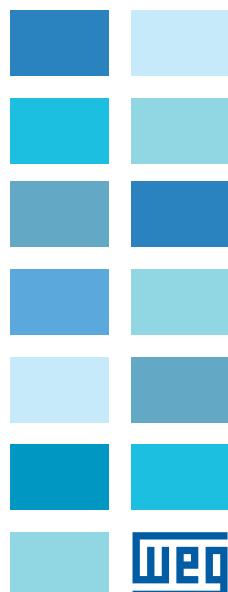


Micro Controlador Programável

CLIC-02

Manual do Usuário





Manual do Usuário

Série: CLIC-02

Idioma: Português

Nº do Documento: 10000771462 / 01

Data da Publicação: 06/2010

CAPÍTULO 1
Instruções de Segurança

1.1 Cuidados com a Instalação	1-1
1.2 Cuidados com a Fiação	1-1
1.3 Cuidados com a Operação	1-2
1.4 Verificação antes da Instalação	1-3
1.5 Precauções para o Ambiente de Instalação.....	1-3

CAPÍTULO 2
Informações Gerais

2.1 Resumo de Mudanças	2-1
2.1.1 Tamanho do Programa e Display LCD.....	2-1
2.1.2 Variáveis e Blocos de Função.....	2-2
2.1.3 Cartão de Memória	2-2
2.2 atualizações do Manual	2-3
2.3 Identificação do Modelo do CLIC-02	2-3
2.4 Termos e Definições Utilizados no Manual.....	2-3

CAPÍTULO 3
Guia Rápido de Programação

3.1 Instalar o Software de Programação do CLIC-02	3-1
3.2 Conectando o CLIC-02 à Rede de Alimentação.....	3-1
3.3 Conectando o Cabo de Programação.....	3-2
3.4 Estabelecendo a Comunicação.....	3-2
3.5 Criando um Programa Simples	3-4

CAPÍTULO 4
Instalação

4.1 Especificações Gerais	4-1
4.2 Modelos e Características	4-4
4.2.1 Unidade Básica	4-4
4.2.2 Módulos de Expansão	4-4
4.2.3 Acessórios	4-4
4.3 Montagem	4-5
4.3.1 Montagem em trilho DIN	4-5
4.3.2 Instalação Direta	4-6
4.4 Esquemas de ligação Elétrica	4-7
4.4.1 Bitola do Cabo e Torque no Terminal	4-7
4.4.2 Entradas 12 / 24 Vcc.....	4-8
4.4.3 Conexão de Sensores	4-8
4.4.4 Entradas 100~240Vca	4-8
4.4.5 Saídas a Relé	4-9
4.4.6 Saídas a Transistor.....	4-9
4.4.7 Modo E/S Remota ou Datalink.....	4-9

CAPÍTULO 5
Ferramenta de Programação

5.1 Software de Programação “CLIC02 EDIT”	5-1
5.2 Instalando o Software	5-1
5.3 Conectando o Cabo de Programação	5-2

5.4 Tela de Início	5-2
5.5 Ambiente de Programação Lógica Ladder	5-3
5.5.1 Menus, Ícones e Exibições de Status	5-3
5.5.2 Programação	5-4
5.5.3 Modo de Simulação.....	5-5
5.5.4 Estabelecer Comunicação.....	5-6
5.5.5 Transferindo o Programa para o CLIC-02.....	5-7
5.5.6 Menu de Operação.....	5-8
5.5.7 Monitoramento/Edição Online	5-9
5.5.8 IHM/Texto	5-10
5.5.8.1 Configuração de uma tela:	5-11
5.5.9 Documentação do Programa	5-15
5.5.9.1 Símbolo.....	5-15
5.5.9.2 Comentários de Linha.....	5-16
5.5.10 Ajuste AQ	5-17
5.5.11 Ajuste de Registro de Dados.....	5-17

CAPÍTULO 6

Funções do Teclado e Display LCD

6.1 Teclado	6-1
6.2 Exibição de Estados	6-2
6.3 Menu Principal do Display LCD	6-4
6.4 Subtelas do Menu Principal	6-5
6.4.1 Tela de Edição LADDER.....	6-5
6.4.2 Edição de Blocos de Função (FBD)	6-6
6.4.3 Parâmetro	6-7
6.4.4 RUN ou STOP	6-7
6.4.5 Data Register	6-8
6.4.6 Opcões para Controle do Programa.....	6-8
6.4.7 Config. (configuração do sistema).....	6-9
6.4.8 Config RTC	6-10
6.4.8.1 Configuração Verão/Inverno no RTC.....	6-11
6.4.9 Config. Analógico	6-12
6.4.10 Senha (ajuste de senha)	6-13
6.4.11 Idioma	6-14
6.4.12 Edição	6-14

CAPÍTULO 7

Programação em Lógica Ladder

7.1 Variáveis Digitais	7-1
7.1.1 Entradas Digitais	7-1
7.1.2 Saídas Digitais	7-1
7.1.3 Entradas Via Teclado	7-2
7.1.4 Marcadores Auxiliares	7-2
7.2 Instruções com Variáveis Digitais	7-4
7.2.1 Lógica de Pulso – Borda de Subida	7-4
7.2.2 Lógica de Pulso – Borda de Descida	7-4
7.2.3 Função de Saída (-)	7-5
7.2.4 Função Set (↑)	7-5
7.2.5 Função Reset (↓)	7-5
7.2.6 Função Saída de Pulso - Flip-Flop (P)	7-6
7.3 Variáveis Analógicas.....	7-6
7.4 Instruções de Aplicação	7-7

7.4.1 Temporizador	7-7
7.4.1.1 Temporizador Modo 0 - Marcador Auxiliar	7-8
7.4.1.2 Temporizador Modo 1 - Retardo na Energização	7-9
7.4.1.3 Temporizador Modo 2 - Retardo na Energização Com Reset	7-9
7.4.1.4 Temporizador Modo 3 - Retardo na Desenergização	7-10
7.4.1.5 Temporizador Modo 4 - Retardo na Desenergização	7-10
7.4.1.6 Temporizador Modo 5 - Oscilador	7-11
7.4.1.7 Temporizador Modo 6 - Oscilador com Reset	7-11
7.4.1.8 Temporizador Modo 7 - Oscilador Ajustável	7-12
7.4.2 Contadores	7-13
7.4.2.1 Contador Modo 0 - Marcador Auxiliar	7-14
7.4.2.2 Contador Modo 1 - Contagem Fixa e Não-Retentiva	7-14
7.4.2.3 Contador Modo 2 - Contagem Contínua e Não-Retentiva	7-15
7.4.2.4 Contador Modo 3 - Contagem Fixa e Retentiva	7-15
7.4.2.5 Contador Modo 4 - Contagem Contínua e Retentiva	7-16
7.4.2.6 Contador Modo 5 - Contagem Contínua	7-16
7.4.2.7 Contador Modo 6 - Contagem Contínua, Retentiva e com Retenção de Estado ..	7-17
7.4.2.8 Contador de Alta Velocidade	7-17
7.4.2.8.1 Contador Modo 7 – Contador de Alta Velocidade	7-17
7.4.2.8.2 Contador Modo 8 – Contador de Alta Velocidade	7-18
7.4.3 Relógio de Tempo Real - RTC	7-20
7.4.3.1 Rtc Modo 0 - Marcador Auxiliar	7-20
7.4.3.2 Rtc Modo 1 – Intervalo Diário	7-20
7.4.3.3 Rtc Modo 2 – Intervalo Semanal	7-22
7.4.3.4 Rtc Modo 3 - Ano-Mês-Dia	7-24
7.4.3.5 Rtc Modo 4 - Ajuste com Precisão em Segundos	7-26
7.4.4 Comparador	7-28
7.4.4.1 Comparador Modo 0 - Marcador Auxiliar	7-29
7.4.4.2 Comparador Modo 1 ~ 7 – Comparações Analógicas	7-29
7.4.5 Função IHM	7-30
7.4.6 Função De Saída PWM	7-31
7.4.8 Função DATALINK	7-34
7.4.9 Função SHIFT	7-37
7.4.10 Função AS – Adição/Subtração	7-38
7.4.11 Função MD – Multiplicação/Divisão	7-39
7.4.12 PID – Controle Proporcional, Integral E Derivativo	7-40
7.4.13 Função MX - Multiplexador	7-41
7.4.14 Função AR - Rampa Analógica	7-42
7.4.15 Função DR - Registrador de Dados	7-44
7.4.16 Função MU – Mestre Modbus	7-45
7.4.17 AQ - Saídas Analógicas	7-48

CAPÍTULO 8

Programação FBD

8.1 Instruções FBD	8-1
8.1.1 Instrução de Bloco de Bobina	8-1
8.1.2 IHM	8-2
8.1.3 Bloco de função PWM (apenas modelo de saída à transistor)	8-2
8.1.4 Bloco de função Data Link	8-3
8.1.5 Bloco de função SHIFT	8-4
8.1.6 Instrução Bloco Lógico	8-4
8.1.6.1 Diagrama Lógico AND	8-5
8.1.6.2 Diagrama Lógico AND (Pulso)	8-5
8.1.6.3 Diagrama Lógico NAND	8-6

8.1.6.4 Diagrama Lógico NAND (Pulso).....	8-6
8.1.6.5 Diagrama Lógico OR.....	8-6
8.1.6.6 Diagrama Lógico NOR	8-7
8.1.6.7 Diagrama Lógico XOR	8-7
8.1.6.8 Diagrama Lógico SR	8-7
8.1.6.9 Diagrama Lógico NOT.....	8-8
8.1.6.10 Diagrama Lógico Pulse.....	8-8
8.1.6.11 Diagrama Lógico BOOLEAN.....	8-8
8.2 Blocos de Função.....	8-9
8.2.1 Bloco de Função Temporizador	8-10
8.2.3 Bloco de Função do Comparador RTC	8-14
8.2.4 Bloco de Função do Comparador Analógico	8-15
8.2.5 Bloco de Função AS (Adição-Subtração)	8-17
8.2.6 Bloco de Função MD (Multiplicação-Divisão).....	8-17
8.2.7 Bloco de Função PID (Proporção- Integral- Diferencial).....	8-17
8.2.8 Bloco de Função MX (Multiplexador)	8-18
8.2.9 Bloco de Função AR (Rampa-Analógica).....	8-18
8.2.10 Bloco de Função DR (Registrador de Dados).....	8-18
8.2.11 Bloco de Função MU (MODBUS)	8-18

CAPÍTULO 9 **Especificação de Hardware**

9.1 Características dos Modelos.....	9-1
9.2 Especificações de Potência	9-2
9.3 Especificações das Entradas Digitais	9-3
9.4 Especificações das Saídas Digitais.....	9-6
9.4.1 Cuidados com a ligação da saída	9-6
9.4.1.1 Carga de Iluminação.....	9-6
9.4.1.2 Carga de Indutiva	9-7
9.4.1.3 Vida do Relé	9-7
9.5 Diagrama de Dimensões do CLIC-02	9-8
9.6 Cartão de Memória.....	9-9
9.6.1 Compatibilidade	9-9

CAPÍTULO 10 **Funções de Comunicação da Porta RS-485**

10.1 Parâmetros de Comunicação.....	10-1
10.1.2 Ajuste via Software de Programação	10-1
10.1.3 Ajuste via display do CLIC-02	10-2
10.2 Função E/S Remota.....	10-3
10.3 Função DATALINK.....	10-4
10.4 Modbus RTU Mestre.....	10-5
10.5 Modbus RTU Escravo	10-8
10.5.1 Protocolo Modbus CLIC-02	10-8
10.5.2 Mapa de Memória MODBUS	10-10
10.5.2.1 Estado das Variáveis Digitais.....	10-10
10.5.2.2 Variáveis de Estado/Controle do CLIC-02	10-11
10.5.2.3 Entradas / Saídas Analógicas	10-12
10.5.2.4 Leitura e Configuração Função PWM/PLSY.....	10-13
10.5.2.5 Leitura de Parâmetros das Funções	10-14
10.5.2.6 Ajuste dos Parâmetros das Funções	10-15
10.5.2.7 Leitura e Configuração do RTC.....	10-17
10.5.2.8 Leitura/Escrita de Variáveis Digitais	10-18

CAPÍTULO 11
Módulos de Expansão

11.1 Limitações dos Módulos de Expansão	11-1
11.2 Módulos de Expansão de E/S Digital	11-3
11.2.1 Instalação Mecânica e Ligação Elétrica	11-4
11.3 Módulos de Expansão Analógicos	11-7
11.4 Módulos de Expansão de Comunicação.....	11-10
11.4.1 Módulo ModBus	11-10
11.4.2 Módulo de Comunicação DeviceNet.....	11-13
11.4.3 Profibus	11-15

CAPÍTULO 12
Programando Através do Display LCD

12.1 Modo Ladder.....	12-1
12.2 Programação dos Blocos de Função.....	12-6

CAPÍTULO 13
Exemplos de Aplicações

13.1 Controle de Iluminação para Escadarias	13-1
13.1.1 Requisitos	13-1
13.1.2 Sistema de Iluminação Tradicional	13-1
13.1.3 Utilizando o CLIC como controlador do sistema	13-1
13.2 Controle de Porta Automática.....	13-3
13.2.1 Requisitos	13-3
13.2.2 Solução Tradicional.....	13-4
13.2.3 Utilizando o CLIC como controlador do sistema.....	13-4
13.3 Controle de Ventilação	13-6
13.3.1 Requisitos	13-6
13.4 Controle de Portão de Fábrica.....	13-9
13.4.1 Requisitos	13-9
13.4.2 Circuito de controle tradicional	13-10
13.5 Contador para Máquinas de Embalagens.....	13-12
Condições Gerais de Garantia para Controladores Programáveis.....	14-1

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Por questões de segurança, favor ler e seguir cuidadosamente os parágrafos com os símbolos "AVISO" ou "CUIDADO". Eles são precauções de segurança importantes a serem observadas durante transporte, instalação, operação ou verificação do Controlador CLIC-02.



AVISO!

Danos pessoais podem ser ocasionados devido a operação imprópria.



CUIDADO!

O CLIC-02 pode ser danificado devido a operação imprópria.

1.1 CUIDADOS COM A INSTALAÇÃO



AVISO!

É absolutamente necessário seguir as instruções de instalação e o manual do usuário. Falha em cumprir tais instruções poderá levar à operação imprópria, dano ao equipamento ou, em casos extremos, até a morte, sérias lesões físicas ou danos consideráveis à propriedade.



AVISO!

Sempre desligue o equipamento antes de instalar a fiação, conectar, instalar ou remover qualquer módulo.



CUIDADO!

Nunca instale o produto em um ambiente que não atenda o especificado neste manual, como alta temperatura, umidade, poeira, gás corrosivo, vibração, etc.

1.2 CUIDADOS COM A FIAÇÃO



AVISO!

Fiação e instalação imprópria podem levar à morte, sérias lesões físicas ou danos consideráveis à propriedade.

**CUIDADO!**

O relé inteligente CLIC-02 só deverá ser instalado e sua fiação conectada por pessoal experiente e adequadamente certificado.

**CUIDADO!**

Certifique-se de que a fiação do CLIC-02 satisfaz todos os regulamentos e códigos aplicáveis incluindo padrões e códigos locais e nacionais.

**CUIDADO!**

Certifique-se de dimensionar adequadamente os cabos para o regime de corrente exigido.

**CUIDADO!**

Sempre separe a fiação CA, fiação CC com alta frequência de chaveamento, e fiação com sinal de baixa potência.

1.3 CUIDADOS COM A OPERAÇÃO

**AVISO!**

Para assegurar segurança com a aplicação do CLIC-02, devem ser feitos testes funcionais e de segurança completos. Só coloque o CLIC-02 em funcionamento após serem feitos todos os testes e após confirmação de segurança. Qualquer potencial falha na aplicação deverá ser incluída nos testes. Falha nestes quesitos poderá levar a operação imprópria, danos ao equipamento ou, em casos extremos, à morte, sérias lesões corporais ou danos consideráveis à propriedade.

**AVISO!**

Quando a alimentação elétrica está ligada, nunca faça contato com os terminais, condutores expostos ou componentes elétricos. O não cumprimento desta instrução poderá levar à operação imprópria, danos ao equipamento ou, em casos extremos, à morte, sérias lesões corporais ou danos consideráveis à propriedade.

**CUIDADO!**

É altamente recomendado adicionar proteção de segurança como uma parada de emergência e circuito externo de intertravamento no caso da operação do CLIC-02 precisar ser imediatamente interrompida.

1.4 VERIFICAÇÃO ANTES DA INSTALAÇÃO

Todo CLIC-02 foi completamente testado e examinado após sua fabricação. Favor executar os seguintes procedimentos de verificação ao receber seu CLIC-02.

- Verifique se o modelo do CLIC-02 recebido é realmente o modelo solicitado durante a compra.
 - Verifique se ocorreu qualquer dano ao CLIC-02 durante o transporte. Não conecte o CLIC-02 à rede de alimentação se houver algum sinal de dano.
- Entre em contato com o fornecedor caso seja observada alguma condição anormal, conforme mencionado acima.

1.5 PRECAUÇÕES PARA O AMBIENTE DE INSTALAÇÃO

É importante observar o local de instalação do CLIC-02, pois ele está diretamente relacionado à funcionalidade e ao ciclo de vida do seu CLIC-02. Por favor, escolha cuidadosamente o local de instalação para que sejam atendidas as seguintes exigências:

- Monte a unidade verticalmente
- Temperatura ambiente: -20 a 55°C (-4 a 131°F)
- Evite instalar o CLIC-02 próximo a equipamentos ou superfícies que dissipam calor
- Evite a instalação em ambientes úmidos
- Evite exposição direta à luz solar
- Evite óleo, graxa e gás
- Evite contato com gases e líquidos corrosivos
- Evite com que poeira externa ou restos de metal entrem em contato com o CLIC-02
- Evite a instalação em locais de alta interferência eletromagnética (EMI)
- Evite vibração excessiva; se a vibração não pode ser evitada, um dispositivo de montagem anti-vibração deverá ser instalado para reduzir a vibração.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 RESUMO DE MUDANÇAS

Os relés inteligentes da linha CLIC-02 foram totalmente reformulados, ampliando ainda mais suas capacidades em controle e automatização de sistemas e máquinas de pequeno porte. O presente manual refere-se exclusivamente à versão de firmware V3.x, que contempla as novas funções implementadas e o novo software de programação Clic02 Edit V3. Para as versões anteriores do CLIC-02 – V1.x e 2.x – consultar o manual de programação específico. As tabelas abaixo mostram as principais atualizações e as novas funções, através de uma comparação com os modelos anteriores.

2.1.1 Tamanho do Programa e Display LCD

	CLIC-02 V3.0	CLIC-02 V2.x
Ladder	300 linhas	200 linhas
FBD	260 blocos	99 blocos
LCD	4 linhas × 16 caracteres	4 linhas × 12 caracteres

2.1.2 Variáveis e Blocos de Função

	Entrada	Saída	CLIC-02 V3.0		CLIC-02 V2.x	
			Quantidade	Área de Memória	Quantidade	Área de Memória
Relé Auxiliar M	M	M	63	M01 ~ M3F	15	M1 ~ MF
Relé Auxiliar N	N	N	63	N01 ~ N3F	FBD: 15	FBD: N1 ~ NF
Entrada de Temperatura	AT	-	4	AT01 ~ AT04	Não disponível	
Saída Analógica	-	AQ	4	AQ01 ~ AQ04	Não disponível	
PWM	-	P	2	P01 ~ P02 (P01 contempla PLSY)	1	P1
IHM	-	-	31	H01 ~ H1F	15	H1 ~ HF
Temporizador	T	T	Ladder: 31 FBD: 250	Ladder: T01 ~ T1F FBD: T01 ~ TFA	15	T1 ~ TF
Contador	C	C	Ladder: 31 FBD: 250	Ladder: C01 ~ C1F FBD: C01 ~ CFA	15	C1 ~ CF
RTC	R	R	Ladder: 31 FBD: 250	Ladder: R01 ~ R1F FBD: R01 ~ RFA	15	R1 ~ RF
Comparador Analógico	G	G	Ladder: 31 FBD: 250	Ladder: G01 ~ G1F FBD: G01 ~ GFA	15	G1 ~ GF
AS(Adição-Subtração)	-	-	Ladder: 31 FBD: 250	Ladder: AS01 ~ AS1F FBD: AS01 ~ ASFA	Não disponível	
MD (Multiplicação-Divisão)			Ladder: 31 FBD: 250	Ladder: MD01 ~ MD1F FBD: MD01 ~ MDFA	Não disponível	
PID			Ladder: 15 FBD: 30	Ladder: PI01 ~ PI0F FBD: PI01 ~ PI1E	Não disponível	
MX (Multiplexador)			Ladder: 15 FBD: 250	Ladder: MX01 ~ MX0F FBD: MX01 ~ MXFA	Não disponível	
AR(Rampa Analógica)			Ladder: 15 FBD: 30	Ladder: AR01 ~ AR0F FBD: AR01 ~ AR1E	Não disponível	
DR(Registerador de Dados)			240	DR01 ~ DRF0	Não disponível	
MU(MODBUS)			Ladder: 15 FBD: 250	Ladder: MU01 ~ MU0F FBD: MU01 ~ MUFA	Não disponível	
Bloco	B	B	Função lógica: BOOLEAN		Não disponível	
			260	B001 ~ B260 (A capacidade de cada bloco pode ser alterada e a capacidade total do bloco é 6000 bytes)	99	B01 ~ B99 (A capacidade de cada bloco é fixa)

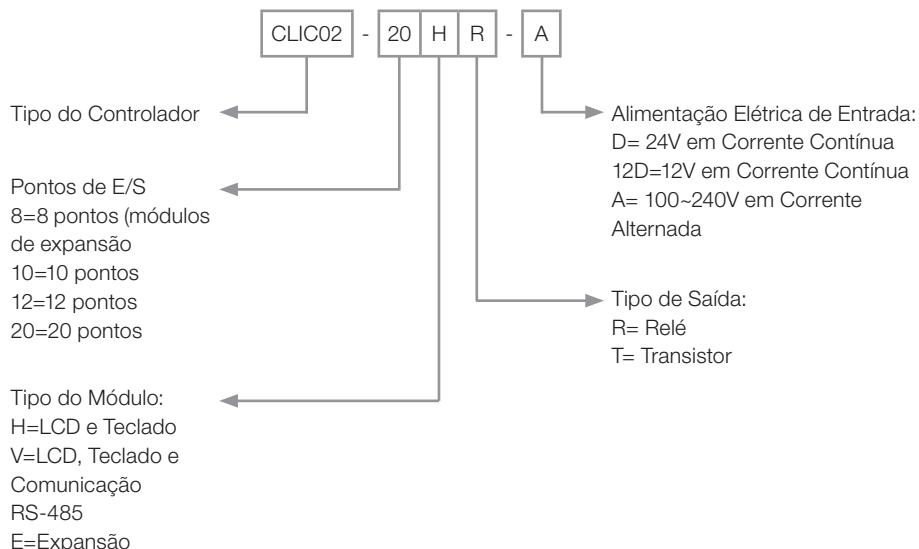
2.1.3 Cartão de Memória

	CLIC-02 V3.x	CLIC-02 V2.x
PM05(3rd)	PM05(3rd) pode ser usada com todas as versões do CLIC-02 (V3.x e V2.x)	PM05 só pode ser usada com o CLIC-02 V2.x

2.2 ATUALIZAÇÕES DO MANUAL

Revisamos os conteúdos desta publicação para garantir consistência com o hardware e o software descritos. Uma vez que não podemos prever todas as variações ocorridas, não podemos garantir consistência total. Porém, as informações contidas nesta publicação são revisadas regularmente e quaisquer correções necessárias são incluídas em edições subsequentes.

2.3 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO DO CLIC-02



2.4 TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADOS NO MANUAL

Bit: Simplificação para dígito binário, ("Binary digit" em inglês) é a menor unidade de informação que pode ser armazenada no sistema binário, podendo ser 0 ou 1.

Byte: É uma informação binária formada por um conjunto de 8 bits, podendo gerar valores de 0 ~ 255.

CA: Corrente alternada.

CC: Corrente contínua.

Ciclo de scan: Um ciclo completo de execução do programa contido no CLP, desde a leitura das entradas até a atualização das saídas.

E/S: Abreviação para Entradas/Saídas, comumente utilizado em inglês, I/O (input/output)

FBD: Do inglês, "Function Block Diagram" (diagrama de blocos de função). Linguagem gráfica para programação de CLPs onde as variáveis (entradas, saídas, etc) são interligadas por meio de blocos de função, se assemelhando às portas lógicas.

Firmware: Software interno do CLP. Controla o funcionamento geral do CLP, as funções de hardware e executa o programa do usuário.

Ladder: Linguagem gráfica para programação de CLPs, muito semelhante aos diagramas elétricos.

Memória RAM: Do inglês, "Random Access Memory". Memória volátil de acesso aleatório.

Memória FLASH: Memória não-volátil que pode ser eletricamente escrita e apagada.

RTC: Do inglês, "Real Time Clock" (relógio de tempo real).

PWM: Do inglês, "Pulse Width Modulation" (modulação por largura de pulso). Uma saída PWM irá gerar uma onda de saída com frequência e largura programáveis.

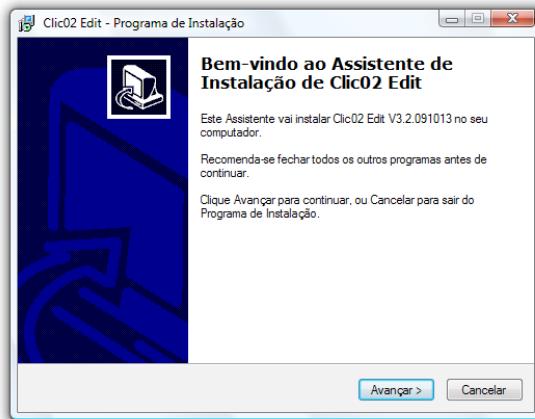
Word: É uma informação binária formada por um conjunto de 16 bits ou 2 bytes, podendo gerar valores de 0 ~ 65535.

3 GUIA RÁPIDO DE PROGRAMAÇÃO

Esta seção é um guia de 5 passos para conectar, programar e operar seu novo Relé Inteligente CLIC-02. Este guia não contém instruções completas para programação e instalação do seu sistema. Para informações mais detalhadas, deve-se procurar pela referência no manual.

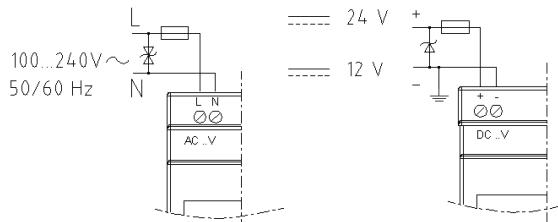
3.1 INSTALAR O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO DO CLIC-02

Instale o Software Clic02 Edit do CD ou faça o download gratuito no site <http://www.weg.net/>.



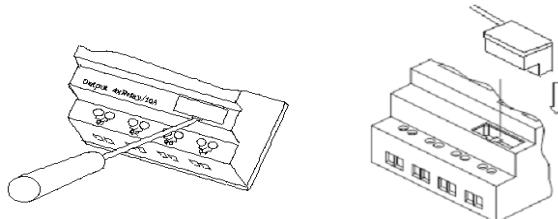
3.2 CONECTANDO O CLIC-02 À REDE DE ALIMENTAÇÃO

Conecte o Relé Inteligente à rede de alimentação usando os diagramas de fiação abaixo. Veja “Capítulo 4: Instalação” para instruções completas sobre fiação e instalação.



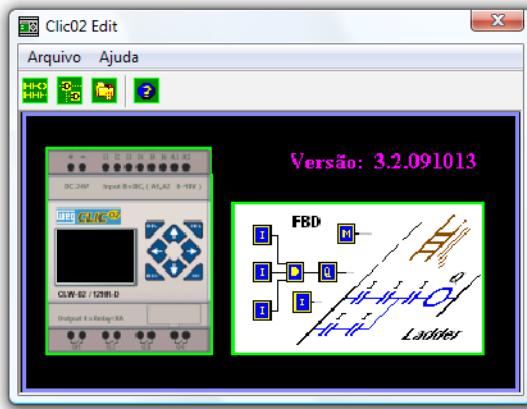
3.3 CONECTANDO O CABO DE PROGRAMAÇÃO

Remova a capa plástica do conector do CLIC-02 usando uma chave de fenda, como mostrado na figura abaixo. Insira a ponta do conector plástico do cabo de programação no CLIC-02, como mostrado na figura abaixo. Conecte a ponta oposta do cabo a uma porta serial RS232 no computador.

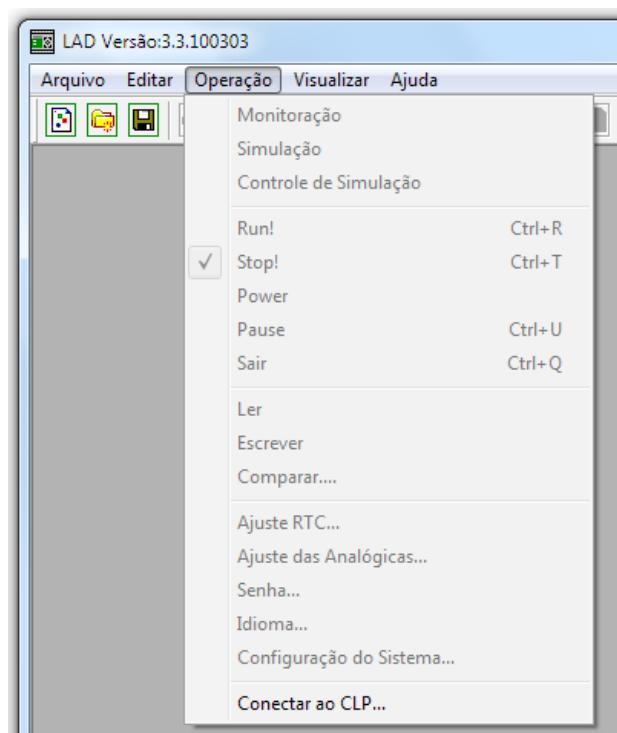


3.4 ESTABELECENDO A COMUNICAÇÃO

1. Abra o software de programação Clic02 Edit e selecione “Novo Programa em Ladder” como mostrado abaixo.



2. Selecione “Operação/Conectar ao CLP...” como mostrado abaixo.



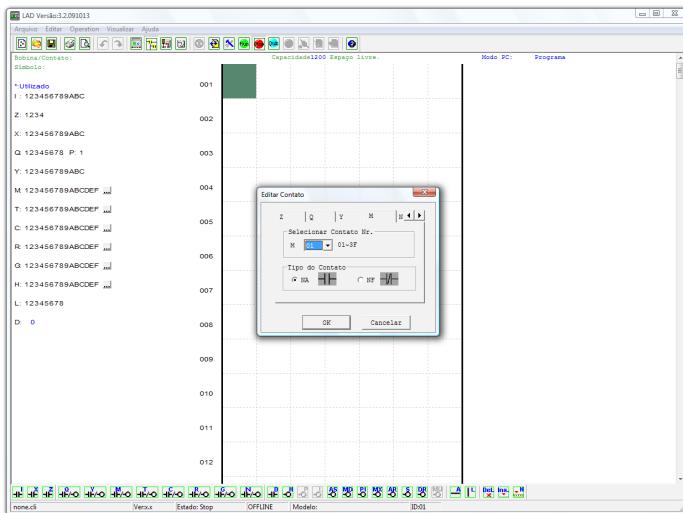
3. Selecione o número da Porta de Comunicação correta, onde o cabo de programação está conectado no computador e então clique no botão “Conectar”.



4. O Software de programação começará então a detectar o CLIC-02 conectado para completar sua conexão.

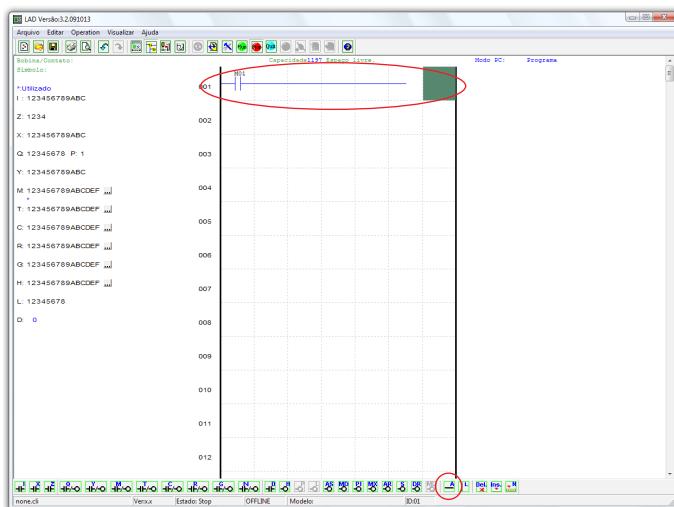
3.5 CRIANDO UM PROGRAMA SIMPLES

1. Iremos criar uma linha de programa. Primeiro, inserimos um contato clicando no ícone “M” que está na barra Ladder, como mostrado abaixo. Após, clique na célula mais à esquerda da linha 001. Selecione M01 e pressione OK. Veja o Capítulo 7: Programação em Lógica Ladder para definições completas do conjunto de instruções.

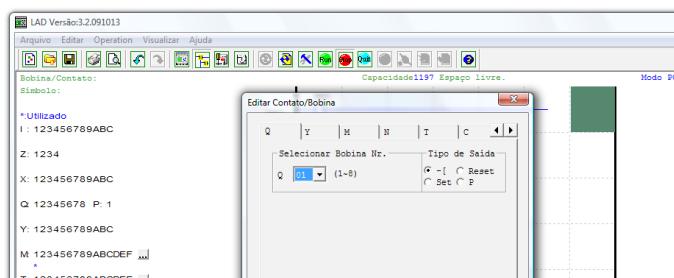


Nota: Se a barra Ladder não está visível ao fundo da tela, selecione o menu Visualizar>>Barra de Ferramentas Ladder.

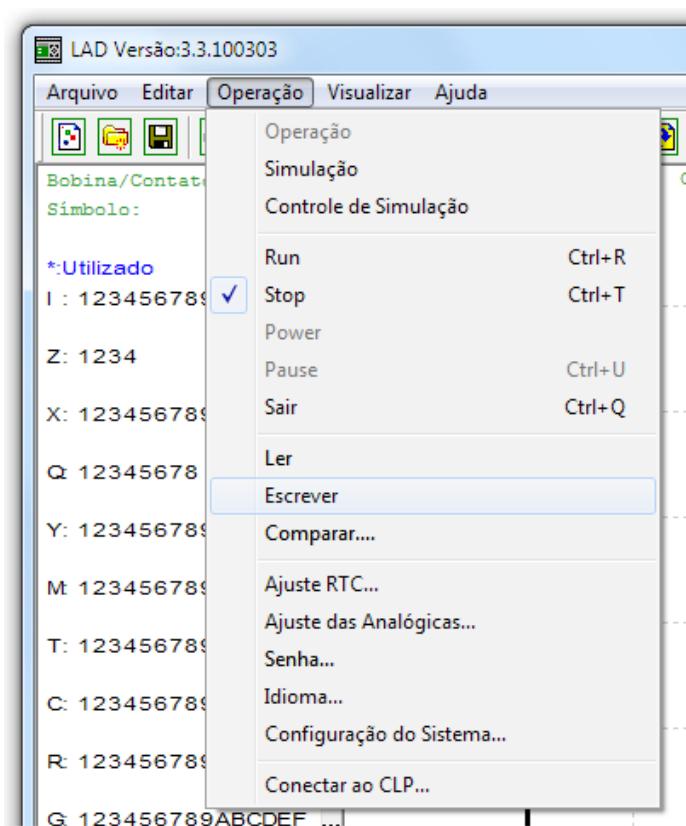
2. Agora iremos criar a linha que ligará o contato a uma saída. Use a tecla “A” no seu teclado (ou o ícone “A” na barra de ferramentas ladder) para desenhar a linha de circuito horizontal, que irá do contato M para a célula mais à direita, como mostrado abaixo.



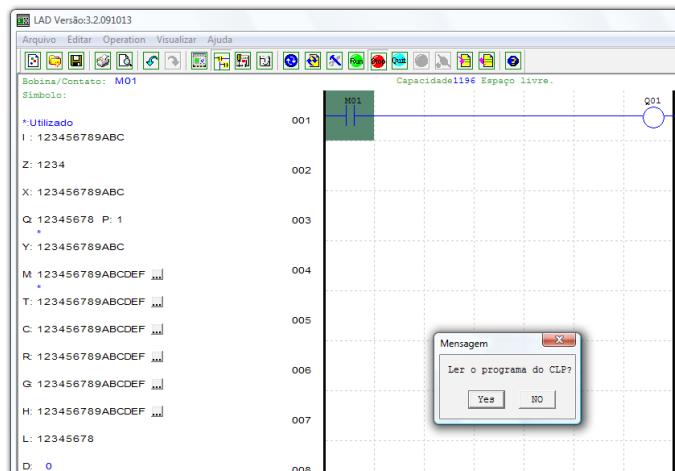
3. Selecione o ícone “Q” da bobina da barra de ferramentas ladder (ou então aperte a letra “Q” do teclado) e solte-o na célula mais à direita. Selecione Q01 da caixa de diálogo e clique em OK como mostrado abaixo. Veja Capítulo 7: Programação em Lógica Ladder para definições completas do conjunto de instruções.



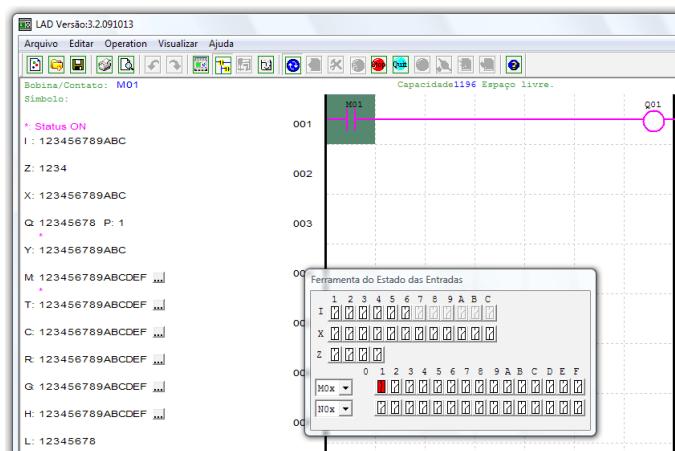
4. Teste do programa. Do menu Operação, selecione a função Escrever e escreva o programa para o CLIC-02 conectado como mostrado abaixo.



5. Selecione o ícone “Run” da barra de ferramentas e selecione “Não” quando pop-up perguntar “Ler o programa do CLP?”, como mostrado abaixo.



6. Na caixa de Ferramenta do estado das entradas, clique em M01 para ativar o contato M01 que LIGARÁ a Saída Q01, como mostrado abaixo. O circuito destacado se mostrará ativo e a primeira Saída (Q01) no CLIC-02 conectado estará LIGADA. Veja Capítulo 5: Ferramenta de Programação para informações de software mais detalhadas.



4 INSTALAÇÃO

4.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

O CLIC-02 é um compacto Relé Inteligente, com no máximo de 44 pontos de Entrada/Saída digitais, que pode ser programado em Ladder ou FBD (Diagrama de Blocos de Função). O CLIC-02 pode expandir para o máximo de E/S adicionando 3 módulos de 4-entradas / 4-saídas.

Rede de Alimentação		
Faixa da Tensão de Entrada	Modelos	Faixa de Tensão
	24 Vcc	20,4 ~ 28,8 Vcc
	12 Vcc	10,4 ~ 14,4 Vcc
	Alimentação Vca	100 ~ 240 Vca
	24 Vca	20,4 ~ 28,8 Vca
Consumo de Energia	Modelos	Consumo Corrente
	24 Vcc – 12 pontos	125 mA
	24 Vcc – 20 pontos	185 mA
	12 Vcc – 12 pontos	195 mA
	12 Vcc – 20 pontos	265 mA
	Alimentação Vca	100 mA
	24 Vca	290 mA
Cabo para instalação (todos os terminais)	26 a 14 AWG - 0,13 a 2,1mm ² de seção	

Programação	
Linguagens de Programação	Ladder / FBD
Tamanho Máximo do Programa	300 Linhas ou 260 Blocos de Função
Armazenamento do Programa	Memória Flash
Velocidade de Processamento	10 ms/ciclo
Tamanho do Display LCD	4 linhas x 16 caracteres

Temporizadores	
Quantidade Máxima de Instruções	Ladder: 31; FBD: 250
Faixa de Tempo Ajustável	0,01 s ~ 9999 min

Contadores	
Quantidade Máxima de Instruções	Ladder: 31; FBD: 250
Valor Máximo de Contagem	999999
Resolução	1 unidade

RTC (Relógio de Tempo Real)	
Quantidade Máxima de Instruções	Ladder: 31; FBD: 250
Resolução	1 min
Medição de Tempo Disponível	Semana, ano, mês, dia, hora, min
Comparações Disponíveis	Entrada Analógica, Temporizador, Contador, Entrada de Temperatura (AT), Saída Analógica (AQ), AS, MD, PI, MX, AR, DR e Valores Constantes

Comparação Analógica	
Quantidade Máxima de Instruções	Ladder: 31; FBD: 250
Comparações Disponíveis	Entrada Analógica, Temporizador, Contador, Entrada de Temperatura (AT), Saída Analógica (AQ), AS, MD, PI, MX, AR, DR e Valores Constantes

Ambiental	
Tipo de Invólucro	IP20
Vibração Máxima	1G de acordo com IEC60068-2-6
Temperatura em Operação	-20° a 55°C (-4° a 131°F)
Temperatura de Armazenagem	-40° a 70°C (-40° a 158°F)
Umidade Máxima	90% (Relativa, não-condensada)
Vibração	0,075 mm amplitude, 1,0g aceleração
Peso	8-pontos: 190g 10,12- pontos: 230g (tipo C: 160g) 20- pontos: 345g (tipo C: 250g)
Certificações	CUL , CE, UL

Entradas Discretas		
Consumo de Corrente	Alimentação	Corrente
	24 Vcc	3,2 mA
	12 Vcc	4,0 mA
	100 ~ 240 Vac	1,3 mA
	24 Vac	3,3 mA
Sinal de Tensão na Entrada para estado “DESLIGADO”	Alimentação	Nível Tensão
	24 Vcc	< 5 Vcc
	12 Vcc	< 2,5 Vcc
	100 ~ 240 Vac	< 40 Vca
	24 Vac	< 6 Vca
Sinal de Tensão na Entrada para estado “LIGADO”	Alimentação	Nível Tensão
	24 Vcc	> 15 Vcc
	12 Vcc	> 7,5 Vcc
	100 ~ 240 Vac	> 79 Vca
	24 Vac	> 14 Vca
Tempo de Resposta de Off->On	Tensão na Entrada	Tempo Resposta
	24 Vcc / 12 Vcc	5 ms
	220 Vac	22/18 ms – 50/60 Hz
	110 Vac	50/45 ms – 50/60 Hz
	24 Vac	90/90 ms – 50/60 Hz
Tempo de Resposta de On->Off	Tensão na Entrada	Tempo Resposta
	24 Vcc / 12 Vcc	3 ms
	220 Vac	90/85 ms – 50/60 Hz
	110 Vac	50/45 ms – 50/60 Hz
	24 Vac	90/90 ms – 50/60 Hz
Compatibilidade com dispositivos à transistor	NPN, somente dispositivos 3-fios	
Freqüência da Entrada de Alta Velocidade	1 KHz	
Freqüência da Entrada Padrão	< 40 Hz	
Proteção Exigida	Proteção de tensão inversa	

Entradas Analógicas		
Resolução	Unidade Básica	12 bits
	Unidade de Expansão	12 bits
Faixa de Tensão Aceitável	Unidade Básica	0~10 Vcc ou 24 Vcc quando utilizada como entrada digital
	Unidade de Expansão	0~10 Vcc ou 0~20 mA
Sinal de Tensão na Entrada para estado “DESLIGADO”	< 5 Vcc (quando utilizada como entrada discreta 24 Vcc)	
Sinal de Tensão na Entrada para estado “LIGADO”	> 9,8 Vcc (quando utilizada como entrada discreta 24 Vcc)	
Isolamento	Nenhum	
Proteção Contra Curto-Círcuito	Sim	
Quantidade Disponível	Unidade Básica	A01-A04
	Unidade de Expansão	A05-A08

Saídas à Relé		
Material dos Contatos	Liga de Prata	
Regime de Corrente	8A	
Regime HP - pode acionar diretamente motores nesta potência	120 Vca: 1/3 HP 250 Vca: 1/2 HP	
Carga Máxima	Resistiva: 8A / ponto Indutiva: 4A / ponto	
Tempo de Resposta	15ms (condição normal)	
Expectativa de Vida	100.000 operações com carga nominal	
Carga Mínima	16,7 mA	

Saídas à Transistor		
Frequência Máxima da Saída PWM	1 KHz (0,5 ms ligado, 0,5 ms desligado)	
Freqüência Máxima da Saída Padrão	100 Hz	
Especificações da Tensão	10 ~ 28,8 Vcc	
Capacidade da Corrente	1 A	
Carga Máxima	Resistiva: 0,5A / ponto Indutiva: 0,3A / ponto	
Carga Mínima	0,2 mA	

4.2 MODELOS E CARACTERÍSTICAS

4.2.1 Unidade Básica

Modelo	Tensão de Alimentação	Entradas		Saídas Digitais		Display & Teclado	Comunicação RS-485	Máximo de E/S	Item
		Digital	Analógica	Relé	Transistor				
CLW-02/12HR-D	24 Vcc	6 (8) *1	2 *1	4	-	✓, Z01-Z04	-	36 + 4 *2	11266102
CLW-02/12HT-D		6 (8) *1	2 *1	-	4	✓, Z01-Z04	-	36 + 4 *2	11268415
CLW-02/20HR-D		8 (12) *1	4 *1	8	-	✓, Z01-Z04	-	44 + 4 *2	11268416
CLW-02/20HT-D		8 (12) *1	4 *1	-	8	✓, Z01-Z04	-	44 + 4 *2	11268417
CLW-02/20VR-D		8 (12) *1	4 *1	8	-	✓, Z01-Z04	MODBUS incorporado	44 + 4 *2	11268449
CLW-02/20VT-D		8 (12) *1	4 *1	-	8	✓, Z01-Z04	MODBUS incorporado	44 + 4 *2	11268451
CLW-02/20HR-12D	12 Vcc	8 (12) *1	4 *1	8	-	✓, Z01-Z04	-	44 + 4 *2	11268448
CLW-02/10HR-A	100 ~ 240 Vca	6	-	4	-	✓, Z01-Z04	-	34 + 4 *2	11266099
CLW-02/20HR-A		12	-	8	-	✓, Z01-Z04	-	44 + 4 *2	11266138

*1 Entrada analógica pode ser utilizada como entrada digital

*2 Se o modelo básico tiver teclado e display, a quantidade máxima de E/S pode ser incrementada pelas teclas (Z01-Z04).

4.2.2 Módulos de Expansão

Modelo	Tensão de Alimentação	Entradas		Saídas			Item	
		Digital	Analógica	Relé	Transistor	Analógica		
CLW-02/8ER-A	100 ~ 240Vca	4	-	4	-	-	10413785	
CLW-02/8ER-D		4	-	4	-	-	10413786	
CLW-02/8ET-D		4	-	-	4	-	10413787	
CLW-02/4AI		-	4	-	-	-	11268732	
CLW-02/4PT		-	4	-	-	-	11268730	
CLW-02/2AO		-	-	-	-	2	11268728	
CLW-02/MBUS		Módulo de Comunicação, RS-485, Escravo ModBus RTU					Futuro *1	
CLW-02/DNET		Módulo de Comunicação, Escravo DeviceNet						
CLW-02/PBUS		Módulo de Comunicação, Escravo Profibus-DP						
CLW-02/EN01		Módulo de Comunicação, TCP/IP						

*1 Módulos em desenvolvimento, consultar disponibilidade

4.2.3 Acessórios

Módulo	Descrição	Item
CLW-02/PL01	Cabo de programação para o software Clic 02 Edit	10413788
CLW-02/PM05(3rd)	Memória para back-up da aplicação	11269562

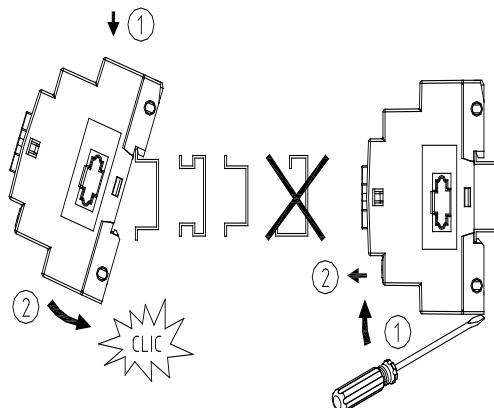
OBS.: Para maiores informações consulte “Capítulo 9: Especificação de Hardware”.

4.3 MONTAGEM

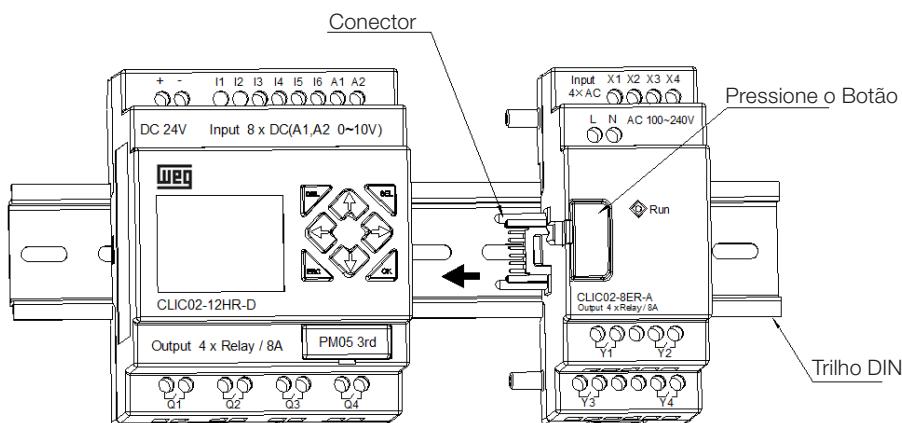
4.3.1 Montagem em trilho DIN

Para Instalar

O CLIC-02 deve sempre ser instalado verticalmente. Localize as travas para fixação em trilho na parte traseira do CLIC-02, encaixe diagonalmente a trava superior e empurre o CLIC-02 em direção ao trilho.



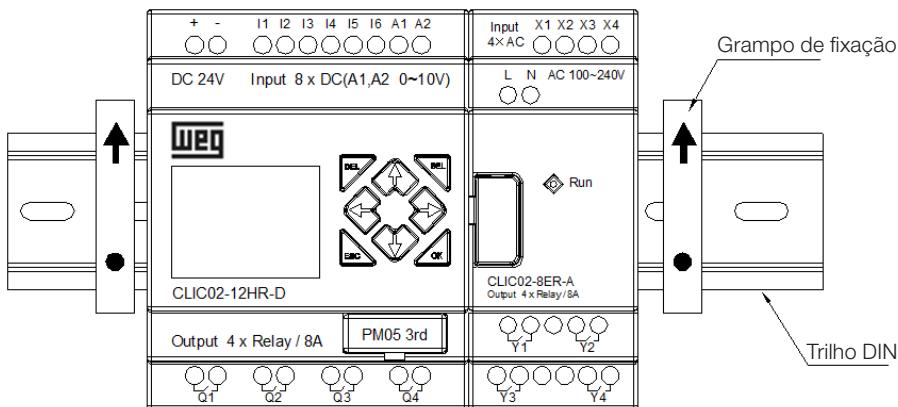
Execute o mesmo procedimento para fixar os módulos de expansão. Após encaixar a expansão no trilho, deslize-a até a unidade básica para conectar o barramento de IOs. O botão superior da expansão deve ser pressionado para liberar este encaixe.



