



Comércio e Manutenção de Produtos Eletrônicos
proxsys@proxsys.com.br

Nota de Aplicação CP-WS1

Edição de Programas e Simuladores de Processo para SCPws1

PROXSYS

1 – Introdução

O software SCPws1 é um aplicativo desenvolvido para programação do controlador programável CP-WS1 e está disponível no endereço <http://www.proxsys.com.br/andre/SCPws1.exe>.

No SCPws1 existe a possibilidade de simulação dos programas desenvolvidos em linguagem LADDER. Dentre estas possibilidades estão disponíveis alguns processos virtuais que podem ser automatizados com o auxílio de um programa em ladder adequado. Os processos disponíveis são:

- Enchimento de caixa;
- Controle de nível;
- Separação de caixas por tamanho;
- Simulador I/O CP-WS1.

O acesso aos simuladores se dá através do menu principal do SCPws1, como mostrado na figura 1.

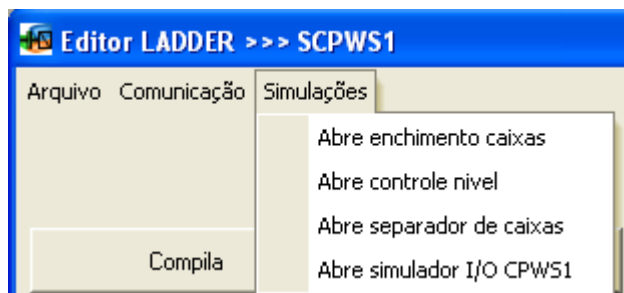


Figura 1 – Acesso aos simuladores

Para acessar os simuladores, basta escolher a opção Simulações e clicar no processo escolhido para que o mesmo seja mostrado na tela do computador.

2- Desenvolvimento de programas para os simuladores

O programa para operação dos simuladores é realizado com o auxílio da janela de edição de programas do SCPws1. Nesta janela são introduzidos elementos tais como contatos, bobinas, temporizados de forma a construir um circuito lógico que realize as operações necessárias para o correto funcionamento do sistema.

A programação utiliza três menus para a inserção dos elementos no programa. São eles:

- Menu de bobinas e funções de final de linha
- Menu de contatos e edição de programa
- Funções matemáticas e de comparação entre números inteiros

2.1– Menu bobinas e funções de final de linha

O menu de bobinas e funções de final de linha é apresentado na figura 2.

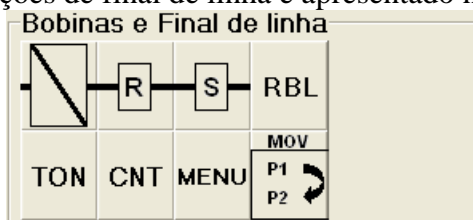
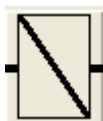
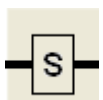


Fig. 2 – Menu de bobinas e funções de final de linha

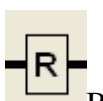
As funções de bobina são compostas pela bobina simples, bobina set e bobina reset e são descritas a seguir em maiores detalhes.



Bobina simples, deve ser inserida no final da linha torna o operador verdadeiro enquanto o resultado da lógica da linha for verdadeira. Pode trabalhar com operador do tipo Q(saída digital) R(rele auxiliar) CR(reset de contador).



Bobina Set, deve ser inserida no final da linha torna o operador verdadeiro quando a lógica da linha sofrer uma transição de falso para verdadeiro. Pode trabalhar com operador do tipo Q(saída digital) R(rele auxiliar).



Bobina Reset, deve ser inserida no final da linha torna o operador falso quando a lógica da linha sofrer uma transição de falso para verdadeiro. Pode trabalhar com operador do tipo Q(saída digital) R(rele auxiliar).

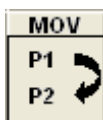
TON

Temporizador ativo na energização. O TON inicia a temporização após sua entrada ser verdadeira e ativa o contato associado ao operador após decorrido o tempo de preset (PT). Pode trabalhar com operador tipo T (timer) deve ter o parâmetro de tempo de preset informado durante a inserção do bloco ou após bloco inserido com duplo-click sobre o parâmetro PT permitindo sua edição.

