



Comércio e Manutenção de Produtos Eletrônicos

Manual CP-WS1

**Mapeamento de memória e conexões do
Controlador CP-WSMIO2DI2DO**

PROXSYS

Versão 1.3

Abril -2015

Controlador Industrial CP-WS1

1- Configurações de Hardware

O controlador CP-WSMIO2DI2DO, foi desenvolvido para atender aos requisitos de pequenas aplicações de controle industriais envolvendo entradas e saídas digitais e também entradas analógicas.

| Código CLP | Entradas digitais CC 12 – 30 Vcc PNP | Saídas digitais Transistor |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| CP-WSMIO2DI2DO – Saída Transistor | 2 | 2 |

Tabela 1 – Configuração do CP-WSMIO2DI2DO

Outras configurações estão disponíveis sob consulta. A programação do controlador é realizada através de linguagem ladder através do editor ladder SCPws1. No SCPws1, deve-se escolher no menu Arquivo >> Configurações de hardware o controlador programável CP-WSMIO2DI2DO, como mostra a figura 1.

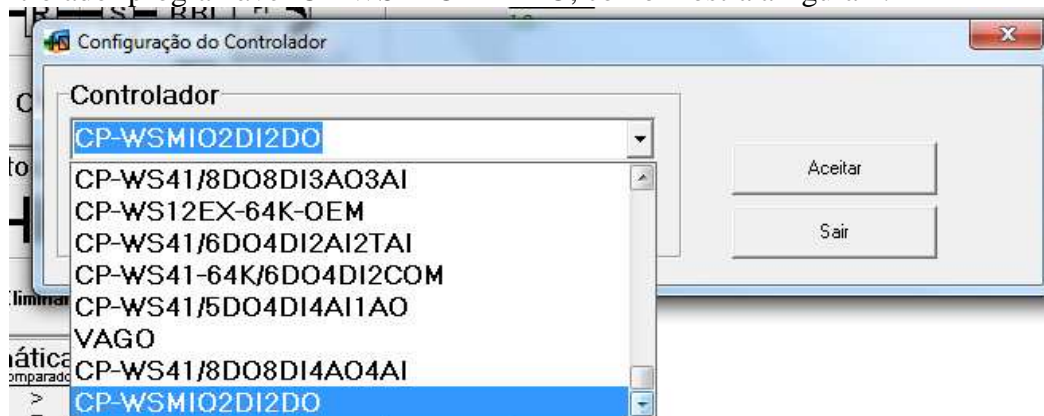


Figura 1 – Seleção do CP-WSMIO2DI2DO no software SCPws1

A figura 2 mostra o aspecto do CP-WSMIO2DI2DO que é uma placa que pode ou não ser montada em suporte para trilho TS-35.



Figura 2 – Controlador CP-WSMIO2DI2DO

2 – Mapeamento de memória

O controlador CP-WSMIO2DI2DO com 2 saídas a transistor, 2 entradas digitais PNP, conta com operadores do tipo R, M, T, C, I, Q,L. As quantidades e funções de cada um destes elementos é mostrada na tabela 2.

| Tipo de elemento | Quantidade | Faixa | Função |
|-------------------------|-------------------|--------------|--|
| Operador R | 20 | R1 a R20 | Rele auxiliar |
| Operador R | 2 | R21 e R22 | Rele auxiliar uso interno motor de passo |
| Operador R | 1 | R23 | Rele auxiliar uso interno motor de passo |
| Operador R | 7 | R24 e R30 | Rele auxiliar |
| Operador M | 9 | M1-M9 | Memória Inteira |
| Operador M | 1 | M10 | Contagem rápida entrada I2 |
| Operador M | 10 | M11-M20 | Memória Inteira |
| Operador M | 2 | M21 e M22 | Memória Inteira - EEprom Obs.1 – acionamento motor de passo |
| Operador M | 1 | M23 | Memória Inteira - EEprom Obs.1 |
| Operador M | 1 | M24 | Memória Inteira - EEprom Obs.1 – acionamento motor de passo |
| Operador M | 1 | M25 | Memória Inteira - EEprom Obs.1 |
| Operador M | 11 | M26-M36 | Memória inteira para comunicação em rede ver item 6. |
| Operador M | 24 | M37-M60 | Memória inteira uso geral |
| Operador L | 3 | L1-L3 | Memória Long – 32 bits uso geral |
| Operador L | 1 | L4 | Memória Long – 32 bits uso Acionamento motor passo |
| Operador L | 5 | L5-L9 | Memória Long – 32 bits uso geral |
| Operador T1 | 10 | T1-T10 | Contato Saída temporizador |
| Operador C1 | 10 | C1-C10 | Contato saída contador |
| Operador CR | 10 | CR1 – CR10 | Bobina reset contador |
| Operador Q – Saída Rele | 2 | Q1- Q2 | Saída Digital - Transistor |
| Operador Q | 1 | Q3 | Led uso geral placa |
| Operador I | 2 | I1-I2 | Entrada Digital PNP |