Para Desinstalar

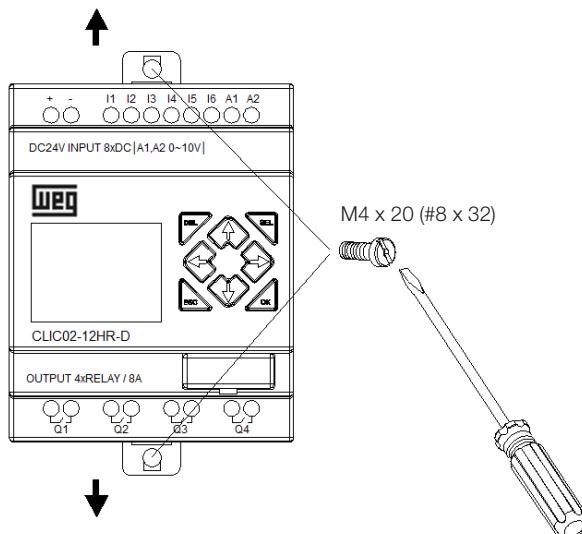
Pressione o botão superior da expansão e deslize o módulo de expansão na direção contrária da unidade básica até liberar o conector do barramento de IOs. Libere a trava inferior e puxe o CLIC-02 para fora do trilho. Remova a unidade básica liberando a trava inferior e puxando o CLIC-02 para fora do trilho.

- É recomendável aplicar o grampo para segurar o CLIC-02 na posição.

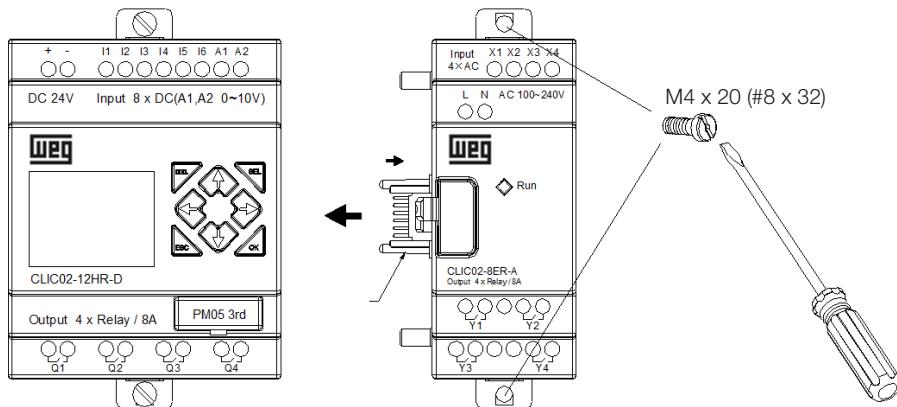


4.3.2 Instalação Direta

Use parafuso M4 x 15 mm para instalar diretamente o CLIC-02, como mostrado abaixo.



Assim que a unidade básica estiver instalada, encaixe a expansão no barramento de IOs da unidade básica – o botão superior da expansão deve ser pressionado para liberar este encaixe. Fixe os parafusos na unidade de expansão.



O processo de desinstalação é do modo oposto. Primeiro solte o parafuso de expansão, em seguida pressione o botão de expansão para desconectá-la da unidade básica. Finalmente, solte o parafuso da unidade básica para removê-la.

4.4 ESQUEMAS DE LIGAÇÃO ELÉTRICA



AVISO!

Os cabos de E/S não devem ser fixados em paralelo a fiação de potência ou colocados na mesma canaleta.



CUIDADO!

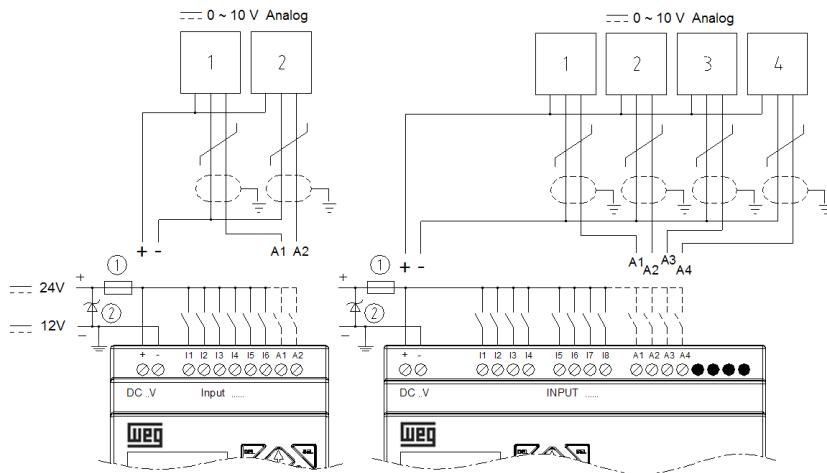
Para evitar possíveis curtos-circuitos, é recomendado colocar um fusível entre o terminal de saída e a carga.

4.4.1 Bitola do Cabo e Torque no Terminal

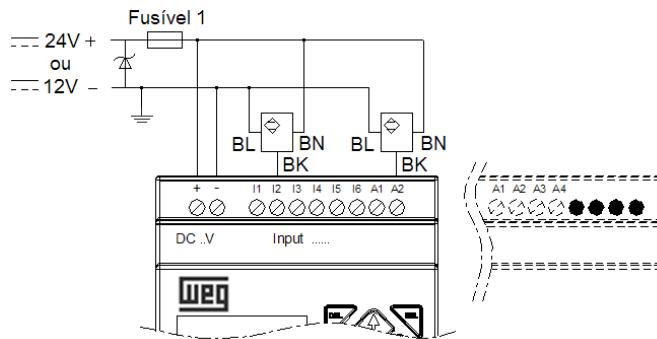
mm ²	0.14...1.5	0.14...0.75	0.14...2.5	0.14...2.5	0.14...1.5
AWG	26...16	26...18	26...14	26...14	26...16

	C	Nm
		lb-in
		0.6
	C	5.4

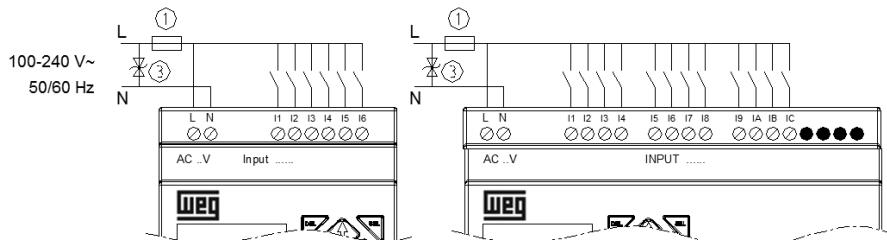
4.4.2 Entradas 12 / 24 Vcc



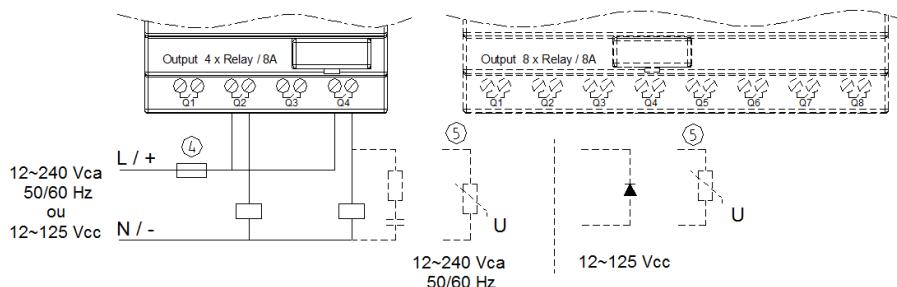
4.4.3 Conexão de Sensores



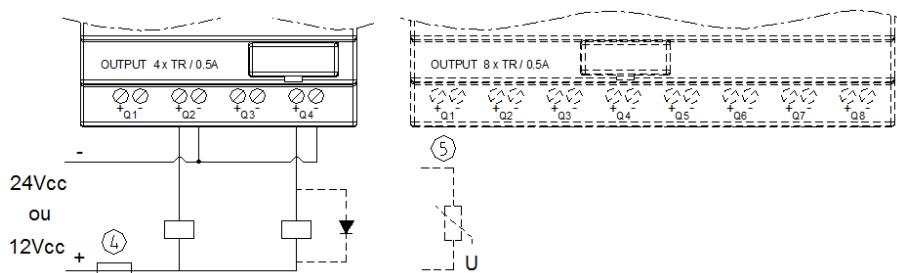
4.4.4 Entradas 100~240Vca



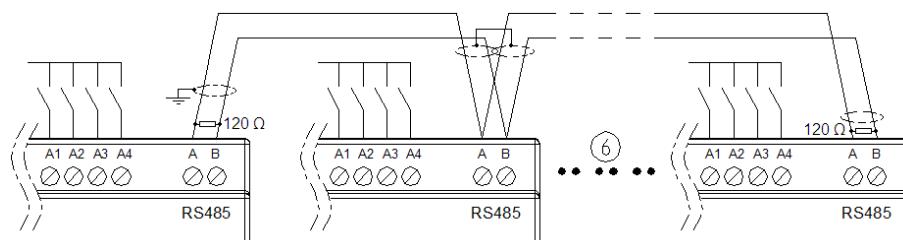
4.4.5 Saídas a Relé



4.4.6 Saídas a Transistor



4.4.7 Modo E/S Remota, Datalink ou Modbus-RTU



AVISO!

Utilizar cabo blindado, aterrando a malha apenas em uma das extremidades da rede.

Conectar resistores de 120 Ω entre A e B nas extremidades da rede.

A distância máxima para a fiação da rede RS-485 do CLIC-02 é de 100m.

Para rede Datalink, pode-se conectar no máximo 8 módulos na rede (ID0 ~ 7). Para o modo E/S Remota, a conexão pode ser feita apenas entre 2 módulos (1 Mestre e 1 Escravo).

- ① Fusível ultra-rápido de 1A, disjuntor ou protetor de circuito
- ② Varistor - Absorvedor de surtos (36Vcc)
- ③ Varistor - Absorvedor de surtos (400Vca)
- ④ Fusível, disjuntor, ou protetor de circuito
- ⑤ Carga indutiva
- ⑥ Obedecer ao padrão EIA RS-485

- Mais informações sobre os modelos tipo V (comunicação RS-485), ver o Capítulo 10 - Funções de Comunicação da Porta RS-485.

5 FERRAMENTA DE PROGRAMAÇÃO

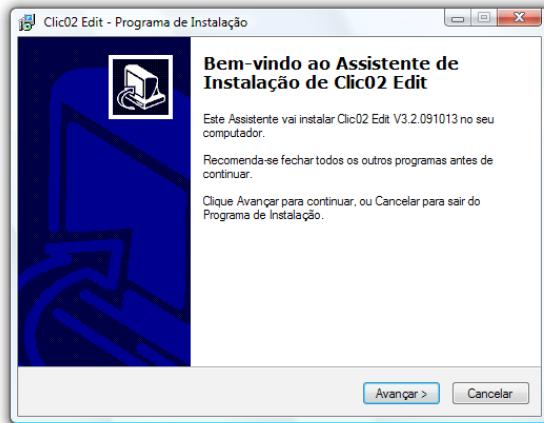
5.1 SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO “CLIC02 EDIT”

O software de programação Clic02 Edit fornece dois modos de edição, Lógicas Ladder e Function Block Diagram (FBD). O software do CLIC-02 inclui as seguintes características:

1. Fácil e conveniente criação e edição de programa.
2. Programas podem ser salvos em um computador para arquivamento e utilizações futuras. Programas também podem ser carregados diretamente de um CLIC-02 para posterior edição ou arquivamento.
3. Permite ao usuário imprimir programas para referência e revisão.
4. O Modo de Simulação permite ao usuário colocar seus programas em funcionamento e testá-los antes de serem carregados no controlador.
5. Comunicação em tempo real possibilita ao usuário monitorar e forçar E/S durante a operação do CLIC-02 durante o modo RUN.

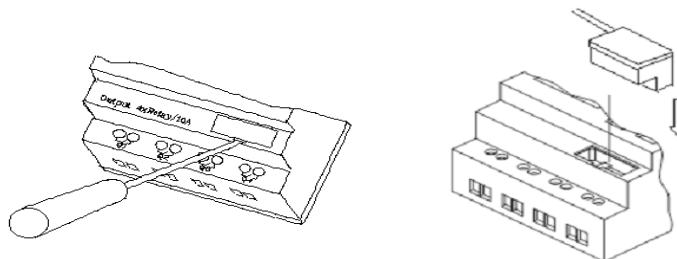
5.2 INSTALANDO O SOFTWARE

Instale o Software Clic02Edit do CD ou fazendo o download gratuito em www.weg.net



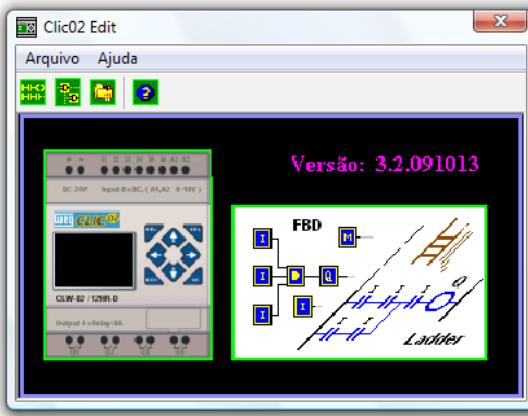
5.3 CONECTANDO O CABO DE PROGRAMAÇÃO

Remova a capa plástica do conector do CLIC-02 usando uma chave de fenda, como mostrado na figura abaixo. Insira a ponta do conector plástico do cabo de programação no CLIC-02 e conecte a ponta oposta do cabo a uma porta serial RS232 no computador.



5.4 TELA DE INÍCIO

Abrindo o Software de Programação Clic02 Edit, a tela de Início será exibida. Nesta tela, podem ser realizadas as seguintes funções:



Novo Programa Ladder

Selecione **Arquivo → Novo → Novo LAD** para entrar no ambiente de desenvolvimento para um novo programa Ladder.

Novo Programa FBD

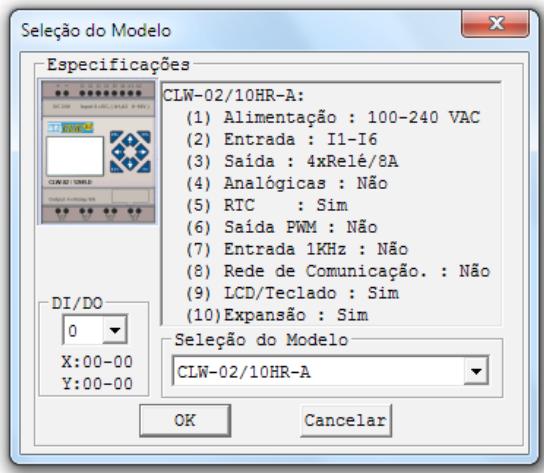
Selecione **Arquivo → Novo → Novo FBD** para entrar no ambiente de desenvolvimento para um novo programa FBD (Function Block Diagram).

Abrir um Arquivo Existente

Selecione **Arquivo → Abrir** para escolher o tipo de arquivo a ser aberto (Ladder ou FBD) e escolha o arquivo de programa desejado. Então, clique em Abrir.

5.5 AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO LÓGICA LADDER

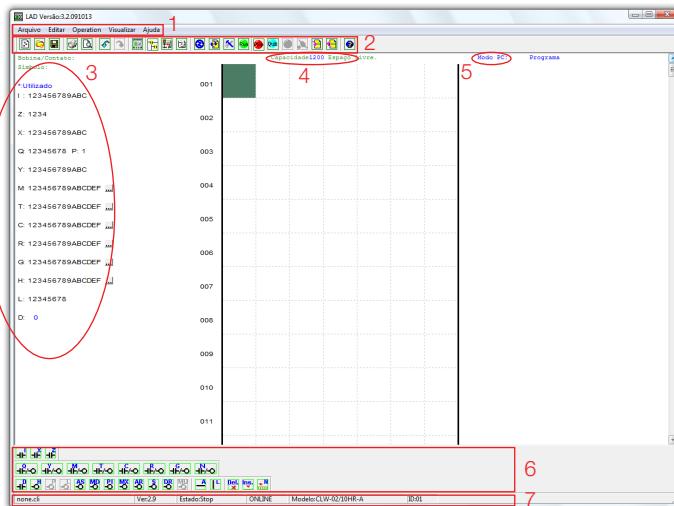
O Ambiente de Programação Lógica Ladder inclui todas as funções para programação e teste do CLIC-02 usando a linguagem de programação Lógica Ladder. Para começar um novo programa selecione **Arquivo→Novo**, selecione o modelo de CLIC-02 desejado e o número de unidades de expansão conectadas, como mostrado abaixo.



5.5.1 Menus, Ícones e Exibições de Status

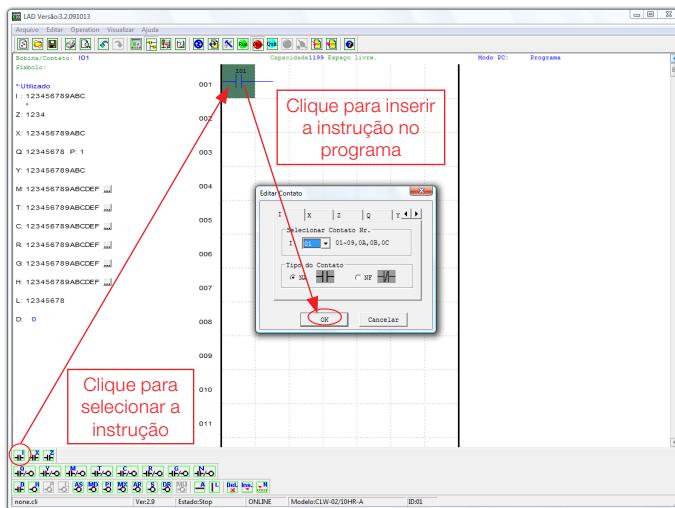
O ambiente de programação Ladder inclui os seguintes Menus, Ícones e Exibições de Status

1. Barra Menu – Cinco seleções de menu para o desenvolvimento e recuperação do programa, edição, comunicação com os controladores conectados, configuração de funções especiais e visualização de seleções preferidas.
2. Barra de Tarefas Principal – (Da Esquerda para a Direita)
Ícones para criar um novo programa, abrir um programa, salvar um programa e imprimir um programa.
Ícones para Teclado, vista do Ladder, edição HMI/Text edição de Símbolos (comentários).
Ícones para Monitor, Simulador, Controlador de Simulação, mudanças do Modo do Controlador (Colocar em RUN, STOP e Encerrar Conexão) e Ler/Escrever programas do/para CLIC-02.
3. Lista de Endereços Utilizados – Lista para todos os tipos de memória e endereços usados com o programa atual. Endereços usados são designados pelo símbolo “**” abaixo de cada endereço.
4. Quantidade de memória de programação livre disponível.
5. Modo Atual – modo de operação do controlador conectado ou modo do simulador.
6. Barra de Ferramentas Ladder – Ícones para seleção e entrada de todas as instruções de Lógica Ladder disponíveis.
7. Barra de Status – Exibe o modo de operação do controlador, o estado da conexão com o controlador e a versão de firmware do controlador.

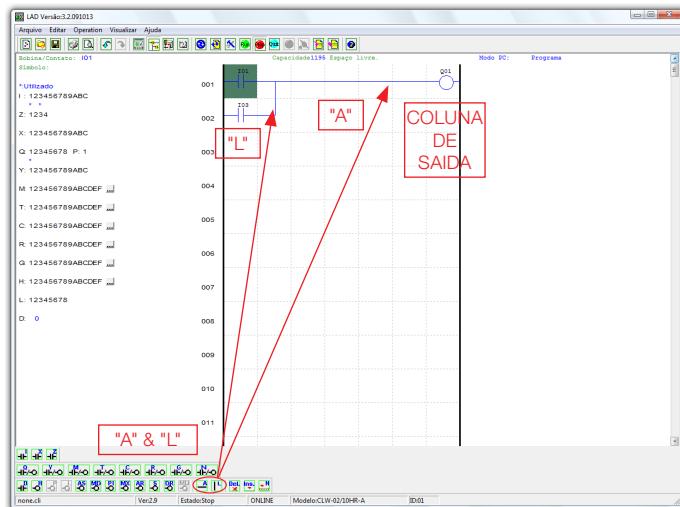


5.5.2 Programação

O Software Clic02 Edit pode ser programado tanto por cliques em instruções ou usando comandos de entrada via teclado. Segue um exemplo de alguns métodos comuns de entrada de instruções de programação.

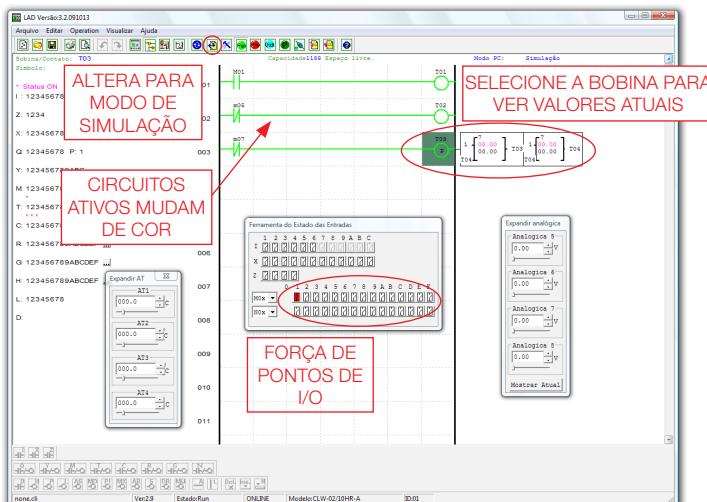


As teclas “A” e “L” ou ícones são usados para completar circuitos paralelos e seriados. A coluna da direita é para bobinas de saída.



5.5.3 Modo de Simulação

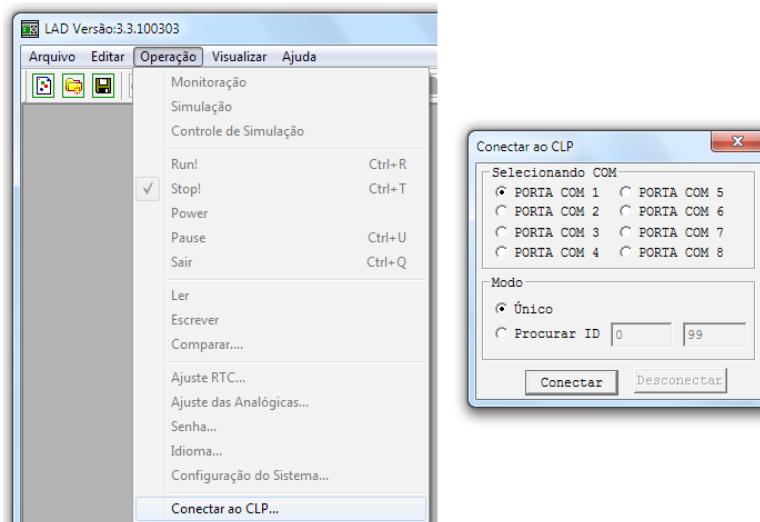
O Software Clic02 Edit inclui um simulador incorporado para testar e eliminar erros dos programas facilmente sem a necessidade de transferir o programa ao controlador. Para ativar o modo de simulação, clique no ícone RUN. O programa abaixo é mostrado em modo simulação, identificando as características significantes disponíveis.



5.5.4 Estabelecer Comunicação

A seguir, o procedimento para estabelecer comunicação entre o PC e o CLIC-02.

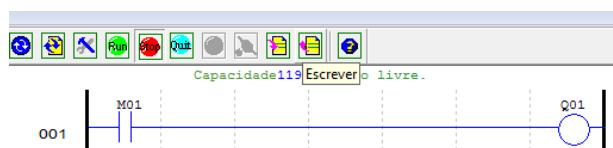
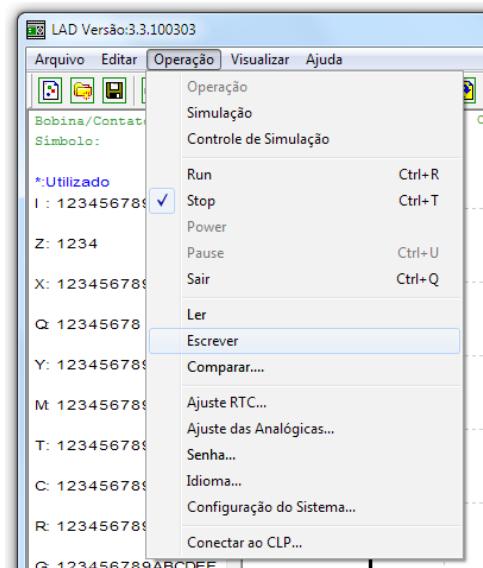
1. Selecione “Operação/Conectar ao CLP...” como mostrado abaixo.



2. Selecione o número da Porta de Comunicação correta, onde o cabo de programação está conectado no computador e então clique no botão “Conectar”.
3. O Software de programação irá detectar o CLIC-02 conectado para completar sua conexão.

5.5.5 Transferindo o Programa para o CLIC-02

No menu Operação, selecione a função Escrever para transferir o programa para o CLIC-02 conectado, como mostrado abaixo. A mesma função está disponível no botão de atalho Escrever, como mostrado abaixo.



5.5.6 Menu de Operação

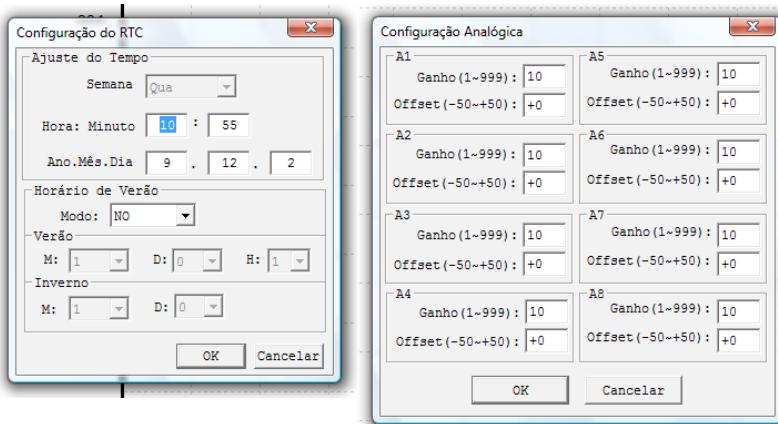
O menu Operação inclui diversas funções de configuração e comandos específicos do CLIC-02. A seguir, os detalhes de cada função.

Funções OnLine:

- Monitoração. Ativa a monitoração do programa em execução no CLIC-02;
- Run/Stop. Alterna o modo do CLIC-02 para RUN ou STOP;
- Quit. Encerra a monitoração e entra em modo de edição;
- Ler. Transfere o programa existente no CLIC-02 para a edição;
- Escrever. Transfere o programa em edição para o CLIC-02 conectado;
- Ajuste RTC. Configura o relógio de tempo real – data e hora (ver figura abaixo);
- Senha. Estabelece uma senha para proteger o programa existente no CLIC-02 contra leitura indevida.

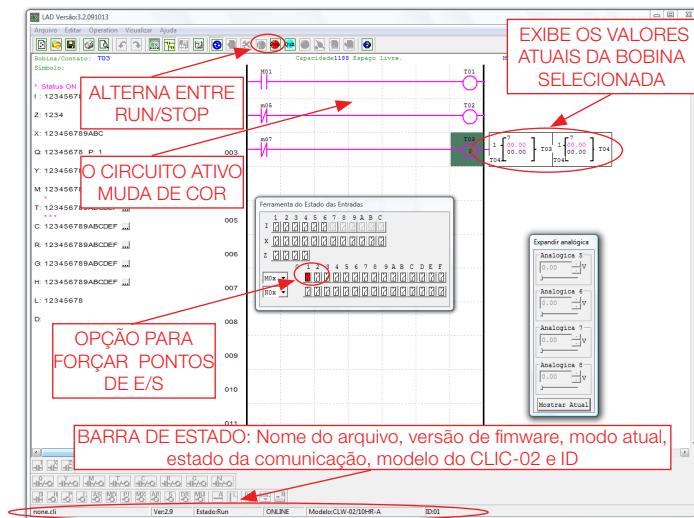
Funções OffLine:

- Simulação. Habilita o modo de simulação, que permite o teste do programa sem a necessidade do CLIC-02;
- Controle de Simulador. Permite configurar o simulador para as respostas do processo (ex.: acionando a bomba (Q1), o pressostato da linha (I1) irá atuar);
- Ajuste das Analógicas. Configura as entradas analógicas A01-A08 – ganho e offset (ver figura abaixo);
- Idioma. Seleciona o idioma do CLIC-02;
- Configuração do Sistema. Permite alterar configurações específicas do CLIC-02, incluindo ID do Módulo, configuração E/S remota, configuração de E/S expansão, ajustes de memória retentiva para Contadores(C) e marcadores auxiliares (M), habilitação de contatos auxiliares para as teclas (Z) e iluminação do display LCD.
- Conectar ao CLP. Permite selecionar a porta de comunicação para conectar-se ao CLIC-02.



5.5.7 Monitoramento/Edição Online

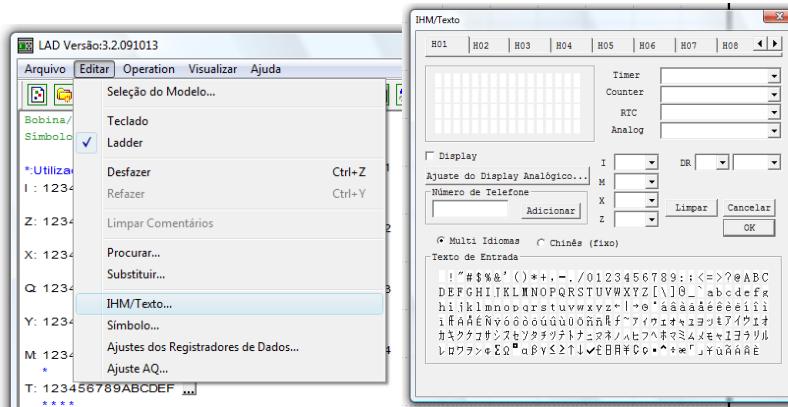
- O Software Clic02 Edit permite monitoramento online do programa em funcionamento durante a execução. Funções online adicionais incluem forçar E/S (entradas/saídas) e alterar o modo de operação do CLIC-02 (Run/Stop).



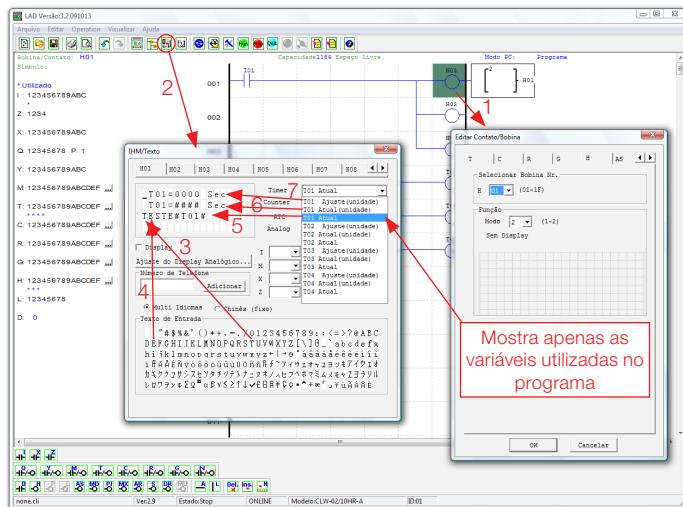
- O Software Clic02 Edit não suporta edição da lógica durante a execução do programa. Todas as modificações lógicas nos contatos, bobinas, Temporizadores/Contadores e linhas de conexão do circuito devem ser escritas quando o CLIC-02 estiver no modo Stop.

5.5.8 IHM/Texto

A função IHM/Texto (H) exibe informações no display LCD do CLIC-02, com um tamanho máximo de 16 caracteres x 4 linhas. As variáveis podem ser apresentadas no seu valor atual ou no valor de ajuste para Contadores, Temporizadores, RTC, Comparador Analógico, etc. Sob modo Run, é possível modificar o valor de ajuste do temporizador, do contador e do comparador analógico, via IHM. A IHM pode mostrar o status das entradas digitais (I, Z, X) e dos marcadores auxiliares M, N (somente em modo FBD).



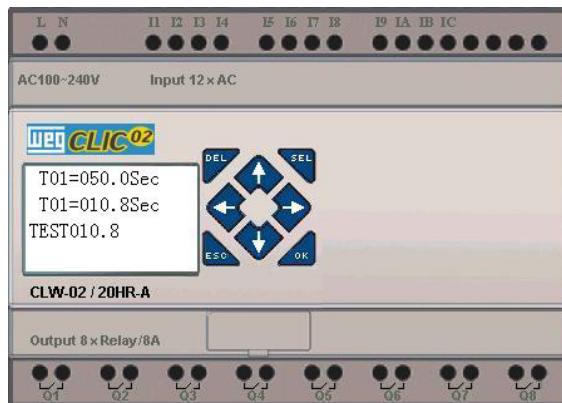
5.5.8.1 Configuração de uma tela:



- ① Primeiramente, inserimos a bobina Hxx e selecionamos o modo 1 – display.
- ② Através do popup de configuração “IHM/Texto”, editamos a mensagem Hxx a ser exibida
- ③ Selecionando a letra “T”, estamos inserindo este caractere na tela, conforme a posição do cursor
- ④ Selecionando a letra “E”, continuamos inserindo os caracteres conforme exibido acima
- ⑤ Selecionamos “T01 Atual” para exibir o valor atual de contagem do temporizador T01
- ⑥ Selecionamos “T01 Atual (unidade)” para exibir o valor de T01, contendo a unidade de contagem (segundos)
- ⑦ Selecionando “T01 Ajuste (unidade)”, habilitamos um campo onde o usuário poderá modificar o valor pré-ajustado de T01, quando a tela H01 estiver sendo exibida

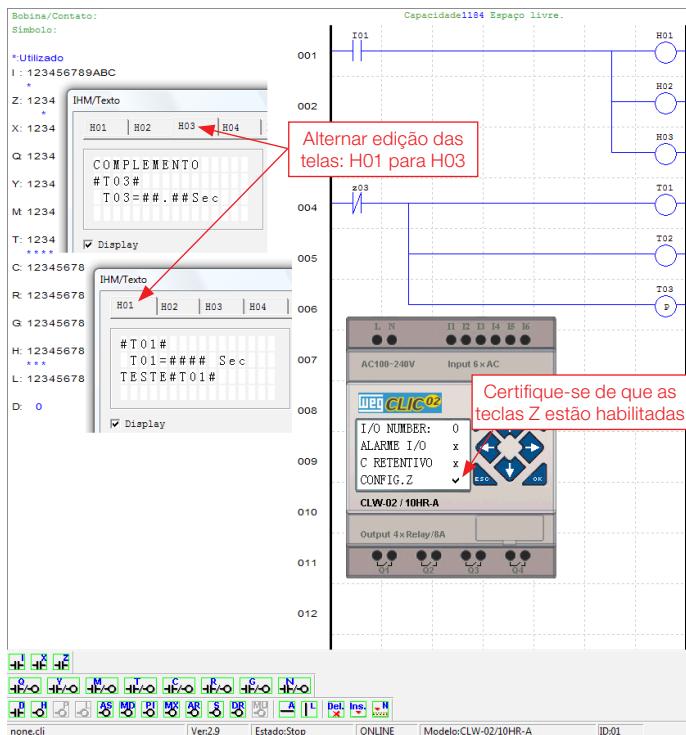
Transferindo o programa para o CLIC-02 e mantendo a entrada I01 ligada, a função H01 será habilitada, exibindo a tela H01 no display do CLIC-02.

Outra maneira para exibir as telas programadas é pressionar a tecla “SEL”, as telas que estiverem configuradas para visualização (seleção de modo = 1) serão exibidas, na ordem de prioridade de H01 para H1F. A tela será mostrada da seguinte maneira:



- Pressione as teclas direcionais “↑” ou “↓” para navegar entre as telas habilitadas (seleção de modo = 1)
- Pressione “SEL” para habilitar o ajuste do valor de T01. Através das teclas “↑” ou “↓” pode-se aumentar/diminuir o valor de ajuste. A tecla “OK” confirma o ajuste e atualiza o valor pré-ajustado para T01 (Neste exemplo, 050.0 pode ser atualizado, a possibilidade de ajuste de T01 depende do campo adicionado na tela da IHM)

Exemplo IHM/Texto:

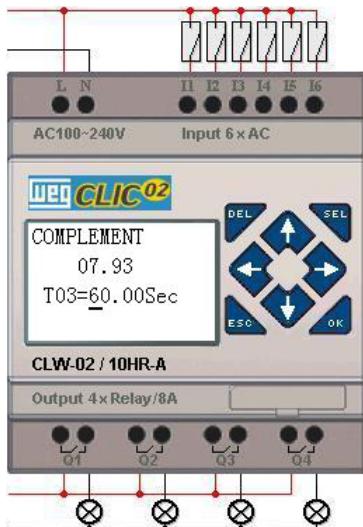


Após ligar o CLP e colocar em modo RUN, a seguinte tela será exibida



Pressione "↑" (Z01) para chamar a exibição da tela H03





- 1) Pressione "SEL" para ativar a seleção de campos
- 2) Pressione "↑", "↓", "←", "→" para mover o cursor
- 3) Pressione "SEL" novamente para escolher o campo para editar
- 4) Pressione "↑", "↓" para mudar o número e pressione "←", "→" para mover o cursor
- 5) Pressione "OK" para confirmar o valor modificado



Pressione "←" (Z02) para desabilitar a chamada da tela H03 e o Display LCD irá mudar para a tela Inicial.

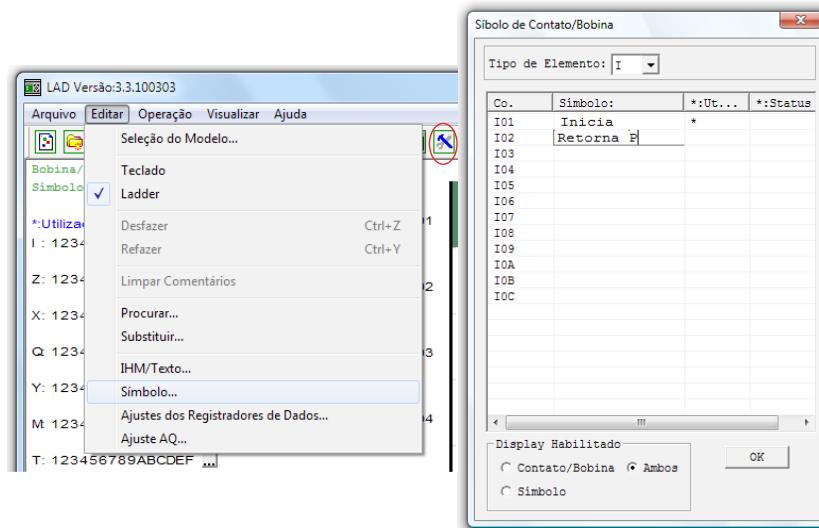
Pressione "↓" para reiniciar a contagem nos Temporizadores (T01, T02, T03), conforme desenvolvido no programa.

5.5.9 Documentação do Programa

O Software Clic02 Edit inclui a possibilidade de documentar um programa usando Símbolos e Comentários de Linha. Os Símbolos são usados para nomear cada endereço E/S até um tamanho de 12 caracteres. Comentários de Linha são usados para documentar seções de um programa. Cada Comentário de Linha pode ter até 4 linhas, cada linha contendo até 50 caracteres de comprimento. Abaixo, estão alguns exemplos da entrada de Símbolos e Comentários de Linha.

5.5.9.1 Símbolo...

O ambiente de edição de Símbolos pode ser acessado através do menu **Editar>>Símbolo...** ou utilizando o ícone símbolo na barra de ferramentas principal, como mostrado abaixo. Este ambiente permite declarar nomes para todos os tipos de variáveis, sejam marcadores digitais (Mxx, Ixx, Qxx, etc) ou funções específicas (Plxx, DRxx, MDxx, etc), e selecionar os modos de exibição desejados.

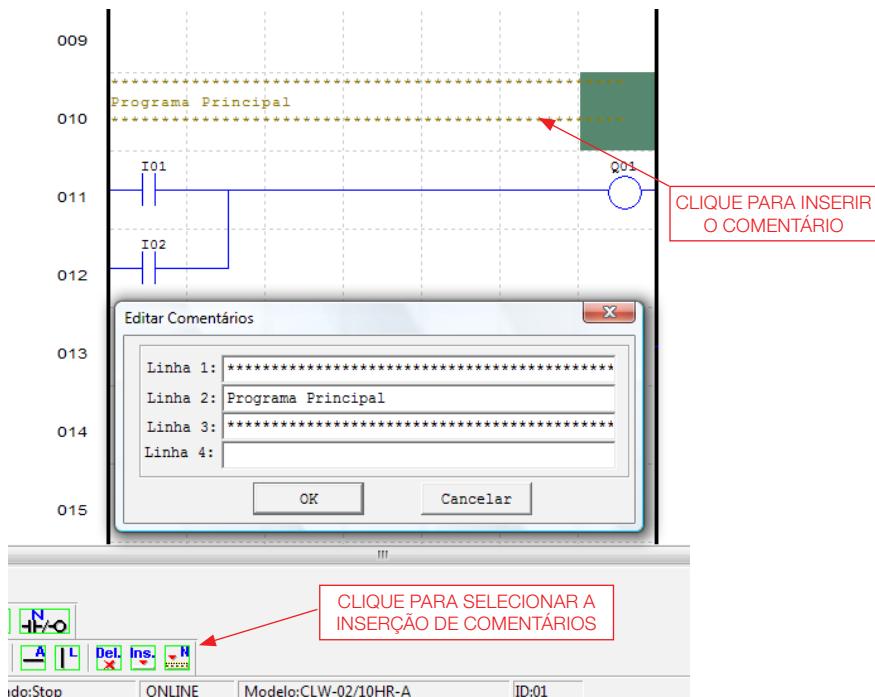


Durante a edição da lógica, serão exibidos os símbolos e nome das variáveis conforme a seleção:

- Contato/Bobina. Exibe apenas o nome e número da variável/função. Ex.: Q01, PI02, Y04.
- Símbolo. Exibe apenas o símbolo associado à variável. Ex.: I01 = "Inicia"; I02 = "Retorna P".
- Ambos. Exibe o Contato/Bobina e o símbolo declarado para a variável.

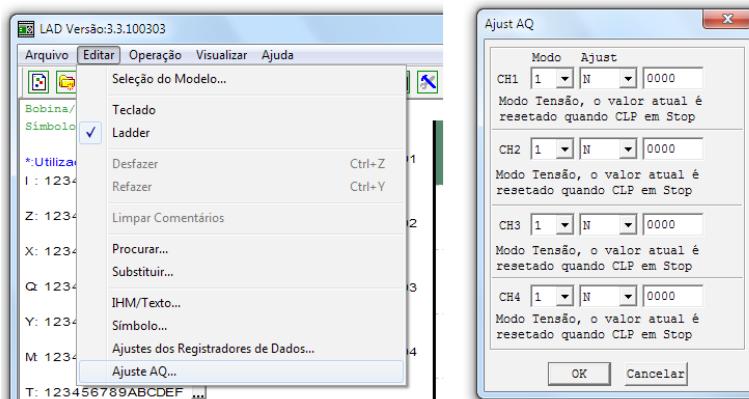
5.5.9.2 Comentários de Linha

O editor de Comentário de Linha é acessado ao clicar no ícone “N” na Barra de Ferramentas Ladder. Após clicar no ícone “N”, clique na linha onde deseja inserir o comentário. Digite o comentário desejado e pressione OK.



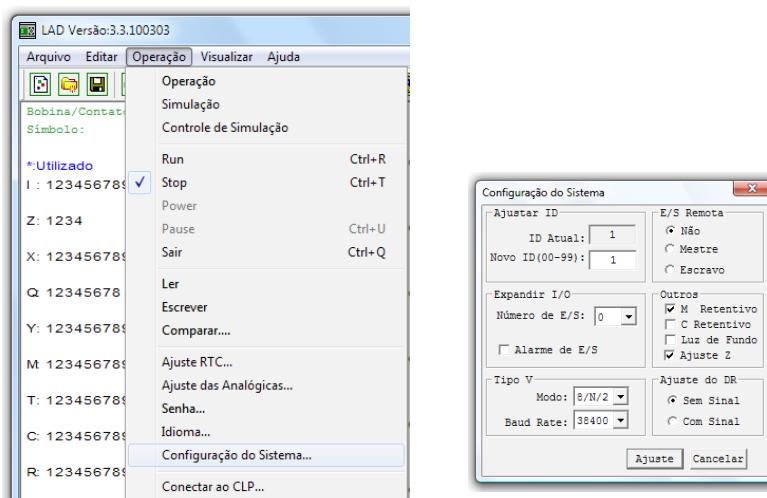
5.5.10 Ajuste AQ ...

O Ajuste AQ pode ser acessado através do menu **Editar>>Ajuste AQ...**. Através deste popup, podemos configurar as saídas analógicas, associando uma variável e configurando o modo de operação da saída. Pode ser associada à saída alguma função existente ou uma constante. A faixa de variação de AQ é de 0 ~ 1000 unidades para o modo de tensão e 0 ~ 500 unidades para o modo de corrente. Para maiores informações sobre os modos de saída analógica, veja o Capítulo 4: Programação Ladder > Função AQ

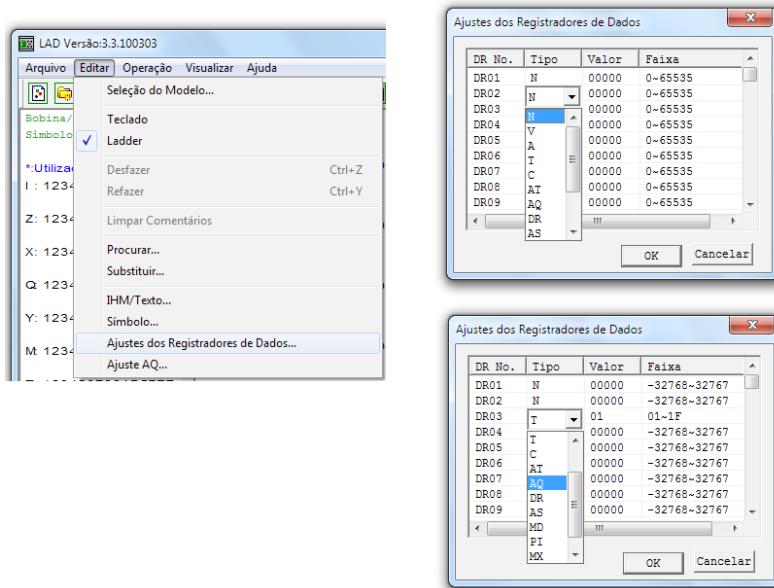


5.5.11 Ajuste de Registro de Dados...

O conteúdo dos registradores de dados DR pode ser definido como “Sem Sinal” (unsigned) ou “Com Sinal” (signed), sendo ajustado através do popup mostrado abaixo. Ao selecionar “Sem Sinal”, a faixa de valores para os DRs varia entre 0 e 65535. Ao selecionar “Com Sinal”, a faixa de valores varia entre -32768 e 32767.



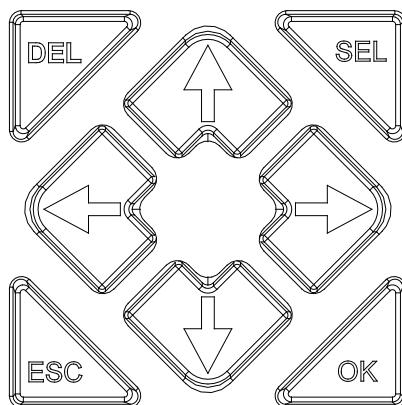
Após configurar o formato de dados dos registradores DR, podemos acessar a edição dos mesmos, através do menu **Editar >> Ajuste dos Registradores de Dados...** mostrada abaixo. Os registradores DR podem ser ajustados como constantes ou associados ao valor de alguma função.



6 FUNÇÕES DO TECLADO E DISPLAY LCD

6.1 TECLADO

Todos os CLIC-02 incluem Display LCD e Teclado incorporado. O teclado e o display são mais frequentemente utilizados para ajuste de temporizadores/contadores, mudanças de Modo CLIC-02 (Colocar em Run/Stop), carregar e salvar para o cartão de memória PM05 e atualizar o RTC (Relógio de Tempo Real). Embora a edição do programa possa ser efetuada através do teclado e display, é altamente recomendado apenas efetuar mudanças na lógica do programa utilizando o Software de Programação do CLIC-02. Abaixo, um panorama do teclado básico e das funções do display.



SEL – Utilizado para selecionar a memória disponível e tipos de instrução para edição. Segurar o botão SEL habilitará a exibição de todas as mensagens “H” IHM/Texto no display LCD.

OK – Usado para aceitar a seleção de uma instrução ou função mostrada. É também usada para selecionar qualquer uma das opções do Menu Principal no display LCD.

ESC – Usado para sair de uma tela e ir para a tela anterior. Exemplo: quando a tela de programação Ladder está ativa, pressione ESC para mostrar o menu principal.

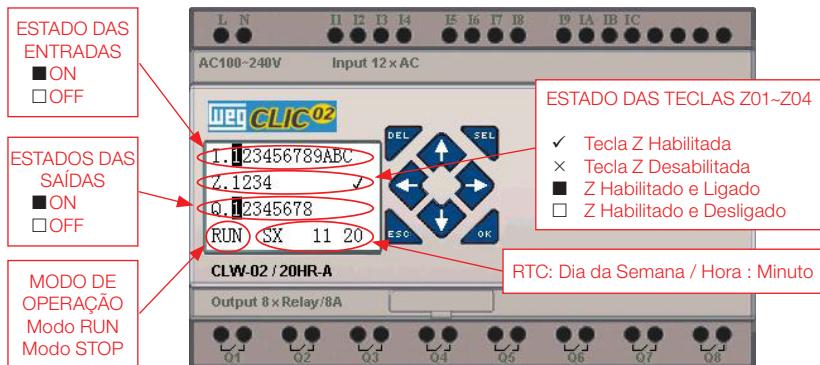
DEL – Usado para deletar uma instrução ou uma linha do programa Ladder.

