

### Aula Prática 8

### Linguagem LADDER: Temporizadores

#### Introdução

Os temporizadores são componentes utilizados para efetuar medição de tempo em diagrama de comando e atuar no mesmo ao final da contagem. Para os temporizadores com *delay* na subida (TON), a contagem é iniciada com a energização do bloco temporizador. Por sua vez, no temporizador com *delay* na descida (TOF), a contagem é iniciada com a desenergização do bloco temporizador. Os temporizadores tem uma grande importância na automatização de processos, devido ao possibilidade de controle do tempo de processos.

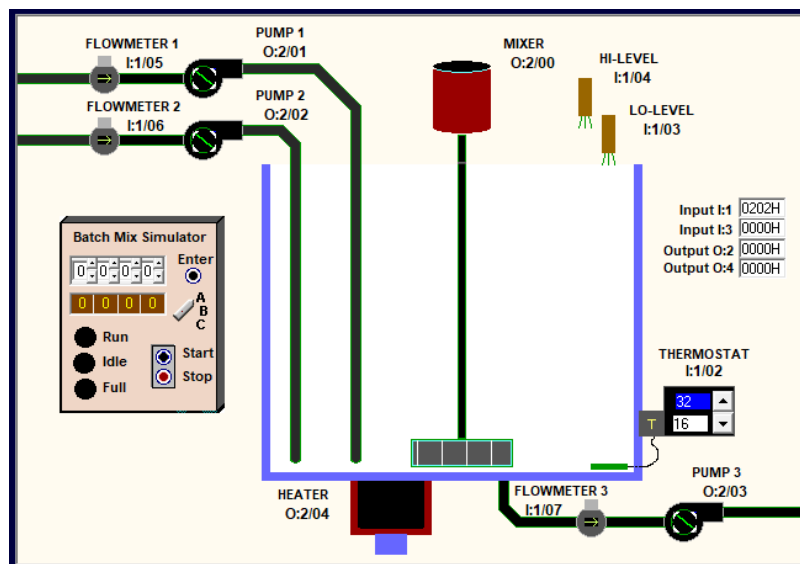
#### Objetivos

- Desenvolver circuitos de controle sequencial em linguagem LADDER;
- Exemplos de diagramas nos ambientes de simulação do LOGIX PRO;
- Aplicação de Temporizadores em diagrama Ladder.

#### Roteiro

##### 1 – Misturador.

O processo do misturador consiste em duas bombas de entrada, de líquidos diferentes, em um reservatório e uma bomba de saída. Dentro deste reservatório há um misturador e uma caldeira, com sensores de nível inferior, superior e de temperatura, conforme Figura.



O misturador deve atuar da seguinte forma:

- Ao pressionar o botão Start, o líquido 1 deve ser despejado durante 2 segundos no reservatório. O líquido 2 deve completar o restante do reservatório;
- Caso o botão de Stop seja pressionado durante o processo de enchimento do reservatório, qualquer uma das bombas deve parar e retornar do mesmo ponto

quando o botão Start for novamente pressionado, para manter constante a concentração do líquido resultante.

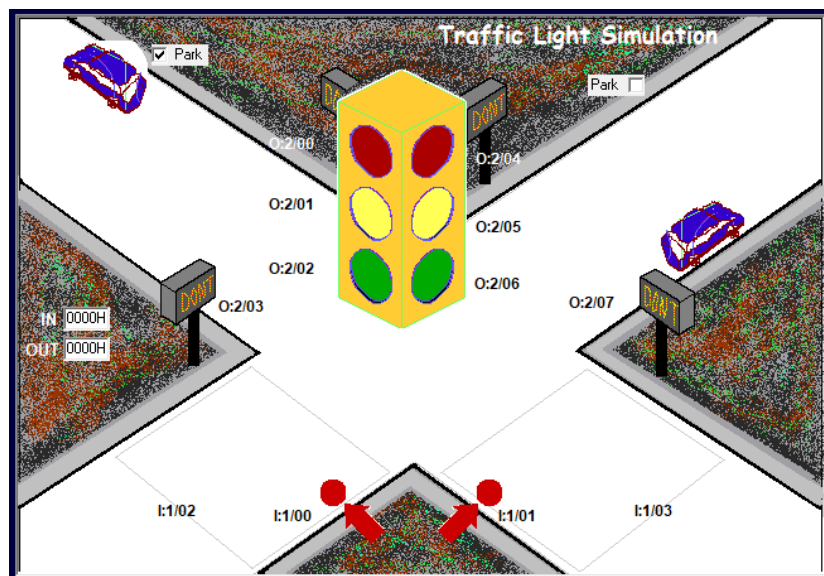
- Uma vez preenchido o reservatório, o misturador e a caldeira devem ser acionados. Esse processo não pode ser interrompido pelo botão de Stop;
- Depois de aquecido (atingido 40°C) e misturado (durante 10 s), o líquido resultante deve fluir pela bomba 3. Esse processo também não pode ser interrompido para que não haja mistura do líquido de saída com líquidos de entrada;
- O processo deve recomeçar apenas quando o botão de Start for pressionado novamente;
- LEDs indicadores de “Processo em andamento” (Run) e “Reservatório parcialmente cheio” (Idle) devem ser utilizados como sinalizadores.