Tabela 2 – Mapa de memórias do CP-WSMIO2DI2DO

Obs. 1 : As memórias de M21 ao M25 são recuperadas da memória EEPROM quando o controlador é inicializado. Podem ser alterados com um programa disponível **CLP_proxsys_util_V5.exe** como mostra a figura 3.

3 – Conexões elétricas

As entradas digitais do CP-WSMIO2DI2DO podem receber sinal de tensão contínua na faixa de 12 a 30 Vcc. A alimentação elétrica também é em tensão contínua em 24 Vcc ou 12Vcc . O terminal marcado com o sinal “-“ ao lado de I1 e I2 deve ser referenciado ao negativo da fonte utilizada para acionamento nas entradas digitais I1 e I2. O terminal marcado com o sinal “+” entre Q2 e Q1 deve ser alimentado com o positivo da fonte de alimentação do controlador.

5- Protocolo MODBUS

O controlador CP-WSMIO2DI2DO, opera como escravo com protocolo Modbus/RTU e permite as operações de leitura de bloco de memórias inteiras, escrita de memória inteira. No protocolo Modbus RTU equivalem aos comandos 03(mestre solicita valor de bloco de memórias e escravo responde, comando 06(mestre solicita escrita de um único registro). Existe um software específico para configurar o controlador para operar em protocolo MODBUS. Para gravar o programa através do SCPWS1, o protocolo MODBUS deve estar desabilitado ou então deve-se utilizar a opção Recuperar Firmware. Para configuração do protocolo modbus do CP-WSMIO2DI2DO, deve-se utilizar o software de Calibração e ajuste do CP-WS12/OEM que está disponível no instalador **CLP_proxsys_util_V5.exe**. A visão geral deste software está na figura 3. Ao instalar este executável será criada uma entrada no menu iniciar do Windows.

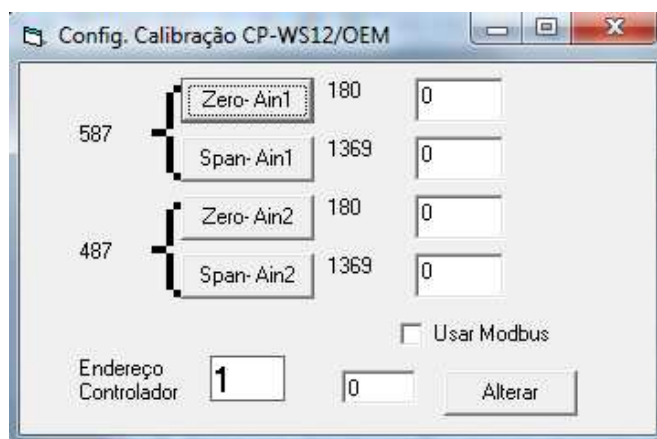


Figura 3 – Visão geral do software de configuração e ajuste do CP-WS12/OEM

Neste programa é possível ajustar o endereço para o protocolo modbus e selecionar se o protocolo será ou não utilizado. Quando o protocolo modbus é selecionado a gravação do controlador é possível apenas pela opção comunicação >> Recupera Firmware do SCPws1. No caso do CP-WSMIO2DI2DO deve-se desconsiderar o ajuste das entradas analógicas pois o mesmo não as possui.

Além deste programa de calibração e ajuste, está disponível também no instalador **CLP_proxsys_util_V5.exe** um programa para ajuste das memórias não voláteis EEPROM do CP-WSMIO2DI2DO, chamado **Ajuste memórias EEPROM** . O aspecto deste programa pode ser visto na figura 4.