Os 4 botões de navegação ($\uparrow\downarrow\leftarrow\rightarrow$) são usados para mover o cursor através das funções do CLIC-02. Estes 4 botões também podem ser utilizados como marcadores digitais Z01-Z04, que atuarão na lógica do programa ($\uparrow=Z01$, $\leftarrow=Z02$, $\downarrow=Z03$, $\rightarrow=Z04$);

6.2 EXIBIÇÃO DE ESTADOS

O Display LCD mostra 4 linhas de estado

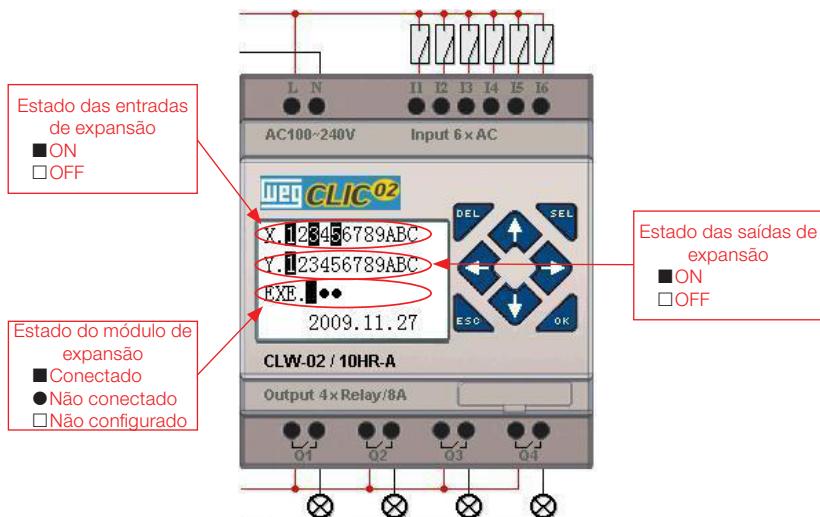
- Tela de Abertura exibida após a energização



Pressione o botão:

ESC	Entra na tela do Menu Principal
SEL+↑ ↓ ↑ ↓	Sob o Modo LADDER, mostra o estado dos relés (I ⇌ Z ⇌ Q ⇌ X ⇌ Y ⇌ M ⇌ N ⇌ T ⇌ C ⇌ R ⇌ G ⇌ A ⇌ AT ⇌ AQ) ⇌ Tela Original Sob o Modo FBD, mostra o estado dos relés (I ⇌ Z ⇌ Q ⇌ X ⇌ Y ⇌ M ⇌ N ⇌ A ⇌ AT ⇌ AQ) ⇌ Tela Original
SEL	Mostra as funções H configuradas como modo 1
SEL+OK	Entra na tela de configuração RTC

- Display do Estado das Expansões



- Configuração dos módulos de expansão: ver opção “Config” do Menu Principal;
- Outros Displays de Estado

Modo de edição Ladder: Bobinas I, Z, X, Q, Y, M, N, T, C, R, G, D, Entrada analógica A01~A04, Expansão da Entrada analógica A05~A08, entrada analógica de temperatura AT01~AT04, saída analógica AQ01~AQ04;

Modo de edição FBD: Bobinas I, Z, X, Q, Y, M, N, Entrada analógica A01~A04, Expansão da Entrada analógica A05~A08, entrada analógica de temperatura AT01~AT04, saída analógica AQ01~AQ04;

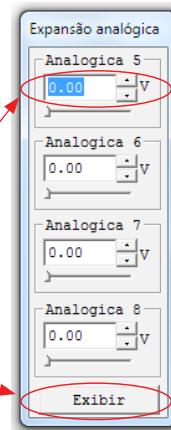
Entrada Analógica A01 ~ A04
(0 ~ 9,99V)

A01=00.00V
A02=00.00V
A03=00.00V
A04=00.00V

Entrada Analógica de Expansão
A05 ~ A08

A05=00.00V
A06=00.00V
A07=00.00V
A08=00.00V

Entradas analógicas de expansão
(A05~A08): 0~9,99V ou 0~20mA,
o software de programação pode
mostrar os valores em formato de
tensão ou corrente



6.3 MENU PRINCIPAL DO DISPLAY LCD

(1) Opções do Menu Principal com o CLIC-02 em Modo ‘STOP’.

Pressione ESC quando estiver na tela de abertura (é mostrada após ligar o CLIC-02).

>LADDER BLOCKLFUN. PARÂMETRO RUN	>FBD PARÂMETRO RUN DATA REGISTER
DATA REGISTER LIMPAR PROG ESCREVER >LER	LIMPAR PROG ESCREVER LER >CONFIG.
CONFIG. CONFIG. RTC CONF. ANÁLOG >SENHA	CONFIG. RTC CONF. ANÁLOG SENHA >IDIOMA
CONF. ANÁLOG SENHA IDIOMA >EDICAO	CONF. ANÁLOG SENHA IDIOMA >EDICAO

Menu	Descrição
> LADDER/FBD	Edição do Programa
BLOCO FUN. (somente para LADDER)	Edição dos Blocos de Função Ladder (temporizador, contador, RTC, etc.)
PARÂMETRO	Parametrização dos Blocos de Função
RUN	Altera modos RUN/STOP
DATA REGISTER	Mostra valores dos DRs
LIMPAR PROG.	Limpar o programa do usuário e senha
ESCREVER	Salva o programa do usuário no cartão de memória PM05 (3rd)
LER	Lê o Programa do usuário do cartão de memória PM05
CONFIG.	Configuração do Sistema
CONFIG. RTC	Configuração do RTC
CONFIG. ANALÓG	Configuração das Analógicas
SENHA	Configuração da Senha
IDIOMA	Seleção do idioma
EDIÇÃO	Seleção do método de edição

(2) O Menu Principal com CLIC-02 em modo RUN.

>LADDER	>FBD	>	LADDER	FBD
BLOCKLFUN.	PARÂMETRO		FUN.BLOCO	
PARÂMETRO	STOP		PARÂMETRO	
STOP	DATA REGISTER		STOP	
DATA REGISTER	ESCREVER		DATA REGISTER	
ESCREVER	CONFIG.RTC		ESCREVER	
CONFIG.RTC	SENHA		CONFIG. RTC	
>SENHA	>IDIOMA		SENHA	
ESCREVER			IDIOMA	
CONFIG.RTC				
SENHA				
>IDIOMA				

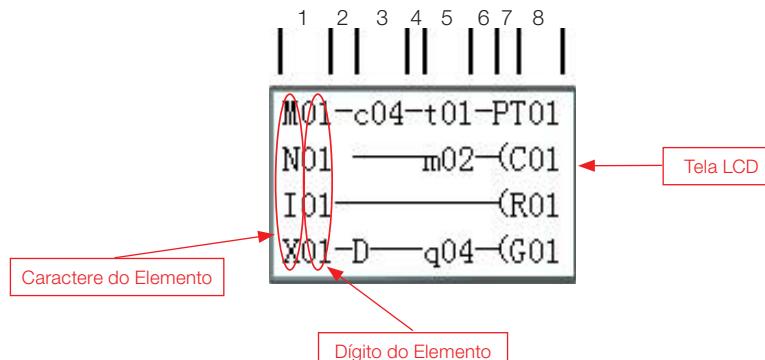
Teclas que podem ser usados no Menu Principal:

↑ ↓	Navega pelos itens do Menu Principal.
OK	Confirma seleção
ESC	Volta para a Tela Inicial

- O programa do CLIC-02 pode ser editado, alterado, apagado e lido pelo software de edição apenas quando está sob Modo STOP.
- Conforme o programa é alterado pelo display do CLIC-02, ele será automaticamente copiado para a memória FLASH.

6.4 SUBTELAS DO MENU PRINCIPAL

6.4.1 Tela de Edição LADDER



Teclas que podem ser usados na Tela de Edição Ladder:

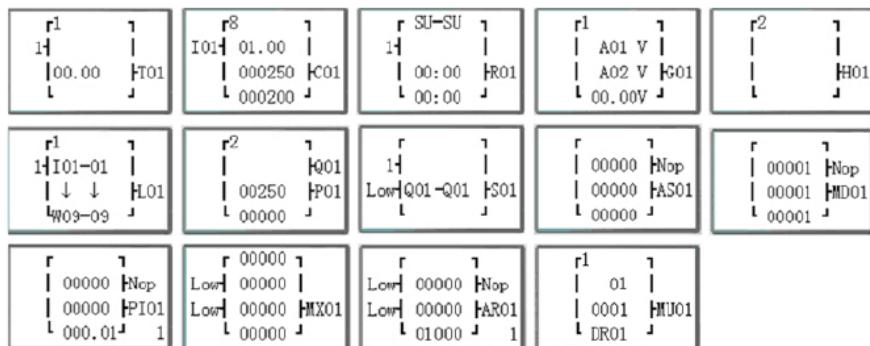
Tecla	Descrição
SEL	1. Ixx ⇒ ixx ⇒ — ⇒ espaço ⇒ lxx (apenas para as colunas 1, 3, 5) 2. Qxx ⇒ espaço ⇒ Qxx (apenas para a coluna 8) 3. T_{\perp} ⇒ Espaço ⇒ T_{\perp} (as colunas 2,4,6. Exceto na primeira linha)
SEL, depois ↑↓	1. I ⇌ X ⇌ Z ⇌ Q ⇌ Y ⇌ M ⇌ N ⇌ D ⇌ T ⇌ C ⇌ R ⇌ G ⇌ I (cursor deve estar localizado na Coluna 1, 3, 5). 2. Q ⇌ Y ⇌ M ⇌ N ⇌ T ⇌ C ⇌ R ⇌ G ⇌ H ⇌ L ⇌ P ⇌ S ⇌ AS ⇌ MD ⇌ PI ⇌ MX ⇌ AR ⇌ DR ⇌ MU ⇌ Q (cursor deve estar localizado na Coluna 8) 3. (⇌ A ⇌ Y P ⇌ ((cursor deve estar localizado na Coluna 7, e a Coluna 8 deve ser Q, Y, M, N) 4. (⇌ P ⇌ ((cursor deve estar localizado na Coluna 7, e a Coluna 8 deve ser T)
SEL , depois ←→	Confirma a entrada de dados e move o cursor
↑↓ ←→	Move o cursor
DEL	Deleta uma instrução
ESC	1. Cancela a Instrução ou ação sob Edição. 2. Volta ao Menu Principal.
OK	1. Confirma os dados e salva a alteração automaticamente, o cursor move para a próxima posição de edição. 2. Quando o cursor está na Coluna 8, o comando “OK” irá entrar no ajuste de parâmetros do bloco de função que ali está inserido.
SEL+DEL	Deleta uma linha de programa.
SEL+ESC	Mostra o número da linha atual e o modo de operação atual do CLIC-02.
SEL+↑/↓	Desloca 4 linhas de programa para cima/baixo.
SEL+OK	Insere, logo acima do cursor, uma linha de programa.

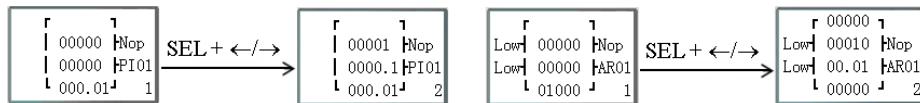
Para mais detalhes veja Capítulo 12 - Programando Através do Display LCD.

6.4.2 Edição de Blocos de Função (FBD)

No Bloco de Função, o cursor estará piscando no “T”, pressione a tecla “SEL”, as funções aparecerão na seguinte seqüência:

T→C→R→G→H→L→P→S→AS→MD→PI→MX→AR→MU→T...



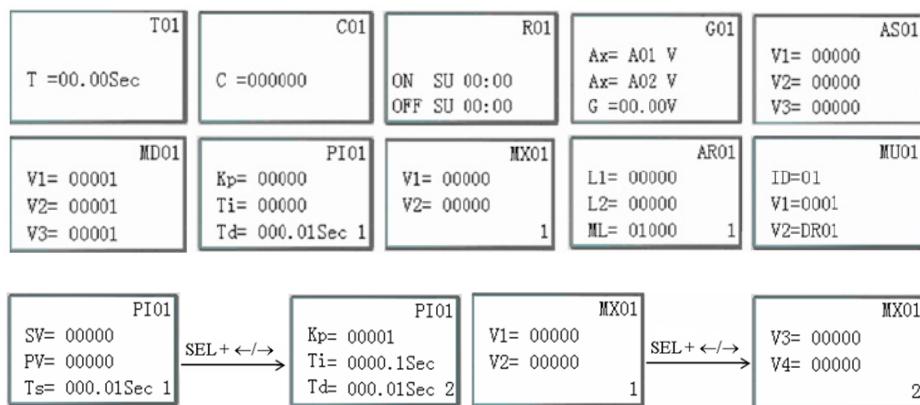


Para mais detalhes veja Capítulo 12 - Programando Através do Display LCD.

6.4.3 Parâmetro

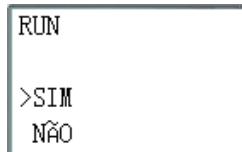
Dentro de parâmetro, pressione a tecla “SEL” e os blocos de função serão mostrados na seguinte seqüência:

T→C→R→G→AS→MD→PI→MX→AR→MU→T...



6.4.4 RUN ou STOP

(1) Modo RUN



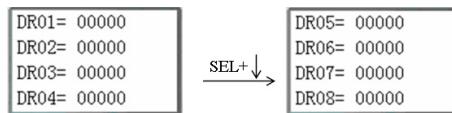
(2) Modo STOP



↑ ↓	Move o cursor
OK	Executa o comando, e volta ao menu principal
ESC	Volta ao menu principal

6.4.5 Data Register

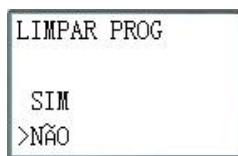
Mostra o valor pré-ajustado quando o CLIC-02 está no modo STOP e mostra o valor atual quando o mesmo está no modo RUN.



$\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$	Move o cursor
OK	Confirma a edição
SEL	Inicia edição (edita o número que ficará à mostra ou o valor pré-ajustado via lógica)
'SEL' depois 'SEL'	Edita de onde o DR irá pegar seu valor.
'SEL' depois ' $\uparrow \downarrow$ '	Edita os DRs mostrados na tela (apenas a primeira linha) Edita o valor pré-ajustado DR
ESC	1. Cancela a edição. 2. Volta ao menu principal (os dados DR são salvos)
SEL+ \uparrow / \downarrow	Move página para cima/baixo

6.4.6 Opções para Controle do Programa

(1) LIMPAR PROGRAMA (Limpa RAM, EEPROM e Senha ao mesmo tempo)



(2) ESCREVER: salva o programa (RAM) para cartão de memória PM05 (3rd)
(3) LER: lê o programa do PM05 ou PM05 (3rd) para o CLIC-02 (RAM)



Para os itens (1) ~ (3):

$\uparrow \downarrow$	Move o cursor
OK	Executa o comando
ESC	Volta ao menu principal

6.4.7 Config. (configuração do sistema)

CONFIG. ID	01
E/S REMOTE	N
BACKLIGHT	x
M RETENTIVO	✓
I/O NUMBER:	0
ALARME I/O	x
C RETENTIVO	x
CONFIG.Z	x
V COMM SET	03
DATA REG.	U

Conteúdo	Padrão		
CONFIG. ID	01	→	Configuração do ID (00~99)
E/S REMOTO	N	→	Modo E/S Remoto (N: nenhum; M: Mestre; S: Escravo)
LUZ DE FUNDO	x	→	Modo Luz de Fundo (\: sempre ligado x: liga por 10s, depois de pressionado alguma tecla)
M RETENTIVO	✓	→	\:Volátil; x: Não- Volátil
NÚMERO E/S	0	→	Configuração do número de módulos de expansão E/S (0~3)
ALARME E/S	✓	→	Configuração de alarme quando a Expansão dos Pontos E/S não estiver conectada (\:Sim x:Não)
C Retentivo	x	→	Na mudança de STOP/RUN ou vice-versa, o valor atual do Contador é mantido (\: Sim x:Não)
CONFIG. Z	x	→	Habilita ou desabilita as teclas como entradas digitais Z01-Z04 (\:habilita x:desabilita)
CONFIG. V COMM	03	→	Configuração do formato e velocidade de comunicação da porta RS-485
DATA REG.	U	→	Configuração do tipo Registro de Dados (U: 16 bits - sem sinal; S: 16 bits - com sinal)

- Função M RETENTIVO mantém o estado atual de M e o valor atual de T0E/T0F quando o CLIC-02 é re-ligado.

↑ ↓ ← →	Move o cursor
SEL	Inicia a edição.
OK	Confirma a edição
'SEL' e depois '←/→'	Move o cursor para o item 'CONFIG. ID' e item 'CONFIG. V COMM '
'SEL' e depois '↑ / ↓'	1. CONFIGURAÇÃO ID = 00~99 ; NÚMERO E/S = 0~3 2. E/S REMOTO = N↔M↔S↔N 3. LUZ DE FUNDO; C RETENTIVO; AJUSTE Z = x↔\:x 4. M RETENTIVO; ALARME E/S = \:x↔x 5. CONFIG. V COMM = (0~3)(0~5) 6. DATA REG. = U↔S
OK	Confirma a Edição
ESC	1. Cancela a edição quando 'SEL' é pressionado 2. Volta ao menu principal (salva edição de dados)

- Quando é selecionado o modo DATALINK, o ID varia de 0~7, seguindo a seqüência da rede.

ID=0 para Mestre, ID=1~7 para Escravos.

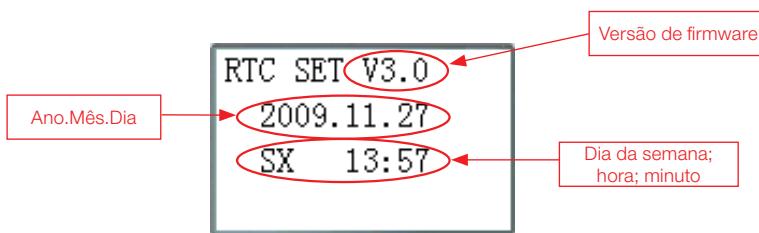
- Quando é selecionado o modo E/S REMOTA, o endereçamento da E/S remota é habilitado conforme:

	Mestre		Escravo
Entrada da Remota	X01~X0C	←	I01~I0C
Saída da Remota	Y01~Y08	→	Q01~Q08

- O dígito decimal do CONFIG. V COMM configura as características da comunicação do RS-485, e o dígito unitário configura o Baud Rate da porta RS-485.

Para mais detalhes veja o Capítulo 10 - Funções de Comunicação da Porta RS-485

6.4.8 Config RTC



↑↓	Navega entre Config. RTC e Config. Verão/Inverno
SEL	Inicia alteração de parâmetros
'SEL' e depois '←/→'	Move o Cursor
'SEL' e depois '↑ / ↓'	1. ano=00~99, mês=01~12, dia=01~31 2. semana: MO↔TU↔WE↔TH↔FR↔SA↔SU↔MO 3. hora = 00~23 , minuto = 00~59
'SEL' depois 'SEL'	Ajuste Verão/Inverno: NO – EUROPA – EUA – OUTRO – NO ...
OK	Salva os Dados de Entrada
ESC	1. Cancela os Dados de Entrada quando pressionar 'SEL'. 2. Volta ao Menu Principal.

- Precisão RTC

Temperatura	Erro
+25 °C	±3s/dia
-20 °C/+50 °C	±6s/dia

6.4.8.1 Configuração Verão/Inverno no RTC

Existem dois horários Verão/Inverno pré-fixados (EUROPA e EUA) e um horário Verão/Inverno configurável.

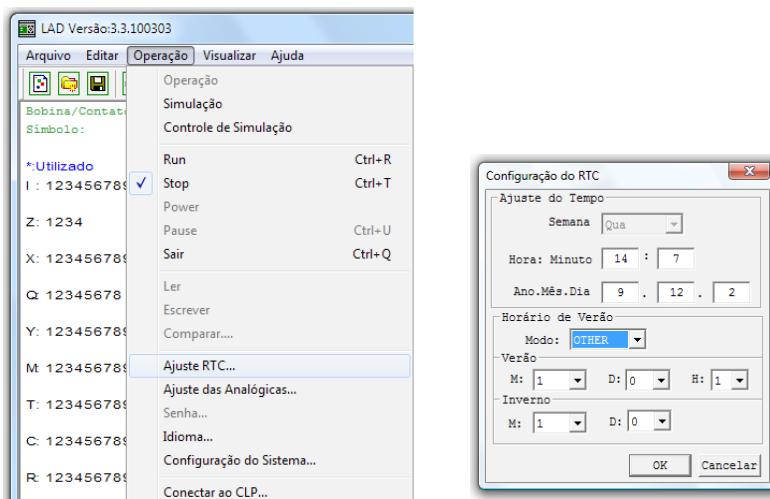
Regra de Edição: ① O ultimo Domingo é definido como 0;

② Variação da hora: 1 ~ 22;

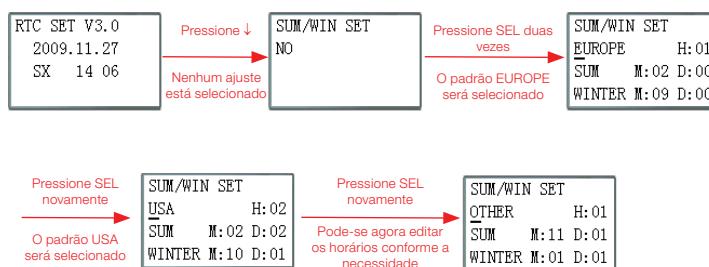
③ Horário de Verão e Horário de Inverno são os mesmos.

Verão/Inverno pode ser ajustado através de dois métodos como mostrado abaixo.

1. Via computador, através do Software de Programação Clic02 Edit



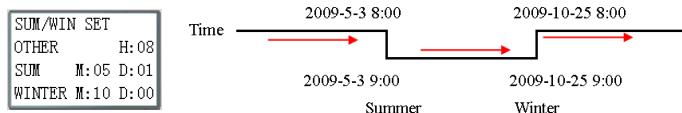
2. Via Teclado



Pressionando “→” é possível selecionar o local de edição, pressionando “↑”, “↓” edita-se o conteúdo.

Exemplo:

Ano 2009, VERÃO M: 05 D: 01 → 2009-5-3; M: 10 D: 00 → 2009-10-25.



6.4.9 Config. Analógico

A01=GANHO :010 OFFSET:+00	A 1= GANHO : 010 → GANHO (0~999), padrão 10
A02=GANHO :010 OFFSET:+00	OFFSET (-50~+50), padrão 0
A 2=GANHO :010 OFFSET: +00	
A3~A8...Ganho + Offset	

Funções das Teclas:

↑ ↓	1. Move o cursor para cima/baixo 2. Liga as telas de ajuste de A01/A02 → A03/A04 → A50/A06 → A07/A08 → A01/A02 → ...
SEL	Inicia alteração do parâmetro
'SEL' depois '←/→'	Move o cursor dentro do parâmetro em edição
'SEL' depois '↑ / ↓'	1. GANHO =000~999 2. OFFSET=-50~+50
OK	Salva os dados alterados.
ESC	1. Cancela os dados alterados, quando pressionado 'SEL' (modo edição). 2. Volta ao Menu Principal (salva edição de dados).

■ $V01 = A01 \cdot A01_GANHO + A01_OFFSET \dots \dots V08 = A08 \cdot A08_GANHO + A08_OFFSET$

6.4.10 Senha (ajuste de senha)



Funções das Teclas:

SEL	1. Inicia a edição da senha. 2. Quando uma senha já estiver configurada, não será mostrado 0000 e sim ***.
'SEL' depois '←/→'	Move o cursor pela senha a ser editada.
'SEL' depois '↑ / ↓'	Entra na edição e modifica o valor da senha. Valores variam de 0~F.
OK	Salva a senha digitada. Se o valor for 0000 ou FFFF, então não será aceito como a senha válida.
ESC	1. Cancela a alteração, quando pressionado 'SEL'(modo de edição). 2. Volta ao Menu Principal.

- Classe A: Número da senha é ajustado entre 0001~9FFF.
- Classe B: Número da senha é ajustado entre A000~FFFE.
- Número da senha = 0000 ou FFFF desabilita a função de senha, senha padrão é 0000.

Descrição das Classes (A/B) de senha (/: protegida por senha)

Menu	Classe A	Classe B
LADDER	✓	✓
FUN.BLOCK	✓	✓
FBD	✓	✓
PARÂMETRO		✓
RUN/STOP		✓
REGISTRO DE DADOS		✓
LIMPAR PROG.	✓	✓
ESCREVER	✓	✓
LER	✓	✓
CONFIG.		✓
CONFIG. RTC		
CONFIG. ANALÓGICA		✓
IDIOMA		✓
EDIÇÃO	✓	✓

6.4.11 Idioma

Seleciona o idioma do CLIC-02

>ENGLISH ✓	→ Inglês
FRANÇAIS	→ Francês
ESPAÑOL	→ Espanhol
ITALIANO	→ Italiano
ITALIANO	→ Alemão
DEUTSCH	→ Português
PORTUGUES	→ Chinês Simplificado
>简体中文	

Funções das Teclas:

↑ ↓	Move o cursor pelos itens.
OK	Ativa o idioma marcado pelo cursor
ESC	Volta ao Menu Principal

6.4.12 Edição

Seleciona linguagem de edição do programa, pode ser LADDER ou FBD

EDICAO	
>LADDER ✓	
FBD	

Funções das Teclas:

↑ ↓	Move o cursor pelos itens.
OK	Ativa a linguagem de programação marcada pelo cursor.
ESC	Volta ao Menu Principal



CUIDADO!

O programa atual será apagado com a mudança da linguagem de programação.

7 PROGRAMAÇÃO EM LÓGICA LADDER

7.1 VARIÁVEIS DIGITAIS

	Símbolo	Contatos	Quantidade	Faixa Válida
Entrada Digital	I	I / i	12	I01 ~ I0C
Saída Digital	Q	Q / q	8	Q01 ~ Q08
Entrada via Teclado	Z	Z / z	4	Z01 ~ Z04
Entrada Digital de Expansão	X	X / x	12	X01 ~ X0C
Saída Digital de Expansão	Y	Y / y	12	Y01 ~ Y0C
Marcador Auxiliar	M	M / m	63	M01 ~ M3F
	N	N / n	63	N01 ~ N3F
Temporizador	T	T / t	31	T01 ~ T1F
Contador	C	C / c	31	C01 ~ C1F
RTC	R	R / r	31	R01 ~ R1F
Comparador	G	G / g	31	G01 ~ G1F

7.1.1 Entradas Digitais

Para os pontos da entrada digital do CLIC-02, estão associadas as variáveis do tipo I. O número máximo de pontos de entrada digital I varia conforme o modelo do CLIC-02, podendo chegar a 12 pontos – I01 ~ I0C. As entradas digitais de expansão são designadas pela variável X, na faixa de X01 ~ X0C.

7.1.2 Saídas Digitais

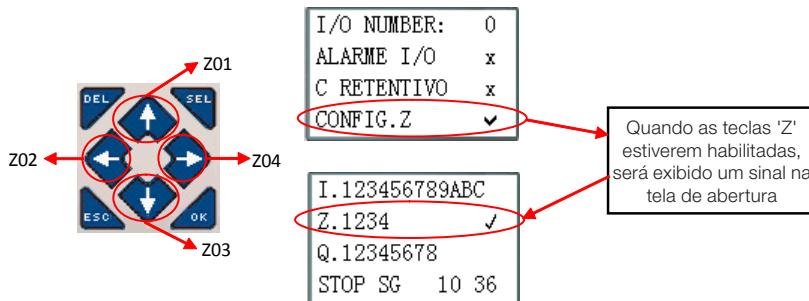
Para os pontos de saída digital do CLIC-02, são designadas as variáveis Q. O número de pontos de saída digital Q varia conforme o modelo do CLIC-02, podendo chegar a 8 pontos – Q01 ~ Q08. Para as saídas digitais de expansão, estão associadas as variáveis Y – Y01 ~ Y0C. Neste exemplo, o ponto de saída Q01 será ligado quando o ponto de entrada I01 for ativado.



Quando o modelo do CLIC-02 possuir menos saídas digitais, as variáveis Q restantes podem ser utilizadas como marcadores auxiliares, ampliando ainda mais as capacidades do CLIC-02.

7.1.3 Entradas via Teclado

Os pontos da entrada do teclado do CLIC-02 são designados através das variáveis Z. Existem 4 pontos de entrada digital do tipo Z, um para cada tecla direcional. A opção "CONFIG Z" deve estar ativada para que as entradas Z sejam habilitadas.



7.1.4 Marcadores auxiliares

Marcadores auxiliares ou relés auxiliares são bits de memória utilizados para controle interno da lógica. Os relés auxiliares não são entradas ou saídas físicas, que podem ser conectadas à dispositivo externos, eles são apenas utilizados internamente na lógica como memórias auxiliares. O CLIC-02 possui 63 marcadores auxiliares M e 63 marcadores auxiliares N – M01 ~ M3F e N01 ~ N3F. Como os marcadores são bits internos da CPU, eles podem ser programados tanto como entradas digitais (contatos) quanto saídas digitais (bobinas). Na primeira linha do exemplo abaixo, o relé auxiliar M01 está sendo usado como uma bobina de saída e irá energizar quando a entrada I02 ligar. Na segunda linha, o relé auxiliar M01 está sendo usado como uma entrada e, quando energizado, irá ligar as saídas Q02 e Q03.



- Os marcadores auxiliares “M01~M3F” serão do tipo retentivo quando a opção “M Retentivo” estiver ativada. Esta configuração pode ser feita de duas maneiras, através do software de programação ou no próprio display do CLIC-02. Os marcadores N não podem ser retentivos.



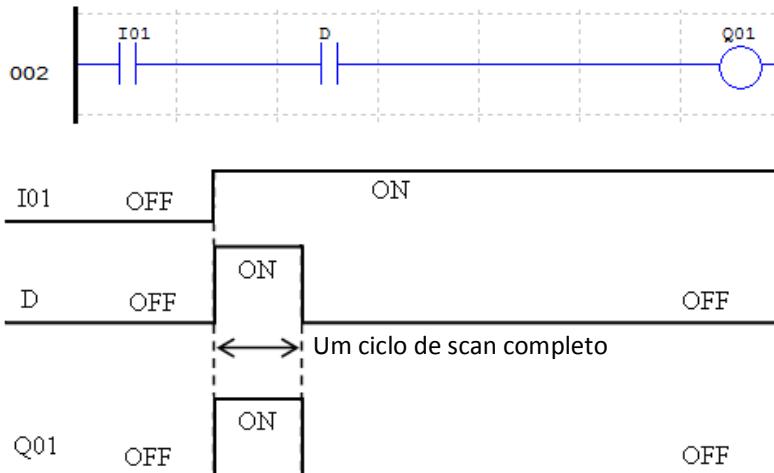
O CLIC-02 possui marcadores auxiliares especiais, que executam funções pré-definidas e não devem ser utilizados para escrita (bobinas de saída ou status de outras funções). Os marcadores especiais M31~M3F são descritos na tabela abaixo:

Marcador	Função	Descrição
M31	Pulso Inicial	Este marcador fica LIGADO apenas durante o primeiro ciclo de scan do CLIC-02
M32	Oscilador de 1s	0,5s LIGADO / 0,5s DESLIGADO
M33	Marcador Verão/Inverno	No verão o marcador LIGA, e no inverno DESLIGA, usado como relé auxiliar normal.
M34	Marcador AT01	O marcador é LIGADO quando o primeiro canal do módulo CLIC-02/4PT estiver com erro.
M35	Marcador AT02	O marcador é LIGADO quando o segundo canal do módulo CLIC-02/4PT estiver com erro.
M36	Marcador AT03	O marcador é LIGADO quando o terceiro canal do módulo CLIC-02/4PT estiver com erro.
M37	Marcador AT04	O marcador é LIGADO quando o quarto canal do módulo CLIC-02/4PT estiver com erro.
M38~M3C	Reservado	
M3D	Telegrama Recebido	Utilizados pela função MODBUS.
M3E	Marcador de Erro	
M3F	Time Out	

7.2 INSTRUÇÕES COM VARIÁVEIS DIGITAIS

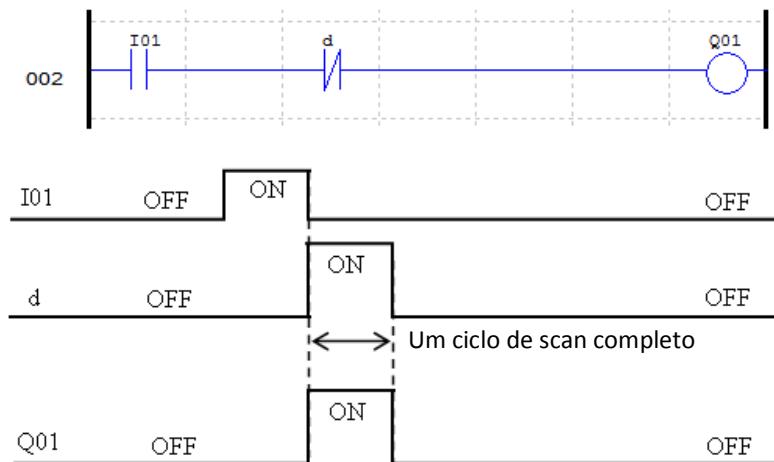
7.2.1 Lógica de Pulso – Borda de subida

O contato de pulso ‘D’ irá detectar uma borda de subida na lógica anterior a ele, ficando habilitado por apenas um ciclo de scan após esta detecção. No exemplo abaixo, quando a entrada I01 mudar de desligada para ligada, o contato ‘D’ ficará ligado por um ciclo de scan, habilitando a saída Q01 por este período.



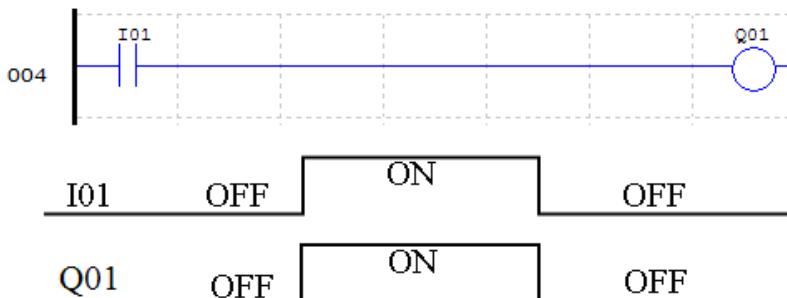
7.2.2 Lógica de Pulso – Borda de descida

O contato de pulso ‘d’ irá detectar uma borda de descida na lógica anterior a ele, ficando habilitado por apenas um ciclo de scan após esta detecção. No exemplo abaixo, quando a entrada I01 mudar de ligada para desligada, o contato d ficará ligado por um ciclo de scan, habilitando a saída Q01 por este período.



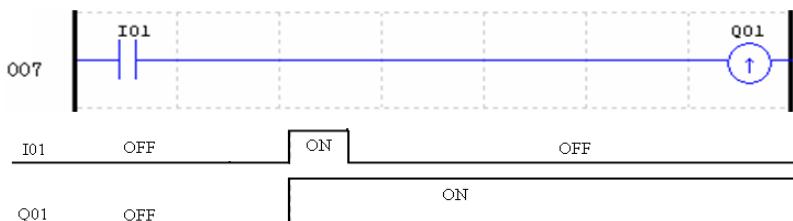
7.2.3 Função de Saída (-I)

Uma instrução de saída normal pode atuar sobre a saída digital (Q), saída de expansão (Y), marcador auxiliar (M) ou (N). A variável selecionada irá ligar ou desligar conforme a condição lógica anterior a função de saída, conforme mostrado no exemplo abaixo:



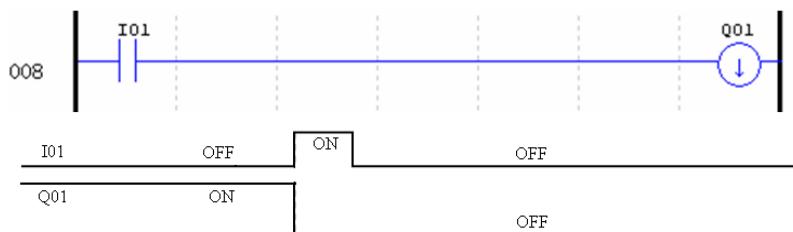
7.2.4 Função SET (↑)

Uma instrução SET ligará uma saída digital (Q), saída de expansão (Y), marcador auxiliar (M) ou (N) quando a lógica anterior a saída mudar de desligado para ligado. Uma vez que a saída está ligada, ela permanecerá ligada mesmo que a lógica anterior a saída retorne para desligado. Para desligar a saída é necessário utilizar a instrução RESET.



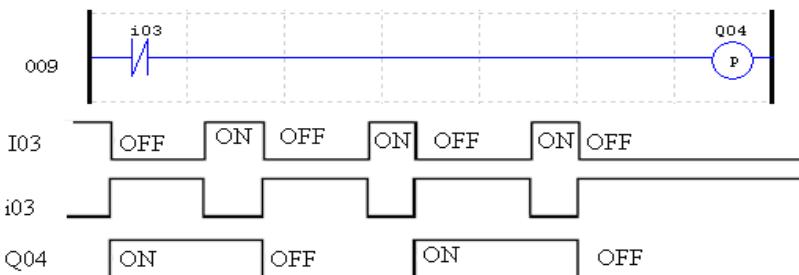
7.2.5 Função RESET (↓)

Uma instrução RESET desligará uma saída digital (Q), saída de expansão (Y), marcador auxiliar (M) ou (N) quando a lógica anterior a saída mudar de ligado para desligado. Uma vez que a saída está desligada, ela permanecerá neste estado mesmo que a lógica anterior a saída retorne para ligado.



7.2.6 Função Saída de Pulso - Flip-Flop (P)

Uma instrução de saída de pulso, ou Flip-Flop, alterna o estado lógico de uma saída digital (Q), saída de expansão (Y), marcador auxiliar (M) ou (N) quando o contato anterior a saída mudar de desligado para ligado. No exemplo abaixo, quando o botão de comando I03 é pressionado, Q04 ligará e permanecerá ligada mesmo que o botão seja desacionado. Quando o botão de comando I03 é pressionado novamente, Q04 desligará e permanecerá desligado após soltar o botão. A instrução de saída pulso (P) irá alternar seu estado de ligado para desligado, e vice-versa, toda vez que o botão de comando I03 for pressionado.



7.3 VARIÁVEIS ANALÓGICAS

	Símbolo	Quantidade	Faixa Válida
Entrada Analógica	A	8	A01 ~ A08
Ganho Entrada Analógica	V	8	V01 ~ V08
Temporizador	T	31	T01 ~ T1F
Contador	C	31	C01 ~ C1F
Entrada de Temperatura	AT	4	AT01 ~ AT04
Saída Analógica	AQ	4	AQ01 ~ AQ04
Adição-Subtração	AS	31	AS01 ~ AS1F
Multiplicação-Divisão	MD	31	MD01 ~ MD1F
PID	PID	15	PI01 ~ PI0F
Multiplexador de Dados	MX	15	MX01 ~ MX0F
Rampa Analógica	AR	15	AR01 ~ AR0F
Registrador de Dados	DR	240	DR01 ~ DRF0

As variáveis analógicas A01~A08, V01~V08, AT01~AT04, AQ01~AQ04 e os valores atuais de saída das funções T01~T1F, C01~C1F, AS01~AS1F, MD01~MD1F, PI01~PI0F, MX01~MX0F, AR01~AR0F e DR01~DRF0 podem ser usados como parâmetro para outras funções.

7.4 INSTRUÇÕES DE APLICAÇÃO

	Símbolo	Quantidade	Faixa Válida
Temporizador	T	31	T01 ~ T1F
Contador	C	31	C01 ~ C1F
Adição-Subtração	AS	31	AS01 ~ AS1F
Multiplicação-Divisão	MD	31	MD01 ~ MD1F
RTC	R	31	R01 ~ R1F
Comparador	G	31	G01 ~ G1F
IHM	H	31	H01 ~ H1F
Datalink(1)	L	8	L01 ~ L08
Modbus Mestre(1)	MU	15	MU01 ~ MU0F
PID	PI	15	PI01 ~ PI0F
Multiplexador de Dados	MX	15	MX01 ~ MX0F
Rampa Analógica	AR	15	AR01 ~ AR0F
Registrador de Dados	DR	240	DR01 ~ DRF0
Shift	S	1	S01
PWM(2)	P	2	P01 ~ P02

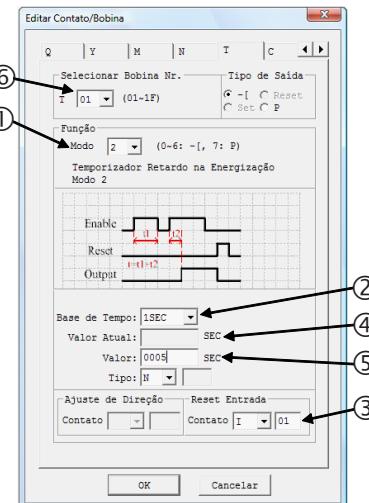
(1) Disponível apenas nos modelos com porta de comunicação RS-485;

(2) Disponível apenas nos modelos com saída a transistor.

Os temporizadores, contadores, funções de RTC e comparadores possuem variações em seus modos de operação, selecionados através do modo da função. Quando estas instruções forem selecionadas para modo 0, elas funcionarão como marcadores internos M.

7.4.1 Temporizador

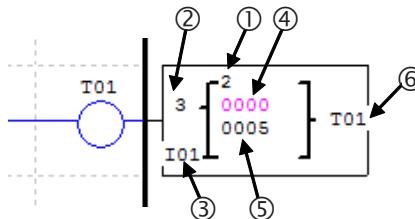
O CLIC-02 possui 31 temporizadores, sendo que cada temporizador pode operar em 8 modos, 1 modo para temporizador de pulso e 7 modos para temporizador de fins gerais. Os temporizadores são endereçados pelo mnemônico T, variando de T01 ~ T1F. Os temporizadores T0E e T0F funcionam como retentivos (mantêm seu valor depois de uma perda de energia) se a opção “M Retentivo” estiver ativada. Todos os demais temporizadores não são retentivos. Cada temporizador possui 6 parâmetros para configuração própria. A tabela abaixo descreve cada parâmetro de configuração dos temporizadores.



Símbolo	Descrição
①	Modo Temporizador: 0 ~ 7
②	Base de tempo: 1: 0,01s → 0 ~ 99,99 seg 2: 0,1s → 0 ~ 999,9 seg 3: 1s → 0 ~ 9999 seg 4: 1min → 0 ~ 9999 min
③	Reset do temporizador: Quando esta entrada for ativada, o valor atual do temporizador será zerado e sua saída desabilitada
④	Valor atual do temporizador
⑤	Set-Point do temporizador(1)
⑥	Número do temporizador: T01 ~ T1F

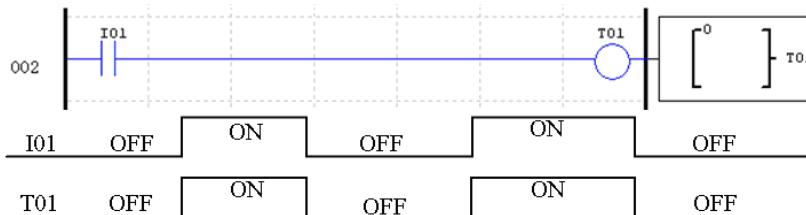
(1) O Set-Point do temporizador pode ser uma constante ou valor atual de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco temporizador é exibido da seguinte forma:



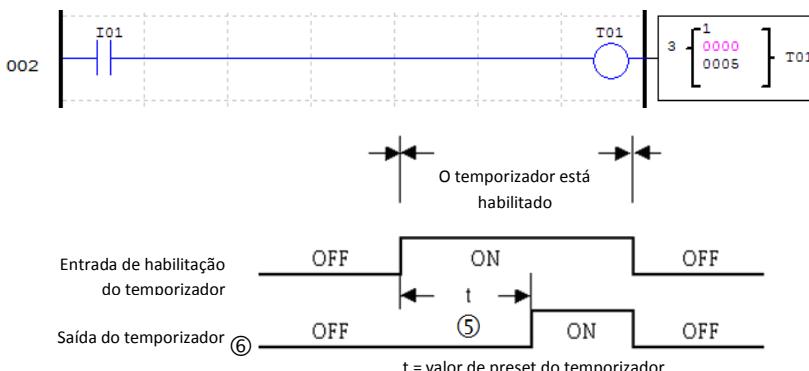
7.4.1.1 Temporizador Modo 0 - Marcador Auxiliar

Quando um temporizador for configurado para o modo 0, ele funcionará como um marcador auxiliar interno M ou N. Os demais parâmetros de configuração ficarão desabilitados quando este modo for selecionado.



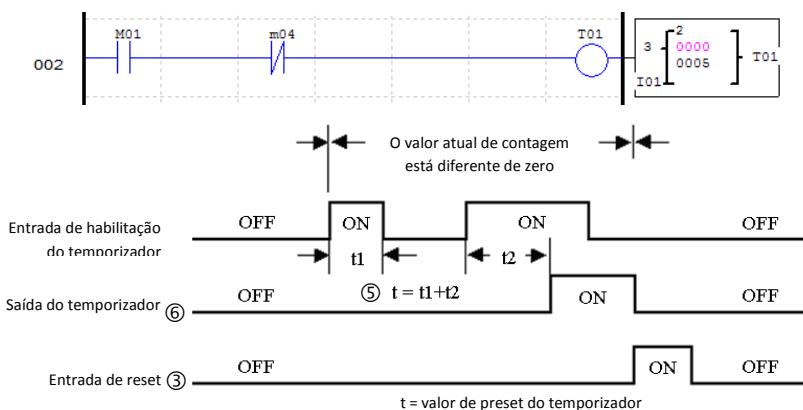
7.4.1.2 Temporizador Modo 1 - Retardo na Energização

Este temporizador contará o tempo enquanto estiver habilitado, parando ao atingir o set-point de contagem e ligando sua saída. Se a habilitação do temporizador for desligada, o valor atual de contagem será zerado e a saída do temporizador será desligada. No exemplo abaixo, o temporizador irá parar de contar o tempo quando alcançar o valor de 5 segundos, ligando os contatos T01.



7.4.1.3 Temporizador Modo 2 - Retardo na Energização com RESET

Quando habilitado, o temporizador contará o tempo até atingir o valor programado, ligando os seus contatos de saída. Se a entrada de habilitação do temporizador desligar, os contatos de saída permanecerão ligados, sendo desligados apenas com o acionamento da entrada de reset. No exemplo abaixo, o temporizador irá contar o tempo programado de 5 segundos. A entrada de reset está programada como I01 e, quando acionada, irá zerar o valor de contagem atual e desligar os contatos de saída. Note que, se o temporizador não atingir o valor programado e a habilitação for desligada, o valor atual de contagem será mantido.

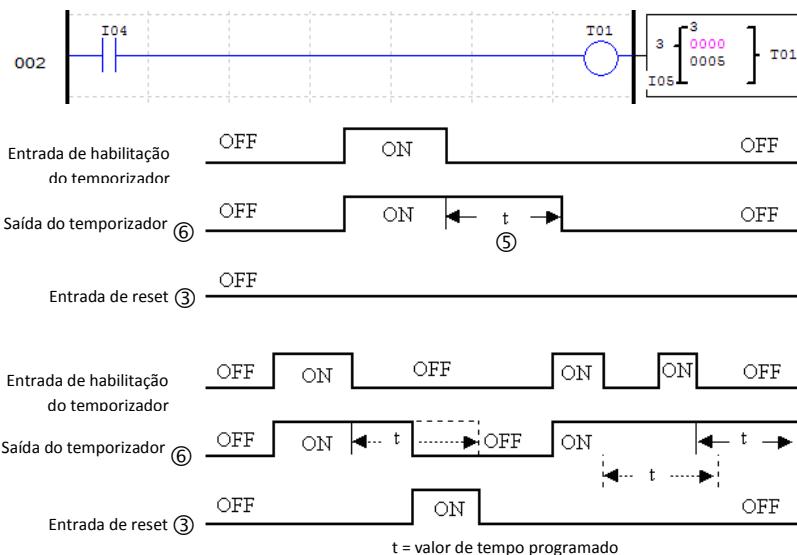


Se as entradas de habilitação e reset estiverem ativas ao mesmo tempo, a prioridade será da entrada de reset.

7.4.1.4 Temporizador Modo 3 - Retardo na Desenergização

O temporizador ligará os contatos de saída imediatamente após sua habilitação, porém quando esta habilitação for desligada, a saída do temporizador ficará ativa durante o tempo programado. Quando a entrada de reset for acionada, o valor atual de contagem será zerado e as saídas do temporizador serão desligadas.

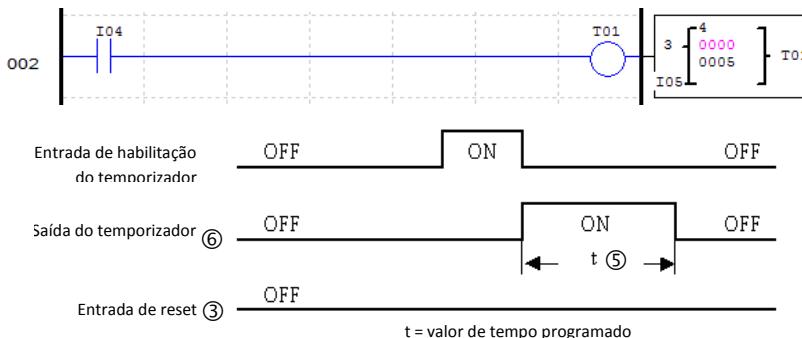
No exemplo 1, o temporizador contará o tempo de 5 segundos após ter o sinal de habilitação desligado. No exemplo 2, observamos a atuação da entrada de reset, que zera o valor de contagem e desabilita a saída do temporizador. Sempre que o temporizador estiver contando o tempo para desligar e a entrada de habilitação for novamente ligada, o valor atual de contagem será zerado.



7.4.1.5 Temporizador Modo 4 - Retardo na Desenergização

O temporizador acionará os contatos de saída quando a entrada de habilitação for desligada, iniciando assim a contagem de tempo. Quando o tempo programado for atingido, a saída será desligada. Se a entrada de habilitação for novamente ligada durante a contagem de tempo, esta contagem será zerada, mantendo a saída do temporizador desligada até uma nova contagem completa. A entrada de reset irá zerar o valor de contagem atual, tendo prioridade sobre a entrada de habilitação.

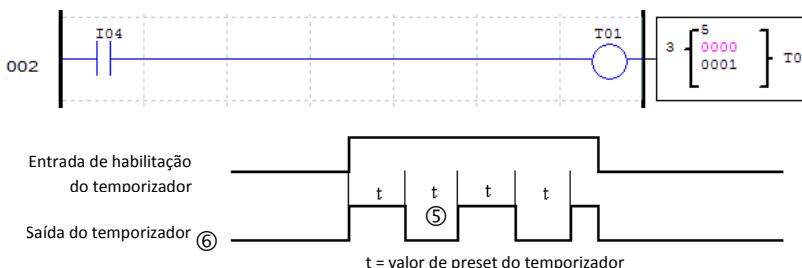
No exemplo abaixo, o temporizador é habilitado pela entrada I04. Quando a entrada I04 é desligada, o temporizador irá ligar os contatos de saída e iniciar a contagem do tempo programado. A saída é desligada após o tempo programado de 5 segundos.



7.4.1.6 Temporizador Modo 5 - Oscilador

Quando um temporizador no modo oscilador é habilitado, sua saída irá alternar continuamente entre ligado-desligado, iniciando o ciclo sempre com a saída ligada. O período com a saída ligada e o período com a saída desligada é o mesmo, sendo definido pelo tempo programado do temporizador. Quando a entrada de habilitação for desligada, a saída do temporizador será imediatamente desligada.

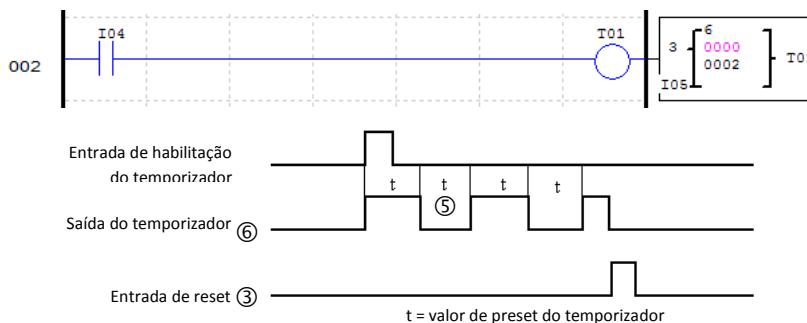
No exemplo abaixo, quando a entrada I04 ligar, o temporizador T01 será habilitado e iniciará o ciclo liga-desliga em sua saída. Quando I04 for desligada, a saída do temporizador também é imediatamente desligada, sem aguardar o término de um ciclo de tempo.