CNT

Contador. O CNT conta a transição da lógica de entrada quando está varia de falso para verdadeiro até ser atingido o valor de preset (CP), quando então congela a contagem e ativa contato tipo C (contador) associado ao operador. Pode trabalhar com operador tipo C(contador). Deve ter o parâmetro de preset de contagem informado durante a inserção do bloco ou após o bloco inserido com duplo-click sobre o parâmetro CP permitindo sua edição.

Para zerar a contagem deve ser utilizada uma bobina simples com o operador CR(reset do contador) e lógica apropriada para ativação desta conforme a necessidade.

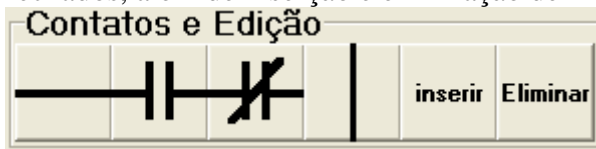


Movimentação de variáveis. Permite movimentar valores para variáveis inteiras. O parâmetro P1 representa uma memória inteira do tipo M ou um valor numérico constante inteiro que é a origem do dado. O parâmetro P2 representa uma memória inteira que é o destino de P1. Para inserir uma memória nos parâmetros P1 ou P2, basta digitar o número da memória desejada durante a implantação do bloco. No caso de necessidade de inserção de uma constante inteira tipo K, basta digitar a letra K e em seguida o valor numérico constante inteiro. O bloco de movimentação de variáveis é

único na linha e posicionado no final da mesma e deve ser precedido por um contato de controle, mesmo que a movimentação seja necessária constantemente. Neste caso um contato normalmente fechado de um rele auxiliar tipo R, sempre fechado, deve ser utilizado.

2.2– Menu contatos e edição

Este menu é utilizado para inserção de conexão horizontal vertical contatos abertos e fechados, além de inserção e eliminação de linhas no programa.



Preenche conexão horizontal.



Preenche conexão vertical.



Insere linha em branco acima.



Elimina linha atual do programa.



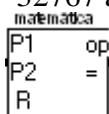
Insere contato normalmente aberto que pode estar associado a operador tipo I(entrada digital) Q(saída digital), R(rele auxiliar), T(temporizador), C(contador).



Insere contato normalmente fechado que pode estar associado a operador tipo I(entrada digital) Q(saída digital), R(rele auxiliar), T(temporizador), C(contador).

2.3– Menu Matemáticas e comparação

Este menu contém funções para operação com números inteiros. É possível realizar soma, multiplicação, subtração e divisão com números inteiros na faixa de -32767 a +32767.



Neste bloco P1 representa o primeiro operando, OP representa a operação matemática, P2 o segundo operando e R o resultado. Os blocos de operação matemática devem ser inseridos em linhas exclusivas em um total máximo de 6 blocos por linha.

Os operandos podem ser posição de memória inteiras tipo M, ou valores de constantes inteiras precedidos pela letra K (constante inteira). O resultado deve ser obrigatoriamente uma posição de memória inteira.



O bloco comparador compara os operadores P1 e P3, de acordo com o operador P2, ($P1 > P3$), ($P1 < P3$) ou ($P1 = P3$). O resultado da comparação faz a saída do bloco ser verdadeira ou falsa e deve ser associado a uma bobina simples, set ou reset. Só é possível inserir um bloco comparador por linha de programa. Os valores de P1, P2, e P3 devem ser inseridos durante a implantação do bloco no programa P1 e P3 devem ser posições de memória.

3 – Configuração de Hardware

Antes de iniciar uma nova aplicação ou de transferir um programa para a memória do controlador é necessário escolher o tipo de controlador que está sendo utilizado. Isto pode ser verificado através da etiqueta frontal do CP-WS1x. Existem 3 modelos disponíveis são eles:

- CP – WS11
- CP – WS12
- CP – WS13

A identificação é realizada de acordo com o número marcado após a designação no nome do controlador na etiqueta frontal.

Depois de desenvolver o programa desejado, deve-se selecionar o tipo de controlador utilizado através do menu Arquivo >> Configurar Hardware, conforme indicado pela figura 3.