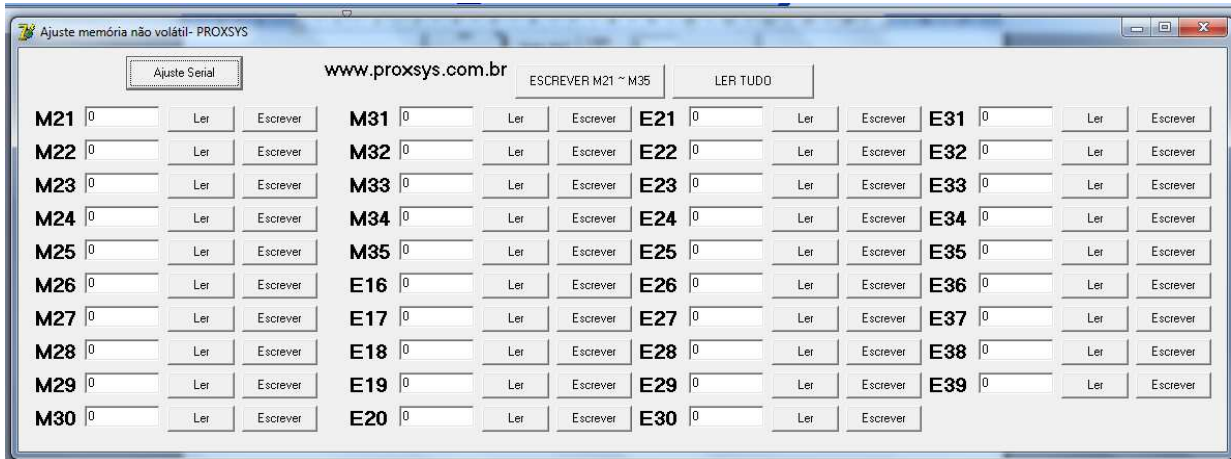


Figura 4 – Visão geral do programa Ajuste memórias EEPROM

Para o CP-WSMIO2DI2DO estão disponíveis as memórias de M21 a M25, conforme descrito nas tabelas 2. Todas as vezes que este programa for executado, será necessário ajustar a porta serial para o numero da porta COM que está em uso com o controlador.

6 – Comunicação em rede

Existe a possibilidade de construir uma rede de comunicação utilizando os controladores CP-WSMIO2DI2DO. Nesta rede, podem ser conectados até 6 controladores sendo um MESTRE e 5 escravos. Os escravos operam através do protocolo MODBUS RTU e devem ser endereçados com endereços de 1 a 5. A memória M26, será responsável por definir quais escravos serão lidos/escritos pelo controlador mestre, além de definir se o módulo será ou não mestre. Caso M26=0 o controlador será escravo na rede. Para definir isso os 5 bits menos significativos de M26 representarão os controladores que farão ou não parte da rede. Através deste recurso o MESTRE poderá Ler uma memória e Escrever em outra memória do escravo. A figura 5 mostra a configuração de M26 para definição dos escravos na rede.

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
| Escravo 5 | Escravo 4 | Escravo 3 | Escravo 2 | Escravo 1 |

Figura 5 – Distribuição dos bits de configuração de escravos em M26

Para exemplificar a utilização da configuração através de M26, vamos supor que deseje-se montar uma rede na qual o Mestre possa Ler/Escriver os escravos 1 e 2. Será necessário ativar os bits 2^0 e 2^1 . Desta forma M26 = 3. Isso deve ser definido em uma linha de programa ladder como mostra a figura 6.

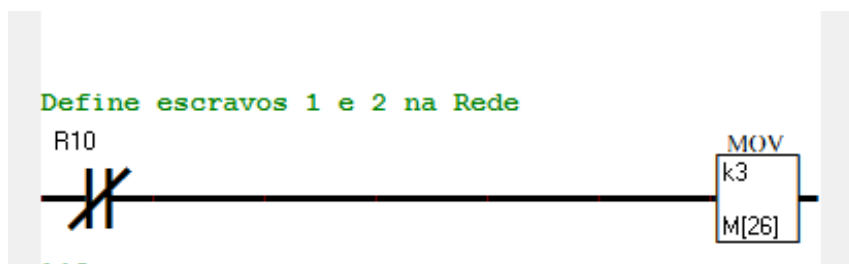


Figura 6 – Definição de escravos 1 e 2 na rede

A tabela 3 mostra alguns valores possíveis de M26 de acordo com os escravos selecionados.