7.4.1.7 Temporizador Modo 6 - Oscilador Com Reset

Quando um temporizador no modo oscilador é habilitado, sua saída irá alternar continuamente entre ligado-desligado, iniciando o ciclo sempre com a saída ligada. O período com a saída ligada e o período com a saída desligada é o mesmo, sendo definido pelo tempo programado do temporizador. Uma vez ativado o temporizador, a entrada de habilitação pode ser desligada e o temporizador continuará operando. Para desligar temporizador e parar o ciclo de liga-desliga é necessário acionar a entrada de reset.

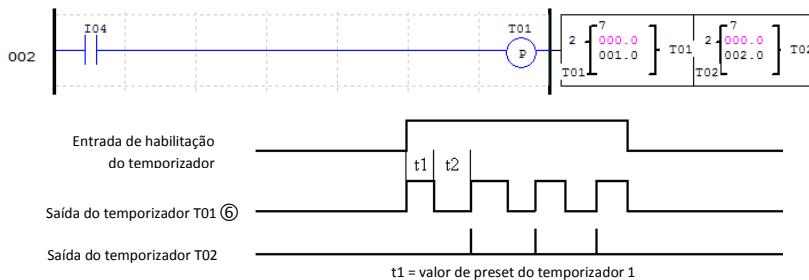
No exemplo abaixo, a entrada I04 irá habilitar o temporizador. Após habilitado, a entrada é desligada, porém o temporizador continua operando. Quando a entrada de reset é acionada, o temporizador é imediatamente desligado.



7.4.1.8 Temporizador Modo 7 - Oscilador Ajustável

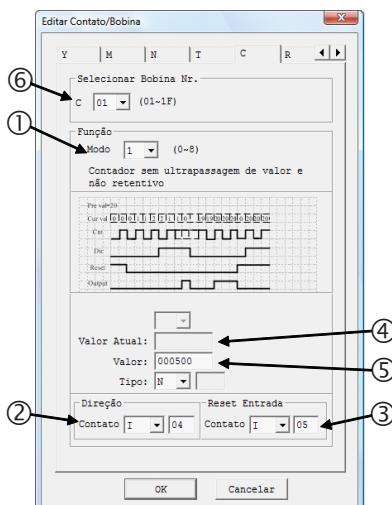
Este temporizador possui um modo de operação semelhante ao temporizador oscilador (modo 5), tendo como única diferença a possibilidade de programar tempos distintos para o período ligado e período desligado da saída. Para que isso seja possível, este modo irá utilizar dois temporizadores, um para cada período. O temporizador declarado na lógica irá temporizar o período ligado e o temporizador subsequente irá contar o período desligado. O segundo temporizador irá gerar um pulso a cada término de ciclo.

No exemplo abaixo, o temporizador T01 irá oscilar o estado de seus contatos de saída enquanto a entrada digital I04 estiver ligada. Como o temporizador T02 também é utilizado, ele aparece na visualização do bloco e não pode ser utilizado como temporizador em outro modo.



7.4.2 Contadores

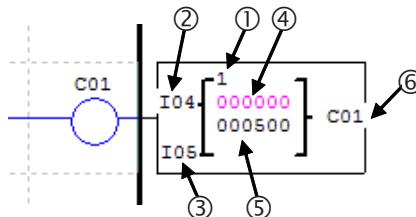
O CLIC-02 possui 31 contadores, sendo que cada contador pode operar em 9 modos de contagem: 1 modo para contador de pulso, 6 modos para contador de uso geral e 2 modos para contagem de alta velocidade. Os contadores são endereçados pelo mnemônico C, variando de C01 ~ C1F. Cada contador possui 6 parâmetros para configuração. A tabela abaixo descreve cada parâmetro de configuração dos contadores.



Símbolo	Descrição
①	Modo contagem (0-6)
②	Seleção da direção de contagem: OFF: Contagem crescente (0, 1, 2, 3...) ON: Contagem decrescente (...3, 2, 1, 0)
③	Reset do contador: Quando esta entrada for ativada, o valor atual do contador será zerado e sua saída desabilitada
④	Valor atual de contagem: 0 ~ 999999
⑤	Set-Point de contagem(1): 0 ~ 999999
⑥	Número do contador: C01 ~ C1F

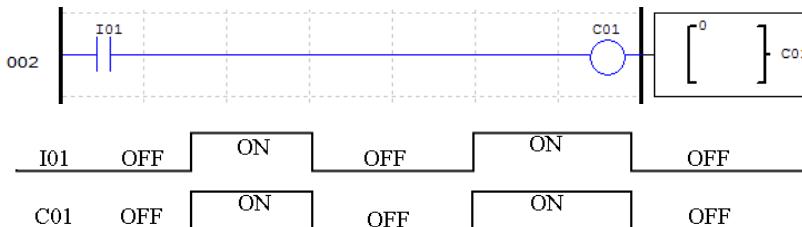
(1) O Set-Point do contador pode ser uma constante ou valor atual de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco contador é exibido da seguinte forma:



7.4.2.1 Contador Modo 0 - Marcador Auxiliar

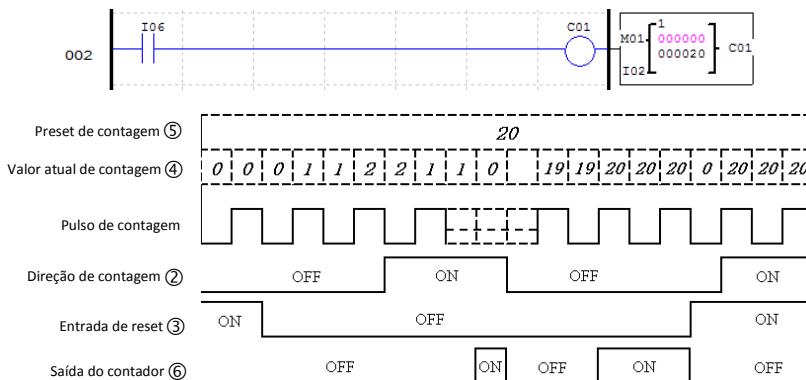
Quando um contador for configurado para o modo 0, ele funcionará como um marcador auxiliar interno M ou N. Os demais parâmetros de configuração ficarão desabilitados quando este modo for selecionado.



7.4.2.2 Contador Modo 1 - Contagem Fixa e Não-Retentiva

O contador pode trabalhar em dois modos, contagem crescente ou decrescente, selecionados através da entrada de direção de contagem. Quando em modo de contagem crescente, os pulsos de entrada irão incrementar o valor de contagem até atingir o valor programado, ligando assim os contatos de saída do contador. Quando em modo de contagem decrescente, os pulsos de entrada irão decrementar o valor de contagem até atingir o valor zero, ligando assim os contatos de saída do contador. Em ambos os casos, para desligar a saída é necessário acionar a entrada de reset ou inverter a direção de contagem. Em caso de desenergização, o valor de contagem não será mantido.

Neste exemplo, o contador C01 irá contar os pulsos da entrada digital I06. O contato de saída do contador ficará ativo quando o valor de contagem for igual a 20. Note que, quando o valor de contagem chega a 2, a direção de contagem é alterada para decrescente, fazendo com que a saída do contador ligue com o valor de contagem 0. Alterando novamente a direção de contagem para crescente, a saída é resetada.

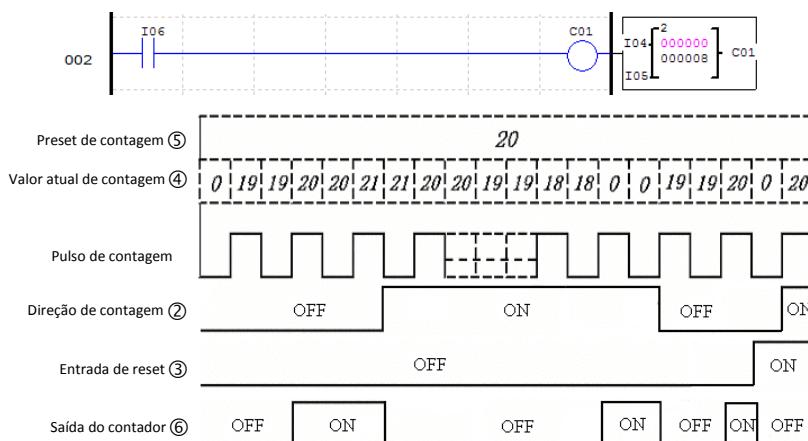


Quando o CLP for energizado, o valor inicial de contagem dependerá da direção de contagem. Se a direção for crescente, o valor de contagem será 0, se decrescente, o valor de contagem será igual ao valor programado.

7.4.2.3 Contador Modo 2 - Contagem Contínua e Não-Retentiva

O contador pode trabalhar em dois modos, contagem crescente ou decrescente, selecionados através da entrada de direção de contagem. Quando em modo de contagem crescente, os pulsos de entrada irão incrementar o valor de contagem, ligando os contatos de saída quando o valor de contagem for igual ou maior ao programado. O contador continua incrementando mesmo após atingir o valor programado. Quando em modo de contagem decrescente, os pulsos de entrada irão decrementar o valor de contagem até atingir o valor zero, ligando assim os contatos de saída do contador. Em ambos os casos, para desligar a saída é necessário acionar a entrada de reset ou inverter a direção de contagem. Em caso de desenergização, o valor de contagem não será mantido.

Neste exemplo, o contador C01 irá contar os pulsos da entrada digital I06. O contato de saída do contador ficará ativo quando o valor de contagem for igual ou maior a 20. O valor de contagem ultrapassa o valor programado, chegando a 21.



Quando o CLP for energizado, o valor inicial de contagem dependerá da direção de contagem. Se a direção for crescente, o valor de contagem será 0, se decrescente, o valor de contagem será igual ao valor programado.

7.4.2.4 Contador Modo 3 - Contagem Fixa e Retentiva

O funcionamento é o mesmo do Contador Modo 1, porém após uma desenergização do CLIC-02 o valor de contagem será armazenado. Quando o CLIC-02 for ligado novamente, o último valor armazenado será carregado novamente para o contador, mantendo sua condição inalterada. As demais funções e características são as mesmas do Contador Modo 1.

- Caso ocorra STOP no CLIC-02 sem desenergização, o valor de contagem será resetado, obedecendo a direção de contagem. Para que isto não ocorra, a opção de sistema “C Retentivo” deve ser habilitada, fazendo com o valor seja mantido mesmo com um comando STOP sem desenergização.

7.4.2.5 Contador Modo 4 - Contagem Contínua e Retentiva

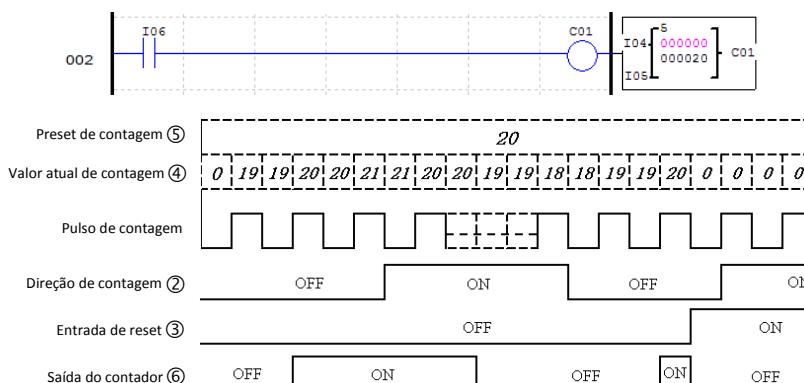
O funcionamento é o mesmo do Contador Modo 2, porém após uma desenergização do CLIC-02 o valor de contagem será armazenado. Quando o CLIC-02 for ligado novamente, o último valor armazenado será carregado novamente para o contador, mantendo sua condição inalterada. As demais funções e características são as mesmas do Contador Modo 2.

- Caso ocorra STOP no CLIC-02 sem desenergização, o valor de contagem será resetado, obedecendo a direção de contagem. Para que isto não ocorra, a opção de sistema “C Retentivo” deve ser habilitada, fazendo com o valor seja mantido mesmo com um comando STOP sem desenergização.

7.4.2.6 Contador Modo 5 - Contagem Contínua

O contador pode trabalhar em dois modos, contagem crescente ou decrescente, selecionados através da entrada de direção de contagem. Quando em modo de contagem crescente, os pulsos de entrada irão incrementar o valor de contagem, ligando os contatos de saída quando o valor de contagem for igual ou maior ao programado. O contador continua incrementando mesmo após atingir o valor programado. Quando em modo de contagem decrescente, os pulsos de entrada irão decrementar o valor de contagem até atingir o valor zero, porém a saída do contador não será ligada. A saída será desligada quando for acionada a entrada de reset. Caso a direção de contagem seja invertida, a saída do contador não mudará de estado imediatamente, será respeitada a comparação entre valor atual e valor programado. Em caso de desenergização, o valor de contagem não será mantido.

No exemplo, o contador C01 continuará a contagem após atingir o valor programado de 20 pulsos. Porém quando invertida a direção de contagem, a saída será desligada apenas quando o valor de contagem for menor que o valor programado.



Quando o contador for resetado ou quando o CLP for energizado, o valor inicial de contagem será sempre 0.

7.4.2.7 Contador Modo 6 - Contagem Contínua, Retentiva e Com Retenção de Estado

O funcionamento é o mesmo do Contador Modo 2, porém após uma desenergização do CLIC-02 o valor de contagem será armazenado. Quando o CLIC-02 for ligado novamente, o último valor armazenado será carregado novamente para o contador, mantendo sua condição inalterada. As demais funções e características são as mesmas do Contador Modo 2.

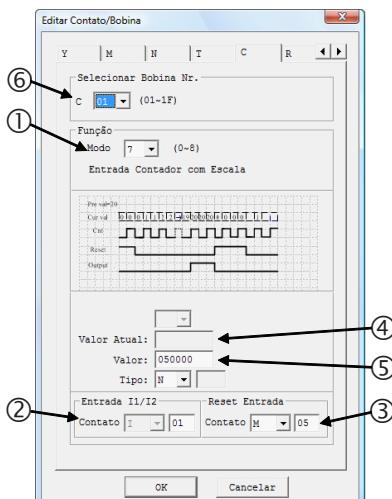
- Caso ocorra STOP no CLIC-02 sem desenergização, o valor de contagem será resetado, obedecendo a direção de contagem. Para que isto não ocorra, a opção de sistema “C Retentivo” deve ser habilitada, fazendo com o valor seja mantido mesmo com um comando STOP sem desenergização.

7.4.2.8 Contador de Alta Velocidade

Os modelos com alimentação CC do CLIC-02 incluem duas entradas de alta velocidade de 1 KHz, disponíveis nos terminais I01e I02. Por padrão, estas entradas funcionam como entradas digitais comuns, porém quando configuradas através de um contador de alta velocidade, irão efetuar a leitura das entradas em um tempo de atualização muito menor, conseguindo ler sinais de até 1 KHz. São frequentemente utilizadas para contar um pulso muito rápido (com freqüências maiores que 40Hz) e leitura de encoders. Os contadores de alta velocidade são configurados nos modos 7 e 8 dos contadores.

7.4.2.8.1 Contador Modo 7 – Contador de Alta Velocidade

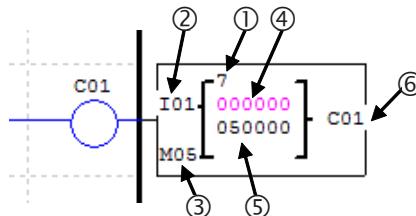
O contador de alta velocidade modo 7 irá contar os pulsos de uma das entradas de alta velocidade –I01 ou I02 – de maneira unicamente crescente. Para isso, a bobina do contador configurado para este modo deve estar habilitada. O contador irá ligar os seus contatos de saída quando o valor de contagem atingir o valor programado, não havendo ultrapassagem deste valor. Para resetar o contador, poderá ser utilizada sua entrada de reset ou desabilitada a bobina do contador. Os parâmetros do contador neste modo são diferentes dos contadores comuns, conforme observado abaixo:



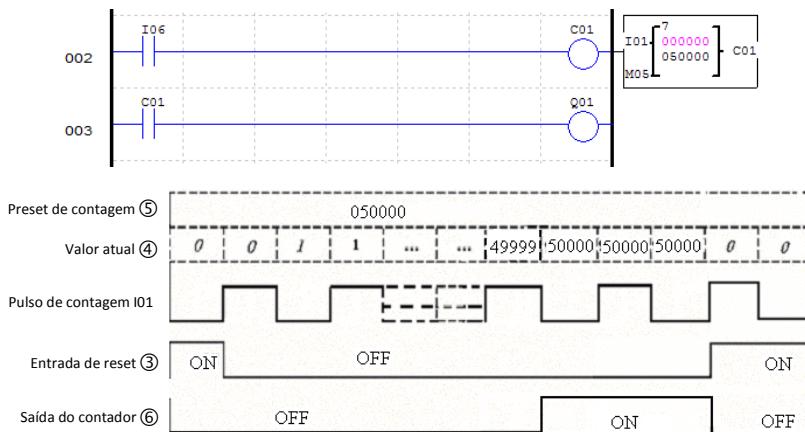
Símbolo	Descrição
①	Modo contagem 7
②	Entrada de alta velocidade que terá os pulsos contados – I01 ou I02
③	Reset do contador: Quando esta entrada for ativada, o valor atual do contador será zerado e sua saída desabilitada
④	Valor atual de contagem: 0 ~ 999999
⑤	Set-Point de contagem(1): 0 ~ 999999
⑥	Número do contador: C01 ~ C1F

(1) O Set-Point do contador pode ser uma constante ou valor atual de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, este bloco é exibido da seguinte forma:



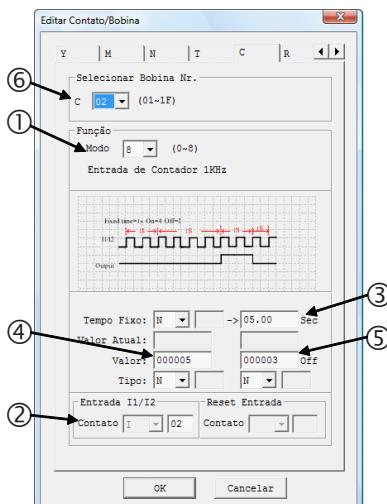
No exemplo abaixo, o contador C01 irá incrementar os pulsos da entrada I01 quando a entrada I06 estiver ativada. Atingindo o valor programado de 50000 pulsos, os contatos de saída de C01 irão acionar, ligando a saída Q01. A entrada de reset, programada para M05, irá zerar o valor de contagem e desligar os contatos de saída.



7.4.2.8.2 Contador Modo 8 – Contador de Alta Velocidade

O contador de alta velocidade modo 8 funciona como um comparador de freqüências, habilitando a saída quando a freqüência lida na entrada estiver dentro da faixa programada. As entradas de alta velocidade I01 e I02 estão disponíveis, sendo necessário habilitar a bobina do contador para que a comparação seja realizada.

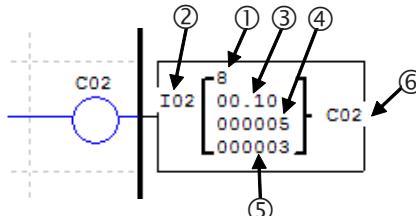
O contador totalizará o número de pulsos recebidos na entrada, dentro do tempo de varredura definido. Se o número de pulsos contados nesse período estiver dentro da faixa de comparação programada (definida pelos parâmetros da função), a saída será habilitada. A cada início de um novo ciclo de varredura, o valor atual de contagem será zerado. Os parâmetros do contador neste modo são diferentes dos contadores comuns, conforme observado abaixo:



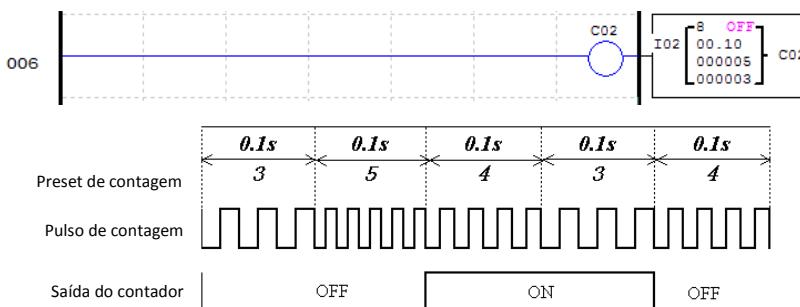
Símbolo	Descrição
①	Modo contagem 8
②	Entrada de alta velocidade onde será medida a freqüência – I01 ou I02
③	Tempo de varredura da entrada ⁽¹⁾ : 0 ~ 99,99s
④	Set-Point superior da faixa de comparação ⁽¹⁾ : 0 ~ 999999
⑤	Set-Point inferior da faixa de comparação ⁽¹⁾ : 0 ~ 999999
⑥	Número do contador: C01 ~ C1F

(1) Os Set-Points podem ser constantes ou valores atuais de alguma outra função.

No display do CLIC02, o bloco temporizador é exibido da seguinte forma:



No exemplo abaixo, o contador C02 irá verificar a freqüência da entrada rápida I02. O ciclo de varredura está programado para 0,1s. A cada ciclo de varredura completado, o contador C02 irá comparar o número de pulsos contados neste ciclo com a faixa programada, que vai de 3 a 5 pulsos para ligar. Observe que a saída é habilitada quando o valor atual estiver maior ou igual ao limite inferior da faixa de comparação e menor do que o limite superior.

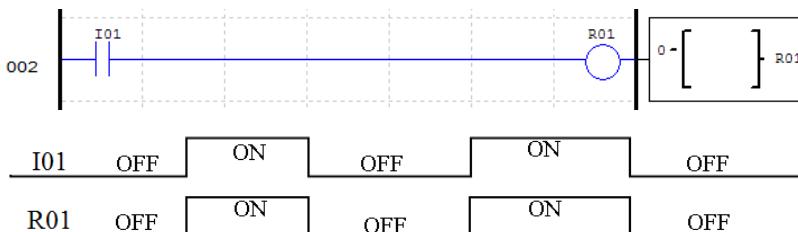


7.4.3 Relógio de Tempo Real - RTC

O CLIC-02 possui 31 instruções de comparação RTC, sendo que cada uma pode operar em 5 modos de comparação. Cada instrução de comparação RTC possui 10 parâmetros para configuração. As instruções de comparação RTC são endereçadas pelo mnemônico R, estando disponíveis na faixa de R01 ~ R1F. As instruções de comparação irão atuar conforme o relógio de tempo real do CLIC-02, que pode ser ajustado através do display do CLIC-02 ou pela ferramenta de programação.

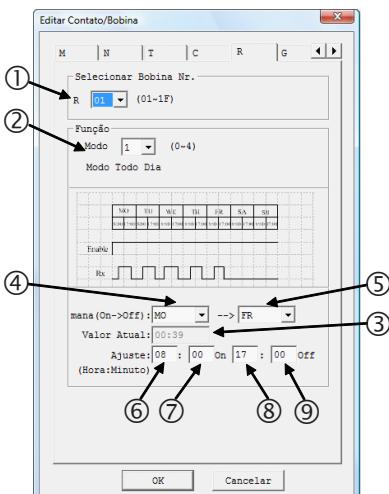
7.4.3.1 RTC Modo 0 - Marcador Auxiliar

Quando uma instrução de comparação RTC for configurada para o modo 0, ela funcionará como um marcador auxiliar interno M ou N. Os demais parâmetros de configuração ficarão desabilitados quando este modo for selecionado.



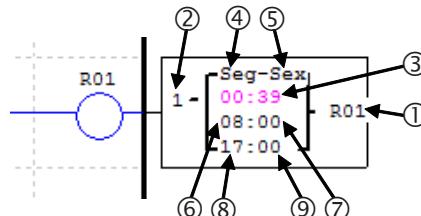
7.4.3.2 RTC Modo 1 – Intervalo Diário

Neste modo, os contatos de saída serão acionados em todos os dias da faixa programada. O tempo de acionamento também é programável, escolhendo os horários em que a saída será ligada e desligada. É necessário habilitar o bloco RTC para que a saída seja ligada.

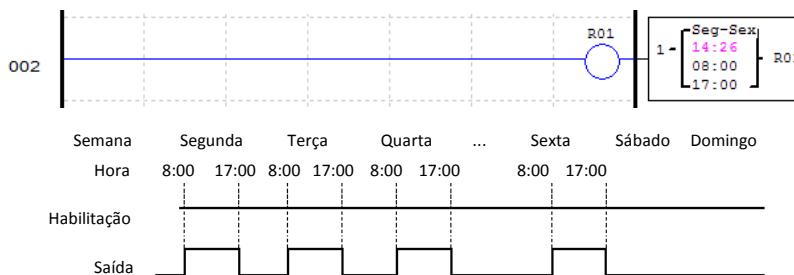


Símbolo	Descrição
①	Número do RTC: R01 ~ R1F
②	Modo RTC: 1
③	Valor atual do RTC do CLIC-02 Hora:Minuto
④	Dia da semana de início da operação
⑤	Dia da semana de fim da operação
⑥	Hora do dia para ligar saída
⑦	Minuto do dia para ligar saída
⑧	Hora do dia para desligar saída
⑨	Minuto do dia para desligar saída

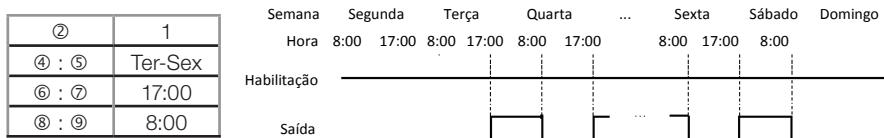
No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco RTC Modo 1 será exibido da seguinte forma:



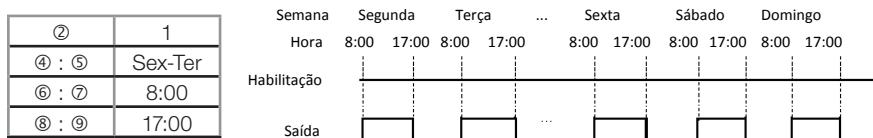
No exemplo a seguir, a saída será ligada de segunda a sexta-feira, das 8:00 as 17:00 horas.



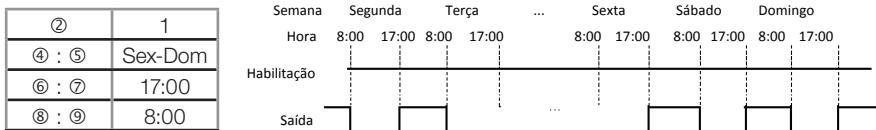
Quando o horário programado para ligar a saída for maior do que o horário para desligá-la, a saída será desligada apenas no dia posterior. No exemplo abaixo, a saída liga às 17:00 da terça-feira e será desligada às 8:00 da quarta-feira.



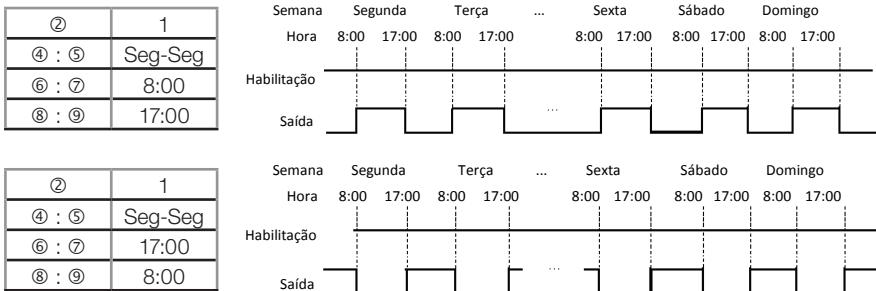
Programando o dia inicial da semana para depois do dia final de operação, ocorrerá a mesma situação do exemplo anterior. No caso abaixo, a saída é ligada na sexta-feira e permanece realizando ciclos de liga-desliga até terça-feira da outra semana.



Esta programação invertida dos parâmetros pode ser realizada simultaneamente para os dias de operação e o horário de acionamento, conforme observado no exemplo abaixo:

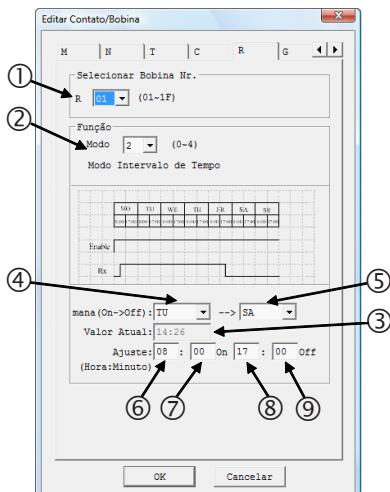


Para habilitar a execução da função durante todos os dias, basta selecionar o mesmo valor nos campos do dia de operação:



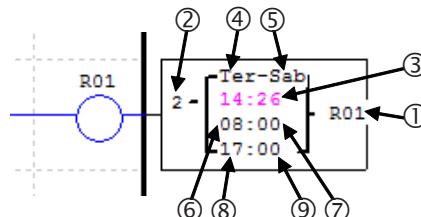
7.4.3.3 RTC Modo 2 – Intervalo Semanal

Este modo permite a seleção de um dia, hora e minuto para ligar a saída e um dia, hora e minuto para desligar a saída. É necessário habilitar o bloco RTC para que a saída seja ligada.

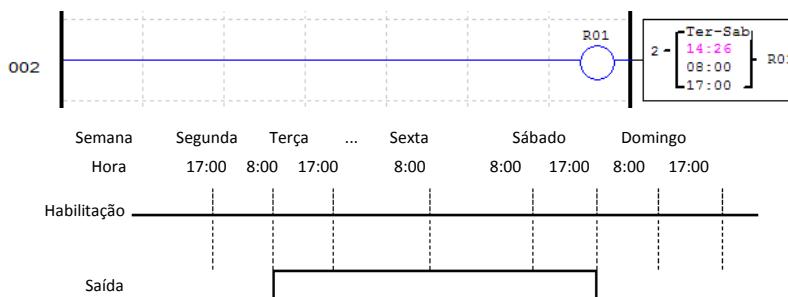


Símbolo	Descrição
①	Número do RTC: R01 ~ R1F
②	Modo RTC: 2
③	Valor atual do RTC do CLIC-02 Hora:Minuto
④	Dia da semana para ligar saída
⑤	Dia da semana para desligar saída
⑥	Hora do dia para ligar saída
⑦	Minuto do dia para ligar saída
⑧	Hora do dia para desligar saída
⑨	Minuto do dia para desligar saída

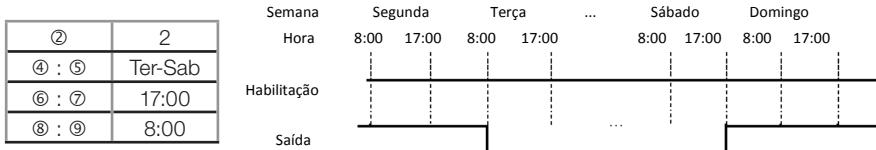
No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco RTC Modo 2 será exibido da seguinte forma:



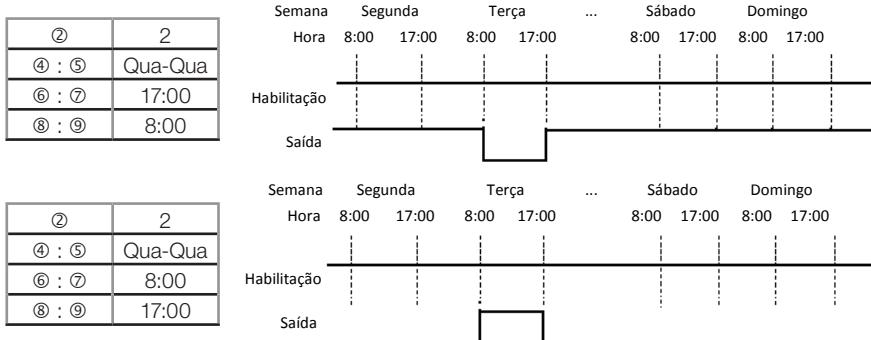
No exemplo a seguir, a saída será ligada de segunda a sexta-feira, das 8:00 as 17:00 horas.



Também podemos programar o horário liga para ficar menor que o horário desliga. Desta forma a operação será invertida, ligando a saída quando estiver fora da faixa programada, como visto no exemplo abaixo.

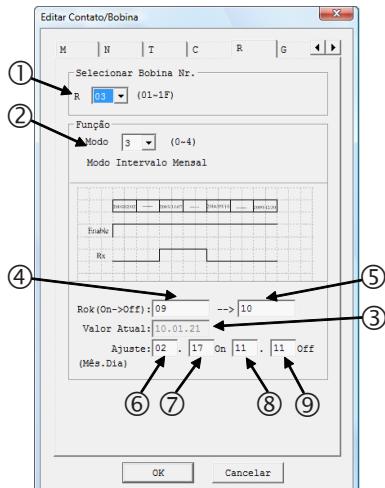


Os parâmetros com o dia da semana para ligar e desligar podem ter o mesmo valor, conforme mostrado abaixo.



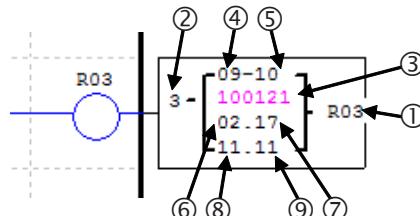
7.4.3.4 RTC Modo 3 - Ano-Mês-Dia

Este modo permite a selecionar um ano, mês e dia para ligar a saída e um ano, mês e dia para desligar a saída. É necessário habilitar o bloco RTC para que a saída seja ligada.

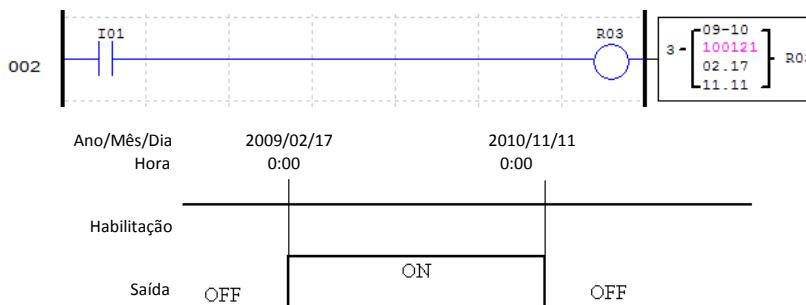


Símbolo	Descrição
①	Número do RTC: R01 ~ R1F
②	Modo RTC: 2
③	Valor atual do RTC do CLIC-02 Hora:Minuto
④	Dia da semana para ligar saída
⑤	Dia da semana para desligar saída
⑥	Hora do dia para ligar saída
⑦	Minuto do dia para ligar saída
⑧	Hora do dia para desligar saída
⑨	Minuto do dia para desligar saída

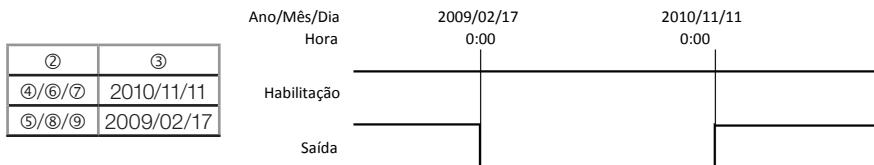
No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco RTC Modo 3 será exibido da seguinte forma:



Neste exemplo, a saída será ligada no dia 17/02/2009 e desligará no dia 11/11/2010. O bloco RTC R03 será ativado apenas se a entrada digital I01 estiver ativada.



Programando os parametros de data para desligar com um data anterior à data para ligar, o RTC fará com que a saída fique desligada no período declarado.

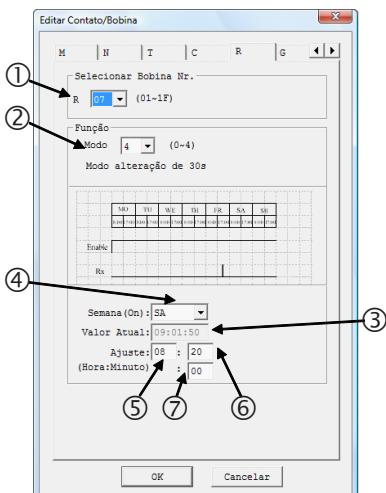


7.4.3.5 RTC Modo 4 - Ajuste com Precisão em Segundos

Com o modo 4 selecionado, é possível escolher o dia da semana, hora, minuto e segundo em que a saída será acionada. Existem ainda dois modos de acionamento da saída:

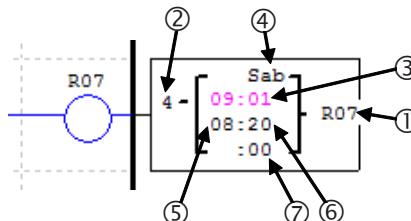
- Se o valor programado no campo ‘segundos’ estiver entre 0 e 30, a saída ligará quando a hora e o minuto programados forem atingidos, e desligará quando o valor programado no campo ‘segundos’ for atingido.
- Quando o valor programado no campo ‘segundos’ for maior que 30, a saída irá pulsar por 1 ciclo de scan exatamente no tempo programado.

É necessário habilitar o bloco RTC para que a saída seja ligada.

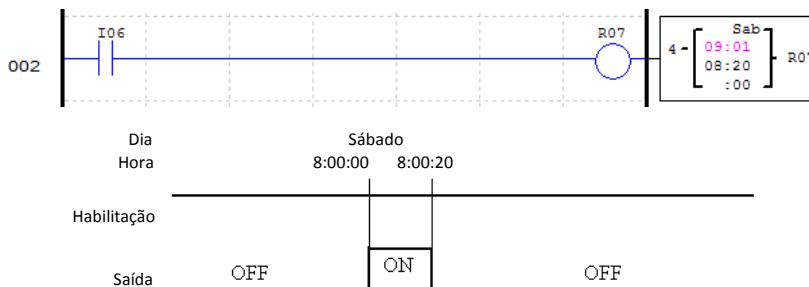


Símbolo	Descrição
①	Número do RTC: R01 ~ R1F
②	Modo RTC: 4
③	Valor atual do RTC do CLIC-02 Hora:Minuto:Segundo
④	Dia da semana para ligar saída
⑤	Hora para ligar saída
⑥	Minuto para ligar saída
⑦	Segundo para ligar saída

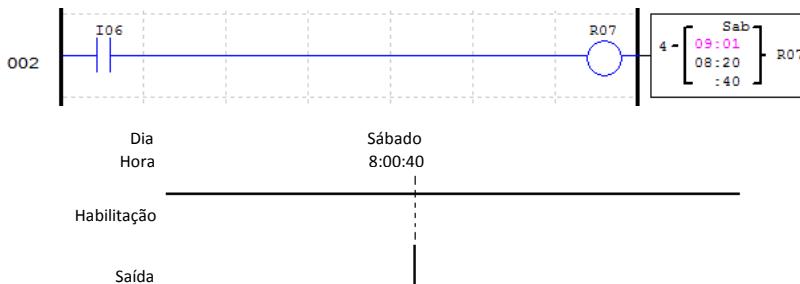
No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco RTC Modo 3 será exibido da seguinte forma:



No exemplo abaixo, a saída será ligada todos os sábados das 8:00:00 as 8:00:20. O bloco RTC R07 será ativado apenas se a entrada digital I06 estiver ativada.

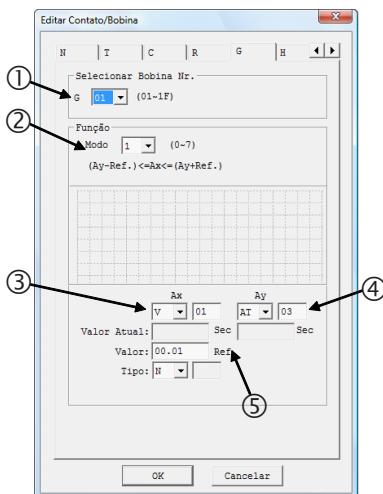


No próximo caso, o valor programado para ‘segundos’ está maior do que 30, portanto a saída irá pulsar por um ciclo de scan exatamente quando o tempo programado for atingido. O bloco RTC R07 será ativado apenas se a entrada digital I06 estiver ativada.



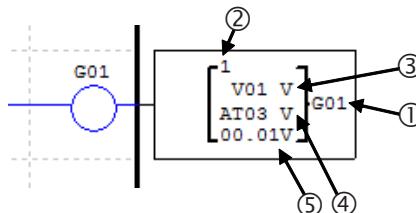
7.4.4 Comparador

O CLIC-02 possui 31 instruções de comparação, sendo que cada uma pode operar em 8 modos de comparação. Os comparadores são endereçados pelo mnemônico G, variando de G01 ~ G1F. É necessário habilitar o bloco comparador para que a saída seja ligada. Cada instrução de comparação possui 5 parâmetros para configuração, conforme exibido na tabela abaixo:



Símbolo	Descrição
①	Número do comparador: G01 ~ G1F
②	Modo comparador: 0 ~ 7
③	Variável para comparação Ax
④	Variável para comparação Ay
⑤	Valor de referência para comparação

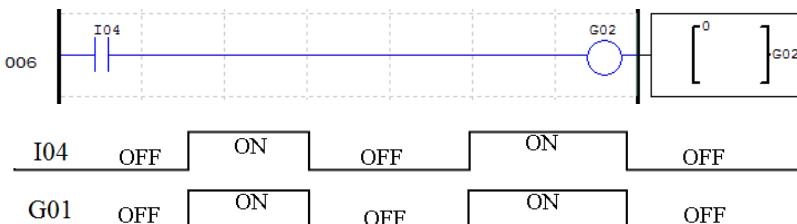
No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco RTC Modo 3 será exibido da seguinte forma:



Os campos ③, ④ e ⑤ podem ser configurados para qualquer variável analógica (DR, AT, AR, C, T, etc.). Para defini-los como constantes, selecione o tipo de variável como 'N' e digite o valor no campo referente.

7.4.4.1 Comparador Modo 0 - Marcador Auxiliar

Quando uma instrução de comparador for configurada para o modo 0, ela funcionará como um marcador auxiliar interno M ou N. Os demais parâmetros de configuração ficarão desabilitados quando este modo for selecionado.



7.4.4.2 Comparador Modo 1 ~ 7 – Comparações Analógicas

O comparador ligará seus contatos de saída quando a comparação entre os sinais de entrada for verdadeira. Os 7 modos de comparação disponibilizam as seguintes relações entre os sinais de entrada:

Modo 1	$Ay - Ref \leq Ax \leq Ay + Ref$
Modo 2	$Ax \leq Ay$
Modo 3	$Ax \geq Ay$
Modo 4	$Ref \geq Ax$
Modo 5	$Ref \leq Ax$
Modo 6	$Ref = Ax$
Modo 7	$Ref \neq Ax$

No exemplo abaixo, selecionamos o modo 4 da função para comparar o valor da entrada analógica A01 com o valor constante de 2,5. Se estiver habilitada, a função de comparação G03 ligará seus contatos de saída quando A01 for menor que 2,5.



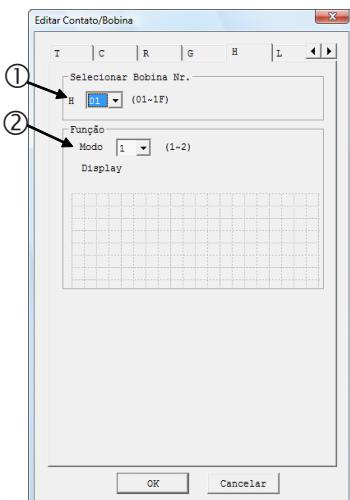
Este outro exemplo mostra a utilização de contadores e temporizadores como parâmetros de comparação. Utilizando o modo 5, os valores de C01 e T01 serão comparados, ligando os contatos de saída de G01 quando a contagem de C01 estiver maior ou igual ao tempo corrente de T01.



7.4.5 Função IHM

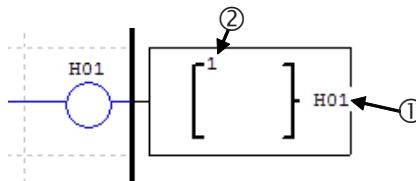
A função IHM permite exibir telas personalizadas através do display LCD do CLIC-02, que possui 4 linhas de 16 caracteres cada. O CLIC-02 possui 31 funções de exibição na IHM, habilitadas pelas bobinas H01 ~ H1F. As telas são configuradas pelo software de programação do CLIC-02, através do menu Editar >> IHM/Texto, podendo ser inseridos textos, valores atuais de funções, valores programados das funções, estado de variáveis digitais e campos para alteração de parâmetros das funções utilizadas no programa. Para maiores informações sobre a programação e exibição das telas, consultar capítulo 3 – Ferramenta de programação.

A função IHM possui os seguintes parâmetros de configuração:



Símbolo	Descrição
①	Número da função: H01 ~ H1F
②	Modo de exibição: 1 → Exibir 2 → Não exibir

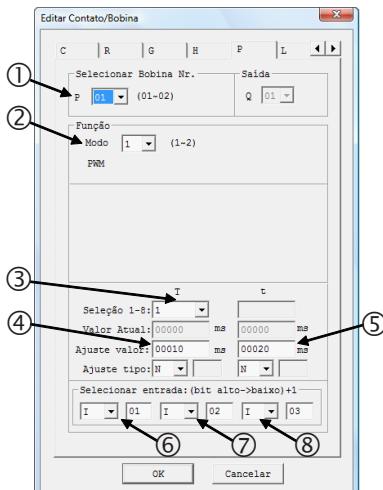
No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco RTC Modo 3 será exibido da seguinte forma:



Na tela principal do CLIC-02 pressione a tecla 'SEL' para visualizar as telas habilitadas. Utilize as setas direcionais \uparrow e \downarrow para alternar entre as telas.

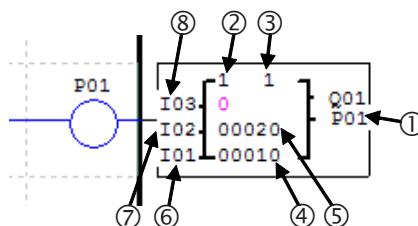
7.4.6 Função de Saída PWM

A função de saída PWM está disponível apenas nos modelos com saída à transistor. As saídas Q01 e Q02 são saídas rápidas, podendo executar a modulação PWM (Modulação por largura de pulso). A função PWM P01 está associada a saída física Q01 e a saída PWM P02 está associada a saída física Q02. A função PWM possui 8 formas de onda programáveis, permitindo ajustar o período total da onda e tempo ON da saída. A forma de onda de saída é selecionada através de uma combinação binária das entradas de seleção.



Símbolo	Descrição
①	Número da função: P01 ~ P02
②	Modo PWM: 1
③	Seleção das formas de onda a programar
④	Período da forma de onda selecionada em ③
⑤	Tempo de saída ligada da forma de onda selecionada em ③
⑥	Entrada de seleção 1 (mais significativa)
⑦	Entrada de seleção 2
⑧	Entrada de seleção 3 (menos significativo)

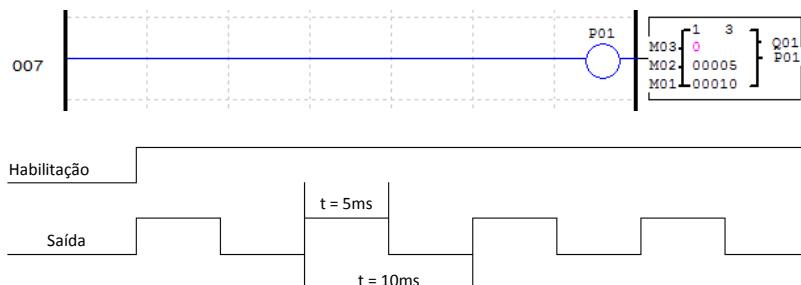
No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco PWM será exibido da seguinte forma:



As entradas de seleção irão formar, através de uma combinação binária, o valor referente a forma de onda de saída, conforme mostrado na tabela abaixo:

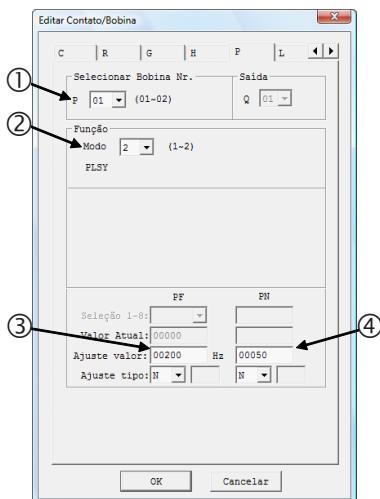
Habilita	Entrada de seleção 1	Entrada de seleção 2	Entrada de seleção 3	Seleção Atual	Saída PWM
OFF	X	X	X	0	OFF
ON	OFF	OFF	OFF	1	Forma de Onda 1
ON	OFF	OFF	ON	2	Forma de Onda 2
ON	OFF	ON	OFF	3	Forma de Onda 3
ON	OFF	ON	ON	4	Forma de Onda 4
ON	ON	OFF	OFF	5	Forma de Onda 5
ON	ON	OFF	ON	6	Forma de Onda 6
ON	ON	ON	OFF	7	Forma de Onda 7
ON	ON	ON	ON	8	Forma de Onda 8

No exemplo abaixo, as entradas de seleção M01, M02 e M03 estão no estado OFF, ON e OFF, respectivamente. Desta forma, o valor da seleção atual será 3, fazendo com que a forma de onda 3 seja modulada na saída Q01.



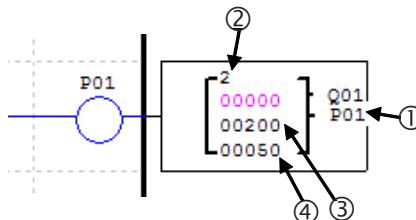
7.4.7 Função de Saída PLSY

A função PLSY está disponível apenas nos modelos com saída à transistor. Apenas a saída rápida Q01 pode ser utilizada com a função PLSY, através da função P01. A função PLSY irá gerar um número de pulsos na saída em uma freqüência programada. O tempo ligado da saída será metade do período da onda de saída. A freqüência máxima de saída é de 1 KHz.

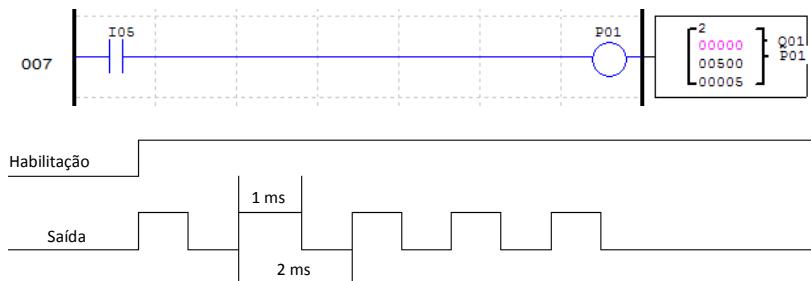


Símbolo	Descrição
①	Número da função: P01
②	Modo: 2
③	Freqüência de saída: 1 ~ 1000 Hz
④	Número de pulsos de saída: 0 ~ 32767

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, o bloco PWM será exibido da seguinte forma:



No exemplo a seguir, quando I05 for habilitada, serão gerados 5 pulsos na saída Q01 em uma freqüência de 500 Hz



Mesmo que P01 continue habilitada, serão gerados apenas 5 pulsos na saída. Para uma nova seqüência de pulsos de saída, é necessário que a função seja desabilitada e habilitada novamente.