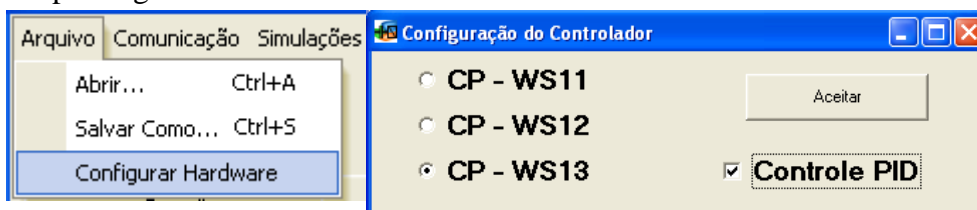


Figura 3 – configuração do tipo de controlador

Deve-se escolher o modelo de controlador igual ao que será programado. Após selecionar basta clicar no botão aceitar e a configuração está pronta. Esta configuração não é salva junto com o programa e deve ser realizada todas as vezes que o software for aberto.

4- Simulação de programas

A simulação de programas pode ser realizada na tela de edição utilizando o botão de simulação após compilar o programa. Para os processos simulados existem telas que interagem com o SCPws1 e permitem avaliar a operação do programa através da visualização do processo. A figura 4 mostra os Simuladores Disponíveis. Dos 4 simuladores disponíveis o Simulador I/O para CP-WS1 permite simular programas de forma genérica com chaves, lâmpadas e potenciômetros conectados as entradas e saídas disponíveis em cada modelo.