| Valor M26 | Escravo 5 | Escravo 4 | Escravo 3 | Escravo 2 | Escravo 1 |
|-----------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | M26=0 controlador como Escravo | | | | |
| 1 | | | | | Ativo |
| 3 | | | | Ativo | Ativo |
| 7 | | | Ativo | Ativo | Ativo |
| 15 | | Ativo | Ativo | Ativo | Ativo |
| 31 | Ativo | Ativo | Ativo | Ativo | Ativo |

Tabela 3 – Configuração do controlador mestres

Através deste recurso o controlador mestre poderá Ler uma posição de memória do escravo e Escrever em outra posição de memória do escravo. Este endereçamento é fixo e definido de acordo com a tabela 4.

| Endereço do escravo | Memória de escrita | Memória de leitura |
|---------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | M27 | M32 |
| 2 | M28 | M33 |
| 3 | M29 | M34 |
| 4 | M30 | M35 |
| 5 | M31 | M36 |

Tabela 4 – Relação de memórias de escrita e leitura dos escravos da rede

Para configuração dos escravos deve-se utilizar o software de Calibração e ajuste do CP-WS12/OEM que está disponível no instalador **CLP_proxsys_util_V5.exe**. A visão geral deste software está na figura 3. Nele pode-se escolher o endereço do controlador na rede, bem como ativar o uso do protocolo MODBUS. O controlador MESTRE da REDE não deve usar protocolo MODBUS e seu endereço deve ser diferente de 1 a 5 para evitar possíveis problemas de erros de configuração.

6.1 – Exemplo de aplicação

Necessita-se montar uma rede de 3 controladores CP-WSMIO2DI2DO, sendo um mestre e 2 escravos. O objetivo da rede será o seguinte:

| Operação desejada |
|--|
| Entra I1 Mestre – Aciona Q1 do escravo 1 e Q1 do escravo 2 |
| Entrada I1 escravo 1 – Aciona Q1 do mestre |
| Entrada I1 escravo 2 – Aciona Q2 do mestre |
| Entrada I2 Escravo 1 – Aciona Q2 escravo 2 |
| Entrada I2 Escravo 2 – Aciona Q2 escravo 1 |

Será necessário desenvolver programas diferentes para os 3 controladores. A figura 8 mostra o programa do controlador mestre. A figura 9 mostra o programa para o controlador escravo 1 e a figura 10 mostra o programa para o controlador escravo 2.

Além destes programas é necessário ajustar o endereço do escravo 1 e escravo 2 além de selecionar a caixa “USAR MODBUS”. Para fazer estes ajustes deve-se utilizar o software de Calibração e ajuste do CP-WS12/OEM que está disponível no instalador **CLP_proxsys_util_V5.exe**. As configurações devem ser feitas individualmente, ou seja, com apenas um controlador conectado ao computador. O MESTRE deve ter o endereço ajustado para um valor acima de 5, 10 por exemplo e a opção “USAR MODBUS” deve ficar desativada. A Figura 7 mostra os ajustes nos escravos.