7.4.8 Função DATALINK

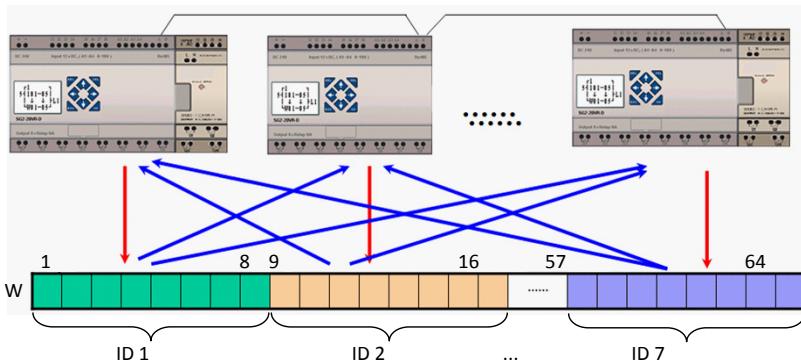
A função DATALINK está disponível apenas nos modelos 20VR-D e 20VT-D. Esta função permite a troca de dados entre CLP's CLIC-02 através de uma rede RS-485. As funções L serão utilizadas para o controle da troca de dados, podendo enviar ou receber informações da rede. São permitidas até 8 funções L – L01 ~ L08. As configurações da porta RS-485 são ajustadas através da ferramenta de programação do CLIC-02, no menu Operação>>Configuração do Sistema. Para maiores informações, consultar o capítulo 7 - Funções de Comunicação da Porta RS-485.

Link de Dados

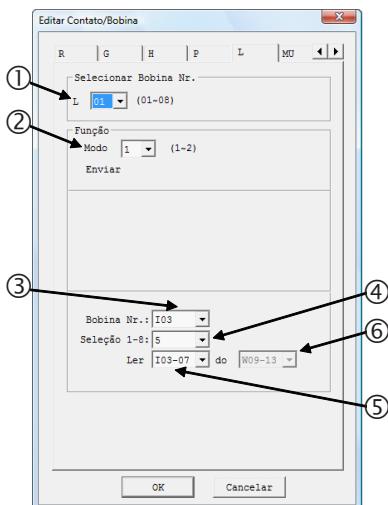
Até 8 unidades do CLIC-02 podem ser configuradas como nós independentes na rede, cada uma executando seu próprio programa e contendo suas próprias expansões de E/S. O endereço do CLIC-02 Mestre deve ser configurado para 0, os nós escravos devem começar com o endereço 01, distribuindo os endereços conforme a disposição dos equipamentos na rede, porém sem deixar nenhum endereço intermediário sem utilização. Por exemplo, tendo os endereços 01, 02, 04 e 05 na rede, o mestre entenderá que a rede finaliza no escravo 02, não reconhecendo os endereços restantes, pois o endereço 03 não estará respondendo.

Cada CLIC-02 pode comandar 8 bits de dados, chamados de 'W', que podem ser lidos pelos demais escravos. Qualquer CLIC-02 da rede pode ler as variáveis W de outro CLIC-02. As funções Datalink L irão transferir as variáveis internas (entradas digitais, marcadores digitais, saídas, etc) do CLIC-02 para suas respectivas variáveis de rede W. As variáveis de rede W controladas por um CLIC-02 serão definidas e numeradas conforme o endereço deste CLIC-02 na rede, a tabela abaixo mostra a disposição destas variáveis:

Endereço (ID)	Variáveis de Rede Controladas
0	W01~W08
1	W09~W16
2	W17~W24
3	W25~W32
4	W33~W40
5	W41~W48
6	W49~W56
7	W57~W64

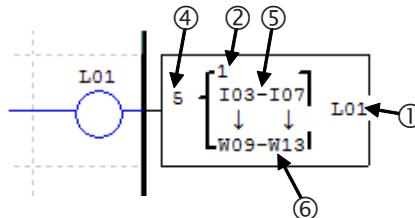


Os parâmetros de configuração da função L são mostrados abaixo:

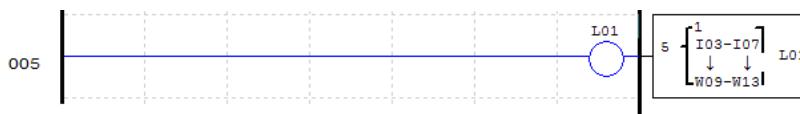


Símbolo	Descrição
①	Número da função: L01 ~ L02
②	Modo Datalink: 1 → Enviar 2 → Receber
③	Variáveis fonte/destino dos dados
④	Número de pontos a enviar/receber a partir da variável selecionada em ③
⑤	Faixa de variáveis fonte/destino dos dados
⑥	Área de variáveis de rede a enviar/receber

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função Datalink será exibida da seguinte forma:



No exemplo abaixo, as variáveis I03~I07 serão escritas nas variáveis de rede controladas pelo CLIC-02. Como o endereço selecionado para este CLIC-02 é o endereço 1, as variáveis de rede utilizadas serão W09~W13.



Variáveis de Rede	W09	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
Variáveis internas do CLIC-02	↑ I03	↑ I04	↑ I05	↑ I06	↑ I07	↑ 0	↑ 0	↑ 0

Cada CLIC-02 pode controlar 8 bits de dados da rede. Portanto, apenas 1 função Datalink poderá ser utilizada no modo envio.

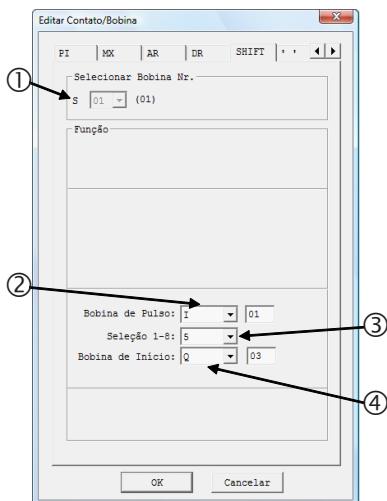
No exemplo abaixo, a função Datalink irá ler as variáveis de rede W09 ~ W13 e escrevê-las nas variáveis internas M03 ~ M07. Como a função está configurada para ler 5 variáveis, os endereços W22, W23 e W24 restantes não serão lidos, não afetando os marcadores M08, M09 e M0A.



Variáveis de Rede	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24
Variáveis internas do CLIC-02	↓ M03	↓ M04	↓ M05	↓ M06	↓ M07	-	-	-

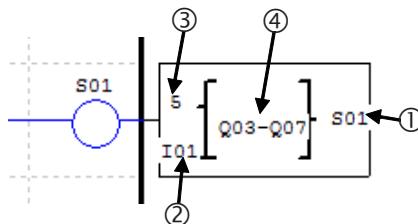
7.4.9 Função SHIFT

A função Shift irá deslocar os bits programados quando houver um pulso de subida na variável de pulso selecionada. Até 8 bits em seqüência podem ser controlados, sendo que o deslocamento sempre será do bit menos significativo para o bit mais significativo da seqüência. Apenas uma função Shift pode ser configurada no programa. Os parâmetros de configuração são descritos abaixo:

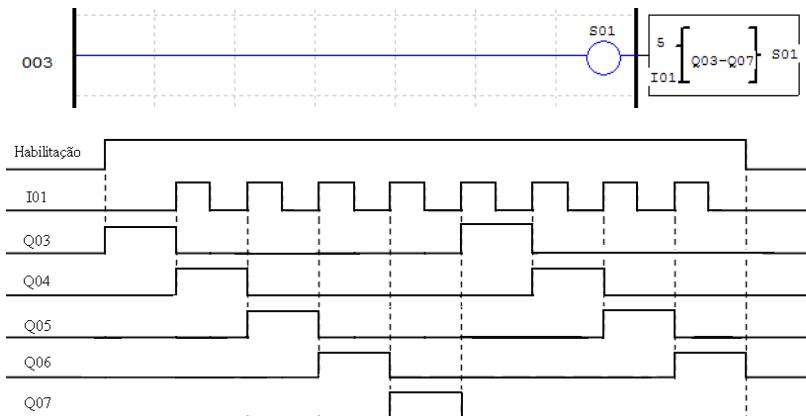


Símbolo	Descrição
①	Número da função Shift: S01
②	Pulso de deslocamento
③	Quantidade de variáveis controladas a partir da variável selecionada em ④
④	Variável de saída

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função Shift será exibida da seguinte forma:



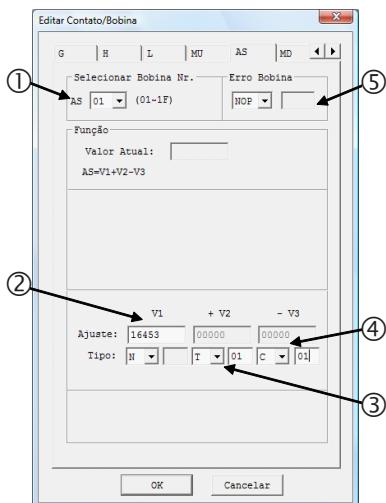
No exemplo abaixo, as saídas Q03 ~ Q07 terão seus estados deslocados quando houver um pulso de subida na entrada de deslocamento I01. O deslocamento ocorrerá da entrada Q03 para a saída Q07, uma posição a cada pulso de I01.



Perceba que, a cada pulso de deslocamento, o estado da saída Q07 será escrito na saída Q03.

7.4.10 Função AS – Adição/Subtração

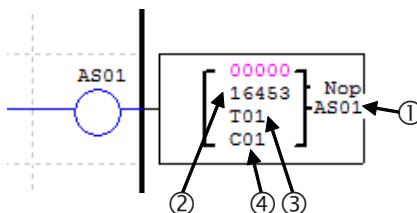
A função AS permite a execução das operações matemáticas adição e subtração, utilizando números inteiros. O CLIC-02 possui 31 instruções AS, sendo que cada instrução utiliza 5 parâmetros para configuração. A tabela abaixo descreve estes parâmetros:



Símbolo	Descrição
①	Número da função: AS01 ~ AS1F
②	Parâmetro de Entrada V1 ⁽¹⁾ : -32768 ~ 32767
③	Parâmetro de Entrada V2 ⁽¹⁾ : -32768 ~ 32767
④	Parâmetro de Entrada V3 ⁽¹⁾ : -32768 ~ 32767
⑤	Saída de Erro

(1) Os Set-Points podem ser constantes ou valores atuais de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função AS será exibida da seguinte forma:



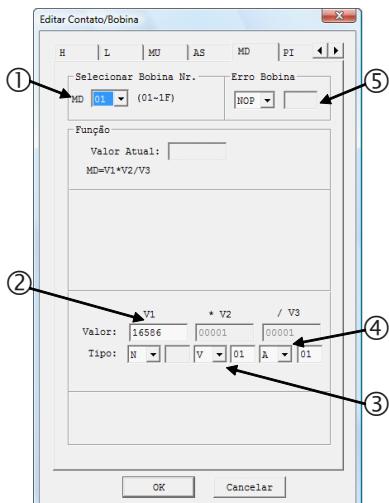
A fórmula executada será a seguinte:

$$AS = V1 + V2 - V3$$

A variável AS conterá o resultado da fórmula processada, onde xx é o número da função AS utilizada. A saída de erro será ligada quando o resultado da operação gerar um valor fora da faixa suportada, que vai de -32768 ~ 32767. A saída desligará automaticamente quando o resultado estiver correto ou quando a função AS for desabilitada.

7.4.11 Função MD – Multiplicação/Divisão

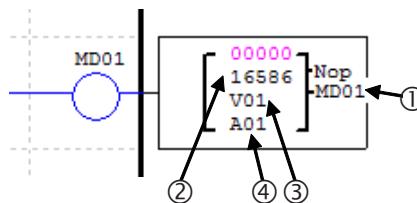
A função MD executa as operações matemáticas multiplicação e divisão, utilizando números inteiros. O CLIC02 possui 31 instruções MD, sendo que cada instrução utiliza 5 parâmetros para configuração. A tabela abaixo descreve estes parâmetros:



Símbolo	Descrição
①	Número da função: MD01 ~ MD1F
②	Parâmetro de Entrada V1 ⁽ⁿ⁾ : -32768 ~ 32767
③	Parâmetro de Entrada V2 ⁽ⁿ⁾ : -32768 ~ 32767
④	Parâmetro de Entrada V3 ⁽ⁿ⁾ : -32768 ~ 32767
⑤	Saída de Erro

(1) Os Set-Points podem ser constantes ou valores atuais de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função MD será exibida da seguinte forma:



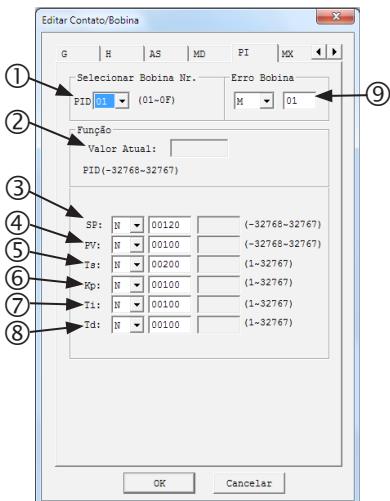
A fórmula executada será a seguinte:

$$MD = V1 * V2 / V3$$

A variável MD_{xx} conterá o resultado da fórmula processada, onde xx é o número da função MD utilizada. A saída de erro será ligada quando o resultado da operação gerar um valor fora da faixa suportada, que vai de -32768 ~ 32767. A saída desligará automaticamente quando o resultado estiver correto ou quando a função AS for desabilitada.

7.4.12 PID – Controle Proporcional, Integral e Derivativo

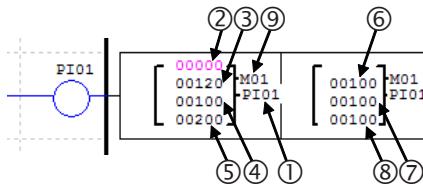
A instrução PID irá comparar um valor atual de processo com uma variável de set-point. A diferença ou erro entre esses dois valores é processada através de uma malha PID para gerar um valor de saída que fará a correção do valor atual de processo, sempre tentando manter este valor o mais próximo possível do valor de set-point. O CLIC-02 possui 15 instruções PID, sendo que cada instrução utiliza 9 parâmetros para configuração, conforme mostrado na tabela abaixo:



Símbolo	Descrição
①	Número da função: PI01 ~ PI0F
②	Valor de atual saída
③	SP ^(t) - Set-Point
④	Pv ^(t) - Valor atual de processo
⑤	Ts ^(t) - Período entre amostragem (1~32767 * 0,01s)
⑥	Kp ^(t) - Ganho proporcional (1~32767 %)
⑦	Ti ^(t) - Tempo integral (1~32767 * 0,1s)
⑧	Td ^(t) - Tempo derivativo (1~32767 * 0,01s)
⑨	Saída de erro

(1) Os Set-Points podem ser constantes ou valores atuais de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função PID será exibida da seguinte forma:



A fórmula executada será a seguinte:

$$EV_n = SV - PV_n$$

$$\Delta PI = K_P \left\{ (EV_n - EV_{n-1}) + \frac{T_S}{T_I} + EV_n + D_n \right\}$$

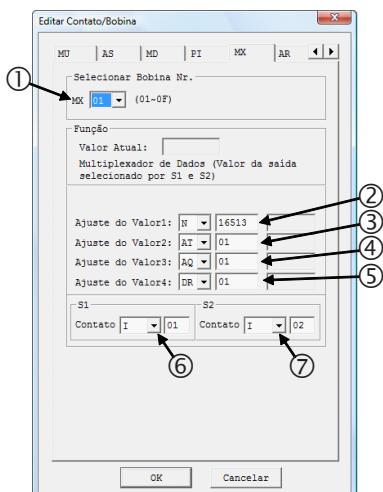
$$D_n = \frac{T_D}{T_S} (2PV_{n-1} - PV_n - PV_{n-2})$$

$$PI = \sum \Delta PI$$

A variável Plxx conterá o resultado de saída da fórmula processada, onde xx é o número da função PID utilizada. A saída de erro ligará quando TS ou KP for igual a 0, desligando automaticamente quando o erro for corrigido ou quando a função PID for desabilitada.

7.4.13 Função MX - Multiplexador

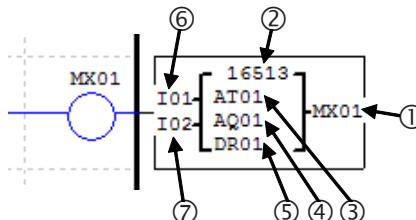
Esta função transfere para a saída um único valor de uma lista de 4 possíveis entradas. O valor transferido é definido por uma combinação binária das variáveis de seleção. O CLIC-02 possui 15 instruções MX, sendo que cada uma possui 7 parâmetros para configuração, conforme mostrado na tabela abaixo:



Símbolo	Descrição
①	Número da função: MX01 ~ MX0F
②	Valor de entrada 1 ⁽¹⁾
③	Valor de entrada 2 ⁽¹⁾
④	Valor de entrada 3 ⁽¹⁾
⑤	Valor de entrada 4 ⁽¹⁾
⑥	Entrada de seleção 1 (mais significativa)
⑦	Entrada de seleção 2 (menos significativa)

(1) Os Set-Points podem ser constantes ou valores atuais de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função MX será exibida da seguinte forma:

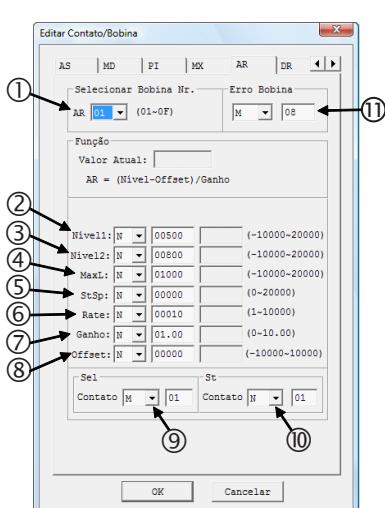


As entradas de seleção irão determinar a entrada a ser transferida, obtendo o valor da respectiva entrada através de uma combinação binária. A tabela abaixo mostra as possíveis combinações de entrada e os resultados de saída:

Entrada de Seleção 1	Entrada de Seleção 2	Resultado de Saída
OFF	OFF	Valor de Entrada 1
OFF	ON	Valor de Entrada 2
ON	OFF	Valor de Entrada 3
ON	ON	Valor de Entrada 4

7.4.14 Função AR – Rampa Analógica

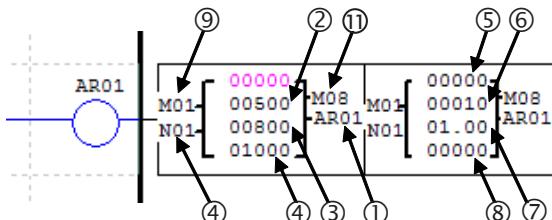
A função rampa analógica irá variar seu valor de saída, partindo de um valor inicial até um valor de set-point, obedecendo a uma determinada taxa de incremento. A função rampa possui dois set-points de saída, que são determinados conforme a entrada de seleção. O CLIC-02 possui 15 instruções AR, cada uma contendo 10 parâmetros para configuração, conforme a tabela abaixo:



Símbolo	Descrição
①	Número da função: AR01 ~ AROF
②	Set-point 1 ⁽¹⁾ -10000 ~ 20000
③	Set-point 2 ⁽¹⁾ -10000 ~ 20000
④	Nível máximo de saída ⁽¹⁾ -10000 ~ 20000
⑤	Nível de início, nível de parada ⁽¹⁾ 0 ~ 20000
⑥	Taxa de incremento ⁽¹⁾ 1 ~ 10000
⑦	Ganho ⁽¹⁾ 0 ~ 10,00
⑧	Offset ⁽¹⁾ -10000 ~ 10000
⑨	Entrada de seleção set-point de saída
⑩	Entrada de parada
⑪	Saída de erro

(1) Os Set-Points podem ser constantes ou valores atuais de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função AR será exibida da seguinte forma:



A saída da rampa estará disponível nas variáveis ARxx, onde xx é o número da função AR utilizada. Os parâmetros de Ganho e Offset serão aplicados conforme a equação:

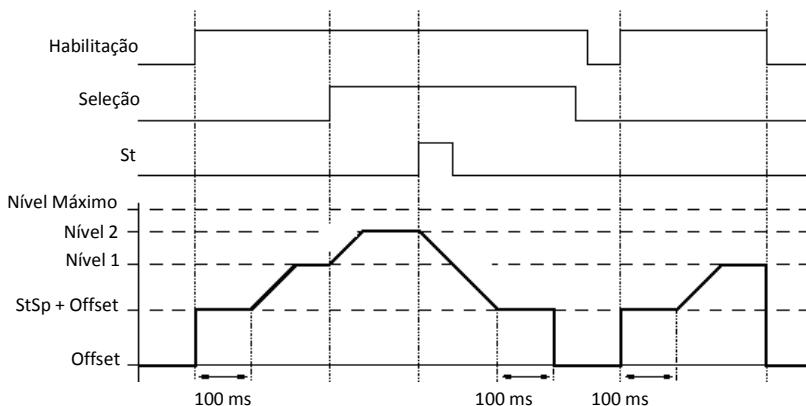
$$AR_{\text{Valor Atual}} = (AR_{\text{Valor Incrementado}} - \text{Offset}) / \text{Ganho}$$

A taxa de incremento será somada a saída atual a cada 100ms, até atingir o valor de set-point. A entrada de seleção do set-point irá definir o valor que a rampa deverá atingir na saída, conforme mostra a tabela abaixo:

Entrada de Seleção	Valor de Saída
OFF	Set-point 1
ON	Set-point 2

A saída de erro irá atuar quando o valor do parâmetro de ganho for igual a zero, e será desligada quando o parâmetro retornar a um valor válido ou a função AR for desabilitada.

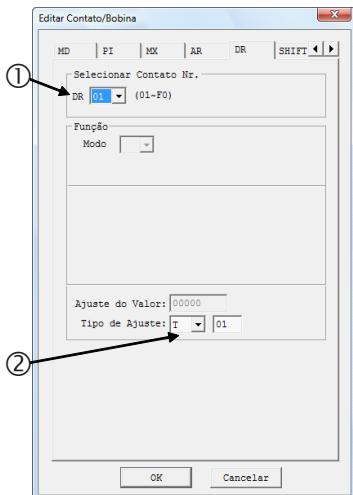
Diagrama de operação



Quando habilitada, a função AR manterá o seu nível de saída em "StSp + Offset" por 100ms. Após este tempo, o valor de saída será incrementado, a cada 100ms, conforme a taxa de incremento, até o nível de set-point selecionado. Quando atuada a entrada de parada, a rampa buscará o nível "StSp + Offset", ficando neste estado por 100ms. Após este tempo, a saída da rampa será zerada. Será necessário desabilitar e habilitar novamente a função AR para retornar ao nível selecionado.

7.4.15 Função DR - Registrador de Dados

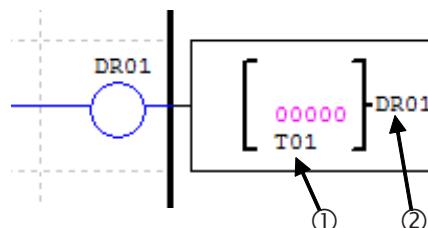
A função DR habilita o registrador interno DR, possibilitando a transferência de um valor para este registrador enquanto a função estiver habilitada. O CLIC-02 possui um total de 240 registradores DR. Os registradores podem ser configurados para armazenar dados sem sinal (0 ~ 65535) ou com sinal (-32768 ~ 32767), esta opção é definida nas configurações de sistema, pelo software de programação do CLIC-02 (menu Operação>>Configuração do Sistema).



Símbolo	Descrição
①	Número do registrador: DR01 ~ DRF0
②	Valor transferido para o registrador DR ⁽¹⁾ Com sinal: -32768 ~ 32767 Sem Sinal: 0 ~ 65535

(1) Os Set-Points podem ser constantes ou valores atuais de alguma outra função.

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função DR será exibida da seguinte forma:



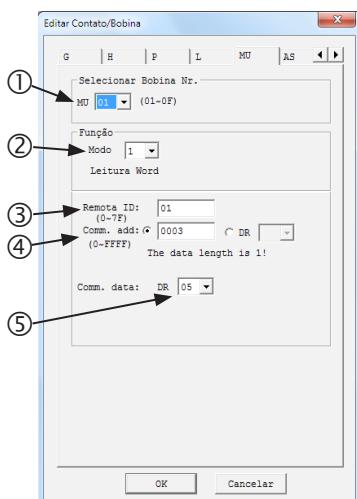
Os registradores de dados de DR65 a DRF0 são retentivos, quer dizer que mantém seu valor quando o equipamento estiver desenergizado. Os últimos 40 DRs (DRC9 a DRF0) são registradores especiais, como mostrados abaixo:

DRC9	Número total de PLSY
DRCA~DRCF	Reservado
DRD0	Registro de modo de saída AQ01
DRD1	Registro de modo de saída AQ02
DRD2	Registro de modo de saída AQ03
DRD3	Registro de modo de saída AQ04
DRD4~DRF0	Reservado

7.4.16 Função MU – Mestre Modbus

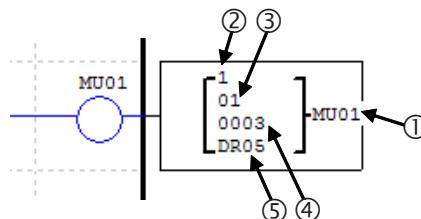
A função MU está disponível apenas nos modelos 20VR-D e 20VT-D. Esta função permite configurar telegramas Modbus, que serão enviados pela porta RS-485 do CLIC-02, possibilitando a comunicação com outros dispositivos que possuam o protocolo Modbus (inversores de freqüência, multi-medidores, balanças, etc). O CLIC-02 permite a configuração de 15 telegramas Modbus, através das funções MU01 ~ MU0F. As configurações da porta RS-485 são ajustadas através da ferramenta de programação do CLIC-02, no menu Operação>>Configuração do Sistema. Para que a função Modbus seja executada, as configurações de Datalink e I/O remoto devem estar desabilitadas, sendo que o endereço da porta RS-485 deve ser diferente de 0. Para maiores informações, consultar o capítulo 7 - Funções de Comunicação da Porta RS-485.

A função Modbus ocupa a porta de comunicação quando habilitada. Portanto, pode haver várias funções MU configuradas em um programa, porém apenas uma pode ser habilitada por vez.



Símbolo	Descrição
①	Número da função: MU01 ~ MU0F
②	Modo da Função
③	Endereço do escravo
④	Endereço da variável Modbus do escravo
⑤	Registrador de destino da resposta do telegrama

No display do CLIC02, ou na ferramenta de programação, a função MU será exibida da seguinte forma:



Os modos da função configuram o tipo de telegrama Modbus (função Modbus) que será enviado, conforme mostrado na tabela abaixo:

Modo	Tipo de Função Modbus
1	03 – Leitura de Word
2	06 – Escrita de Word Única
3	10 – Escrita de Várias Words
4	01 – Leitura de Bits
5	05 – Escrita de Bit Único

Marcadores digitais utilizados na função Modbus:

Telegrama recebido – M3D. Este marcador ligará quando a recepção do telegrama for completada. O telegrama será transferido para o registrador de destino se não houver erros. Marcador de erro – M3E. Quando houver erro na verificação dos dados do telegrama recebido, este marcador será ligado.

Timeout – M3F. Este marcador ligará quando o tempo entre o envio da mensagem até o início do recebimento for maior que o ajustado. O marcador M3D também ligará. M3F será automaticamente resetado quando M3D for resetado.

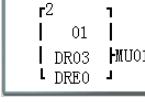
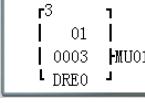
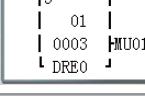
O tempo de timeout dependerá do BaudRate (taxa de comunicação) selecionado, conforme mostrado na tabela abaixo:

BaudRate (bps)	Timeout (ms)
4800; 9600; 19200; 38400	125
57600	100
115200	80

É possível configurar a quantidade de variáveis Modbus a ser lida/escrita pelo telegrama. Quando o parâmetro ④ for configurado como constante, o endereço especificado será lido unicamente. Porém, quando este parâmetro for ajustado para algum registrador DR, serão utilizados 2 registradores DRs que conterão as seguintes configurações:

- DR declarado: conterá a variável Modbus a ser lida/escrita;
 - DR declarado + 1: especifica a quantidade de endereços consecutivos a serem lidos.
- Apenas os modos 1,3, 4 e 5 suportam este tipo de configuração.

Exemplos:

Modo	Display		
1 Leitura de word		Endereço é constante: 0003, Comprimento = 1, Envio: 01 03 00 03 00 01 CRC16;	Recebimento: 01 03 02 data1 data2 CRC16, Armazenamento de dados: DRE0= (data1<<8) data2,
		Endereço é DR03=0001, Comprimento é DR04=0002, Envio: 01 03 00 01 00 02 CRC16;	Recebimento: 01 03 04 data1 data2 data3 data4 CRC16, armazenamento de dados: DRE0= (data1<<8) data2, DRE1= (data3<<8) data4
2 Escrita de word única		Endereço é constante: 0003, Comprimento = 1, Armazenamento de dados: DRE0=1234(hex: 04D2), Envio: 01 06 00 03 04 D2 CRC16;	Recebimento: 01 06 00 03 04 D2 CRC16;
		Endereço: DR03=0001, Armazenamento de dados: DRE0=1234(hex: 04D2), Envio: 01 06 00 01 04 D2 CRC16;	Recebimento: 01 06 00 01 04 D2 CRC16;
3 Escrita de várias words		Endereço: 0003, Comprimento = 1, Armazenamento de dados: DRE0=1234(hex: 04D2), Envio: 01 10 00 03 00 01 02 04 D2 CRC16;	Recebimento: 01 10 00 03 00 01 CRC16;
		Endereço: DR03=0001, Comprimento: DR04=0002, Armazenamento de dados: DRE0=1234(hex: 04D2), DRE1=5678(hex: 162E), Envio: 01 10 00 01 00 02 04 04 D2 16 2E CRC16;	Recebimento: 01 10 00 01 00 02 CRC16;
4 Leitura de bits		Endereço: 0003, Comprimento = 10H, Envio: 01 01 00 03 00 10 CRC16;	Recebimento: 01 01 02 data1 data2 CRC16, armazenamento de dados: DRE0= (data1<<8) data2;
		Endereço: DR03=0001, Comprimento: DR04=0016, Envio: 01 01 00 01 00 10 CRC16; Valor máximo em DR04 é 400.	Recebimento: 01 01 02 data1 data2 CRC16, armazenamento de dados: DRE0= (data1<<8) data2;
5 Escrita de bit único		Endereço: 0003, Armazenamento de dados: DRE0=65280(hex: FF00), Envio: 01 05 00 03 FF 00 CRC16;	Recebimento: 01 05 00 03 FF 00 CRC16;
		Endereço: DR03=0001, Armazenamento de dados: DRE0=65280(hex: FF00), Envio: 01 05 00 01 FF 00 CRC16;	Recebimento: 01 05 00 01 FF 00 CRC16;

7.4.17 AQ - Saídas Analógicas

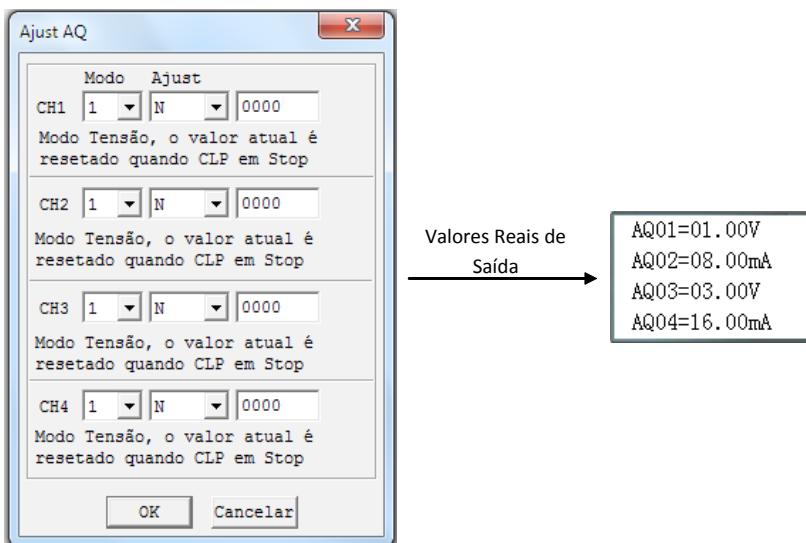
As variáveis digitais AQ estão diretamente associadas aos módulos de saída analógica de expansão. A configuração das saídas analógicas é realizada através do software de programação, no menu Editar>>Ajuste AQ. O modo padrão de saída analógica é de 0~10V, com o valor correspondente entre 0~1000. Ele também pode ser ajustado para o modo corrente 0~20mA, com o valor do registrador entre 0~500. O modo de operação da saída é ajustado pelo valor atual dos registradores DRD0~DRD3, conforme mostrado abaixo:

Registrador	Descrição
DRD0	Configura a saída AQ01
DRD1	Configura a saída AQ02
DRD2	Configura a saída AQ03
DRD3	Configura a saída AQ04

Modo	Valor para DRD0~DRD3 e descrição
1	0: modo tensão, valor da saída vai para 0 quando CLP em STOP
2	1: modo corrente, valor da saída vai para 0 quando CLP em STOP
3	2: modo tensão, valor da saída é mantido quando CLP em STOP
4	3: modo corrente, valor da saída é mantido quando CLP em STOP

- O valor de DR será 0 se o valor não estiver na faixa de 0~3.

No exemplo abaixo, podemos visualizar os valores das variáveis AQ e os respectivos valores de saída, conforme a configuração de modo de saída. Neste caso, valores constantes estão sendo transferidos para as saídas, porém pode ser associada qualquer variável analógica.



8 PROGRAMAÇÃO FBD

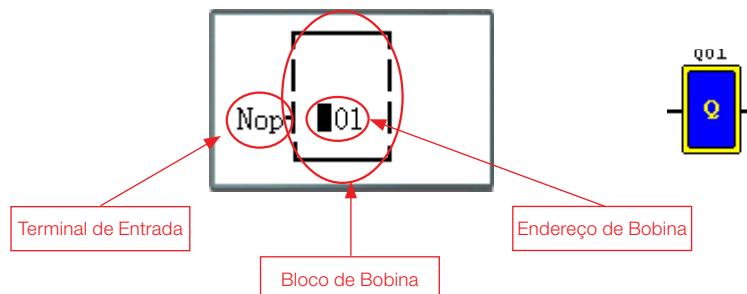
8.1 INSTRUÇÕES FBD

	Entrada	Saída	Quantidade	Faixa Válida
Entrada Digital	I		12	I01 ~ I0C
Entrada via Teclado	Z		4	Z01 ~ Z04
Entrada Digital de Expansão	X		12	X01 ~ X0C
Saída Digital	Q	Q	8	Q01 ~ Q08
Saída Digital de Expansão	Y	Y	12	Y01 ~ Y0C
Marcador Auxiliar	M	M	63	M01 ~ M3F
Marcador Auxiliar	N	N	63	N01 ~ N3F
IHM		H	31	H01 ~ H1F
PWM		P	2	P01 ~ P02
SHIFT		S	1	S01
Data Link		L	8	L01 ~ L08
Bloco de Lógica/Função	B	B	260	B001 ~ B260
CLP em Run	Hi			
CLP em Stop	Lo			
Sem conexão	Nop			
Entrada Analógica	A		8	A01 ~ A08
Parâmetro da Entrada Analógica	V		8	V01 ~ V08
Saída Analógica		AQ	4	AQ01 ~ AQ04
Entrada Analógica de Temperatura	AT		4	AT01 ~ AT04

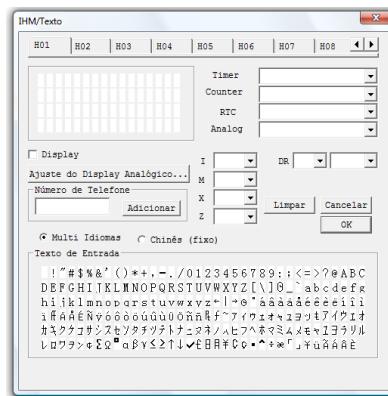
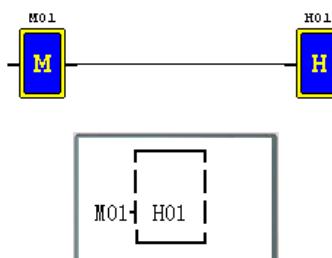
Um programa em FBD só pode ser editado e modificado pelo Software de Programação Clic02 Edit, o programa é escrito para o CLIC-02 via cabo de programação. Através do teclado do CLIC-02 é possível alterar valores dos parâmetros dos blocos do programa escrito pelo Software de Programação. O valor de ajuste de um bloco pode ser uma constante ou uma variável associada. Portanto, o valor de ajuste de um bloco pode ser o valor de saída de outro bloco.

- O tamanho do bloco FBD não é único, ele depende da característica da função utilizada.

8.1.1 Instrução de Bloco de Bobina



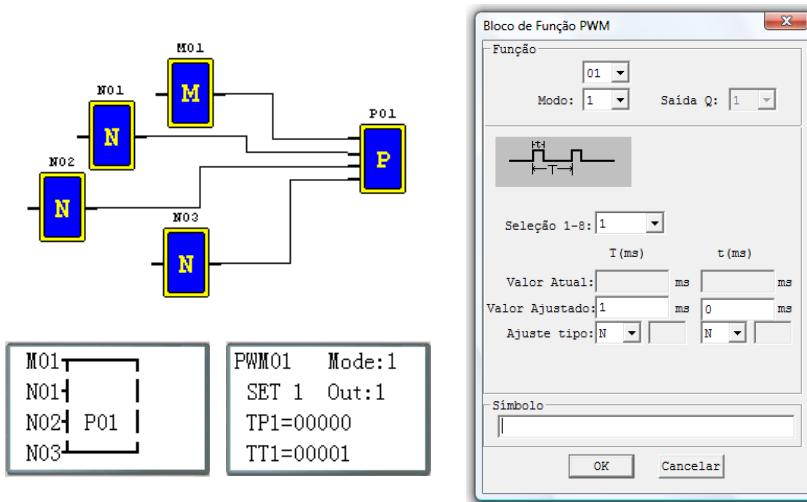
8.1.2 IHM



8.1.3 Bloco de função PWM (apenas modelo de saída à transistor)

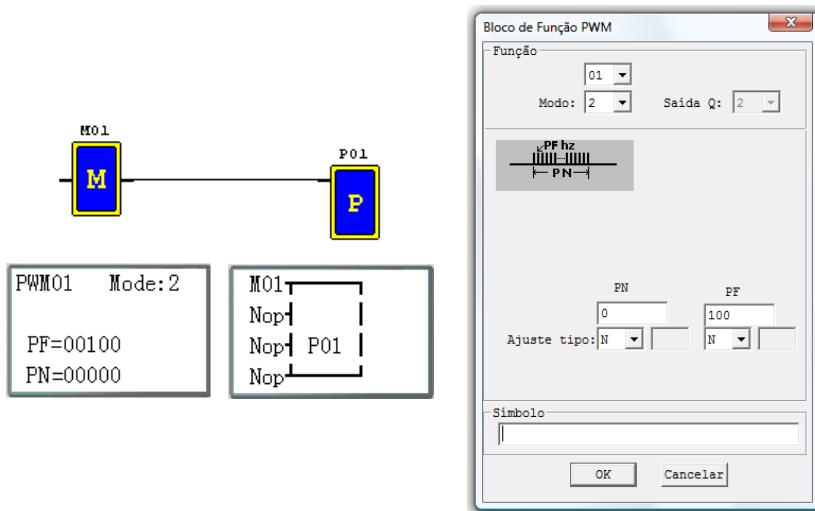
Modo PWM

O terminal de saída PWM Q01 ou Q02 pode gerar 8 formas de onda PWM.

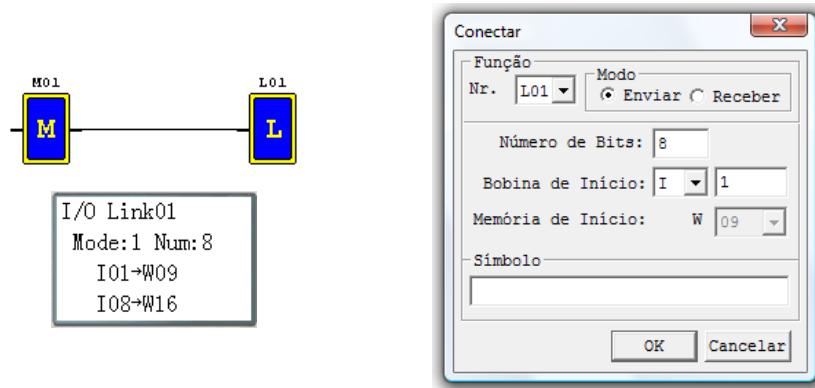


Modo PLSY

A saída PLSY (Q01) pode gerar um número pré-determinado de pulsos cuja freqüência varia de 1 à 1000 Hz.



8.1.4 Bloco de função Data Link



8.1.5 Bloco de função SHIFT

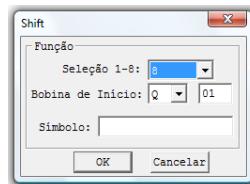
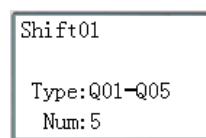
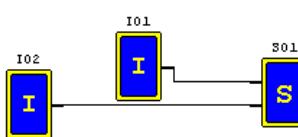
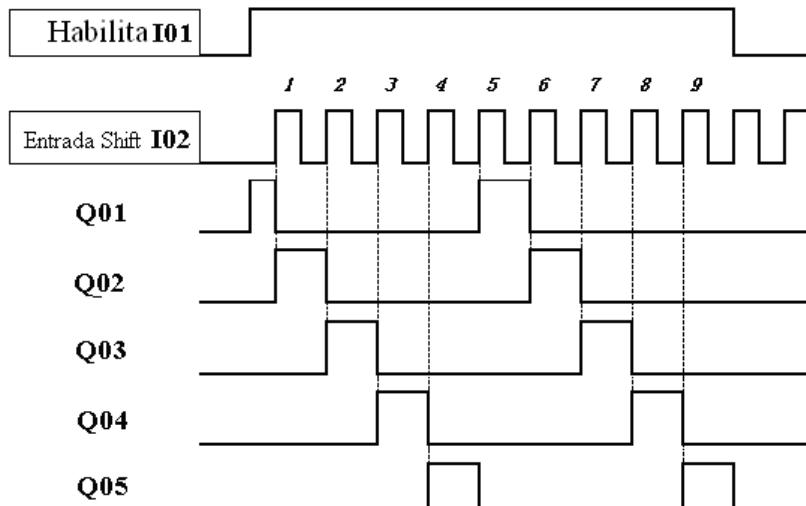
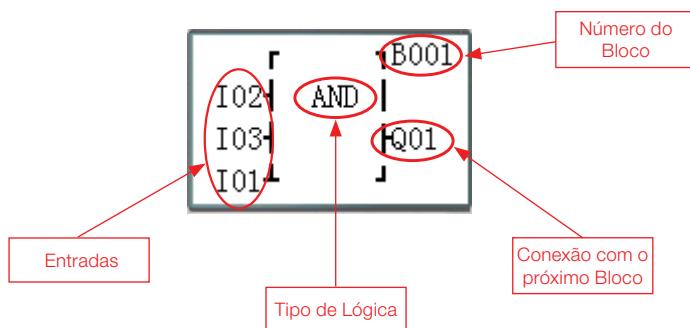


Diagrama de Funcionamento



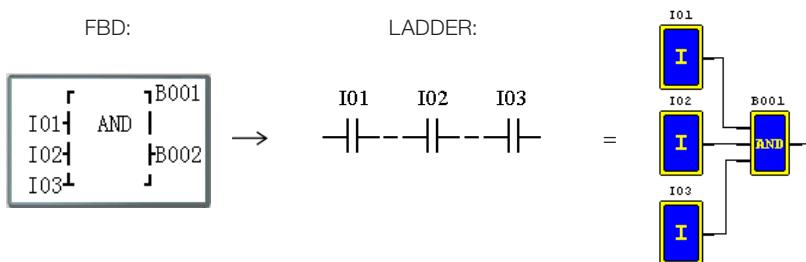
8.1.6 Instrução Bloco Lógico



Blocos Lógicos disponíveis:

	Bloco	Número(byte)
Total	260	6000
AND	1	8
AND (Pulso)	1	8
NAND	1	8
NAND (Pulso)	1	8
OR	1	8
NOR	1	8
XOR	1	6
RS	1	6
NOT	1	4
PULSE	1	4
BOOLEAN	1	12

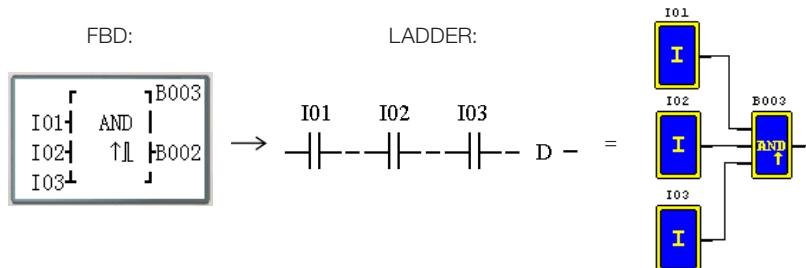
8.1.6.1 Diagrama Lógico AND



I01 e I02 e I03

Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível alto (Hi).

8.1.6.2 Diagrama Lógico AND (Pulso)

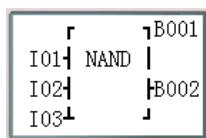


I01 e I02 e I03 e D

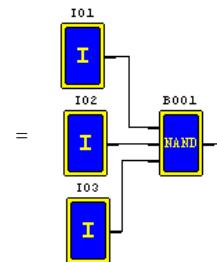
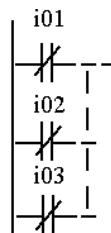
Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível alto (Hi).

8.1.6.3 Diagrama Lógico NAND

FBD:



LADDER:

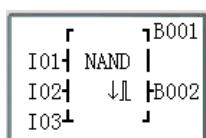


Not(I01 e I02 e I03)

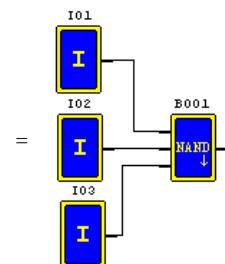
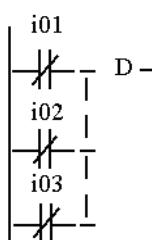
Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível alto (Hi).

8.1.6.4 Diagrama Lógico NAND (Pulso)

FBD:



LADDER:

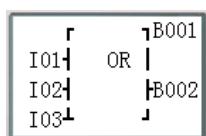


Not(I01 e I02 e I03) e D

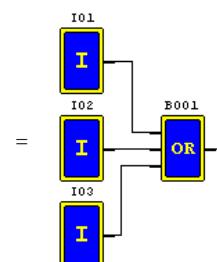
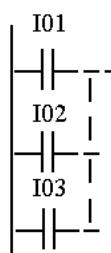
Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível alto (Hi).

8.1.6.5 Diagrama Lógico OR

FBD:



LADDER:

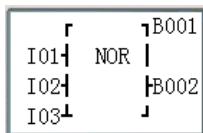


I01 ou I02 ou I03

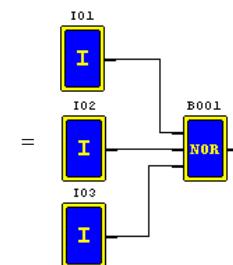
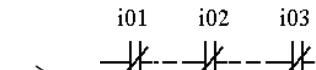
Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível baixo (Lo).

8.1.6.6 Diagrama Lógico NOR

FBD:



LADDER:

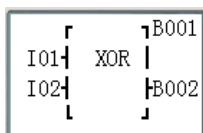


Not (I01 ou I02 ou I03)

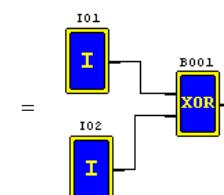
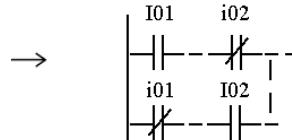
Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível baixo (Lo).

8.1.6.7 Diagrama Lógico XOR

FBD:



LADDER:

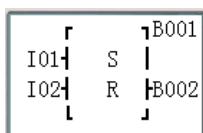


I01 XOR I02

Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível baixo (Lo).

8.1.6.8 Diagrama Lógico SR

FBD:



LADDER:

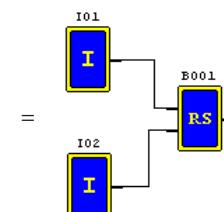
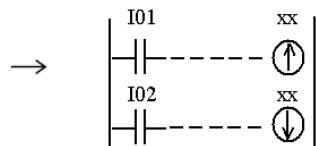


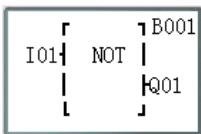
Tabela Verdade

I01	I02	B001
0	0	Mantém último estado
0	1	0
1	0	1
1	1	0

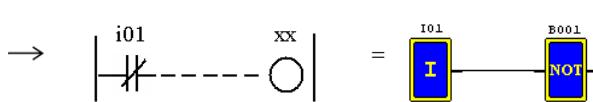
Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível baixo (Lo).

8.1.6.9 Diagrama Lógico NOT

FBD:



LADDER:

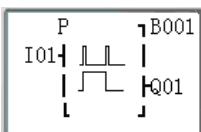


Not I01

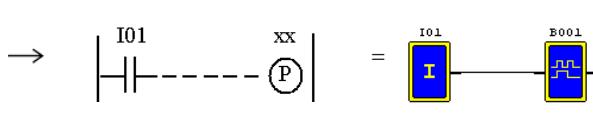
Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível alto (Hi).

8.1.6.10 Diagrama Lógico Pulse

FBD:



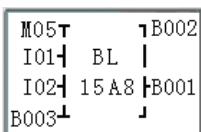
LADDER:



Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível baixo (Lo).

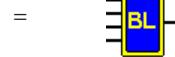
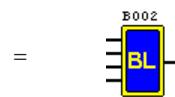
8.1.6.11 Diagrama Lógico BOOLEAN

FBD:



LADDER:

NO



Nota: Quando um terminal de entrada estiver sem conexão (NOP), ele será considerado em nível baixo (Lo).

Descrição:

O bloco Boolean monta uma tabela verdade com até 4 entradas. Conforme a combinação lógica "AND" das entradas, o usuário define o estado desejado para a saída. Uma lógica "OR" será efetuada com as possíveis combinações das entradas.

Exemplo:

Entrada 1	M 0 5 ⊥	¬ B x x x	Nro. Bloco		
Entrada 2	I 0 1 ⊥	B L			
Entrada 3	I 0 2 ⊥	1 5 A 8 (tabela real)	Entrada 4	¬ B y y y	Saída
				⊥	

A tabela verdade configurada será:

Combinação	M05	I01	I02	B003	Saída	Código Saída
1	0	0	0	0	0	8
2	1	0	0	0	0	
3	0	1	0	0	0	
4	1	1	0	0	1	
5	0	0	1	0	0	A
6	1	0	1	0	1	
7	0	1	1	0	0	
8	1	1	1	0	1	
9	0	0	0	1	1	5
10	1	0	0	1	0	
11	0	1	0	1	1	
12	1	1	0	1	0	
13	0	0	1	1	1	1
14	1	0	1	1	0	
15	0	1	1	1	0	
16	1	1	1	1	0	

Algumas situações possíveis:

Combinação 4: A saída será ligada quando M05 e I01 estiverem ligados.

Combinação 9: A saída será ligada quando B003 estiver ligado.

