Figura 13, ao ligar o sensor 1, na simulação, precisamos acionar a chave sensor fim de curso (que simula o sensor enchendo até o determinado ponto ilustrado na Figura 1), e após isto a bomba 1 é desligada pela chave K1 acionando a chave K2 e consequentemente ligando a bomba 2.

6) Desligando-se a bomba 1 liga-se a bomba 2 até o nível do sensor 1 ser atingido, então desliga-se a bomba2 e liga-se o Mixer.

Pela Figura 13, quando acionamos a segunda chave de curso manualmente no software simulando o sensor da Figura 1, acionamos o motor 3 que é o motor do mixer e acionamos também um contador.

7) Desligando-se a bomba 2 liga-se o Mixer por 10s e desliga-se automaticamente.

O nosso contador T1 irá fazer a contagem de 10 segundos, onde programamos no próprio contador esse tempo, e após eles utilizando a mesma lógica de chaves dos anteriores, acionamentos um próximo contador, desativamos a “memória” do motor do mixer K3, fazendo com que o mesmo pare.

8) Desligando-se o Mixer os produtos químicos devem permanecer em repouso por 15s.

Conforme proposto, após o tempo de 10 segundos a chave que estava fazendo o motor do mixer se manter é desativada e o sistema fica sem nenhum motor acionado, fazendo com que o sistema fique em repouso, durante o tempo que nosso contador programado em 15 segundos fique acionado até o término de sua contagem.

9) Passado os 15s a válvula de dreno é aberta e a bomba 3 é ligada até o nível não ser mais sensibilizado pelo sensor 3 (desligando a válvula de dreno e bomba 3).

Após 15 segundos, temos nossa bomba 3 acionada, e ao acionar a nossa chave K5 pela bobina, acionamos também uma bobina de válvula de Dreno, onde quando o sistema atingir o último nível do sensor da Figura 1, iremos desativá-las simultaneamente.

10) Terminado o processo, caso não seja pressionado o botão Stop, o processo dever voltar a funcionar automaticamente.

Como podemos ver ilustrado na Figura 13, após o último nível do sensor ser atingido, ativamos a bobina Krr, que reinicia o sistema novamente, fazendo funcionar, conforme proposta.

11) Caso o botão Stop seja atuado no meio do processo o processo deve terminar. Ou seja, o tanque deve ser esvaziado e as válvulas devem ser atuadas de maneira correta para depois desligar.

Após o botão stop ser acionado com um pulso ele irá comutar fazendo com que uma válvula de esvaziamento do tanque (esv) seja acionada, fazendo com que o mesmo se esvazie.

12) Colocar lâmpada de sinalização em cada bomba e no Mixer.

Como podemos ver na Figura 13, cada bomba possui seu led funcionando corretamente, ao ser acionado a b1, b2, mix e b3, o nosso LED (indicador visual) irá mostrar a cor verde.

Conclusões

Pode-se concluir o funcionamento de bombas e a necessidade e importância das bobinas para acionar, assim como nos outros circuitos de acionamentos, para projetos o software Cade_Simu pode ser bastante interessante se usado corretamente, utilizando os fios corretos e etc, o grande problema deste software é que as vezes ele buga, e é meio ruim de mexer com as linhas dele, porém se mostra eficiente no quesito praticidade para simular sistemas de acionamentos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FRANCHI, Claiton Moro. Sistemas de acionamento elétrico. 1. ed. São Paulo: Érica, c2014. 152 p.