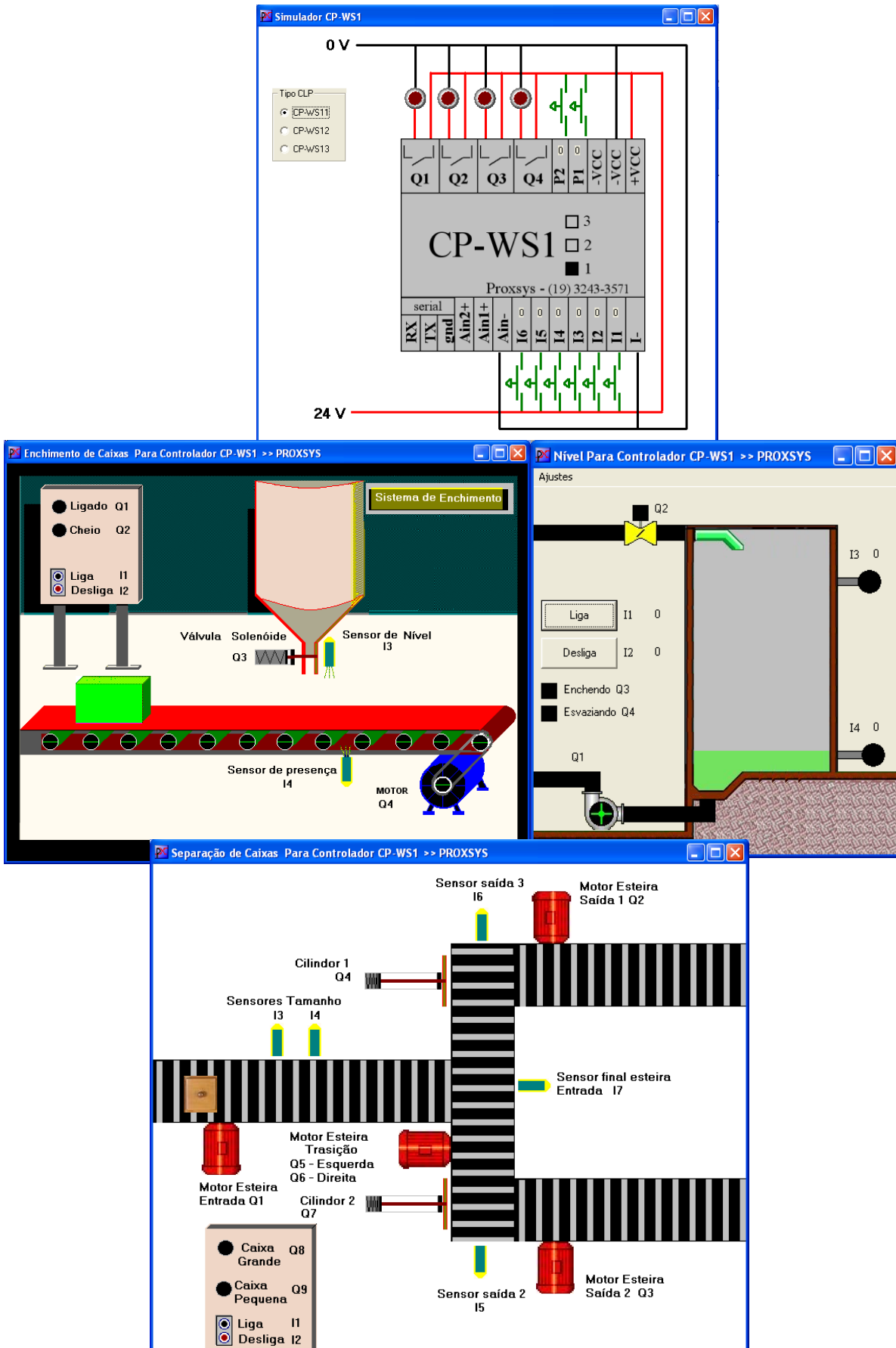



Figura 4 – Processos simulados

3.1 – Criando um programa ladder para o simulador de controle de nível

O aspecto do simulador de processo de controle de nível pode ser visto na figura 4. O primeiro passo é verificar as entradas e saídas utilizadas pelo processo, isso pode ser feito construindo-se uma tabela de entradas e saídas. A tabela 1 mostra a relação de entradas e saídas para o processo simulado de controle de nível.

Tabela 1 – Entradas e saídas para processo simulado de controle de nível

Entradas		Saídas	
Operador	Descrição	Operador	Descrição
I1	Botão liga	Q1	Bomba
I2	Botão desliga	Q2	Válvula de entrada
I3	Chave de nível alto	Q3	Indicador enchendo TQ
I4	Chave de nível baixo	Q4	Indicador esvaziando TQ

De posse da tabela de entradas e saídas basta definir o funcionamento desejado para o processo. Um exemplo seria a utilização dos botões liga e desliga para controlar o funcionamento da válvula de entrada. Para iniciar a programação abra o Scpws1 e inicie a edição do programa. Introduza um contato aberto na posição linha 1, coluna 1 da tela de edição, utilizando o botão  e identifique o operador como “I1” que representa o botão liga no processo. Construa o restante da linha de programação conforme mostra a figura 4.

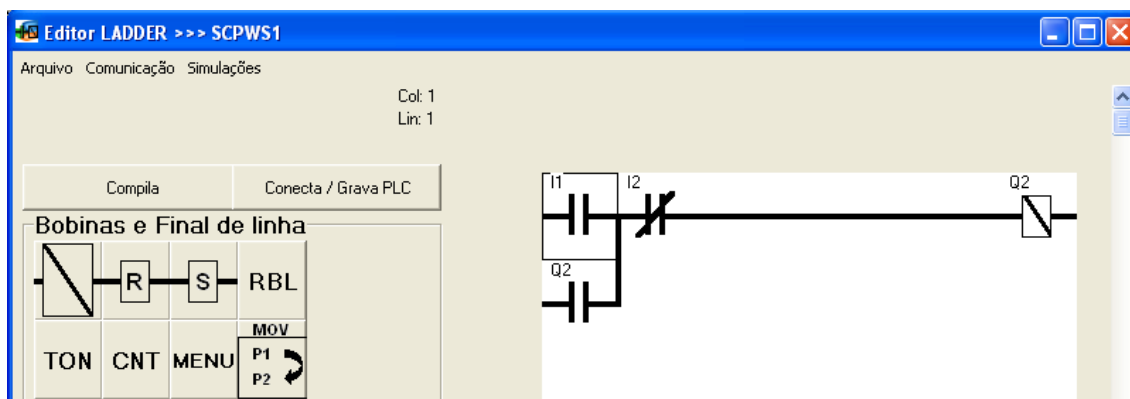


Figura 4 – Programa para controlar a válvula de entrada do controle de nível

Depois de terminar a edição do programa pressione o botão compila e o código de controle será gerado. Abra o processo de controle de nível através do menu simulações. Pressione o botão “simul” e teste o funcionamento do sistema. Observe que quando o botão liga é pressionado a válvula de entrada abre, permitindo a entrada de líquido no interior do tanque. Agora é possível continuar a programação para evitar que o tanque transborde e fazer a ativação da bomba. Os indicadores de tanque enchendo e esvaziando também podem ser utilizados para mostrar o estado atual do processo.