8.2 BLOCOS DE FUNÇÃO

Os Blocos de Função estão divididos em três tipos: Função Especial, Função Ajuste-Controle e Função Comunicação. A classificação e as respectivas funções são mostradas na tabela abaixo.

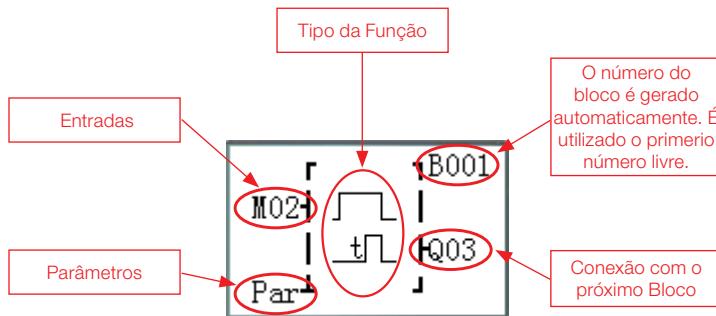
	Tipo de Função	Quantidade Máxima
Função Especial	Temporizador	250
	Contador	250
	RTC	250
	Comparador Analógico	250
Função Ajuste-Controle	AS	250
	MD	250
	PID	30
	MX	250
	AR	30
	DR	240
Função Comunicação	MU	250

A memória ocupada por cada bloco não é fixa, depende do tipo e modo da função. Existe um total de 260 blocos e a capacidade total de memória para os blocos é de 6000 bytes. Por exemplo, para o bloco Temporizador no modo 7, a memória ocupada é de 12 bytes.

Tabela de alocação de memória por função:

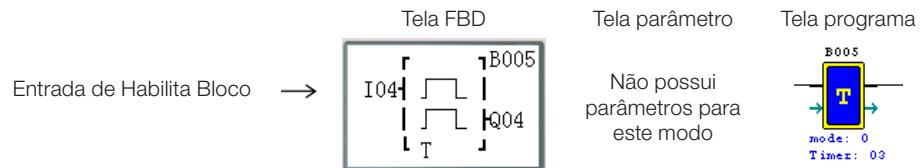
	Bloco	Bytes Ocupados	Temporizador	Contador	RTC	Comparador Analógico	AS	MD	PID	MX	AR	DR	MU
Total	260	6000	250	250	250	250	250	250	30	250	30	240	250
Temporizador Modo 0	1	5	1										
Temporizador Modo 1~6	1	10	1										
Temporizador Modo 7	1	12	2										
Contador Modo 0	1	5		1									
Contador Modo 1~7	1	14		1									
Contador Modo 8	1	16		1									
RTC Modo 0	1	5			1								
RTC Modo 1~4	1	11			1								
Comparador Analógico Modo 0	1	5				1							
Comparador Analógico Modo 1~7	1	12				1							
AS	1	11					1						
MD	1	11						1					
PID	1	17							1				
MX	1	17								1			
AR	1	23									1		
DR	1	6										1	
MU	1	12											1

8.2.1 Bloco de Função Temporizador

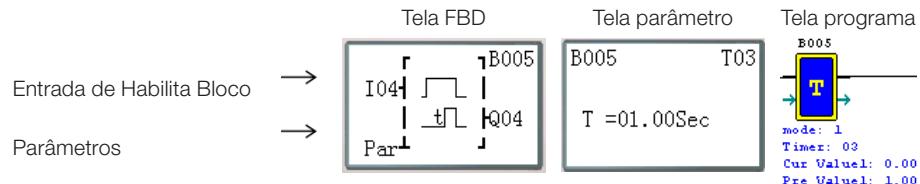


T0E e T0F são retentivos (mantém seus valores depois de uma desenergização do sistema) se o “M Retentivo” estiver habilitado. O Restante do Temporizadores irão voltar com o valor atual em 0.

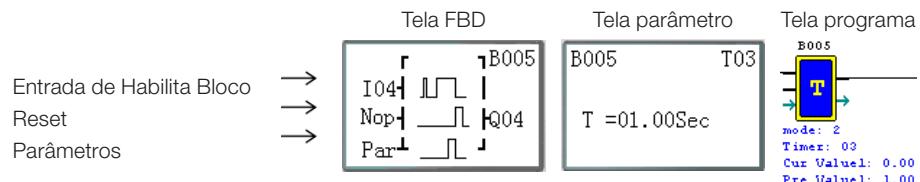
(1) Temporizador Modo 0 (Modo marcador auxiliar)



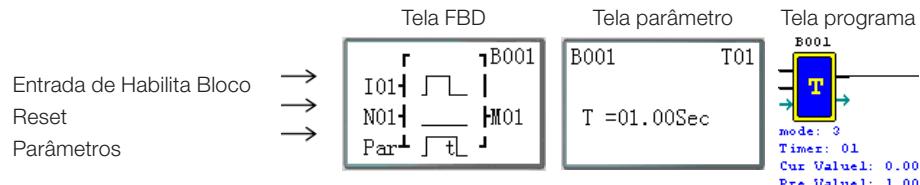
(2) Temporizador Modo 1 (Retardo energização tipo A)



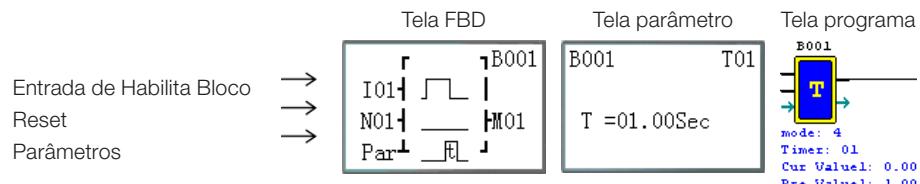
(3) Temporizador Modo 2 (Retardo energização tipo B)



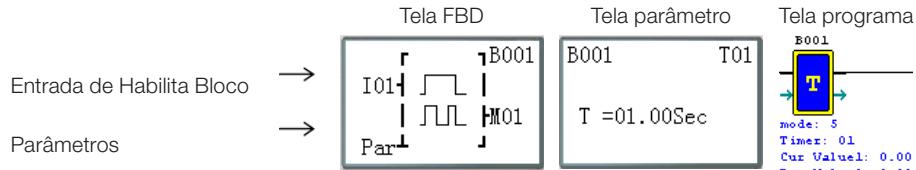
(4) Temporizador Modo 3 (Retardo na desenergização tipoA)



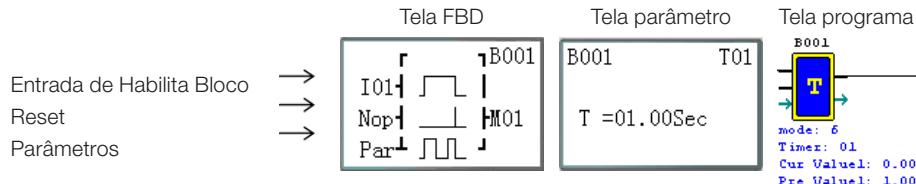
(5) Temporizador Modo 4 (Retardo na desenergização tipo B)



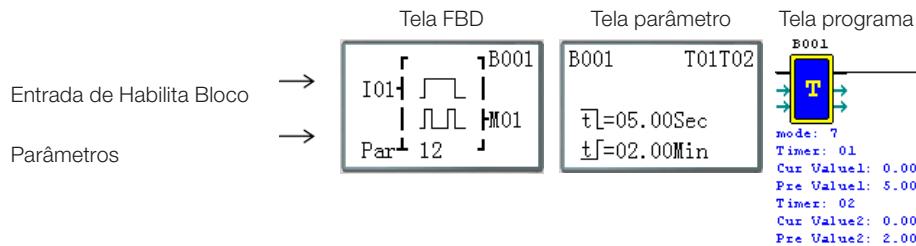
(6) Temporizador Modo 5 (Oscilador tipo A)



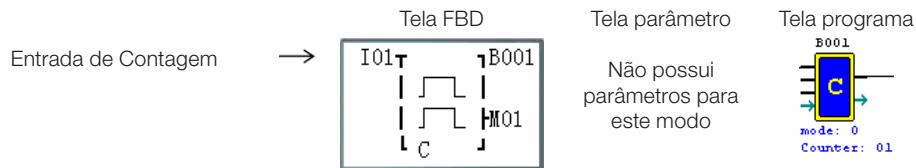
(7) Temporizador Modo 6 (Oscilador tipo B)



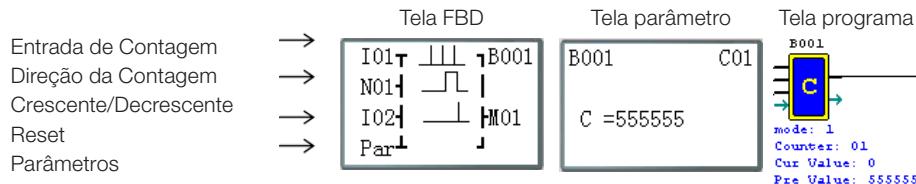
(8) Temporizador Modo 7 (Oscilador tipo C)

**8.2.2 Bloco de Função Contador**

(1) Contador Modo 0



(2) Contador Modo 1



(3) Contador Modo 2

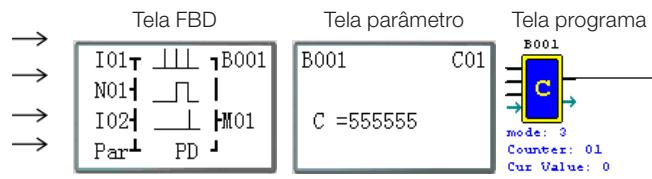
Entrada de Contagem
Direção da Contagem
Crescente/Decrescente
Reset
Parâmetros



Nota: O sinal “>” indica que o valor atual mostrado será maior que o valor pré-configurado.

(4) Contador Modo 3

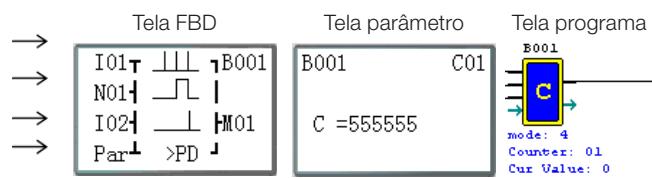
Entrada de Contagem
Direção da Contagem
Crescente/Decrescente
Reset
Parâmetros



Nota: O “PD” significa que o valor atual da contagem será retido durante uma desenergização; A opção de sistema “C Retentivo” deve estar habilitada;

(5) Contador Modo 4

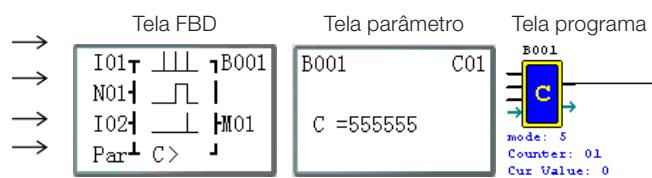
Entrada de Contagem
Direção da Contagem
Crescente/Decrescente
Reset
Parâmetros



Nota: O sinal “>” significa que o valor atual mostrado será maior que o valor pré-configurado; O valor atual da contagem será retido durante uma desenergização; A opção de sistema “C Retentivo” deve estar habilitada;

(6) Contador Modo 5

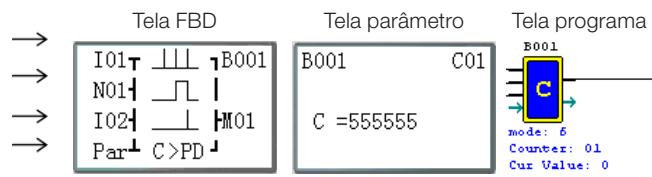
Entrada de Contagem
Direção da Contagem
Crescente/Decrescente
Reset
Parâmetros



Nota: O sinal “>” significa que o valor atual mostrado será maior que o valor pré-configurado.

(7) Contador Modo 6

Entrada de Contagem
Contagem
Crescente/Decrescente
Reset
Parâmetro de Contagem

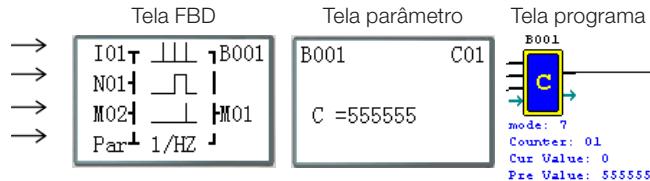


Nota: O sinal “>” significa que o valor atual mostrado será maior que o valor pré-configurado. O “PD” significa que o valor atual da contagem será retido durante uma desenergização; A opção de sistema “C Retentivo” deve estar habilitada;

Nota: Apenas as primeiras 31 Funções de Contadores podem ser configuradas como retentivos.

(1) Contador Modo 7

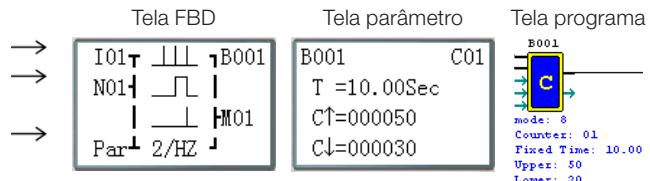
Entrada de Contagem
Entrada de Habilita Bloco
Reset
Parâmetros



Nota: Entradas de contagem rápida I01, I02

(2) Contador Modo 8

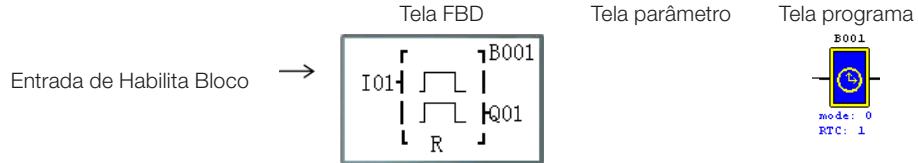
Entrada de Contagem
Entrada de Habilita Bloco
Parâmetros



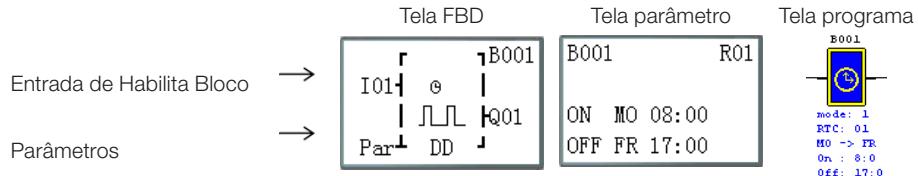
Nota: Entradas de contagem rápida I01, I02

8.2.3 Bloco de Função do Comparador RTC

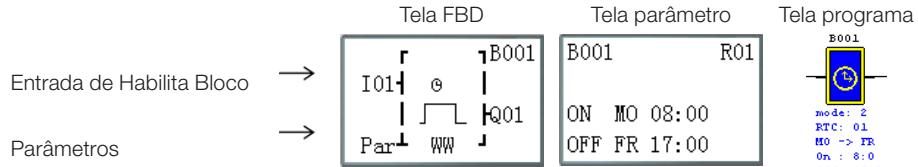
(1) RTC Modo 0 (Modo marcador auxiliar)



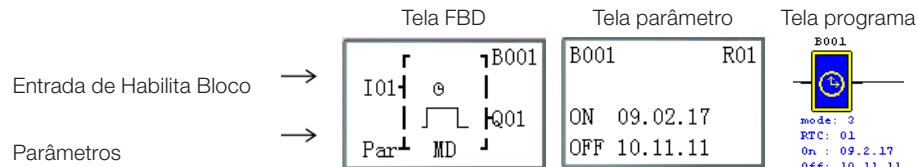
(2) RTC Modo 1 (Diário)



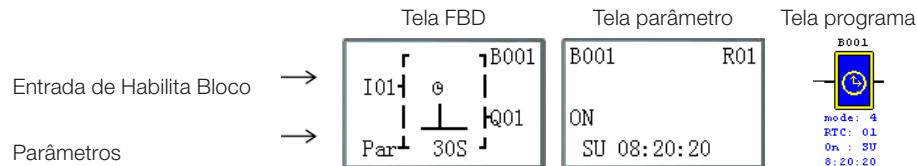
(3) RTC Modo 2 (Contínuo)



(4) RTC Modo 3 (Ano Mês Dia)

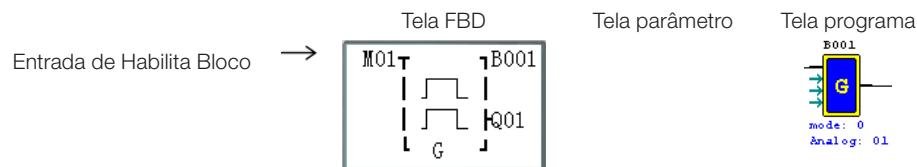


(5) RTC Modo 4 (ajuste de 30 segundos)

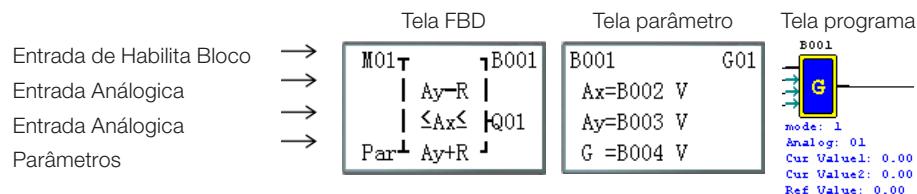


8.2.4 Bloco de Função do Comparador Análogo

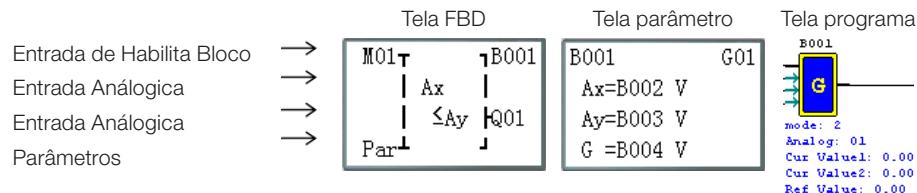
(1) Comparaçāo Análogica Modo 0 (bobina interna)



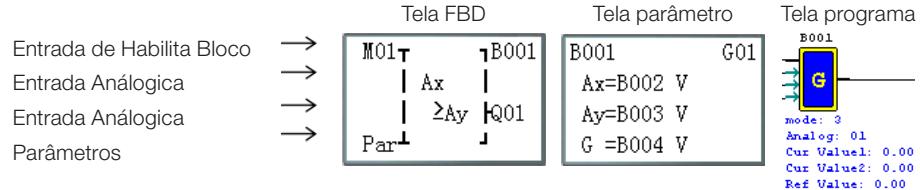
(2) Comparaçāo Análogica Modo 1



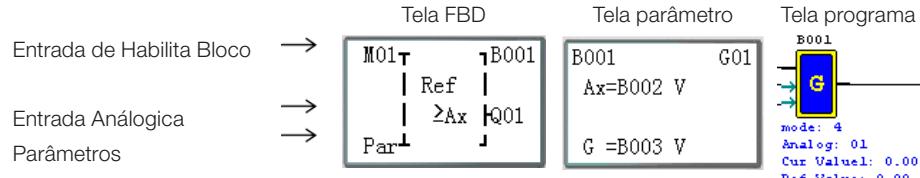
(3) Comparaçāo Análogica Modo 2



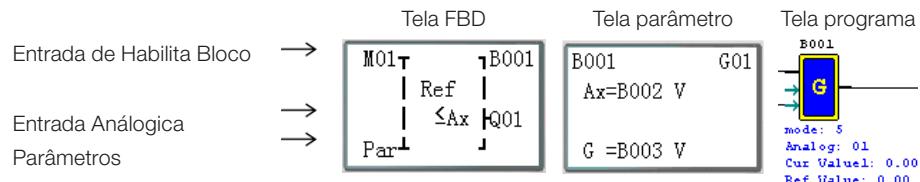
(4) Comparação Análogica Modo 3



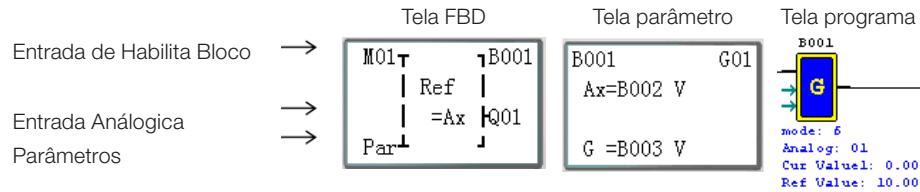
(5) Comparação Análogica Modo 4



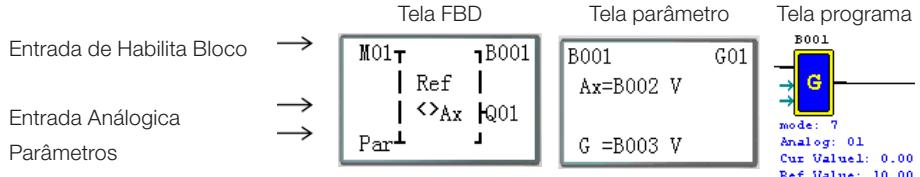
(6) Comparação Análogica Modo 5



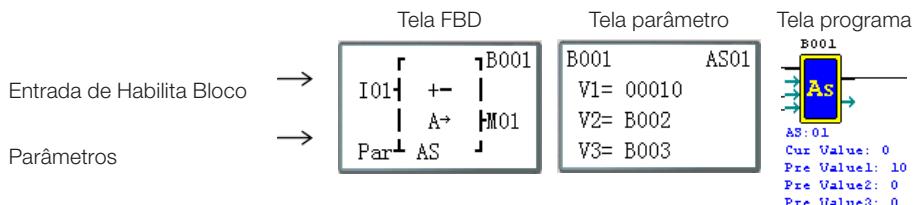
(7) Comparação Análogica Modo 6



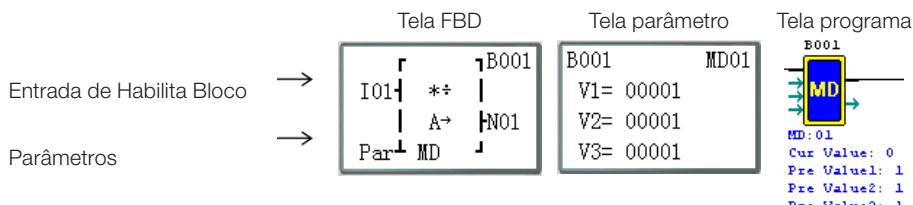
(8) Comparação Análogica Modo 7



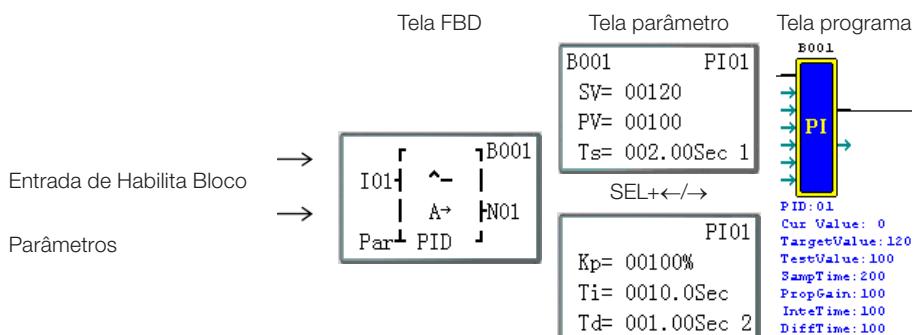
8.2.5 Bloco de Função AS (Adição-Subtração)



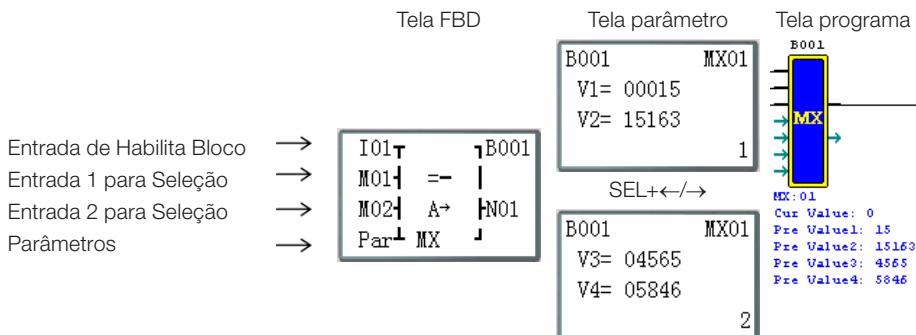
8.2.6 Bloco de Função MD (Multiplicação-Divisão)



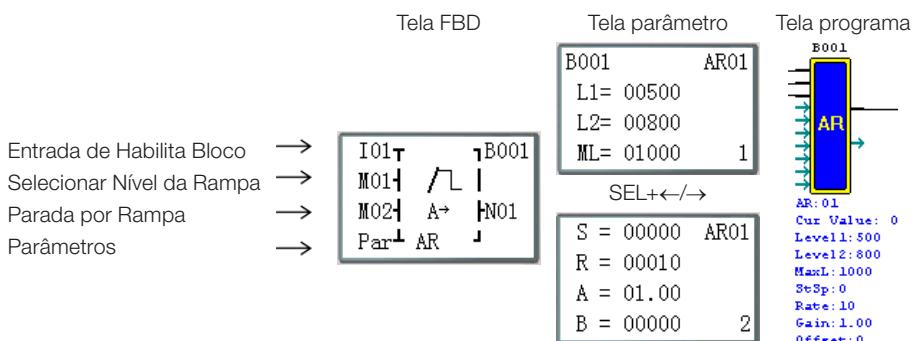
8.2.7 Bloco de Função PID (Proporção- Integral- Diferencial)



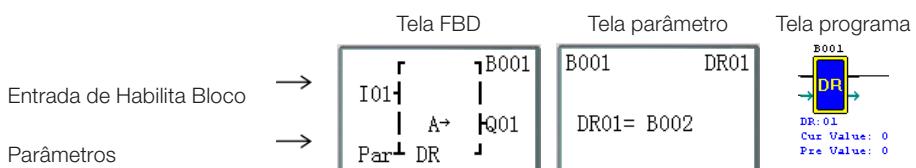
8.2.8 Bloco de Função MX (Multiplexador)



8.2.9 Bloco de Função AR (Rampa-Analógica)

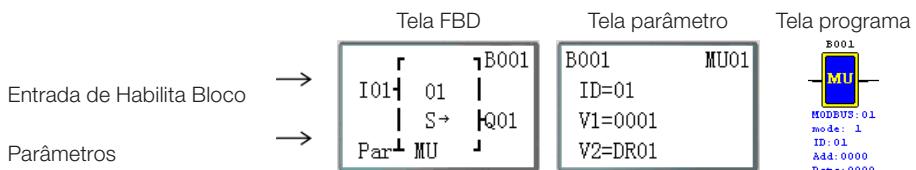


8.2.10 Bloco de Função DR (Registrador de Dados)



8.2.11 Bloco de Função MU (MODBUS)

Modo 1



Modo 2

Entrada de Habilita Bloco
Parâmetros



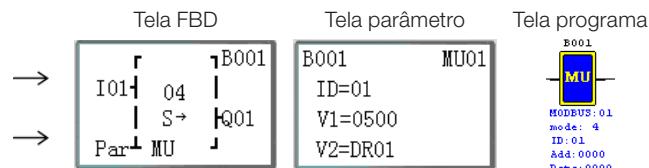
Modo 3

Entrada de Habilita Bloco
Parâmetros



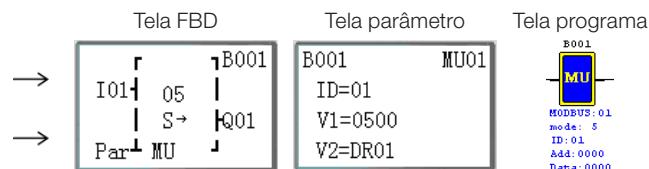
Modo 4

Entrada de Habilita Bloco
Parâmetros



Modo 5

Entrada de Habilita Bloco
Parâmetros



9 ESPECIFICAÇÃO DE HARDWARE

Conteúdo				Especificação						
Linguagem de Programação				Ladder & FBD						
Ambiente	Temperatura de Operação				-20° a 55°C (-4° a 131°F)					
	Temperatura de Armazenagem				-40° a 70°C (-40° a 158°F)					
	Umidade Máxima				90% (Relativa, não-condensada)					
	Presença de gás				Gases não corrosivos					
Estrutura Principal	Vibração Máxima				amplitude 0,075 mm, aceleração 1,0g de acordo com IEC60068-2-6					
	Resistência ao Impacto				Valor de pico 15g, 11ms de acordo com IEC60068-2-27					
Ruído Máximo	ESD				Contato ±4KV, descarga de ar ±8KV					
	EFT				Potência AC: ±2KV DC: ±1KV					
	CS				0,15~80 MHz 10V/m					
	RS				80~1000 MHz 10V/m					
	EMI				EN55011 classe B					
Instalação	Tipo de Invólucro				IP20					
	Modo de Montagem				Montagem Direta ou Montagem DIN-trilho (35 mm)					
	Posição de Montagem				De acordo com capítulo 4 - Instalação					
Fiação				AWG 14 / 2,6 mm²						
Dimensões				2×90×59,6 mm(W×L×H) Trilho DIN 72×126×59,6 mm(W×L×H) Instalação Direta						

9.1 CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS

	MODO	Alimentação			Ponto de entrada	Ponto de saída	Entrada analógica	RTC	Teclado LCD	Expansão	Entrada de Alta velocidade 1KHz	PWM	DATA LINK
		AC 100~ 240V	DC 24V	DC 12V									
Modelos Padrão													
10 pontos	10HR-A	◎			6	4	relé	◎	◎	◎			
	12HR-D				8*	4	relé	2	◎	◎	◎		
	12HT-D		◎		8*	4	transistor	2	◎	◎	◎	◎	◎
Modelos Padrão													
20 pontos	20HR-A	◎			12	8	relé	◎	◎	◎			
	20HR-D		◎		12*	8	relé	4	◎	◎	◎		
	20HT-D		◎		12*	8	transistor	4	◎	◎	◎	◎	◎
	20HR-12D		◎		12*	8	relé	4	◎	◎	◎	◎	
Modelos com Porta de Comunicação													
	20VR-D		◎		12*	8	relé	4	◎	◎	◎	◎	◎
	20VT-D		◎		12*	8	transistor	4	◎	◎	◎	◎	◎

MODO	Alimentação			Ponto de entrada	Ponto de saída	Entrada analógica	RTC	Teclado LCD	Expansão	Entrada de Alta velocidade 1KHz	PWM	DATA LINK
8ER-A	◎			4	4	relé						
8ER-D		◎		4	4	relé						
8ET-D		◎		4	4	transistor						
4AI		◎		4*			4					
4PT		◎		4*			4					
2AO		◎			2	análogo						

◎ Característica existente

■ Número máximo de entradas digitais, considerando que as entradas analógicas estejam configuradas para funcionar como entradas digitais.

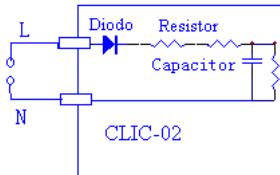
9.2 ESPECIFICAÇÕES DE POTÊNCIA

Conteúdo	CLIC-02/10HR-A		CLIC-02/20HR-A		CLIC-02/20HR-D CLIC-02/20HT-D		CLIC-02/12HR-D CLIC-02/12HT-D	
Tensão de Operação	100~240 Vca		100~240 Vca		24 Vcc		24 Vcc	
Variação de Tensão	85~265 Vca		85~265 Vca		20,4~28,8 Vcc		20,4~28,8 Vcc	
Freqüência de Operação	50 / 60 Hz		50 / 60 Hz					
Variação de Frequência	47~63 Hz		47~63 Hz					
Tempo máximo permitido sem alimentação	10 ms (meio ciclo) / 20 vezes (IEC61131-2)		10 ms (meio ciclo) / 20 vezes (IEC61131-2)		10 ms / 10 vezes (IEC61131-2)		10 ms / 10 vezes (IEC61131-2)	
Fusível	Necessário conectar um fusível ou disjuntor de corrente de 1A		Necessário conectar um fusível ou disjuntor de corrente de 1A		Necessário conectar um fusível ou disjuntor de corrente de 1A		Necessário conectar um fusível ou disjuntor de corrente de 1A	
Isolação	Nenhuma		Nenhuma		Nenhuma		Nenhuma	
Consumo Médio de Corrente	Todas as entradas e relés Ligados							
	110 Vca	220 Vca	110 Vca	220 Vca	24 Vcc	28,8 Vcc	24 Vcc	28,8 Vcc
	90 mA	90 mA	100 mA	100 mA	145 mA	185 mA	115 mA	125 mA
	Todas as entradas e relés Desligados							
Consumo de Potência	110 Vca	220 Vca	110 Vca	220 Vca	24 Vcc	28,8 Vcc	24 Vcc	28,8 vcc
	85 mA	85 mA	90 mA	90 mA	80 mA	120 mA	75 mA	85 mA
Consumo de Potência	7,5 W		12,5 W		5 W		4,5W	

Conteúdo	CLIC-02/12HR-12D		CLIC-02/20HR-12D	
Regime de Tensão	12 Vcc		12 Vcc	
Variação de Tensão	10,4~14,4 Vcc		10,4~14,4 Vcc	
Tempo máximo permitido sem alimentação.	10 ms / 10 vezes (IEC 61131-2)		1ms/ 10 vezes (IEC 61131-2)	
Fusível	Necessário conectar um fusível ou disjuntor de corrente de 1A		Necessário conectar um fusível ou disjuntor de corrente de 1A	
Isolação	Nenhuma		Nenhuma	
Consumo Médio de Corrente	Todas as entradas e relés Ligados			
	12 Vcc	14,4 Vcc	12 Vcc	14,4 Vcc
	195 mA	195 mA	265 mA	265 mA
	Todas as entradas e relés Desligados			
	12 Vcc	14,4 Vcc	12 Vcc	14,4 Vcc
Consumo de Potência	160 mA	160 mA	200 mA	200 mA
	2,5W		3,5W	

9.3 ESPECIFICAÇÕES DAS ENTRADAS DIGITAIS

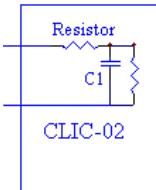
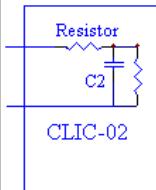
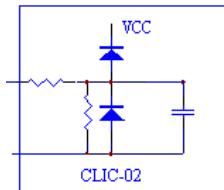
Modelo 100~240Vca

Conteúdo	CLIC-02/10HR-A		CLIC-02/20HR-A	
Círcuito de Entrada				
Quantidade	6 (entrada digital)		12 (entrada digital)	
Corrente do Sinal de Entrada	110 Vca 0,66 mA	220 Vca 1,3 mA	110 Vca 0,55 mA	220 Vca 1,2 mA
Corrente da Entrada Ligada	> 79 Vca / 0,41 mA		> 79 Vca / 0,4 mA	
Corrente da Entrada Desligada	< 40 Vca / 0,28 mA		< 40 Vca / 0,15 mA	
Comprimento da Fiação	<= 100 m		<= 100 m	
Tempo de Resposta da Entrada	On -> Off Típico 50/60 Hz: 50/45 ms (110 Vca) Típico 50/60 Hz: 90/85 ms (220 Vca)		On -> Off Típico 50/60 Hz: 50/45 ms (110 Vca) Típico 50/60 Hz: 90/85 ms (220 Vca)	
	Off -> On Típico 50/60 Hz: 50/45 ms (110 Vca)		Off -> On Típico 50/60 Hz: 50/45 ms (110 Vca)	
	Típico 50/60 Hz: 22/18 ms (220 Vca)		Típico 50/60 Hz: 22/18 ms (220 Vca)	

Modelo 24Vcc, 12 pontos de E/S

Conteúdo	CLIC-02/12HR-D / CLIC-02/12HT-D			
	Entrada Digital Normal	Entrada Digital de Alta Velocidade	Entrada Analógica usada como Entrada Digital Normal	Entrada Analógica
Circuito de Entrada	I03~I06 	I01,I02 		I07,I08
Quantidade	4	2	2	2
Corrente do Sinal de Entrada	3,2 mA / 24 Vcc	3,2 mA / 24 Vcc	0,63 mA / 24 Vcc	< 0,17 mA / 10 Vcc
Corrente da Entrada Ligada	> 1,875 mA / 15 Vcc	>1,875mA / 15Vcc	> 0,161 mA / 9.8 Vcc	
Corrente da Entrada Desligada	< 0,625 mA / 5 Vcc	< 0,625mA/5Vcc	< 0,085 mA / 5 Vcc	
Comprimento da Fiação	<= 100 m	<= 100 m	<= 100 m	<= 30 m(Cabo deve ser blindado)
Tempo de Resposta da Entrada	On > Off 3 ms Off > On 5 ms	On > Off 0,3 ms Off > On 0,5 ms	On > Off Típico: 5 ms Off > On Típico: 3 ms	
Tensão de Entrada				0~10 Vcc
Classe de Precisão				0,01 Vcc
Resolução em bits				10 bits
Erro				±2%±0,12 Vcc
Tempo de Conversão				1 ciclo
Resistência do Sensor				<1 KΩ

Modelo 24Vcc, 20 pontos de E/S

Conteúdo	CLIC-02/20HR-D / CLIC-02/20HT-D			
	Entrada Digital Normal	Entrada Digital de Alta Velocidade	Entrada Analógica usada como Entrada Digital Normal	Entrada Analógica
Circuito de Entrada	I03~I08 	I01,I02 	I09,I0A,I0B,I0C 	
Quantidade	6	2	4	4
Corrente do Sinal de Entrada	3,1 mA / 24 Vcc	3,1 mA / 24 Vcc	0,63 mA / 24 Vcc	<0,17 mA / 10 Vcc
Corrente da Entrada Ligada	> 1,875 mA / 15 Vcc	> 1,875 mA / 15 Vcc	> 0,163 mA / 9,8 Vcc	
Corrente da Entrada Desligada	< 0,625 mA / 5 Vcc	< 0,625 mA / 5 Vcc	< 0,083 mA / 5 Vcc	
Comprimento da Fiação	<= 100 m	<= 100 m	<= 100 m	<= 30 m(Cabo deve ser blindado)
Tempo de Resposta da Entrada	On > Off 5 ms Off > On 3 ms	On > Off 0,5 ms Off > On 0,3 ms	On > Off Típico: 5 ms Off > On Típico: 3 ms	
Tensão de Entrada				0~10 Vcc
Classe de Precisão				0,01 Vcc
Resolução em bits				10
Erro				±2% ±0,12 Vcc
Tempo de Conversão				1 ciclo
Resistência do Sensor				< 1 KΩ

9.4 ESPECIFICAÇÕES DAS SAÍDAS DIGITAIS

Conteúdo	Relé	Transistor	
Círculo de Saída			
Potência Externa	< 265 Vca, 30 Vcc	23,9~24,1 Vcc	
Isolação da Circuito	Isolação Mecânica (relé)	Isolação por opto-acoplador	
Carga Máxima	Resistiva Iluminação	8 A / ponto 200 W	0,3 A / ponto 10 W / 24 Vcc
Corrente de Fuga (Coletor Aberto)		–	< 10uA
Carga Mínima		–	–
Tempo de Resposta	Off > On On > Off	15 ms 15 ms	25 us < 0,6 ms

9.4.1 Cuidados com a ligação da saída

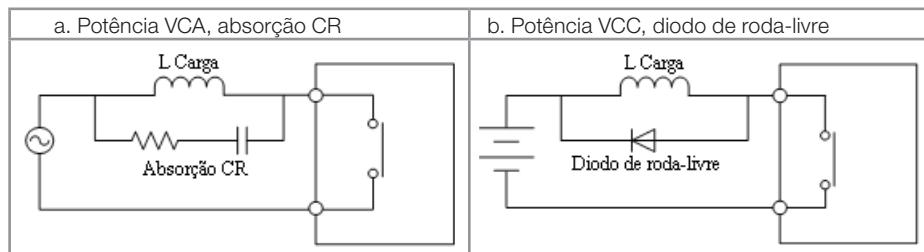
9.4.1.1 Carga de Iluminação

A corrente consumida de uma lâmpada é 10~20 vezes maior durante os 10ms iniciais da lâmpada ligada, devido ao filamento não estar aquecido. Uma resistência de distribuição ou resistência de restrição de corrente é adicionada à porta de saída para reduzir o valor corrente de pico.

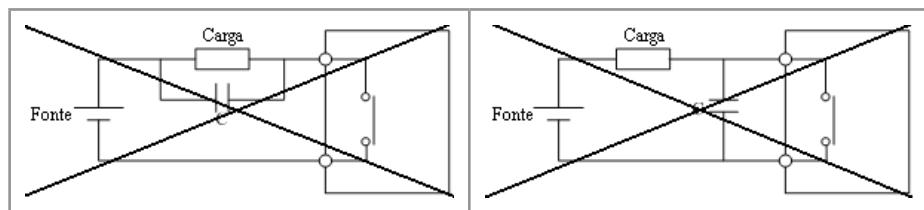
<p>Resistência de Distribuição</p>	<p>Resistência de Restrição de Corrente</p>
<p>Existe uma pequena corrente circulando que faz a luz brilhar fraca, este valor de resistência deve ser escolhido com cuidado.</p>	<p>A claridade ficará reduzida se o valor da resistência for muito alto.</p>

9.4.1.2 Carga de Indutiva

Haverá uma tensão de pico (KV) quando a carga de indutiva muda de ligado para desligado, especialmente no modelo à relé. Existem diferentes métodos que podem ser utilizados para a absorção da tensão de pico, veja abaixo:

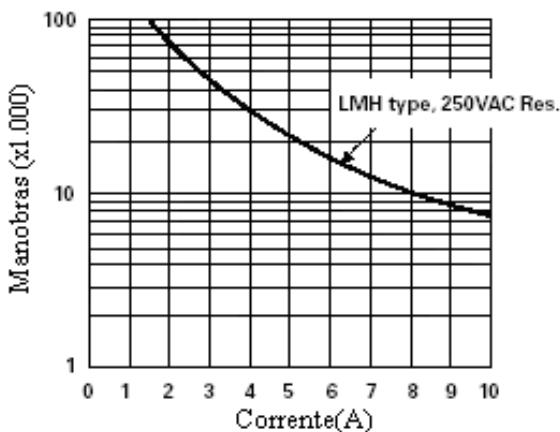


Favor não usar capacitância sozinha para absorção, como é mostrado abaixo.



9.4.1.3 Vida do Relé

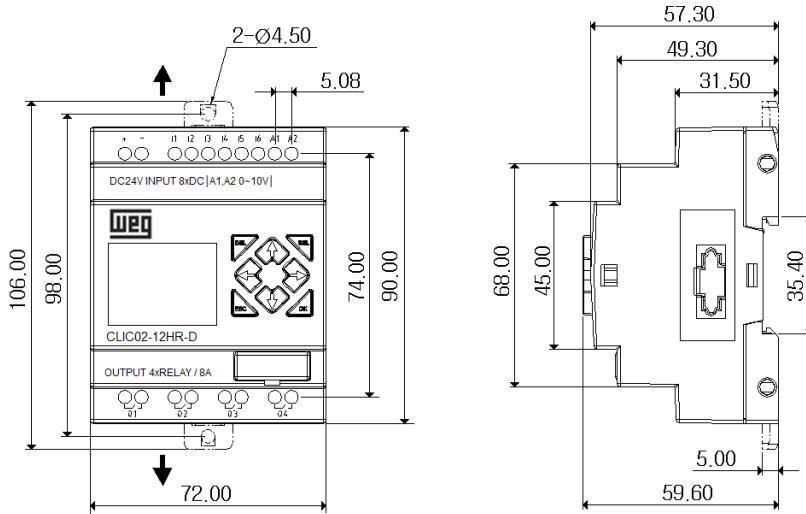
Expectativa de Vida



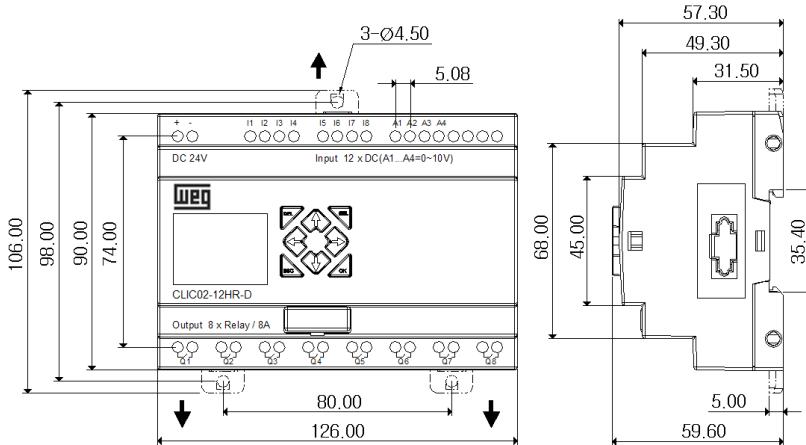
- Os dados da figura acima são uma base padrão. A vida útil do relé é influenciada pela temperatura no ambiente de operação.
- A vida útil de um relé é de quase 100.000 manobras se a corrente for menor que 2A.

9.5 DIAGRAMA DE DIMENSÕES DO CLIC-02

10/12 pontos



20 pontos

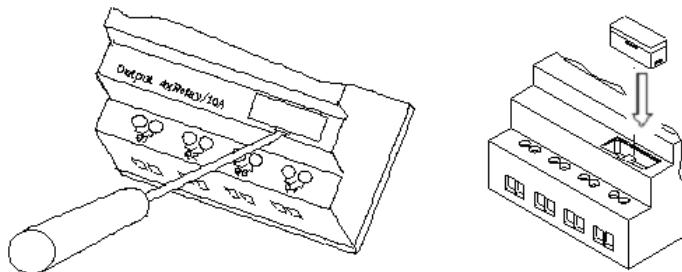


- Para saber sobre as dimensões dos Módulos de Expansão, consulte o Capítulo 11 - Módulos de Expansão.

9.6 CARTÃO DE MEMÓRIA

O cartão de memória PM05 (3rd) é um opcional, vendido separadamente, usado para transferir programas facilmente de um CLIC-02 para outro. O cartucho de memória PM05 (3rd) deve ser inserido no mesmo conector do cabo de programação (veja procedimento abaixo).

1. Remova a capa do conector plástico do CLIC-02 usando uma chave de fenda;
2. Insira o cartucho de memória PM05 (3rd) no conector;



3. Na lista de funções do display, selecione ESCREVER, para transferir o programa do CLIC-02 para o PM05 (3rd), ou LER, para carregar o programa do PM05 (3rd) para o CLIC-02.
4. Programas em modelos de CLIC-02 diferentes não são compatíveis em alguns casos, conforme as regras:
 - A-1: Programa CLIC-02 10/12 pontos ---- compatível com CLIC-02 20 pontos
 - A-2: Programa CLIC-02 20 pontos ---- não compatível com CLIC-02 10/12 pontos
 - B-1: Programa CLIC-02 CA ---- compatível com CLIC-02 CC
 - B-2: Programa CLIC-02 CC ---- não compatível com CLIC-02 CA
 - C-1: Programa CLIC-02 à Relé ---- compatível com CLIC-02 Transistor
 - C-2: Programa CLIC-02 à Transistor ---- não compatível com CLIC-02 à Relé
 - D-1: Programa CLIC-02 diferente do tipo V ---- compatível com CLIC-02 com tipo V
 - D-2: Programa CLIC-02 tipo V ---- não compatível com CLIC-02 diferente do tipo V
 - E-1: Programa CLIC-02 firmware V2.xx ---- compatível com CLIC-02 V3.xx
 - E-2: Programa CLIC-02 firmware V3.xx ---- não compatível com CLIC-02 V2.xx

9.6.1 Compatibilidade

O cartão de memória PM05 (3rd) é um tipo especial de PM05 podendo ser usado em todas as versões do CLIC-02. Existe um ícone **3rd** na lateral do PM05 (3rd).

Para usar o PM05 e PM05 (3rd) com CLIC-02 V2.xx e CLIC-02 V3.xx, veja a tabela de compatibilidade de funções:

Versão de Firmware do CLIC-02	Função Suportada	
	PM05	PM05 (3rd)
CLIC-02 V2.xx	Leitura/Escrita	Leitura/Escrita
CLIC-02 V3.xx	Leitura	Leitura/Escrita

10 FUNÇÕES DE COMUNICAÇÃO DA PORTA RS-485

A porta de comunicação RS-485 vem incorporada nos modelos CLIC-02/20VR-D e CLIC-02/20VT-D. Através desta porta, podemos integrar o CLIC-02 a um sistema de supervisão ou IHM, trocar dados com outro CLIC-02 instalado ou controlar/monitorar outros dispositivos compatíveis com o protocolo Modbus. As funções disponíveis são:

- Função E/S remota. É utilizada para expandir o número de E/S do CLIC-02, pode ser utilizada entre 2 unidades CLIC-02, sendo uma mestre e outra escrava.
- Função DataLink. Permite a troca de dados entre as estações CLIC-02 na rede, até 8 estações podem ser configuradas. Cada CLIC-02 pode ler/escrever informações de outro CLIC-02 na rede.
- Modbus RTU Mestre. Sendo mestre da rede Modbus, o CLIC-02 pode se comunicar com outros dispositivos compatíveis com o protocolo Modbus, como inversores de freqüência, multi-medidores, balanças, etc.
- Modbus RTU Slave. Neste modo, o CLIC-02 pode comunicar-se com um computador, IHM ou com outro CLP que seja mestre do protocolo Modbus.



AVISO!

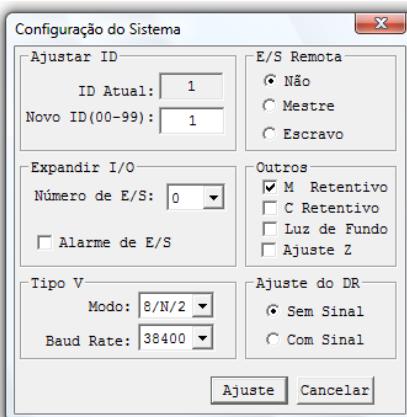
A distância máxima para a fiação da rede RS-485 do CLIC-02 é de 100 m.

10.1 PARÂMETROS DE COMUNICAÇÃO

A porta de comunicação RS-485 possui parâmetros variáveis, permitindo ajustar às necessidades do outro dispositivo a comunicar. Existem duas formas de ajustar estes parâmetros.

10.1.2 Ajuste via Software de Programação

1. Conecte o cabo de programação no CLIC-02 e na porta serial RS232 no computador;
2. No Software de Programação, Faça a conexão com o CLIC-02, através do menu Operação >> Conectar ao CLP;
3. Selecione o menu Operação >> Configuração do Sistema, para abrir a janela de configuração;

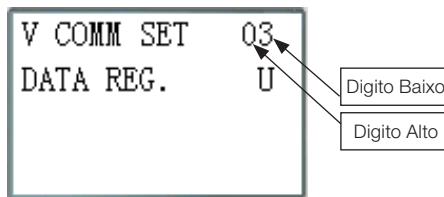


4. Os seguintes modos e velocidades estão disponíveis:

Modo de Comunicação	8/N/2 – 8 Data bits, Sem Paridade, 2 Stop bits
	8/E/1 – 8 Data bits, Paridade Par, 1 Stop bit
	8/O/1 – 8 Data bits, Paridade Ímpar, 1 Stop bit
	8/N/1 – 8 Data bits, Sem Paridade, 1 Stop bit
Baud Rate	4800 bps
	9600 bps
	19200 bps
	38400 bps
	57600 bps
	115200 bps

10.1.3 Ajuste via display do CLIC-02

1. Pressione ESC para voltar ao menu principal.
2. Pressione para CIMA/BAIXO para localizar o item CONFIG. e pressione OK para selecioná-lo.
3. Pressione para CIMA/BAIXO para fazer o display exibir as opções mostradas abaixo.