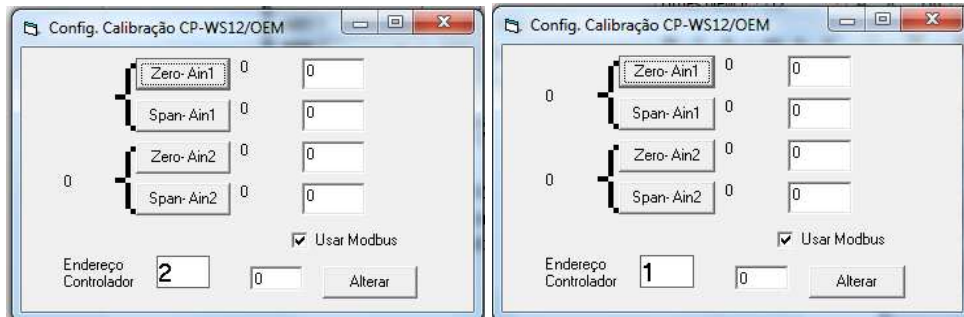


Figura 7 – Ajuste dos escravos 1 e 2

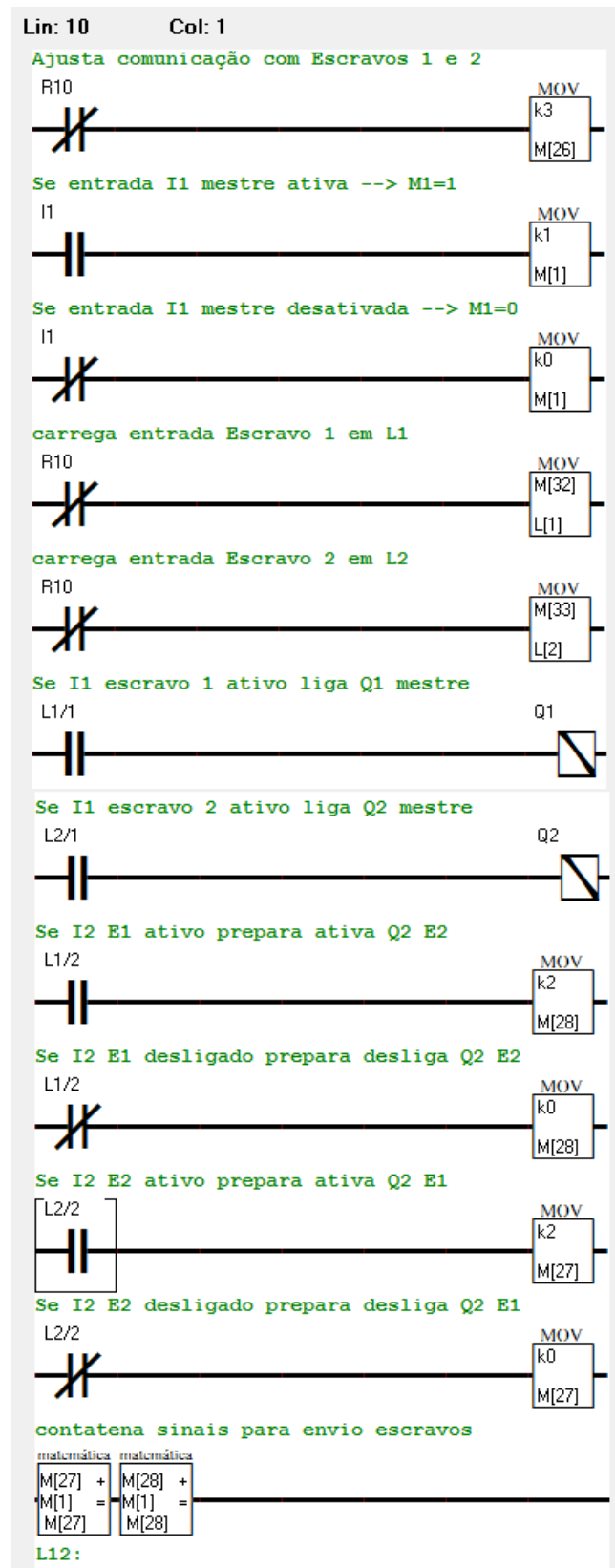


Figura 8 – Programa do controlador Mestre

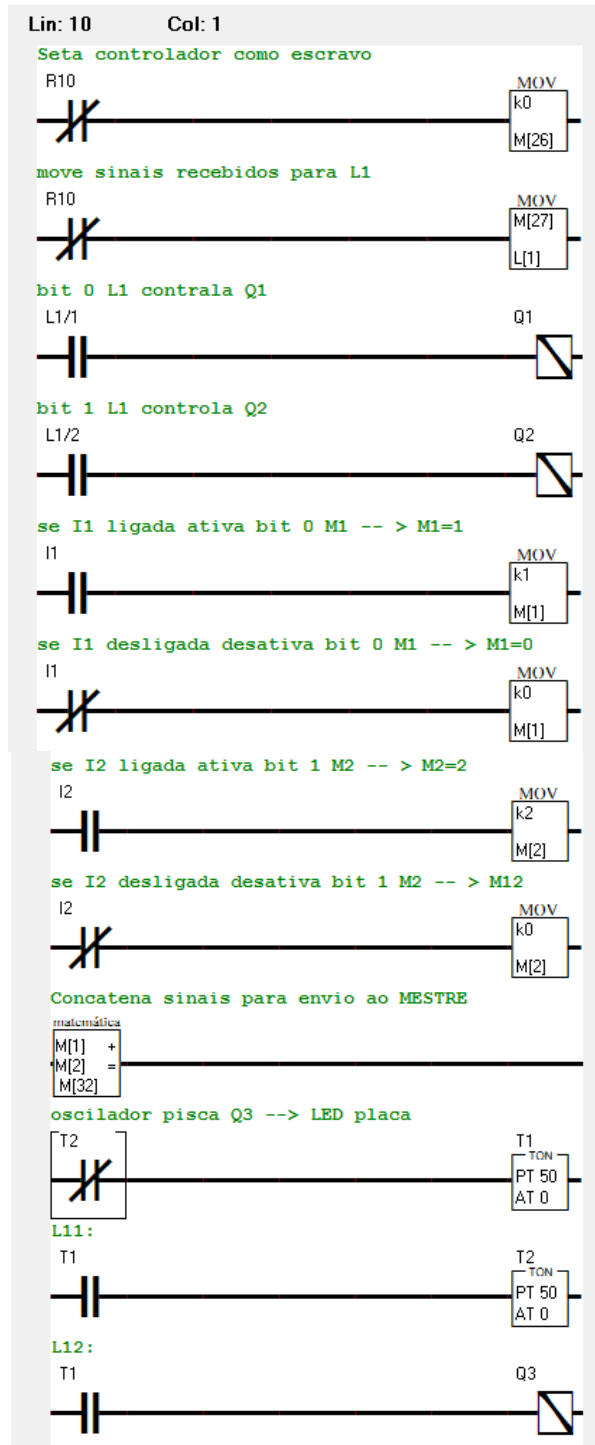


Figura 9 – Programa do Escravo 1

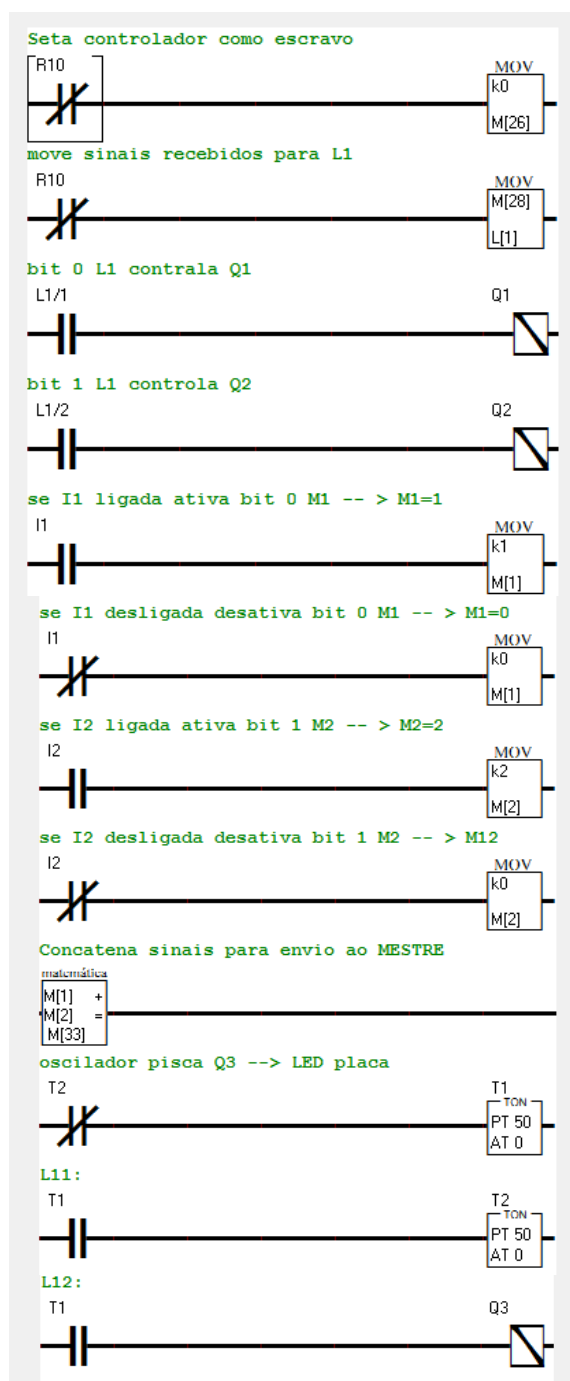


Figura 10 – Programa do Escravo 2

7 – Geração de pulsos para driver de motor de passo

O controladores CP-WSMIO2DI2DO, tem a possibilidade de configuração para geração de pulsos para driver de motor de passo. Os pulsos são gerados através da saída digital PNP- Q1 (24 Vcc – ver recomendações do driver do motor), que pode operar tanto como uma saída comum como quanto uma saída de geração de pulsos. A forma como a saída Q1 opera é configurada pelo programa Ajuste memórias EEPROM mostrado na figura 4 disponível no instalador **CLP_proxsys_util_V5.exe**, mostrado no item 5.