Utilize o ambiente de simulação BATCH SIMULATOR do LOGIX PRO para montar o programa LADDER. O mapeamento das variáveis do processo está descrito abaixo.

- Montar o programar em LADDER no LOGIX PRO no ambiente I/O Simulator;
- Gravar e testar o diagrama apresentado;
- Apresentar o mapeamento de variáveis (Nome, tipo: entrada, saída e auxiliar, endereço e descrição).

## 2 – Semáforo de Cruzamento I

Um cruzamento é sinalizado com dois semáforos 1 e 2. O semáforo 01 consiste de três lâmpadas para a rua 1 (vermelha, verde e amarela) e semáforo 02 consiste de três lâmpadas para rua 2 (vermelha, verde e amarela).



- O semáforo sempre deve começar com a vermelha acesa quando o sistema for iniciado;
- Deve-se ligar a lâmpada verde durante 10 segundos;
- Deve-se ligar a lâmpada vermelha durante 14 segundos;
- Deve-se ligar a lâmpada amarela durante 4 segundos;

Utilize o ambiente de simulação TRAFFIC SIMULATOR do LOGIX PRO para montar o programa LADDER.

- a) Montar o programar em LADDER no LOGIX PRO;
- b) Gravar e testar o diagrama apresentado;
- c) Apresentar o mapeamento de variáveis (Nome, tipo: entrada, saída e auxiliar, endereço e descrição).

### 3 – Semáforo de Cruzamento II

Um sistema de semáforo deve ser instalado em duas vias paralelas entre si. Tendo em vista que estas vias são parte de uma avenida de grande extensão, limitações de blocos funcionais do CLP foram impostas ao desenvolver do projeto. No caso, somente dois temporizadores do tipo T<sub>ON</sub> podem ser utilizados para solucionar as propostas a seguir:

- a) Via 1: Um sistema de controle de tráfego, cujo tempo de verde e amarelo seja igual a 5 segundos;
- b) Via 2: Um sistema de controle de tráfego, cujo tempo de verde seja igual a 15 segundos e de amarelo, 5 segundos.

Realize o diagrama em LADDER considerando os dois casos (a) e (b).

- a) Montar o programar em LADDER no LOGIX PRO;
- b) Gravar e testar o diagrama apresentado;
- c) Apresentar o mapeamento de variáveis (Nome, tipo: entrada, saída e auxiliar, endereço e descrição).

### 4 - Garagem Inteligente

No contexto de Domótica (casa inteligente), o controle de acesso à garagem de uma residência é realizado através de um portão eletrônico, acionado por um controle remoto de um único botão B multifuncional.

Para indicar abertura ou fechamento total do portão existem, respectivamente, os sensores AS e SF. Caso o botão B seja pressionado e o portão esteja fechado, esse deve abrir acionando um motor no sentido horário (MH). Uma vez aberto, ao pressionar B, o portão deve fechar, acionando o motor no sentido anti-horário (MA).

- ✓ Para sinalização dos pedestres, um alarme sonoro deve ser habilitado 2s antes de iniciar a abertura do botão, permanecer ligado enquanto o portão estiver aberto e desligar 2s após o portão ser completamente fechado.

Condições particulares do botão B:

- ✓ ➤ Caso o portão esteja abrindo e B seja pressionado, a abertura deve cessar. Caso B seja pressionado novamente, o portão deve fechar;
- ✓ ➤ Caso o portão esteja fechando e B seja pressionado, o fechamento deve cessar. Caso B seja pressionado novamente, o portão deve abrir;
- ✓ ➤ O alarme de sinalização dos pedestres pode ser inibido se o botão B for mantido pressionado por 3 s;

- ✓ ➤ Um sensor de colisão SC está presente no sistema, para o caso de uma colisão entre o veículo e o portão durante seu fechamento. Caso SC seja acionado, o portão deve parar e iniciar sua abertura após pressionar B.

Agora, pensando na integração do conforto e segurança do motorista, as luzes da garagem são acionadas pelos faróis do veículo.

- ✓ Seu funcionamento consiste em piscar os faróis altos diante do portão fechado e, em seguida, pressionar B. Ao realizar esta sequência, o sensor sensível a iluminação SLP instalado no portão registra esse padrão e, antes de acionar o sistema de iluminação, compara com outro sensor de luminosidade SLC de contexto (verifica situação de dia ou noite). Caso SLC esteja acionado, indicando período noturno, as luzes se acendem e assim permanecem por 30s após fechamento completo do portão.

Para o processo apresentado, pede-se:

- a) Montar o programar em LADDER no LOGIX PRO;
- b) Gravar e testar o diagrama apresentado;
- c) Apresentar o mapeamento de variáveis (Nome, tipo: entrada, saída e auxiliar, endereço e descrição).

\* A entrega será realizada em um arquivo .rar, com o relatório e simulação.