4. O dígito alto ajusta o Modo de Comunicação; o dígito baixo ajusta o Baud Rate.

Conteúdo	Dados	Significado
Dígito alto	0	8/N/2 - Data 8bit, Sem Paridade, 2 bit Stop.
	1	8/E/1 - Data 8bit, Paridade Par, 1 bit Stop.
	2	8/O/1 - Data 8bit, Paridade Ímpar, 1 bit Stop.
	3	8/N/1 - Data 8bit, Sem Paridade, 1 bit Stop.
Dígito baixo	0	4800 bps
	1	9600 bps
	2	19200 bps
	3	38400 bps
	4	57600 bps
	5	115200 bps

- A configuração padrão para a porta RS-485 do CLIC-02 é mostrada na tabela abaixo:

Baud Rate	38400bps
Bit de dados	8
Bit Stop	2
Paridade	No
Tamanho Máximo do Telegrama	128 bytes

- Os parâmetros da porta de comunicação RS-485 são ajustáveis apenas nas versões 3.x do CLIC-02;
- Após alterar os parâmetros da porta de comunicação RS-485, é necessário reiniciar o CLIC-02.

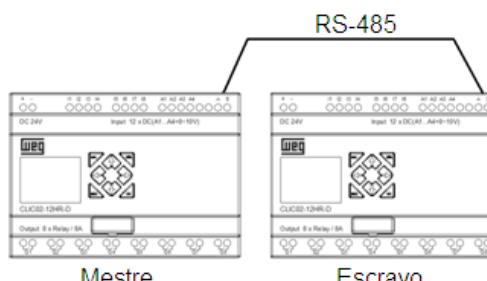
10.2 FUNÇÃO E/S REMOTA

Até 2 unidades do CLIC-02 podem ser configuradas para o modo E/S Remota, um como mestre e outro como escravo. O CLIC-02 Mestre executará seu programa, lendo as entradas e acionando as saídas do CLIC-02 escravo. O CLIC-02 escravo não executará seu programa, todas suas entradas/saídas ficarão dependentes do CLIC-02 Mestre. Para acionar as saídas Q do escravo, o mestre atuará nas variáveis Y em seu programa. As entradas I do escravo serão escritas nas variáveis X do mestre. Desta forma, nenhuma expansão de E/S poderá ser utilizada, tanto no escravo quanto no mestre.

Endereço E/S	Mestre	Escravo
Bobina de Entrada	I01 ~ I0C	
Bobinas de Saída	Q01 ~ Q08	
Bobinas de Entrada de Expansão	X01 ~ X0C	I01 ~ I0C
Bobinas de Saída de Expansão	Y01 ~ Y0C	Q01 ~ Q08

Configuração de Hardware:

- Conecte as unidades do CLIC-02 através da porta RS-485, seguindo as instruções de instalação do item 4.4.7.
- Ajuste o CLIC-02 da esquerda na ilustração para mestre.
- Ajuste o outro CLIC-02 para Escravo.



- Crie um programa Ladder no CLIC-02 Mestre, conforme mostrado abaixo:



5. Testando:

Se as entradas I02 e I03 no Escravo estão ligadas, as variáveis X02 e X03 no mestre estarão ligadas. Conforme a lógica, as variáveis Y01 e Y02 no mestre serão ligadas. As variáveis Y no mestre estão diretamente associadas às variáveis Q no escravo, portanto, as saídas Q01 e Q02 no escravo serão ligadas. Desta forma, podemos observar que a entrada I02 do escravo ligou sua própria saída Y01, sem a existência de nenhum programa no CLIC-02 escravo, o mestre está controlando as E/S do escravo.

Estado E/S no CLIC-02 Escravo

I . 1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A	B	C
Z . 1	2	3	4									
Q . 1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A	B	C
MO 14 : 42												

Estado E/S no CLIC-02 Mestre

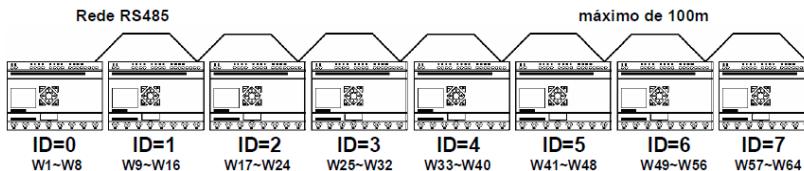
X . 1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A	B	C
Y . 1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A	B	C
EXE												
2010.05.09												

10.3 FUNÇÃO DATALINK

A função Datalink cria uma rede específica para o CLIC-02, permitindo a troca de 8 bits de dados entre os elementos da rede. As variáveis W serão as variáveis de rede, sendo que cada elemento irá controlar uma faixa desses endereços. Qualquer CLIC-02 poderá ler a faixa W de outro CLIC-02.

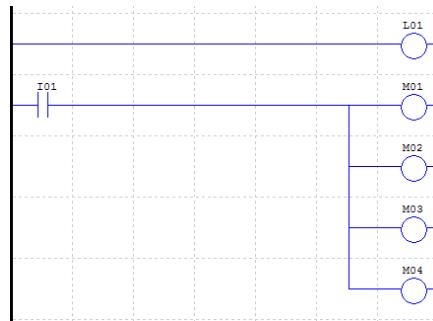
Configuração de Hardware:

1. Conecte os CLPs CLIC-02 através da porta RS-485, respeitando o limite de 8 elementos e seguindo as instruções de instalação do item 4.4.7.
2. Ajuste todos os CLIC-02 no menu CONFIG para ‘E/S REMOTE = N’;
3. Configure o ID (endereço) dos CLIC-02 de forma seqüencial, respeitando a ordem de ligação física dos mesmos. O ID máximo é 07.

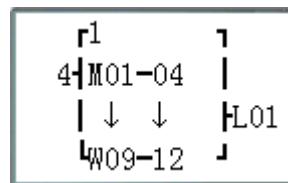


Exemplo de software:

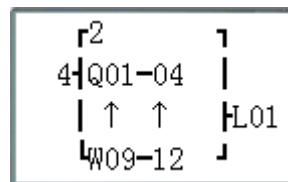
- Crie o programa Ladder mostrado abaixo, habilitando a rede Datalink, e descarregue no CLIC-02 com ID=1;



- No CLIC-02 com ID=1, ajuste a função L01 conforme a ilustração abaixo:



- Transfira o mesmo software para o CLIC-02 com ID=0, porém altere a função L01 conforme mostrado abaixo.



- Execute o programa. Ligando I01 do CLIC-02 com ID = 1, M01~M04 estarão em estado ON.
- Monitore o CLIC-02 com ID=0. M01~M04 do ID=1 será escrito para a rede, sendo lido pelo ID=0 e transferido diretamente para as saídas Q01~Q04. Qualquer outro ID da rede que ler a faixa W09~W12 irá ler o estado de M01~M04 no ID=1 .

Para maiores informações de programação da função L, consulte o item 7.4.8.

10.4 MODBUS RTU MESTRE

A função MU habilita um mestre Modbus na porta RS485. Existem 15 funções MODBUS disponíveis, MU01~MU0F, possibilitando a configuração de 15 telegramas Modbus. As funções E/S Remota e Datalink devem estar desabilitadas para executar a função Modbus (E/S Remota = N e ID = 0).

Quando habilitada, a função MU ocupa a porta de comunicação, liberando-a quando não houver mais nenhuma função MU habilitada e o período de execução MODBUS estiver completado. Apenas uma função MU pode ser habilitada por vez.

Existem modos para a função MU, cada modo corresponde a uma função Modbus:

Modo	Código da Função Modbus
1	03 (leitura de words)
2	06 (escrita de única word)
3	10 (escrita de multiplas words)
4	01 (leitura de bits)
5	05 (Escrita de único bit)

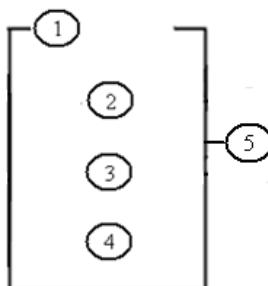
Marcadores utilizados na função MODBUS:

Resposta Recebida (M3D)	O marcador M3D é ligado quando o telegrama for recebido, sendo então verificados os erros de consistência dos dados. O valor é transferido para o destino da função MU caso não haja erro nos dados.
Indicação de erro (M3E)	Indicação de erro de comunicação
Indicação de Time out (M3F)	O marcador M3F é ligado quando o tempo entre o envio e a recepção dos dados for maior do que o definido, o marcador M3D também será setado. O marcador M3F é automaticamente resetado quando M3D for resetado.

O tempo de time out depende do Baud Rate de comunicação, conforme mostrado na tabela abaixo:

Baud Rate (bps)	Tempo (ms)
4800, 9600, 19200, 38400	125
57600	100
115200	80

Existem 5 parâmetros na função MU, como mostrado abaixo.



Símbolo	Descrição
①	Modo MODBUS (1~5)
②	Endereço de comunicação: Identificação do escravo (0 ~ 127)
③	Conteúdo de comunicação: endereço e comprimento de dados: 1) Se o endereço de memória for constante (0000 ~ FFFF), o comprimento de dados é fixo (1 Word); 2) Se o endereço de memória for um DR, o comprimento de dados será definido em DR+1;
④	Código DR, armazena os dados de envio/recebimento desta função
⑤	Código MODBUS (MU01~MU0F)

Exemplos:

Modo	Display												
1 Leitura de words	<table border="1"> <tr> <td>r1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>01</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>0003</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>MU01</td> </tr> <tr> <td>└</td> <td>DRE0</td> </tr> </table>	r1	1		01		0003		MU01	└	DRE0	Endereço é constante: 0003, Comprimento = 1, Envio: 01 03 00 03 00 01 CRC16;	Recebimento: 01 03 02 data1 data2 CRC16, Armazenagem de dados: DRE0= (data1<<8) data2,
r1	1												
	01												
	0003												
	MU01												
└	DRE0												
<table border="1"> <tr> <td>r1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>01</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>DR03</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>MU01</td> </tr> <tr> <td>└</td> <td>DRE0</td> </tr> </table>	r1	1		01		DR03		MU01	└	DRE0	Endereço é DR03=0001, Comprimento é DR04=0002, Envio: 01 03 00 01 00 02 CRC16;	Recebimento: 01 03 04 data1 data2 data3 data4 CRC16, Armazenagem de dados: DRE0= (data1<<8) data2, DRE1= (data3<<8) data4	
r1	1												
	01												
	DR03												
	MU01												
└	DRE0												
2 Escrita de única word	<table border="1"> <tr> <td>r2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>01</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>0003</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>MU01</td> </tr> <tr> <td>└</td> <td>DRE0</td> </tr> </table>	r2	1		01		0003		MU01	└	DRE0	Endereço é constante: 0003, Comprimento = 1, Armazenagem de dados: DRE0=1234(hex: 04D2), Envio: 01 06 00 03 04 D2 CRC16;	Recebimento: 01 06 00 03 04 D2 CRC16;
r2	1												
	01												
	0003												
	MU01												
└	DRE0												
<table border="1"> <tr> <td>r2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>01</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>DR03</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>MU01</td> </tr> <tr> <td>└</td> <td>DRE0</td> </tr> </table>	r2	1		01		DR03		MU01	└	DRE0	Endereço: DR03=0001, Armazenagem de dados: DRE0=1234(hex: 04D2), Envio: 01 06 00 01 04 D2 CRC16;	Recebimento: 01 06 00 01 04 D2 CRC16;	
r2	1												
	01												
	DR03												
	MU01												
└	DRE0												
3 Escrita e multiplas words	<table border="1"> <tr> <td>r3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>01</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>0003</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>MU01</td> </tr> <tr> <td>└</td> <td>DRE0</td> </tr> </table>	r3	1		01		0003		MU01	└	DRE0	Endereço: 0003, Comprimento = 1, Armazenagem de dados: DRE0=1234(hex: 04D2), Envio: 01 10 00 03 00 01 02 04 D2 CRC16;	Recebimento: 01 10 00 03 00 01 CRC16;
r3	1												
	01												
	0003												
	MU01												
└	DRE0												
<table border="1"> <tr> <td>r3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>01</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>DR03</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>MU01</td> </tr> <tr> <td>└</td> <td>DRE0</td> </tr> </table>	r3	1		01		DR03		MU01	└	DRE0	Endereço: DR03=0001, Comprimento: DR04=0002, Armazenagem de dados: DRE0=1234 (hex: 04D2), DRE1=5678 (hex: 162E), Envio: 01 10 00 01 00 02 04 04 D2 16 2E CRC16;	Recebimento: 01 10 00 01 00 02 CRC16;	
r3	1												
	01												
	DR03												
	MU01												
└	DRE0												

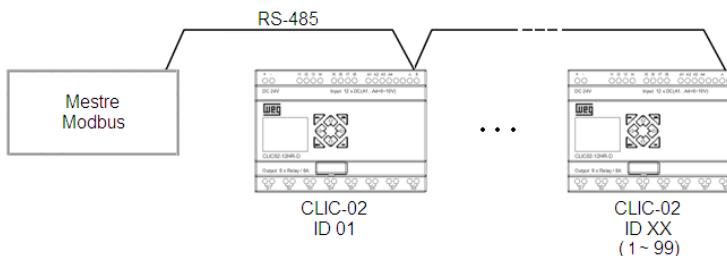
Modo	Display		
4 Leitura de bits	<pre> r4 1 01 0003 HU01 DRE0 </pre>	Endereço: 0003, Comprimento = 10H, Envio: 01 01 00 03 00 10 CRC16;	Recebimento: 01 01 02 data1 data2 CRC16, Armazenagem de dados: DRE0= (data1<<8) data2;
	<pre> r4 1 01 DR03 HU01 DRE0 </pre>	Endereço: DR03=0001, Comprimento: DR04=0016, Envio: 01 01 00 01 00 10 CRC16; Valor máx em DR04 é 400.	Recebimento: 01 01 02 data1 data2 CRC16, Armazenagem de dados: DRE0= (data1<<8) data2;
5 Escrita de único bit	<pre> r5 1 01 0003 HU01 DRE0 </pre>	Endereço: 0003, Armazenagem de dados: DRE0=65280 (hex: FF00), Envio: 01 05 00 03 FF 00 CRC16;	Recebimento: 01 05 00 03 FF 00 CRC16;
	<pre> r5 1 01 DR03 HU01 DRE0 </pre>	Endereço: DR03=0001, Armazenagem de dados: DRE0=65280 (hex: FF00), Envio: 01 05 00 01 FF 00 CRC16;	Recebimento: 01 05 00 01 FF 00 CRC16;

10.5 MODBUS RTU ESCRAVO

O CLIC-02 pode ser controlado pelo computador ou outro CLP que possua a função de mestre Modbus. O mestre Modbus pode ter acesso aos estados de E/S, valores pré-ajustados dos Blocos de Função, temporizadores, contadores. Também é possível controlar os modos Run/Stop do CLIC-02.

Configuração de Hardware:

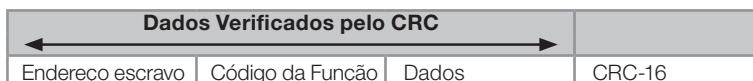
1. Conecte o mestre Modbus às unidades do CLIC-02 através da porta RS-485, seguindo as instruções de instalação do item 4.4.7.
2. Ajuste todos os CLIC-02 no menu CONFIG para “E/S Remota = N”.
3. Ajuste o ID do CLIC-02 para = 01~99, cada um dos IDs do CLIC-02 deve diferente.



10.5.1 Protocolo Modbus CLIC-02

Se CLIC-02 receber um telegrama correto, ele irá executar o comando, responderá um telegrama confirmando o comando para o computador ou outro controlador. Se o comando que o CLIC-02 recebeu não é válido, a resposta do CLIC-02 será um Código de Exceção.

■ Formato do Comando e Formato da Resposta



■ O formato do comando resposta, uma vez que o CLIC-02 recebe um comando inesperado.



Formato do Comando:

Endereço Escravo	Código da Função		Dados	CRC-16	Código Exceção
00H: Envia para todos os dispositivos	01H	Leitura de bits	Para detalhes favor consultar endereços de registros	CRC verifica o Endereço Escravo Código de função Código exceção	Para detalhes, favor consultar Instrução de Código Exceção
01H: para o dispositivo No.01	05H	Escrita de único bit			
0FH: para o dispositivo No.15	03H	Leitura de words			
10H: para o dispositivo No.16	06H	Escrita de unica word			
....	10H	Escrita de multiplos words			
63H: para o dispositivo No.99	08H	diagnóstico			

Código Exceção:

Em uma conexão de comunicação, o controlador responde o Código Exceção (Código de Erro) e o Código de Função adicionado de 80H (Hexadecimal) para o mestre, se houver erro.

Código de Exceção	Descrição
51	Erro de Telegrama (Erro do Código de Função, Erro ao Codificar Registro, Erro na Quantidade de Dados)
52	CLP em modo RUN, comando não permitido
53	CLP protegido por senha, comando não permitido
54	Valor dos dados além da faixa permitida
55	Erro na ROM do CLIC-02
56	RTC do CLIC-02 não existe, não pode operar RTC
57	Outro erro
58	Comandos não combinam com o modo editável do CLIC-02
59	Erro Brand ID

10.5.2 Mapa de Memória MODBUS

10.5.2.1 Estado das Variáveis Digitais

Endereço Modbus		Funcão Modbus	Conteúdo das Words																	
Decimal	Hexadecimal		F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
1536	0600	03H 06H 10H	R10	R0F	R0E	R0D	R0C	R0B	R0A	R09	R08	R07	R06	R05	R04	R03	R02	R01		
1537	0601		R1F	R1E	R1D	R1C	R1B	R1A	R19	R18	R17	R16	R15	R14	R13	R12	R11			
1538	0602		G10	G0F	G0E	G0D	G0C	G0B	G0A	G09	G08	G07	G06	G05	G04	G03	G02	G01		
1539	0603		G1F	G1E	G1D	G1C	G1B	G1A	G19	G18	G17	G16	G15	G14	G13	G12	G11			
1540	0604		T10	T0F	T0E	T0D	T0C	T0B	T0A	T09	T08	T07	T06	T05	T04	T03	T02	T01		
1541	0605		T1F	T1E	T1D	T1C	T1B	T1A	T19	T18	T17	T16	T15	T14	T13	T12	T11			
1542	0606		C10	C0F	C0E	C0D	C0C	C0B	C0A	C09	C08	C07	C06	C05	C04	C03	C02	C01		
1543	0607		C1F	C1E	C1D	C1C	C1B	C1A	C19	C18	C17	C16	C15	C14	C13	C12	C11			
1544	0608		M10	M0F	M0E	M0D	M0C	M0B	M0A	M09	M08	M07	M06	M05	M04	M03	M02	M01		
1545	0609		M20	M1F	M1E	M1D	M1C	M1B	M1A	M19	M18	M17	M16	M15	M14	M13	M12	M11		
1546	060A		M30	M2F	M2E	M2D	M2C	M2B	M2A	M29	M28	M27	M26	M25	M24	M23	M22	M21		
1547	060B		M3F	M3E	M3D	M3C	M3B	M3A	M39	M38	M37	M36	M35	M34	M33	M32	M31			
1548	060C		N10	N0F	N0E	N0D	N0C	N0B	N0A	N09	N08	N07	N06	N05	N04	N03	N02	N01		
1549	060D		N20	N1F	N1E	N1D	N1C	N1B	N1A	N19	N18	N17	N16	N15	N14	N13	N12	N11		
1550	060E		N30	N2F	N2E	N2D	N2C	N2B	N2A	N29	N28	N27	N26	N25	N24	N23	N22	N21		
1551	060F		-	N3F	N3E	N3D	N3C	N3B	N3A	N39	N38	N37	N36	N35	N34	N33	N32	N31		
1552	0610		-	-	-	-	I0C	I0B	I0A	I09	I08	I07	I06	I05	I04	I03	I02	I01		
1553	0611		-	-	-	-	X0C	X0B	X0A	X09	X08	X07	X06	X05	X04	X03	X02	X01		
1554	0612		-	-	-	-	Y0C	Y0B	Y0A	Y09	Y08	Y07	Y06	Y05	Y04	Y03	Y02	Y01		
1555	0613		-	-	-	-	-	-	-	Q08	Q07	Q06	Q05	Q04	Q03	Q02	Q01			
1556	0614		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Z04	Z03	Z02	Z01			
1557	0615		H10	H0F	H0E	H0D	H0C	H0B	H0A	H09	H08	H07	H06	H05	H04	H03	H02	H01		
1558	0616		-	H1F	H1E	H1D	H1C	H1B	H1A	H19	H18	H17	H16	H15	H14	H13	H12	H11		
1559	0617		-	-	-	-	-	-	-	L08	L07	L06	L05	L04	L03	L02	L01			
1560	0618		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S01	P02	P01			
1561	0619		W10	W0F	W0E	W0D	W0C	W0B	W0A	W09	W08	W07	W06	W05	W04	W03	W02	W01		
1562	061A		W20	W1F	W1E	W1D	W1C	W1B	W1A	W19	W18	W17	W16	W15	W14	W13	W12	W11		
1563	061B		W30	W2F	W2E	W2D	W2C	W2B	W2A	W29	W28	W27	W26	W25	W24	W23	W22	W21		
1564	061C		W40	W3F	W3E	W3D	W3C	W3B	W3A	W39	W38	W37	W36	W35	W34	W33	W32	W31		

10.5.2.2 Variáveis de Estado/Controle do CLIC-02

Endereço Modbus		Funções Suportadas	Conteúdo	
Decimal	Hexadecimal			
256	0100H	03H 06H 10H	RUN / STOP:	S1 = 0 → STOP S1 = 1 → RUN
257	0101H	03H	Modelo do CLIC-02 (Código Hexadecimal): 30=20VR-D, 70=20VR-12D 34=20VT-D, 74=20VT-12D	
258	0102H	03H 06H 10H	Word Status 1: Bit 0 e 1 – Modo comunicação RS-485 0: Datalink 1: E/S Remota - Mestre 2: E/S Remota – Escravo Bit 4 – Backlight 0: Automático – Desliga Após Período de Inatividade 1: Sempre Ligado Bit 5 – Contador Retentivo 1: Retentivo 0: Não-Retentivo Bit 6 – Configuração de Marcadores M Retentivos 1: Não-Retentivo 0: Retentivo Bit 8, 9, 10 e 11 – Idioma Selecionado 1: English 2: French 3: Spanish 4: Italian 5: German 6: Portugal 7: Chinese Bit 12 e 13 – Número de expansões configuradas (0 ~ 3) Bit 14 – Configuração Teclas Z 0: Teclas Z desabilitadas 1: Teclas Z habilitadas Bit 15 - Alarme N° de expansões diferente do configurado 0 : Alarme 1 : Com alarme	
259	0103	03H	Word Status 2: Byte Baixo – Código de Erro 0 = OK 1 = Erro ROM 2 = Erro RAM 3 = Erro EEPROM 4 = Erro Programa 5 = Erro Lógica do Programa 6 = Erro de Watchdog 7 = Erro das Expansões 8 = Erro de Comunicação 9 = Erro no RTC Byte Alto – Configuração Senha 0 = Senha Desabilitada 1 = Senha Habilida	
260	0104	03H 10H	Ganho Entrada Analógica 1	
261	0105		Offset Entrada Analógica 1	
262	0106		Ganho Entrada Analógica 2	
263	0107		Offset Entrada Analógica 2	
264	0108		Ganho Entrada Analógica 3	
265	0109		Offset Entrada Analógica 3	
266	010A		Ganho Entrada Analógica 4	
267	010B		Offset Entrada Analógica 4	

10.5.2.3 Entradas / Saídas Analógicas

Endereço Modbus		Funções Suportadas	Conteúdo		Comentários
Decimal	Hexadecimal		Byte Alto	Byte Baixo	
Entradas Analógicas					
2832	0B10	03H	A01		Faixa de Valores: 0 ~ 999
2833	0B11		A02		
2834	0B12		A03		
2835	0B13		A04		
2836	0B14		A05		
2837	0B15		A06		
2838	0B16		A07		
2839	0B17		A08		
Entrada de Temperatura					
2864	0B30	03H	AT01		Faixa de Valores: -1000 ~ 6000
2865	0B31		AT02		
2866	0B32		AT03		
2867	0B33		AT04		
Saídas Analógicas – Valor Atual					
2880	0B40	03H	AQ01		Faixa de Valores Tensão: 0 ~ 1000 Corrente: 0 ~ 500
2881	0B41		AQ02		
2882	0B42		AQ03		
2883	0B43		AQ04		
Saídas Analógicas – Valor de Ajuste					
9984	2700	03H 06H 10H	AQ01		Faixa de Valores Tensão: 0 ~ 1000 Corrente: 0 ~ 500
9985	2701		AQ02		
9986	2702		AQ03		
9987	2703		AQ04		

10.5.2.4 Leitura e Configuração Função PWM/PLSY

Endereço Modbus		Funções Suportadas	Conteúdo		Comentários	
Decimal	Hexadecimal		Valores Atuais – Função PWM			
Valores Atuais – Função PWM						
2848	0B20	03H	PWM 1	Seleção Forma de Onda PW (Pulse Width) – Largura do pulso PT (Period Time) – Período da Onda	Faixa de Valores PWM – PW: 0 ~ 32767	
2849	0B21		PWM 2	Seleção Forma de Onda PW (Pulse Width) – Largura do pulso PT (Period Time) – Período da Onda		
2850	0B22					
2851	0B23				PWM – PT: 1 ~ 32767	
2852	0B24					
2583	0B25					
Valores Atuais – Função PLSY						
2848	0B20	03H	PLSY1	Seleção Forma de Onda	Faixa de Valores PLSY – Freqüência: 1 ~ 1000	
2849	0B21			Freqüência de Saída		
2850	0B22			Número de Pulses		
Valores de Ajuste – Função PWM/PLSY						
6400	1900	03H 06H 10H	PWM 1 – PW1 / PLSY – Freqüência PWM 1 – PT1 / PLSY – N° Pulses PWM 1 – PW2 PWM 1 – PT2 ... PWM 1 – PW8 PWM 1 – PT8 PWM 2 – PW1 PWM 2 – PT1 PWM 2 – PW2 PWM 2 – PT2 ... PWM 2 – PT8 PWM 2 – PW8	Faixa de Valores PWM – PW: 0 ~ 32767 PWM – PT: 1 ~ 32767 PLSY – Freq. 1 ~ 1000 PLSY – N° Pulses: 0 ~ 32767		
6401	1901					
6402	1902					
6403	1903					
...	...					
6414	190E					
6415	190F					
6416	1910					
6417	1911					
6418	1912					
6419	1913					
...	...					
6430	191E					
6431	191F					

10.5.2.5 Leitura de Parâmetros das Funções

Endereço Modbus		Funções Suportadas	Conteúdo		Comentários	
Decimal	Hexadecimal					
Valor Atual do Temporizador						
2048	0800	03H	T01		Faixa de Valores: 0 ~ 9999	
2049	0801		T02			
...			
2078	081E		T1F			
Valor Atual do Contador						
2304	0900	03H	C01	Word Baixa	Faixa de Valores 0 ~ 999999 São utilizadas duas Words para formar o valor atual de contagem	
2305	0901			Word Alta		
2306	0902		C02	Word Baixa		
2307	0903			Word Alta		
...			
2364	093C		C1F	Word Baixa		
2365	093D			Word Alta		
AS (Soma, Subtração) – Valor de Saída						
3072	0C00	03H	AS01		Faixa de Valores: -32768 ~ 32767	
3073	0C01		AS02			
...			
3102	0C1E		AS1F			
MD (Multiplicação, Divisão) – Valor de Saída						
3328	0D00	03H	MD01		Faixa de Valores: -32768 ~ 32767	
3329	0D01		MD02			
...			
3358	0D1E		MD1F			
PID – Valor de Saída						
3584	0E00	03H	PI01		Faixa de Valores: -32768 ~ 32767	
3585	0E01		PI02			
...			
3598	0E0E		PI0F			
MX (Multiplexador) – Valor de Saída						
3840	0F00	03H	MX01		Faixa de Valores: -32768 ~ 32767	
3841	0F01		MX02			
...			
3854	0F0E		MX1F			
AR (Rampa) – Valor de Saída						
4096	1000	03H	AR01		Faixa de Valores: -32768 ~ 32767	
4097	1001		AR02			
...			
4110	100E		AR0F			
DR (Registador de Dados) – Valor Atual						
4352	1100	03H	DR01		Faixa de Valores Com Sinal: -32768 ~ 32767 Sem Sinal: 0 ~ 65535	
4353	1101		DR02			
...			
4591	11EF		DRF0			

10.5.2.6 Ajuste dos Parâmetros das Funções

Endereço Modbus		Funções Suportadas	Conteúdo		Comentários
Decimal	Hexadecimal				
Set-Point do Temporizador					
4608	1200	03H 06H 10H	T01		Faixa de Valores: 0 ~ 9999
4609	1201		T02		
...		
4638	121E		T1F		
Set-Point do Contador					
4864	1300	03H 06H 10H	C01	Word Baixa	Faixa de Valores 0 ~ 999999
4865	1301			Word Alta	
4866	1302		C02	Word Baixa	
4867	1303			Word Alta	
...	
4924	133C		C1F	Word Baixa	*Ver Nota 1
4925	133D			Word Alta	
AS (Soma, Subtração)					
6656	1A00	03H 06H 10H	AS01 – Parâmetro V1		Faixa de Valores V1, V2 e V3: -32768 ~ 32767
6657	1A01		AS01 – Parâmetro V2		
6658	1A02		AS01 – Parâmetro V3		
6659	1A03		AS02 – Parâmetro V1		
6660	1A04		AS02 – Parâmetro V2		
6661	1A05		AS02 – Parâmetro V3		
...		
6746	1A5A		AS1F – Parâmetro V1		
6747	1A5B		AS1F – Parâmetro V2		
6748	1A5C		AS1F – Parâmetro V3		
MD (Multiplicação, Divisão)					
7424	1D00	03H 06H 10H	MD01 – Parâmetro V1		Faixa de Valores V1, V2 e V3: -32768 ~ 32767
7425	1D01		MD01 – Parâmetro V2		
7426	1D02		MD01 – Parâmetro V3		
7427	1D03		MD02 – Parâmetro V1		
7428	1D04		MD02 – Parâmetro V2		
7429	1D05		MD02 – Parâmetro V3		
...		
7514	1D5A		MD1F – Parâmetro V1		
7515	1D5B		MD1F – Parâmetro V2		
7516	1D5C		MD1F – Parâmetro V3		
PID					
8192	2000	03H 06H 10H	PI01 – Set-Point		Faixa de Valores: -Set-Point, Variável Processo: -32768 ~ 32767
8193	2001		PI01 – Variável do Processo		
8194	2002		PI01 – Tempo de Amostragem		
8195	2003		PI01 – Ganho Proporcional		
8196	2004		PI01 – Ganho Integral		
8197	2005		PI01 – Ganho Derivativo		
8198	2006		PI02 – Set-Point		
8199	2007		PI02 – Variável do Processo		
8200	2008		PI02 – Tempo de Amostragem		
8201	2009		PI02 – Ganho Proporcional		
8202	200A		PI02 – Ganho Integral		
8203	200B		PI02 – Ganho Derivativo		
...		
8276	2054		PI0F – Set-Point		
8277	2055		PI0F – Variável do Processo		
8278	2056		PI0F – Tempo de Amostragem		
8279	2057		PI0F – Ganho Proporcional		
8280	2058		PI0F – Ganho Integral		
8281	2059		PI0F – Ganho Derivativo		

Endereço Modbus		Funções Suportadas	Conteúdo	Comentários
Decimal	Hexadecimal			
MX (Multiplexador)				
8448	2100	03H 06H 10H	MX01 – Parâmetro V1	Faixa de Valores V1, V2, V3 e V4: -32768 ~ 32767
8449	2101		MX01 – Parâmetro V2	
8450	2102		MX01 – Parâmetro V3	
8451	2103		MX01 – Parâmetro V4	
8452	2104		MX02 – Parâmetro V1	
8453	2105		MX02 – Parâmetro V2	
8454	2106		MX02 – Parâmetro V3	
8455	2107		MX02 – Parâmetro V4	
...	
8504	2138		MX1F – Parâmetro V1	
8505	2139		MX1F – Parâmetro V2	
8506	213A		MX1F – Parâmetro V3	
8507	213B		MX1F – Parâmetro V4	
AR (Rampa)				
9472	2500	03H 06H 10H	AR01 – Nível 1	Faixa de Valores Nível 1, Nível 2 e Nível Máximo: -10000 ~ 20000
9473	2501		AR01 – Nível 2	
9474	2502		AR01 – Nível Máximo	
9475	2503		AR01 – Nível Início/Fim	
9476	2504		AR01 – Valor de Incremento	
9477	2505		AR01 – Ganho	
9478	2506		AR01 – Off Set	
9479	2507		AR02 – Nível 1	
9480	2508		AR02 – Nível 2	
9481	2509		AR02 – Nível Máximo	
9482	250A		AR02 – Nível Início/Fim	
9483	250B		AR02 – Valor de Incremento	
9484	250C		AR02 – Ganho	
9485	250D		AR02 – Off Set	
...	Ganho: 0 ~ 1000
9570	2562		AR0F – Nível 1	
9571	2563		AR0F – Nível 2	
9572	2564		AR0F – Nível Máximo	
9573	2565		AR0F – Nível Início/Fim	
9574	2566		AR0F – Valor de Incremento	
9575	2567		AR0F – Ganho	
9576	2568		AR0F – Off Set	
DR (Registrador de Dados)				
9728	2600	03H 06H 10H	DR01	Faixa de Valores Com Sinal: -32768 ~ 32767
9729	2601		DR02	
...	
9967	26EF		DRF0	
G (Comparação Analógica) – Valor de Referência				
6144	1800	03H 06H 10H	G01	Faixa de Valores: 0 ~ 9999
6145	1801		G02	
...	
6174	181E		G1F	

10.5.2.7 Leitura e Configuração do RTC

1. Leitura de valores atuais do RTC

Endereço Modbus		Funções Suportadas	Conteúdo		Comentários
Decimal	Hexadecimal		Byte Alto	Byte Baixo	
2816	B00	03H 10H	Ano	Mês	Faixa de Valores: Ano: 0 ~ 99 Mês: 1 ~ 12 Dia: 1 ~ 31 Semana: 0 ~ 6 Hora: 0 ~ 23 Minuto: 0 ~ 59 Segundos: 0 ~ 59
2817	B01		Dia	Semana	
2818	B02		Hora	Minuto	
2819	B03		Segundos	-	
2820	B04		-	Ano	
2821	B05		-	Mês	
2822	B06		-	Dia	
2823	B07		-	Semana	
2824	B08		-	Hora	
2825	B09		-	Minuto	
2826	B0A		-	Segundos	

2. Leitura/Ajuste dos Parâmetros das Funções de Comparação RTC

RTC (Relógio Tempo Real) – Valor de Ajuste						
5376	1500	03H 06H 10H	R01		Verificar Tabela dos Formatos de Ajuste Conforme o Modo da Função RTC	
5377	1501		R02			
5378	1502		...			
5379	1503		R1F			
5380	1504					
5381	1505					
...	...					
5466	155A					
5467	155B					
5468	155C					

3. Formatos das funções de comparação RTC conforme modo Selecionado:

Modo da Função RTC	Byte Alto	Byte Baixo	Faixa de Valores	
Modo 1, Modo 2	Semana Liga	Semana Desliga	Hora: Minuto: Segundo:	0 ~ 23 0 ~ 59 0 ~ 59
	Hora Liga	Minuto Liga		
	Hora Desliga	Minuto Desliga		
Modo 3	Ano Liga	Ano Desliga	Ano: Mês: Dia: Semana:	0 ~ 99 1 ~ 12 1 ~ 31 0 ~ 6
	Mês Liga	Dia Liga		
	Mês Desliga	Dia Desliga		
Modo 4	-	-		
	Hora Liga	Minuto Liga		
	-	Segundo Liga		

10.5.2.8 Leitura/Escrita de Variáveis Digitais

Endereço Modbus		Funções Suportadas 01H 05H	Conteúdo
Decimal	Hexadecimal		
11008 ~ 11038	2B00 ~ 2B1E		R01~R1F
11040 ~ 11070	2B20 ~ 2B3E		G01~G1F
11072 ~ 11102	2B40 ~ 2B5E		T01~T1F
11104 ~ 11134	2B60 ~ 2B7E		C01~C1F
11136 ~ 11198	2B80 ~ 2BBE		M01~M3F
11200 ~ 11262	2BC0 ~ 2BFE		N1~N3F
11264 ~ 11275	2C00 ~ 2C0B		I1~IC
11280 ~ 2C1B	2C10 ~ 2C1B		X1~XC
11296 ~ 11307	2C20 ~ 2C2B		Y1~YC
11312 ~ 11319	2C30 ~ 2C37		Q1~Q8
11328 ~ 11331	2C40 ~ 2C43		Z1~Z4

-Para função 01H, leitura de múltiplos bits, utilizar sempre quantidades múltiplas de 16;

-I, X e Z não podem ser escritos.

Nota 1: Valor de ajuste dos contador

Modo	Word	Descrição
Contador Modo 1 ~ 7 (2 Words)	1	Valor de Ajuste – Word Baixa
	2	Valor de Ajuste – Word Alta
Contador Modo 8 (5 Words)	1	Intervalo de Tempo (0 ~ 99,99s)
	2	Valor de Ajuste Contador ON – Word Baixa
	3	Valor de Ajuste Contador ON – Word Alta
	4	Valor de Ajuste Contador OFF – Word Baixa
	5	Valor de Ajuste Contador OFF – Word Alta

Valor de ajuste: 0 ~ 999999

11 MÓDULOS DE EXPANSÃO

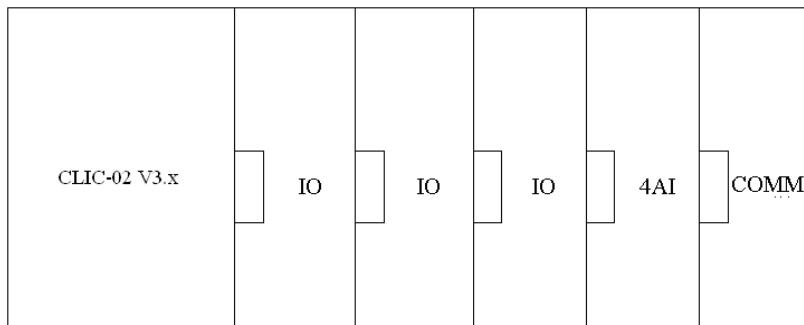
Todos os modelos de CLIC-02 permitem a conexão de módulos de expansão. O agrupamento máximo é de 3 módulos Digitais, 2 módulos de Saída Analógica, 2 módulos de Entrada Analógica e 1 módulo de Comunicação. A seqüência de conexão dos módulos de expansão dever ser: módulo digital, analógico e comunicação.

- CLIC-02/4AI deve ser o último dos módulos analógicos.

11.1 LIMITAÇÕES DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

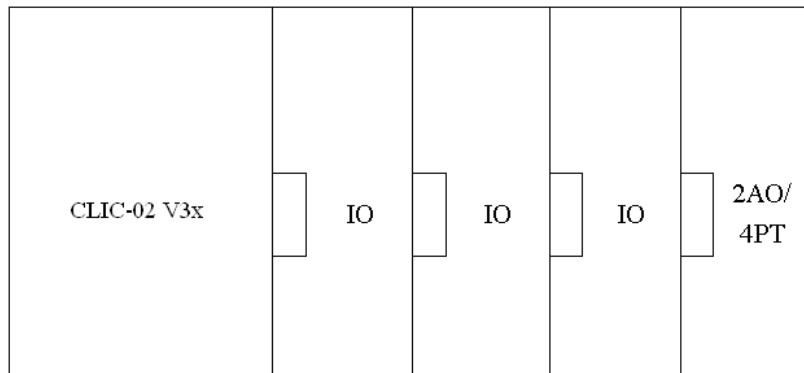
Existem 2 versões de firmware para os módulos de expansão de E/S Digitais: 1.2 e 3.0. Ambos podem ser conectados ao CLIC-02 simultaneamente, porém, caso necessite do número máximo de expansões, há uma restrição quanto ao uso das versões 1.2. Observar atentamente as condições abaixo demonstradas, pois demonstram os 3 modos de conexão dos módulos de expansão.

Módulo Básico + E/S digital (V1.2 ou V3.0) × 3 + 4AI × 1 + COMM. × 1



- Módulos de E/S digital: CLIC-02/8ER-A, CLIC-02/8ER-D, CLIC-02/8ET-D, CLIC-02/8ER-24A
- Módulos de E/S Digital podem ser versão V1.2 ou V3.0

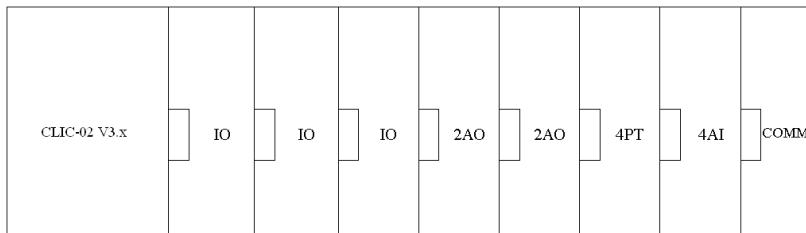
Módulo Básico + E/S digital (V1.2 ou V3.0) × 3 + (2AO ou 4PT) × 1



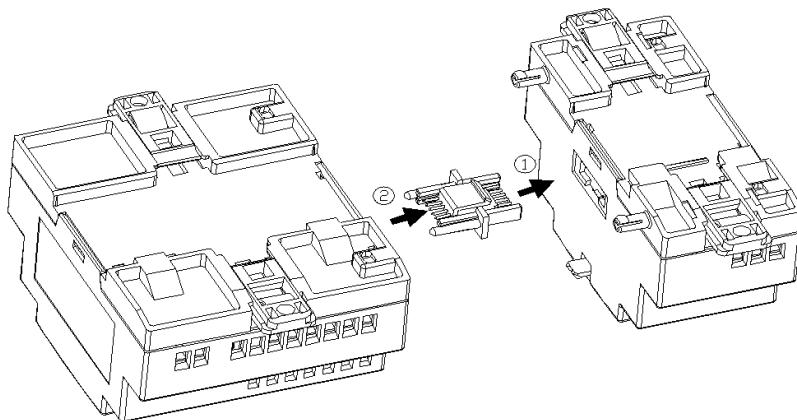
Módulos de Expansão

- Módulos de E/S digital: CLIC-02/8ER-A, CLIC-02/8ER-D, CLIC-02/8ET-D, CLIC-02/8ER-24A
- Módulos analógicos 2AO ou 4PT

Módulo Básico + E/S digital (V3.0) \times 3 + 2AO \times 2 + 4PT \times 1 + 4AI \times 1 + COMM. \times 1



- Módulos de E/S Digital devem ser da versão V3.0



- O método de encaixe do módulo de expansão é o mesmo para todos os módulos, como mostrado acima;
- No CLIC-02 ou no software de programação do CLIC-02, existe uma opção para selecionar o número de módulos de E/S conectados. Este número deve ser ajustado considerando apenas os módulos de E/S digitais (CLIC-02/8ER-A, CLIC-02/8ER-D, CLIC-02/8ET-D, CLIC-02/8ER-24A).

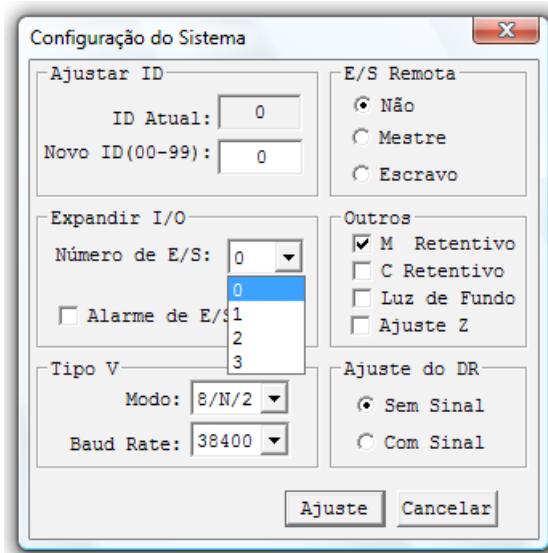
11.2 MÓDULOS DE EXPANSÃO DE E/S DIGITAL

Deve ser configurado o número de Expansões de E/S quando algum módulo é conectado. Os métodos de configuração do “I/O Number” são mostrados na sequência.

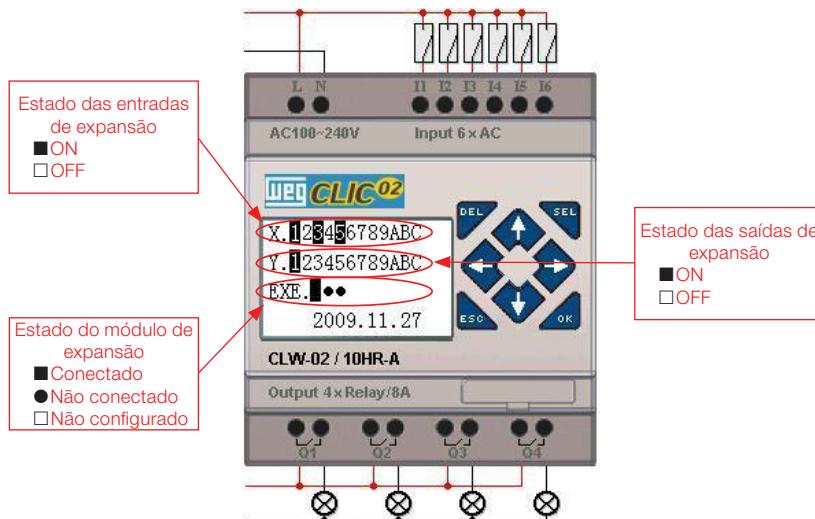
1. Teclado



2. Software de Programação do CLIC-02

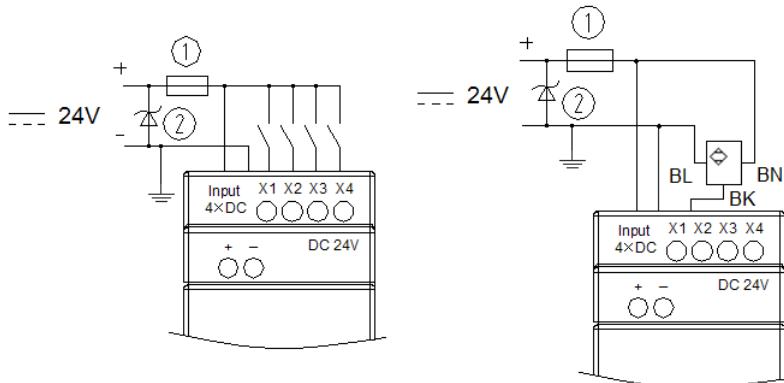


Tela de Estado do Módulo de Expansão



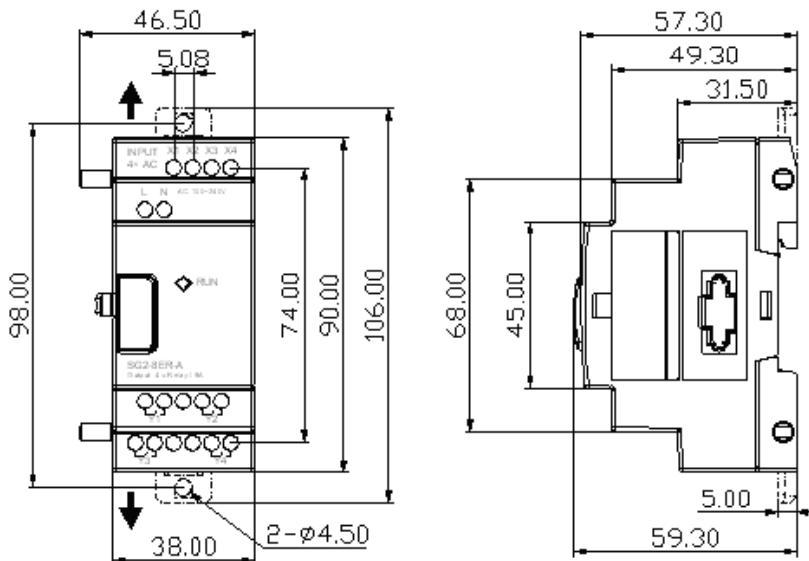
11.2.1 Instalação Mecânica e Ligação Elétrica

Tipo E de módulo de expansão: CLIC-02/8ER-D/8ET-D, CLIC-028ER-A/8ER-24A



Dimensões do módulo de expansão

Todos os módulos de expansão têm as mesmas dimensões, conforme mostrado abaixo.

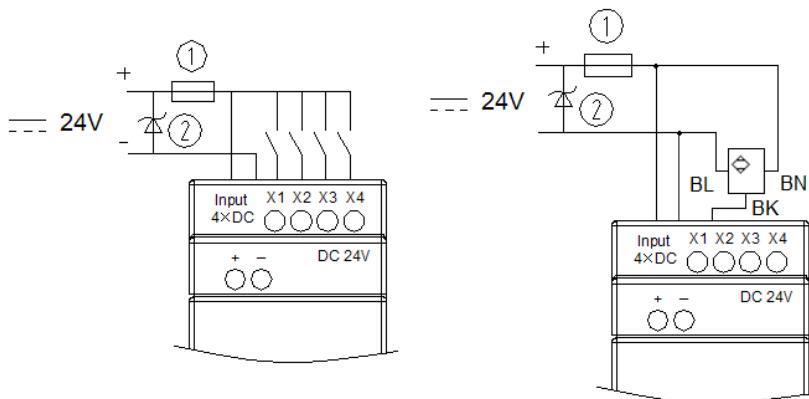


Instalação

Para detalhes sobre a instalação mecânica dos módulos, ver capítulo 4 – Instalação

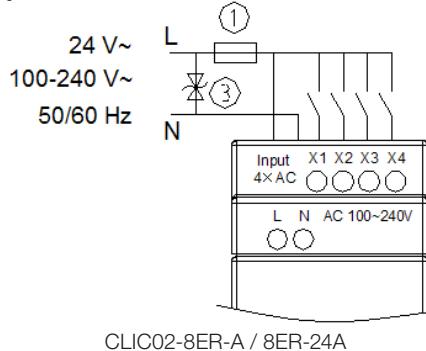
Ligação ELétrica

1. Entrada de Alimentação 24 Vcc

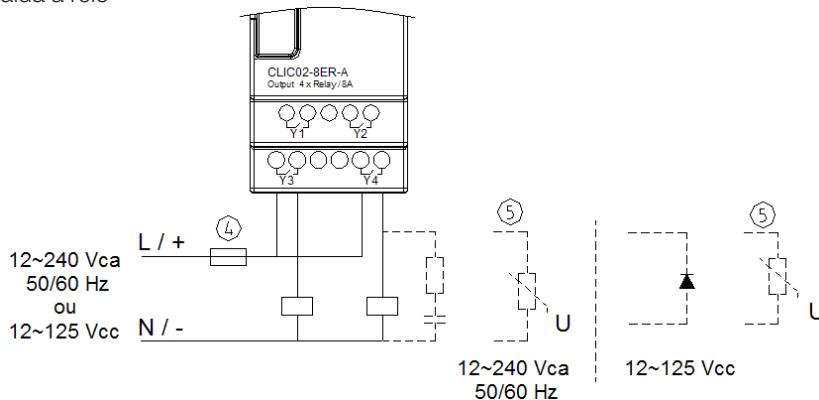


CLIC02-8ER-D / 8ET-D

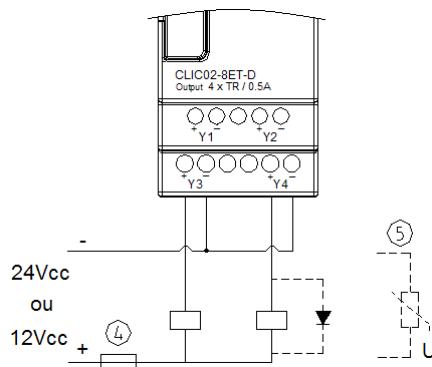
2. Entrada de alimentação 24V/100~240VCA



3. Saída à relé



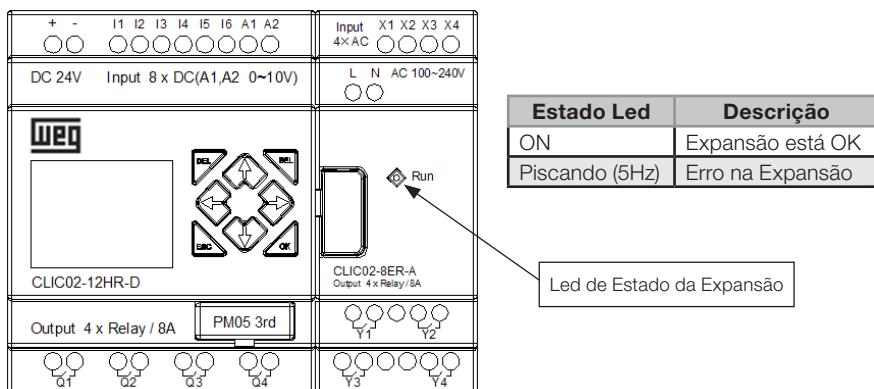
4. Saída à transistor



- ① - Fusível de queima rápida 1A, disjuntor ou protetor de circuito
- ② - Absorvedor de surtos (36Vcc)
- ③ - Absorvedor de surtos (400Vca)
- ④ - Fusível, disjuntor, ou protetor de circuito
- ⑤ - Carga indutiva

- Para cargas indutivas em Corrente Alternada, quando utilizada saída à relé é necessário conectar paralelamente um absorvedor de surtos para eliminar possíveis ruídos. Para cargas indutivas em Corrente Contínua, quando utilizada saída à relé é necessário conectar paralelamente um diodo de roda-livre. A tensão invertida suportada do diodo de roda-livre deve ser maior que 5~10 vezes a tensão de carga e a corrente positiva deve ser maior que a corrente de carga. Se a saída do CLIC-02 for a transistor, também é necessária a utilização do diodo de roda-livre.