O método de operação da saída Q1 é definida através do valor ajustado na memória M22. Para M22=0 a saída Q1 tem operação normal como saída digital. Para M22=1 a saída Q1 opera gerando pulsos para drive de motor de passo de acordo com o ajustado em M24.

Existem duas formas de gerar pulsos para a saída Q1 e estas formas são configuradas através da memória inteira M24. São elas :

- M24 = 0 :Fazendo um SET da saída Q1, pulsos são gerados até que uma borda de descida na entrada I1 do controlador seja detectada. Este método de operação é indicado para máquinas rotuladoras para rótulo auto-adesivos por exemplo. Neste caso a entrada I1 recebe sinal de um sensor que percebe o intervalo entre os rótulos no liner.

-M24= 1 : Acionando a saída Q1, uma quantidade determinada pelo valor ajustado em L4 de pulsos é gerada na saída Q1. Antes de iniciar a geração de pulsos deve-se zerar o valor de contagem de pulsos através de breve acionamento de R23.

A seguir estas formas de operação serão detalhadas.

7.1- Geração de pulsos controlada por sensor M24=0

Como já comentado, esta forma de operação é obtida com a memória M24=0.

As memórias envolvidas nesta operação são:

M21 – Rotação no eixo do motor com resolução de décimos de RPM com base em um driver + motor ajustado para 400 pulsos por volta. Neste caso para o motor operar a 300 RPM, deve-se ajustar M21=3000.

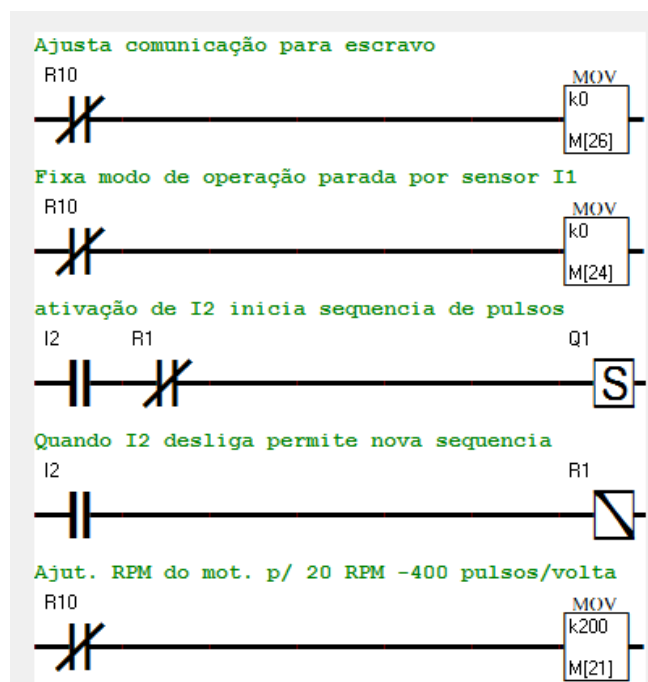


Figura 11 – Geração de pulsos controlada por sensor

O valor máximo para ajuste deste parâmetro é 6000 (que equivale a 600 RPM para um conjunto driver + motor ajustado para 400 pulsos por volta. Um trecho de programa típico para a operação deste modo de operação pode ser visto na figura 11.

No exemplo apresentado na figura 11, um pulso na entrada I2, que pode ser um sensor de presença por exemplo, seta a saída Q1. Neste instante pulsos são gerados na saída Q1, com frequência de acordo com o ajustado em M21. Quando uma transição de nível alto para nível baixo (borda de descida) na entrada I1 é detectada, a geração de pulsos é interrompida. Observe que o número de rotações por minuto (RPM) do eixo é ajustado através da movimentação de um valor constante para M21 no caso 200, equivalente a 20 RPM. O valor máximo permitido para M21 é 6000 equivalendo a 600 RPM.

7.2- Geração de número pré-determinado de pulsos M24=1

Neste modo de operação, são gerados pulsos de acordo com a quantidade de pulsos ajustados na memória do tipo LONG L4, ajustado via movimentação no programa ladder. Da mesma forma que no modo de operação 7.1, a memória M21, define o número de RPM de rotação do eixo do motor. Em L4 deve-se definir quantos pulsos ou quantos passos o motor deve girar. Isso vai depender de como o conjunto Motor + driver está ajustado em termos de resolução. Vamos supor que um conjunto motor + driver esteja ajustado para 400 pulsos/volta. Neste caso são necessários 400 pulsos para gerar uma volta completa no eixo do motor. É muito importante, neste caso, garantir que o contador de pulsos gerador esteja em um valor conhecido ou zerado. Para zerar o contador de pulsos é necessário ativar R23. Enquanto R23 ativo a contagem de pulsos permanecerá zerada. Um exemplo de programa para esta forma de operação pode ser visto na figura 12.

No exemplo da figura 12, as entradas I1 e I2 são utilizadas para gerar pulsos para o driver de motor de passo na saída Q1. Com a particularidade que I2 além de iniciar a geração de pulsos ativa também a saída Q2 que pode ser utilizado para acionar a entrada de controle de direção do driver. Assim, um acionamento de I1 faz o motor girar no sentido horário e o acionamento de I2 faz o motor girar no sentido anti-horário. Observe também que um breve pulso de I1 irá zerar o contador de pulsos através do acionamento de R23 e fará o motor girar 200 pulsos. Enquanto I1 estiver acionado o controlador ficará gerando pulsos para a saída Q1, visto que R23 permanecerá acionado. Quando I1 for desativo o motor ainda irá girar por mais 200 pulsos ajustados em L4. Um funcionamento semelhante é utilizado na entrada I2 com a diferença do acionamento da saída Q2 que pode controlar a direção de giro do motor.

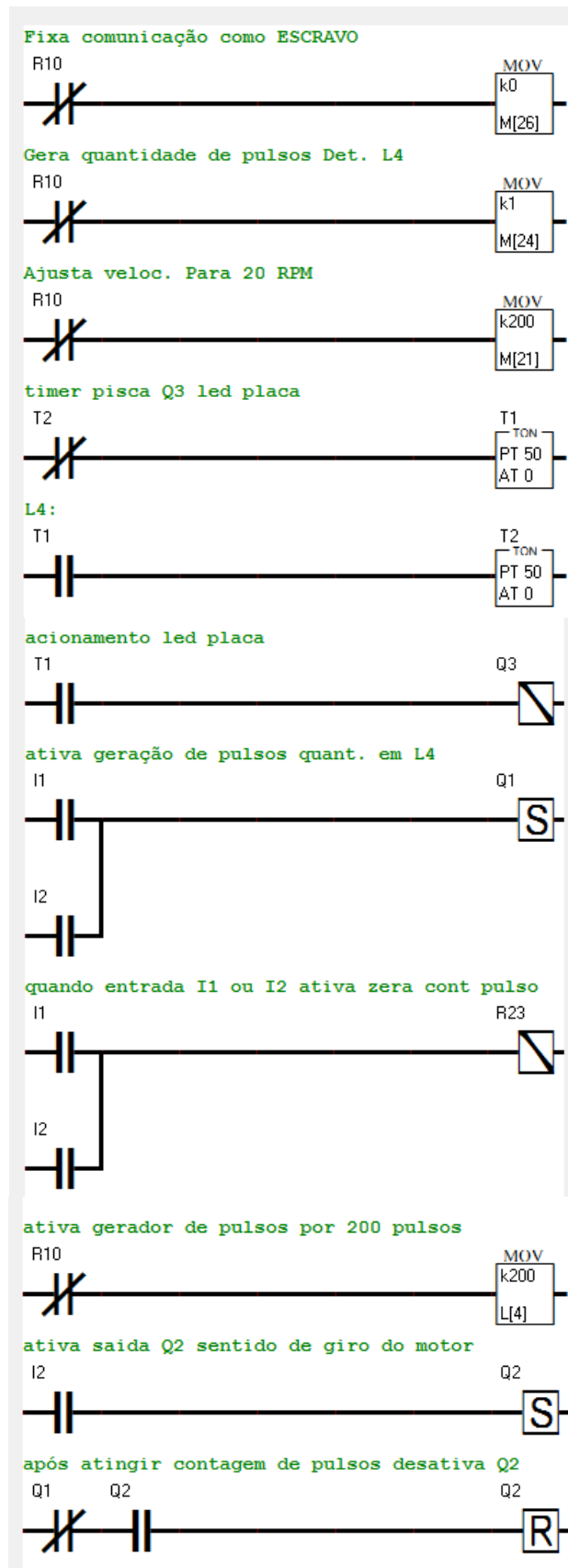


Figura 12 – Operação com geração pulsos determinados por L4