Tanto o módulo E/S digital quanto o módulo analógico possuem um Led indicador do estado de conexão com a unidade básica. Os estados possíveis para este Led são mostrados abaixo.



11.3 MÓDULOS DE EXPANSÃO ANALÓGICOS

A Configuração máxima de módulos de expansão analógicos montados é composta por 2 x 2AO, 1 x 4PT e 1 x 4AI. O primeiro módulo 2AO conectado à CPU do CLIC-02 corresponde aos endereços AQ01~AQ02 e o segundo módulo 2AO corresponde aos endereços AQ03~AQ04. As 4 entradas do módulo 4PT correspondem aos endereços AT01~AT04 e as 4 entradas do módulo 4AI correspondem a A05~A08.

A tela que mostra o valor atual das saídas 2AO é mostrada abaixo:

A	Q	0	1	=	0	0	.	0	0	V
A	Q	0	2	=	0	0	.	0	0	V
A	Q	0	3	=	0	0	.	0	0	V
A	Q	0	4	=	0	0	.	0	0	V

A Tela que mostra o valor atual das entradas 4PT é mostrada abaixo:

A	T	0	1	=	0	0	0	0	.	0	°C
A	T	0	2	=	0	0	0	0	.	0	°C
A	T	0	3	=	0	0	0	0	.	0	°C
A	T	0	4	=	0	0	0	0	.	0	°C

Módulos de Expansão

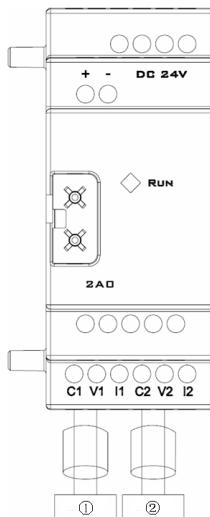
A tela que mostra o valor atual das entradas 4AI é mostrada abaixo:

A	0	5	=	0	0	.	0	0	V
A	0	6	=	0	0	.	0	0	V
A	0	7	=	0	0	.	0	0	V
A	0	8	=	0	0	.	0	0	V

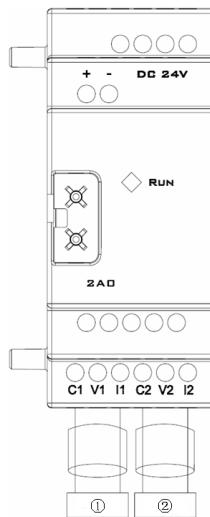
Ligaçāo Elétrica

CLIC-02/2AO

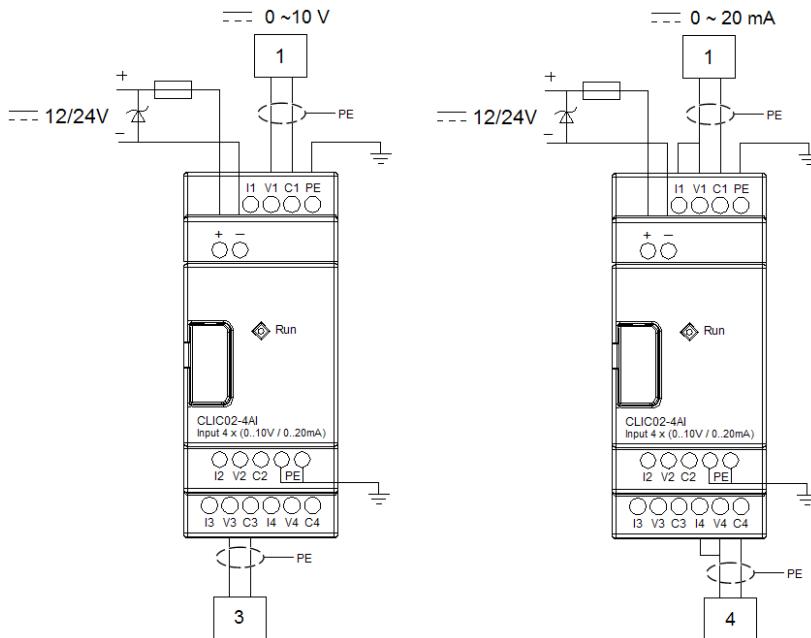
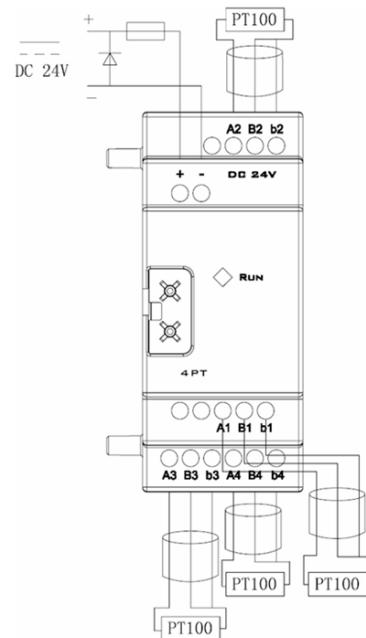
Saída de tensāo



Saída de Corrente



2AO		Tensāo	Corrente
	Faixa da Saída Analógica	0V ~ 10 V Impedâncāa de carga deve ser maior que 500Ω	0 mA ~ 20 mA Impedâncāa de carga deve ser menor que 500Ω
	Resolução	10 mV	10 µA
	Saída Digital	0,00V ~ 10,00V	0,00 mA ~ 20,00 mA
	Valor de Registro	0 ~ 1000	0 ~ 500
	Variaçāo	±2,5 %	±2,5 %

CLIC-02/2AI**CLIC-02/4PT**

Características do Módulo de Expansão 4PT	
Faixa da Entrada de Temperatura	-100 °C ~ 600 °C
Saída Digital	-100 °C ~ 600 °C
Resolução	2,5 mV
Variação	±0,5 %

Se houver erro na fiação do PT100 ou o canal de entrada estiver aberto, o valor lido pelo CLIC-02/4PT estará fora da faixa esperada. Desta forma, o CLIC-02 não atualizará nem armazenará o valor do canal e o marcador de erro M correspondente ao canal será setado.

Marcador	Número Canal AT	Descrição
M34	AT01	Canal 1 com erro
M35	AT02	Canal 2 com erro
M36	AT03	Canal 3 com erro
M37	AT04	Canal 4 com erro

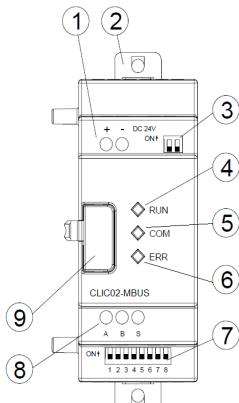
11.4 MÓDULOS DE EXPANSÃO DE COMUNICAÇÃO

11.4.1 Módulo ModBus

Resumo

O módulo CLIC-02/MBUS possibilita que um CLIC-02 possa comunicar-se com outros dispositivos através do protocolo Modbus, tanto no modo mestre quanto no modo escravo. O CLIC-02/MBUS trabalha como nó escravo Modbus, respondendo aos pedidos do mestre da rede, o que faz seu ciclo de scan tornar-se maior. Normalmente, o tempo do ciclo é menor que 20ms, mas ele será aumentado quando o CLIC-02 processar uma requisição do mestre. Por exemplo, para escrita do valor de ajuste de uma função, o ciclo de scan poderá chegar a aproximadamente 100ms.

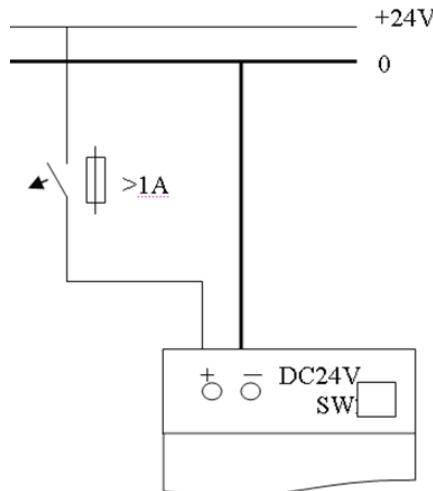
Configuração do Módulo CLIC-02/MBUS



- ① Terminais de alimentação
- ② Hastes para montagem direta
- ③ SW2 – Chave de seleção do resistor de terminação
- ④ LED Run - Indicação de Módulo Executando
- ⑤ LED COM - Indicação de Atividade na Porta
- ⑥ LED ERR – Indicação de Erro no Módulo
- ⑦ SW1 – Conjunto com 8 chaves para ajuste do formato de comunicação
- ⑧ Porta RS-485
- ⑨ Trava de montagem

Alimentação do Módulo

O CLIC-02/MBUS necessita de alimentação externa de 24 Vcc.



Configurações de Comunicação

O Baud Rate de comunicação do CLIC-02/MBUS e a configuração da porta serial são ajustados através do conjunto de 8 chaves - SW1.1 ~ SW1.8.

Baud Rate

Para ajustar o Baud Rate da porta de comunicação, selecione as chaves SW1.3 ~ SW1.1 conforme a tabela abaixo. A chave SW1.6 = ON seleciona entre a configuração padrão do módulo.

SW1.6	SW1.3	SW1.2	SW1.1	Baud Rate
OFF	OFF	OFF	OFF	4,8 Kbps
OFF	OFF	OFF	ON	9,6 Kbps
OFF	OFF	ON	OFF	19,2 Kbps
OFF	OFF	ON	ON	38,4 Kbps
OFF	ON	*	*	57,6 Kbps
ON	*	*	*	38,4 Kbps

* condição irrelevante

Stop Bit e Paridade

Para configurar o número de Stop Bits e a verificação de Paridade, ver tabela abaixo. As chaves SW1.7 e SW1.8 são reservadas.

SW1.6	SW1.5	SW1.4	Condição
OFF	*	OFF	2 Stop Bits, Sem Paridade
OFF	OFF	ON	1 Stop Bit, Paridade Ímpar
OFF	ON	ON	1 Stop Bit, Paridade Par
ON	*	*	Ajusta a porta para o padrão de fábrica: 38,4 Kbps, 2 Stop Bits, Sem Paridade

* condição irrelevante

Indicação de Estados e Códigos de Erro

Código de Erro	Indicação de Estado	Tipo de Erro e Provável Causa	Solução	Observação
56H	O LED de erro pisca devagar (2Hz)	A conexão entre o CLIC-02 e o módulo de comunicação está imprópria	Verifique a conexão entre o CLIC-02, módulos E/S e módulo de comunicação.	Os módulos de expansão que antecedem o módulo de comunicação podem estar causando esta falha.
55H	O LED de erro fica LIGADO	Erro de configuração do CLIC-02: configuração no "I/O Number" é diferente do real.	Verifique a configuração do CLIC-02.	
51H, 54H	O LED de erro pisca devagar (2Hz)	Erro de pedido ModBus: Telegrafo de dados, código de função, endereço de registro, CRC, Erro de verificação, etc.	Verifique a ordem e a configuração da comunicação de acordo com o protocolo.	

Código de Erro	Indicação de Estado	Tipo de Erro e Provável Causa	Solução	Observação
59H	O LED de erro pisca rapidamente (5Hz)	Erro de dados na comunicação: Verificação de bit de erro, Comprimento de dados de resposta do erro, erro CRC	Certifique que a conexão entre o CLIC-02 e o Módulo de Comunicação está confiável, verifique possíveis ruídos gerados por equipamentos instalados nas proximidades.	

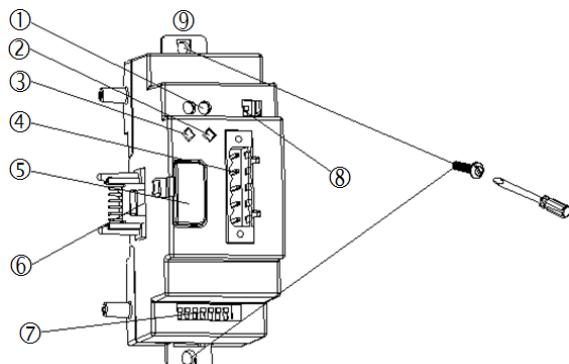
Para mais informações veja o Capítulo 10: Funções de Comunicação da Porta RS-485;

11.4.2 Módulo de Comunicação DeviceNet

Resumo

O módulo CLIC-02/DNET é uma interface de comunicação DeviceNet, que habilita o CLIC-02 como equipamento escravo na rede, permitindo controle e monitoramento remoto através de um mestre DeviceNet.

Configuração do Módulo CLIC-02/DNET

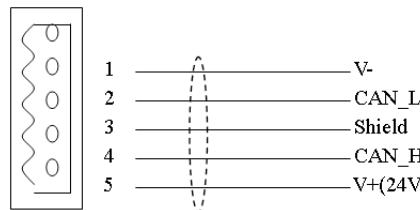


- ① Alimentação 24VCC
- ② LED de Estado da Rede
- ③ LED de Estado do Módulo
- ④ Porta DeviceNet de 5 pinos
- ⑤ Botão de Desengate
- ⑥ Porta de Conexão da Expansão
- ⑦ SW1 – Conjunto de 8 chaves para ajuste do ID e BaudRate de comunicação
- ⑧ SW2 – Chave de seleção do resistor de terminação
- ⑨ Fixador retrátil

Conexão com a rede DeviceNet

Usando um conector 5 pinos, conecte o CLIC-02/DNET ao barramento DeviceNet. Favor usar um cabo de acordo com as exigências do ODVA. As características do cabo irão influenciar no comprimento máximo do cabo e a taxa de transmissão da rede.

Sinais da Porta



1	GND	preto
2	CAN_L	azul
3	Shield	sem coloração
4	CAN_H	branco
5	24V	vermelho

Endereço e Configuração do Baud Rate.

Na rede DeviceNet, cada escravo precisa de endereço ID diferente, sendo que a faixa de ID válida é de 0 a 63. O endereço do escravo é ajustado pelas chaves SW1.1 ~ SW1.6 do módulo CLIC-02/DNET. O Baud Rate da comunicação é ajustado pelas chaves SW1.7 e SW1.8. O Baud Rate ajustado deve ser o mesmo do mestre DeviceNet.

Ajuste das chaves SW1

Endereço	SW1.6 ~ SW1.1	000000	ID: 0
		000001	ID: 1
	
		111110	ID: 62
		111111	ID: 63
Baud Rate	SW1.8 ~ SW1.7	00	Baud Rate: 125K
		01	Baud Rate: 250K
		10	Baud Rate: 500K
		11	Em espera (Baud Rate Padrão: 125K)

LED de Estado

O CLIC-02/DNET possui 2 LEDs, uma para diagnóstico interno e outra para o estado do barramento da rede de comunicação.

1. LED de Estado do Módulo (MS)

LED de duas cores (verde e vermelha) indica o estado do CLIC-02/DNET.

Estado do LED(MS)	Explicação	Correção ou Prevenção de Falha
Desligado	Sem Alimentação	Conectar a uma fonte de alimentação
Verde Ligado	Estado de operação normal	-
Verde Piscando	Não conectado com a unidade básica CLIC-02	Conectar corretamente ao CLIC-02
Vermelho Piscando	Conectado ao CLIC-02, porém há erro de comunicação entre os módulos	Configure o I/O Number do CLIC-02 corretamente
Vermelho Ligado	Erro de hardware no módulo	Substitua o módulo

2. LED de Estado da Rede(NS)

LED de duas cores (verde e vermelha) indica o estado do barramento da rede em que o equipamento está conectado.

Estado do LED(NS)	Explicação	Correção ou Prevenção da Falha
Desligado	Rede Sem Alimentação. -O mestre da rede está desconectado	Ligar a alimentação da rede -Conecte o mestre na rede
Verde Ligado	Modo de operação normal, escravo conectado com o mestre	-
Verde Piscando	Modo de operação normal, mas não conectado com o mestre ou precisa ser liberado	-
Vermelho Piscando	Time out da conexão. Ocorre após alguns segundos do LED Verde Piscando.	-
Vermelho Ligado	Erro. ID de rede duplicado -Erro de comunicação	Verificar se o ID do módulo está em outro dispositivo da rede -Verificar configurações do mestre

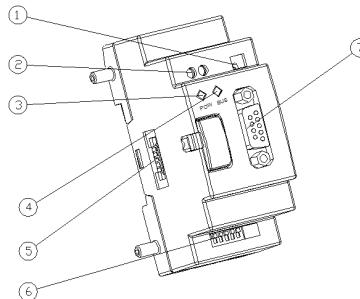
- Para mais informações veja o manual do usuário CLIC-02/DNET.

11.4.3 Profibus

Resumo

O módulo CLIC-02/PBUS é uma interface de comunicação em rede Profibus DP. Na rede Profibus DP, o CLIC-02/PBUS pode funcionar apenas como escravo da rede.

Configuração do Módulo CLIC-02/PBUS

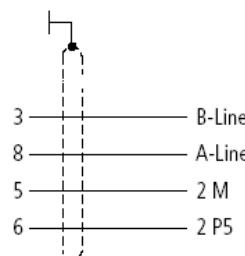
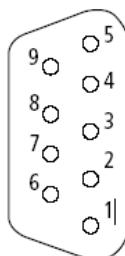


- ① SW2 – Chave de seleção do resistor de terminação
- ② Alimentação 24VCC
- ③ LED de Alimentação (POW)
- ④ LED de Comunicação (BUS)
- ⑤ Porta de Conexão da Expansão no CLIC02
- ⑥ SW1 – Conjunto de 8 chaves para ajuste do ID
- ⑦ Conector PROFIBUS DP de 9 pinos

Conexão com a Rede Profibus DP

Ao utilizar um conector de 9 pinos para conectar-se ao barramento PROFIBUS DP, favor utilizar conectores e cabos regulamentados.

Sinais da Porta



Número	Nome	Descrição
1	Reservado	
2	Reservado	
3	RxD/TxD-P (Linha B)	Envia /Recebe dados (positivo)
4	Reservado	
5	DGND (2M)	GND Digital
6	VP(2 P5)	+5VCC (expansão do barramento de alimentação)
7	Reservado	
8	RxD/TxD-N (Linha A)	Envia /Recebe dados (negativo)
9	Reservado	

Configuração de Baud Rate e Endereço do Dispositivo

Durante a inicialização do módulo CLIC-02/PBUS, ocorre a identificação do Baud Rate da rede Profibus, que será autenticado se o mestre estiver na faixa de Baud Rate permitida pelo CLIC02/PBUS, que varia entre 9,6 Kbit/s e 6 Mbit/s. Cada escravo deve ter um ID diferente, na faixa de 0 a 126. O ID do CLIC02/PBUS é ajustado através das chaves SW1, conforme a tabela abaixo.

SW1.7	SW1.6	SW1.5	SW1.4	SW1.3	SW1.2	SW1.1	ID
OFF	0						
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	3
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
....
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	125
ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	126

- O oitavo bit é reservado.

LED de Estado

O módulo CLIC-02/PBUS possui 2 LED de duas cores (verde e vermelho) utilizados para diagnóstico rápido. Um dos LEDs é para seu estado interno e outro para a comunicação.

1. LED de Alimentação

Estado do LED	Descrição
Verde LIGADO	Funcionamento Normal
Amarelo Piscando (4Hz) (vermelho e verde)	Erro de Hardware
Amarelo Piscando (2Hz) (vermelho e verde)	Erro no “I/O Number” do CLIC-02
Vermelho Piscando (2Hz)	Erro na Conexão com o CLIC-02
Vermelho Piscando (1Hz)	Pedidos de Ler/Escrever com erro no barramento de rede
DESLIGADO	Sem alimentação

2. LED do Barramento Profibus DP

Estado do LED	Descrição
Verde LIGADO	Conexão com a Rede Profibus DP realizada com sucesso.
DESLIGADO	Não conectado com a Rede Profibus DP

- Para mais informações veja o manual do usuário CLIC-02/PBUS.

12 PROGRAMANDO ATRAVÉS DO DISPLAY LCD

12.1 MODO LADDER

Exemplo de Operação:

No menu de operações do CLIC-02	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	> L A D D E R	
	2 F U N . B L O C K	
	3 P A R A M E T E R	
	4 R U N	

Passo 1: Pressione 'OK' Entra na Edição LADDER	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	1	
	2	
	3	
	4	

Passo 2: Pressione 'SEL' Quando entrar na edição Ladder, o cursor estará na coluna 1. Pressione 'SEL' para selecionar uma variável	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	1 0 1	
	2	
	3	
	4	

Passo 3: Pressione ↑ 3 vezes Pressionando ↑ ↓, a variável selecionada mudará de I para Q	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	Q 0 1	
	2	
	3	
	4	

Passo 4: Pressione 'SEL' Pressionando 'SEL' novamente, alternamos entre os contatos NA e NF da variável	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	q 0 1	
	2	
	3	
	4	

Passo 5: Pressione → 2 vezes Pressionando ← →, o cursor mudará de coluna	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	q 0 1	
	2	
	3	
	4	

Passo 6: Pressione ↑ 3 vezes Pressionando ↑ ↓ nesta posição do cursor, iremos alterar o número da variável selecionada.	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	q 0 4	
	2	
	3	
	4	

Programando através do display LCD

<p>Passo 7: Pressione 'OK' A entrada/edição da variável q04 será finalizada, o cursor ficará na posição inicial da próxima variável</p>	<p>Linha 1 Coluna 1 2 3 4 5 6 7 8 q 0 4 -</p>
<p>O cursor é movido automaticamente para esta posição</p>	

OU

<p>Passo 7: Pressione '→' A entrada/edição da variável q04 será finalizada, o cursor ficará na coluna 2</p>	<p>Linha 1 Coluna 1 2 3 4 5 6 7 8 q 0 4 -</p>
---	--

Repita os passos 1 a 7, inserindo as instruções M01, I03 nas colunas 3 e 5.

<p>Passo 8: Pressione 'OK' na Coluna 5 O cursor será movido para a coluna 8</p>	<p>Linha 1 Coluna 1 2 3 4 5 6 7 8 q 0 4 - M 0 1 - I 0 3 -</p>
---	--

<p>Passo 9: Pressione 'SEL' Com o cursor na coluna 8, pressione 'SEL' para selecionar a saída '(Q01'</p>	<p>Linha 1 Coluna 1 2 3 4 5 6 7 8 q 0 4 - M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1)</p>
<p>O caractere '(' será inserido automaticamente</p>	

<p>Passo 10: Pressionar 'OK' Finaliza a entrada/edição da saída Q01. O cursor ficará na mesma posição</p>	<p>Linha 1 Coluna 1 2 3 4 5 6 7 8 q 0 4 - M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1)</p>
---	---

<p>Passo 11: Pressionar '→' 3 vezes O cursor será movido para a primeira posição da próxima linha</p>	<p>Linha 1 Coluna 1 2 3 4 5 6 7 8 q 0 4 - M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1)</p>
---	---

Passo 12:
Pressionar ' \rightarrow ' 3 vezes
Mova o cursor para a coluna 2
Caso pressione 'SEL' antes da posição, use 'ESC' para cancelar

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna							
Linha 1	q	0	4	—	M	0	1	—	1	0	3	—	(Q	0	1
2																
3																
4																

Passo 13:
Pressione 'SEL'
Uma linha vertical surgirá, conectando a linha superior com a linha atual

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna							
Linha 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(Q	0	1
2																
3																
4																

Passo 14:
Pressione 'OK'
O cursor será movido para a coluna 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna							
Linha 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(Q	0	1
2																
3																
4																

Repita os passos 1 a 7, inserindo 'r03' e '—' na linha 2.

Passo 15:
Pressione 'OK'
Coluna 5
O cursor será movido para a coluna 8

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna							
Linha 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(Q	0	1
2																
3																
4																

Passo 16:
Pressione 'SEL'
A saída Q01 será inserida

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna							
Linha 1	q	0	4	T	M	0	1	—	1	0	3	—	(Q	0	1
2																
3																
4																

Passo 17:
Pressione ' \uparrow ' 5 vezes
Utilize as teclas ' \uparrow ' para selecionar a variável de saída 'C'

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna							
Linha 1	q	0	4	A	M	0	1	—	1	0	3	—	(Q	0	1
2																
3																
4																

Passo 18:
Pressione ' \rightarrow ' 2 vezes

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna							
Linha 1	q	0	4	Á	M	0	1	—	1	0	3	—	(Q	0	1
2																
3																
4																

Programando através do display LCD

Passo 19: Pressione '↑' 6 vezes O contador selecionado mudará de C01 para C07	Linha 1	Coluna																																								
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>q 0 4</td><td>Á M</td><td>0 1</td><td>- 1</td><td>0 3</td><td>- (Q</td><td>0 1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Á r 0 3</td><td>--</td><td>--</td><td>-- (C 0 7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	q 0 4	Á M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1		2	Á r 0 3	--	--	-- (C 0 7				3								4								
1	2	3	4	5	6	7	8																																			
q 0 4	Á M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1																																				
2	Á r 0 3	--	--	-- (C 0 7																																						
3																																										
4																																										

Passo 20: Pressione 'OK' Ao pressionar 'OK' após a edição do contador, será aberta a tela para ajuste dos parâmetros do mesmo	Linha 1	Coluna																																								
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>L o w</td><td></td><td>0</td><td>0 0 0 0 0</td><td></td><td>C 0 7</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>L o w</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	1	L o w		0	0 0 0 0 0		C 0 7		2								3								4	L o w							
1	2	3	4	5	6	7	8																																			
1	L o w		0	0 0 0 0 0		C 0 7																																				
2																																										
3																																										
4	L o w																																									

Passo 21: Pressione 'ESC' para retornar à tela de edição LADDER	Linha 1	Coluna																																								
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>q 0 4</td><td>T M</td><td>0 1</td><td>- 1</td><td>0 3</td><td>- (Q</td><td>0 1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>⊥ r 0 3</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>-- (C 0 7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1		2	⊥ r 0 3	--	--	--	-- (C 0 7			3								4								
1	2	3	4	5	6	7	8																																			
q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1																																				
2	⊥ r 0 3	--	--	--	-- (C 0 7																																					
3																																										
4																																										

Apagar um Elemento do Programa

	Linha 1	Coluna																																								
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>q 0 4</td><td>T M</td><td>0 1</td><td>- 1</td><td>0 3</td><td>- (Q</td><td>0 1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>⊥ r 0 3</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>-- (C 0 7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1		2	⊥ r 0 3	--	--	--	-- (C 0 7			3								4								
1	2	3	4	5	6	7	8																																			
q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1																																				
2	⊥ r 0 3	--	--	--	-- (C 0 7																																					
3																																										
4																																										

Procedimento: Pressione 'DEL' Para apagar o elemento C07, deixe o cursor sobre o elemento e pressione 'DEL'	Linha 1	Coluna																																								
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>q 0 4</td><td>T M</td><td>0 1</td><td>- 1</td><td>0 3</td><td>- (Q</td><td>0 1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>⊥ r 0 3</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>(C 0 7</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1		2	⊥ r 0 3	--	--	--	--	(C 0 7		3								4								
1	2	3	4	5	6	7	8																																			
q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1																																				
2	⊥ r 0 3	--	--	--	--	(C 0 7																																				
3																																										
4																																										

Mostra a linha atual e o estado de operação do CLIC-02

Procedimento: Pressione 'SEL+ESC' simultaneamente Será informada a linha em que o cursor se localiza e o estado do CLP	Linha 1	Coluna																																								
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>q 0 4</td><td>T M</td><td>0 1</td><td>- 1</td><td>0 3</td><td>- (Q</td><td>0 1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>⊥ r 0 3</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>(C 0 7</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>S T O P</td><td>L I N E</td><td></td><td></td><td>0 0 2</td><td></td><td></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1		2	⊥ r 0 3	--	--	--	--	(C 0 7		3								4	S T O P	L I N E			0 0 2			
1	2	3	4	5	6	7	8																																			
q 0 4	T M	0 1	- 1	0 3	- (Q	0 1																																				
2	⊥ r 0 3	--	--	--	--	(C 0 7																																				
3																																										
4	S T O P	L I N E			0 0 2																																					

Apagando toda a linha

	1 2 3 4 5 6 7 8	Coluna
Linha 1	q 0 4 T M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1 2 ⊥ r 0 3 -- - - - - (C 0 7 3 4	

Procedimento:

Pressione 'SEL+DEL'

Simultaneamente

Pressione 'OK' para executar ou 'ESC' para cancelar

	1 2 3 4 5 6 7 8	Coluna
Linha 1	q 0 4 T M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1 2 ⊥ r 0 3 -- - - - - (C 0 7 3 C L E A R L n 0 0 2 4 E S C ? O K ?	

Inserir uma nova linha

	1 2 3 4 5 6 7 8	Coluna
Linha 1	q 0 4 M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1 2 Á r 0 3 -- - - - - (C 0 7 3 4	

Procedimento:

Pressione "SEL+OK"

simultaneamente

	1 2 3 4 5 6 7 8	Coluna
Linha 1	q 0 4 - M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1 2 T 3 ⊥ r 0 3 -- - - - - (C 0 7 4	

Comando Page Down / Page Up

	1 2 3 4 5 6 7 8	Coluna
Linha 1	q 0 4 M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1 2 Á r 0 3 -- - - - - (C 0 7 3 4 5	

Procedimento:

Pressione 'SEL + ↑↓'

Simultaneamente

O cursor será deslocado para 4 linhas abaixo/acima

	1 2 3 4 5 6 7 8	Coluna
Linha 1	q 0 4 Á M 0 1 - I 0 3 - (Q 0 1 2 Á r 0 3 -- - - - - (C 0 7 3 4 5	

12.2 PROGRAMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNÇÃO

	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Coluna				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	L	A	D	D	E	R			
	>	F	U	N	.	B	L	O	C
		P	A	R	A	M	E	T	K
		R	U	N		E	R		

[O valor atual aparecerá quando o CLIC-02 estiver sob o modo 'RUN']

Procedimento:	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Coluna				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Pressione 'OK'									
Entre no modo de									
Edição dos Blocos de									
Função									

[Valor de Ajuste]

Nunca Pressione '→' para mudar a posição do cursor.	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Coluna				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Caso deseje alterar T02, pressione ↑/↓ e 'SEL' para alternar entre os números de variáveis									

Modificando o valor de ajuste

É necessário deixar o CLIC-02 em modo STOP

Passo 2-1: Pressione '←' Mova o cursor para a área do valor de ajuste	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Coluna				
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Passo 2-2: Pressione 'SEL' Inicie modo de edição do valor de ajuste	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Coluna				
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Passo 2-3: Pressione ↑ 3 vezes Pressionando ↑ e ↓, o dígito onde o cursor está posicionado será incrementado/ decrementado	Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4	Coluna				
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Passo 2-4:	Linha 1	Coluna
Pressione 'OK'	1 2 3 4 5 6 7 8	
Confirma a alteração e salva o valor editado	1 2 3 4	0 0 . 0 3 S e c T 0 1

Passo 2-5:	Linha 1	Coluna
Pressione '←'	1 2 3 4 5 6 7 8	
	1 2 3 4	0 0 . 0 3 S e c T 0 1

Repita os passos 2-2 até 2-4, e insira os valores conforme mostrado na tela abaixo:

Passo 2-6:	Linha 1	Coluna
	1 2 3 4 5 6 7 8	
	1 2 3 4	3 3 . 3 3 S e c T 0 1

Os valores atuais de temporizadores, contadores, entradas analógicas, ganho da entrada analógica e saídas de outras funções também podem ser ajustadas como valores de ajuste.

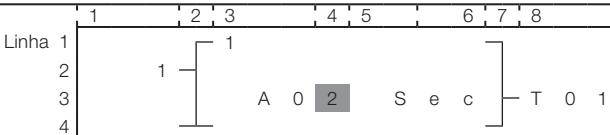
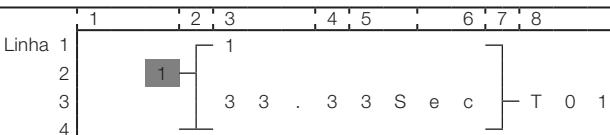
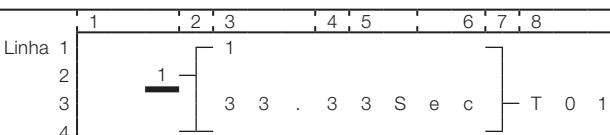
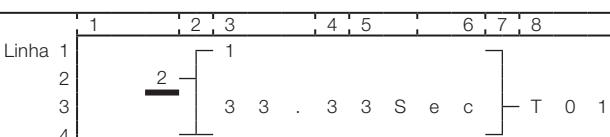
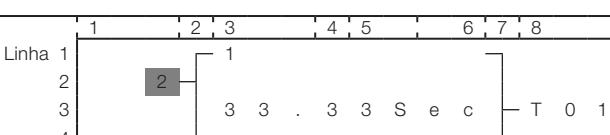
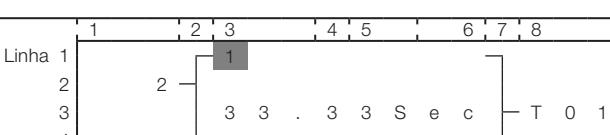
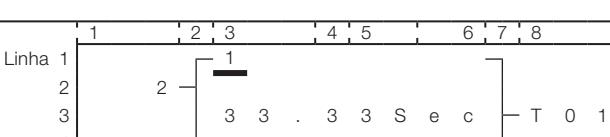
Passo 2-3A:	Linha 1	Coluna
Pressione 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8	
Pressionando 'SEL' com a edição do valor habilitada, alternamos entre os tipos de função que podem ser associadas ao parâmetro da função	1 2 3 4	V 0 1 S e c T 0 1

Pressionando 'SEL' seguidamente, iremos alterar o tipo de variáveis que podem ser associadas a este parâmetro da função (A, T, C, AT, AQ, DR, AS, MD, PI, MX, AR)

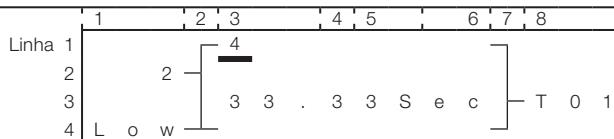
Passo 2-3B:	Linha 1	Coluna
Pressione 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8	
	1 2 3 4	A 0 1 S e c T 0 1

Passo 2-4B:	Linha 1	Coluna
Pressione '→', depois '↑'	1 2 3 4 5 6 7 8	
Através das setas direcionais, podemos alterar o número da função que estamos associando	1 2 3 4	A 0 2 S e c T 0 1

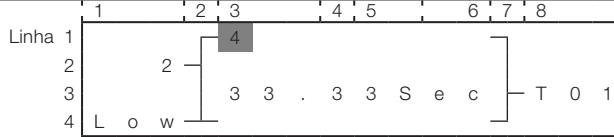
Programando através do display LCD

<p>Passo 2-5B: Pressione 'OK' Confirma a alteração e salva a associação da variável</p>	<p>Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna</p> 
<p>Passo 2-7: Pressione '↑'</p>	<p>Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna</p> 
<p>Passo 2-8: Pressione 'SEL' Ativa a edição dos dados</p>	<p>Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna</p> 
<p>Passo 2-9: Pressione '↑' Pressione '↑/↓' para alterar o valor deste campo de '1' para '2'</p>	<p>Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna</p> 
<p>Passo 2-10: Pressione 'OK' Salva os dados de entrada</p>	<p>Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna</p> 
<p>Passo 2-11: Pressione '↑' Mova o cursor para a coluna '3', linha 1</p>	<p>Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna</p> 
<p>Passo 2-12: Pressione 'SEL' Ativa a edição dos dados</p>	<p>Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna</p> 

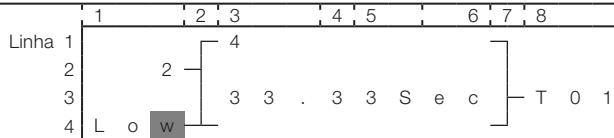
Passo 2-13:
Pressione '↑' 3 vezes
Pressione '↑/↓' para
alterar o valor deste
campo de '1' para '4'



Passo 2-14:
Pressione 'OK'
Salva os dados de
entrada

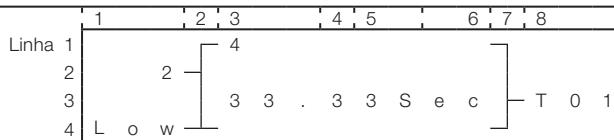


Passo 2-15:
Pressione '↓' 3 vezes
O campo de entrada de
reset do temporizador
será selecionado

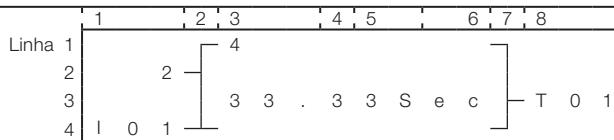


Modificando marcadores digitais nos blocos de função

Passo 2-16:
Pressione '→' 2 vezes,
depois pressione 'SEL'
Inicia edição para este
campo

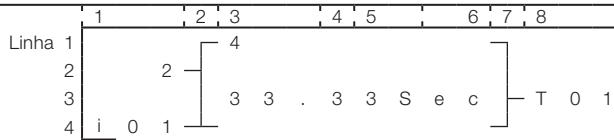


Passo 2-16A:
Pressione 'SEL'
Altera tipo de contato
para a entrada

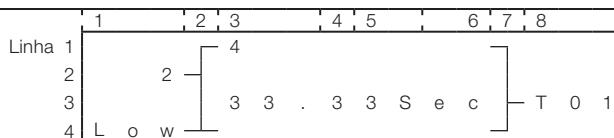


Repita o passo 2-16A, as seguintes telas serão mostradas:

Passo 2-16B:
Pressione 'SEL'



Passo 2-16C:
Pressione 'SEL'



Programando através do display LCD

Após o passo 2-16A, pressione '↑'. As seguintes telas serão mostradas:

Passo 2-17: Pressione ↑ 5 vezes Pressione ↑ ↓ para mudar o tipo de contato de I para M	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna 2 2 3 3 3 3 S e c T 0 1 3 3 3 3 3 S e c T 0 1 4 M 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1
--	---

Passo 2-18: Pressione '→' 2 vezes Pressione ← → para mover o cursor	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna 2 2 3 3 3 3 S e c T 0 1 3 3 3 3 3 S e c T 0 1 4 M 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1
---	---

Passo 2-19: Pressione ↑ 3 vezes Pressione ↑ ↓ para alterar o valor do dígito de '1' para '4'	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna 2 2 3 3 3 3 S e c T 0 1 3 3 3 3 3 S e c T 0 1 4 M 0 4 4 4 4 4 4 4 4 4
--	---

Passo 2-20: Pressione 'OK' Salva os dados de entrada	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna 2 2 3 3 3 3 S e c T 0 1 3 3 3 3 3 S e c T 0 1 4 M 0 4 4 4 4 4 4 4 4 4
--	---

Operação detalhada para modificar o comparador analógico Ax, Ay:

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna 2 2 3 3 3 3 S e c T 0 1 3 3 3 3 3 S e c T 0 1 4 0 0 . 0 0 V G 0 1
--	---

Passo 2-23: Pressione ←, depois pressione 'SEL' Pressionando ↑ ↓, podemos selecionar a variável entre A01~A08	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 Coluna 2 2 3 3 3 3 S e c T 0 1 3 3 3 3 3 S e c T 0 1 4 0 0 . 0 0 V G 0 1
---	---

Passo 2-24: Pressione '←', pressione 'SEL' Pressionando 'SEL', selecionamos A02 – T01 – C01 – AT01 – AQ01 – DR01 – AS01 – MD01 – PI01 – MX01 – AR01 – 00.00 – V01 – A01	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>Coluna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linha 1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td></td><td></td><td>A 0 1</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td></td><td>T 0 1</td><td>V</td><td></td><td></td><td>G 0 1</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td></td><td></td><td>0 0 . 0 0</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna	Linha 1			1						2			A 0 1	V					3			T 0 1	V			G 0 1		4			0 0 . 0 0	V				
1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna																																						
Linha 1			1																																											
2			A 0 1	V																																										
3			T 0 1	V			G 0 1																																							
4			0 0 . 0 0	V																																										

Passo 2-25: Pressione '→', Pressione '↑' Seleciona entre T01~T1F, C01~C1F, A01~A08, V01~V08...	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>Coluna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linha 1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td></td><td></td><td>A 0 1</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td></td><td>T 0 2</td><td>V</td><td></td><td></td><td>G 0 1</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td></td><td></td><td>0 0 . 0 0</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna	Linha 1			1						2			A 0 1	V					3			T 0 2	V			G 0 1		4			0 0 . 0 0	V				
1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna																																						
Linha 1			1																																											
2			A 0 1	V																																										
3			T 0 2	V			G 0 1																																							
4			0 0 . 0 0	V																																										

Passo 2-26: Pressione 'OK' Salva os dados editados	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>Coluna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linha 1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td></td><td></td><td>A 0 1</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td></td><td>T 0 2</td><td>V</td><td></td><td></td><td>G 0 1</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td></td><td></td><td>0 0 . 0 0</td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna	Linha 1			1						2			A 0 1	V					3			T 0 2	V			G 0 1		4			0 0 . 0 0	V				
1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna																																						
Linha 1			1																																											
2			A 0 1	V																																										
3			T 0 2	V			G 0 1																																							
4			0 0 . 0 0	V																																										

Continuando com a edição dos Blocos de Função

Próximo Bloco de Função

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>Coluna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linha 1</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td></td><td>2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td>3</td><td>3</td><td>.</td><td>3</td><td>3</td><td>S e c</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td>M 0 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>T 0 1</td><td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna	Linha 1			4						2		2	1						3		3	3	.	3	3	S e c		4	M 0 4						T 0 1	
1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna																																						
Linha 1			4																																											
2		2	1																																											
3		3	3	.	3	3	S e c																																							
4	M 0 4						T 0 1																																							

Passo 1: Pressione 'SEL + ↑' simultaneamente	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>Coluna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linha 1</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td>0 0 . 0 0</td><td>S e c</td><td></td><td></td><td></td><td>T 0 2</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna	Linha 1			1						2		1							3		0 0 . 0 0	S e c				T 0 2		4								
1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna																																						
Linha 1			1																																											
2		1																																												
3		0 0 . 0 0	S e c				T 0 2																																							
4																																														

Bloco de Função Anterior

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>Coluna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Linha 1</td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2</td><td></td><td>2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3</td><td></td><td>3</td><td>3</td><td>.</td><td>3</td><td>3</td><td>S e c</td><td></td> </tr> <tr> <td>4</td><td>M 0 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>T 0 1</td><td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna	Linha 1			4						2		2	1						3		3	3	.	3	3	S e c		4	M 0 4						T 0 1	
1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna																																						
Linha 1			4																																											
2		2	1																																											
3		3	3	.	3	3	S e c																																							
4	M 0 4						T 0 1																																							

Programando através do display LCD

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 1 1 2 0 0 . 0 0 S e c 3 T 1 F 4	
Passo 2: Pressione 'SEL + ↓' simultaneamente		

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 1 4 2 2 4 3 C L E A R B L O C K ! 4 E S C ? O K ??	
Pressione 'SEL+DEL' (Simultaneamente) Pressione 'OK' para executar ou 'ESC' para cancelar		

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 1 L A D D E R 2 > F U N . B L O C K 3 P A R A M E T E R 4 R U N	
Pressione 'ESC'		

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 1 4 2 2 4 3 3 3 . 3 3 S e c 4 M 0 4	
Passo 2-19: Pressione ↑ 3 vezes Pressione ↑↓ para alterar o valor do dígito de '1' para '4'		

Mova o cursor para este campo para alternar entre T, C, R, G, H, L, P, S, AS, MD, PI, MX, AR

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 1 1 2 L o w 3 0 0 0 0 0 0 4 L o w	
Passo 1: Pressione 'SEL'		

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 1 1 2 S u - S u 3 0 0 : 0 0 4 0 0 : 0 0	
Passo 2: Pressione 'SEL'		

	Linha 1 1 2 3 4 5 6 7 8 1 1 2 A 0 1 V 3 A 0 2 V 4 0 0 . 0 0 V	
Passo 3: Pressione 'SEL'		

	Linha 1	Coluna
Passo 4: Pressione 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4	H 0 1

	Linha 1	Coluna
Passo 5: Pressione 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8 1 1 I 0 1 - 0 1 W 0 9 - W 0 9	L 0 1

	Linha 1	Coluna
Passo 6: Pressione 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8 L o w 1 L o w 0 0 0 0 0 0 L o w 0 0 0 0 0 1	Q 0 1 P 0 1

	Linha 1	Coluna
Passo 7: Pressione 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8 1 L o w 1 Q 0 1 - Q 0 1	S 0 1

	Linha 1	Coluna
Passo 8: Pressionar 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	N o p A S 0 1

	Linha 1	Coluna
Passo 9: Pressionar 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1	N o p M D 0 1

	Linha 1	Coluna
Passo 10-A: Pressionar 'SEL'	1 2 3 4 5 6 7 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 . 0 1	N o p P I 0 1 1

Programando através do display LCD

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna
Linha 1									
Passo 10-B: Pressionar 'SEL + →'	2			0 0 0 0 1		N o p			
	3			0 0 0 0 . 1		P I 0 1			
	4			0 0 0 . 0 1				2	

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna
Linha 1									
Passo 11: Pressionar 'SEL'	2	L o w		0 0 0 0 0					
	3	L o w		0 0 0 0 0		M X 0 1			
	4			0 0 0 0 0					

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna
Linha 1									
Passo 12-A: Pressionar 'SEL'	2	L o w		0 0 0 0 0		N o p			
	3	L o w		0 0 0 0 0		A R 0 1			
	4			0 1 0 0 0				1	

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna
Linha 1									
Passo 12-B: Pressionar 'SEL + →'	2	L o w		0 0 0 0 0		N o p			
	3	L o w		0 1 . 0 0		A R 0 1			
	4			0 0 0 0 0				2	

	1	2	3	4	5	6	7	8	Coluna
Linha 1									
Passo 13: Pressionar 'SEL'	2		1			0 1			
	3			0 0 0 1					
	4			D R 0 1		M U 0 1			

13 EXEMPLOS DE APLICAÇÕES

13.1 CONTROLE DE ILUMINAÇÃO PARA ESCADARIAS

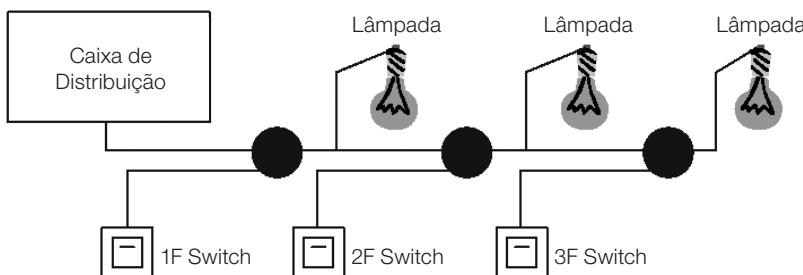
13.1.1 Requisitos

- Quando alguém sobe ou desce a escadaria, as lâmpadas precisam ser energizadas para fornecer iluminação.
- Após a saída da pessoa, o sistema de iluminação precisa ser desligado em cinco minutos automaticamente ou manualmente.

13.1.2 Sistema de Iluminação Tradicional

Existem dois tipos de controle tradicionais:

- Utilização de reles.
- Utilização de temporizador automático dedicado.



Componentes utilizados:

- Interruptores
- Temporizador automático ou reles

Utilizando reles como controlador do sistema:

- A iluminação fica ligada enquanto qualquer interruptor estiver ligado.
- Pressione qualquer interruptor para desligar a iluminação.
- Desvantagem: **O usuário normalmente esquece de desligar a iluminação.**

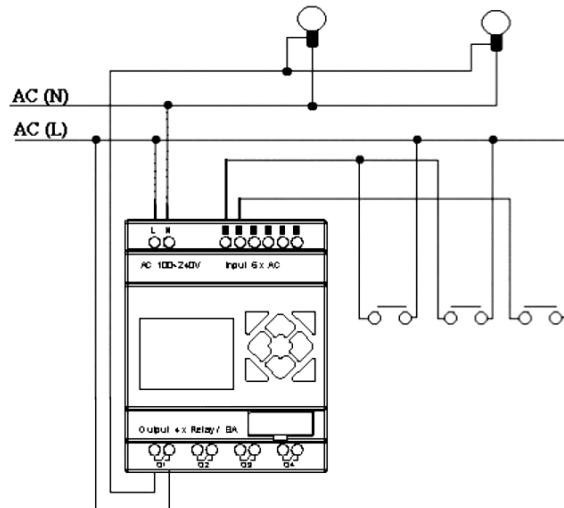
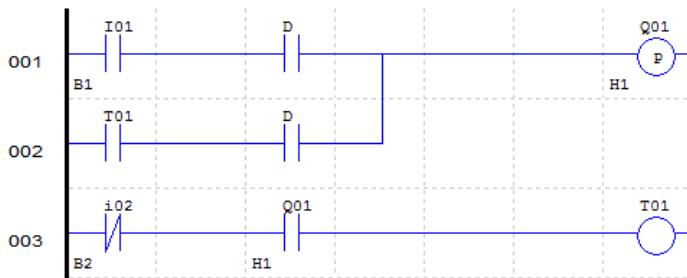
Utilizando temporizador automático dedicado como controlador do sistema:

- A iluminação fica ligada enquanto qualquer interruptor estiver ligado.
- **A iluminação poderá ser desligada em alguns minutos automaticamente ou manualmente.**
- Desvantagem: **O usuário não tem como cancelar o tempo de desligamento.**

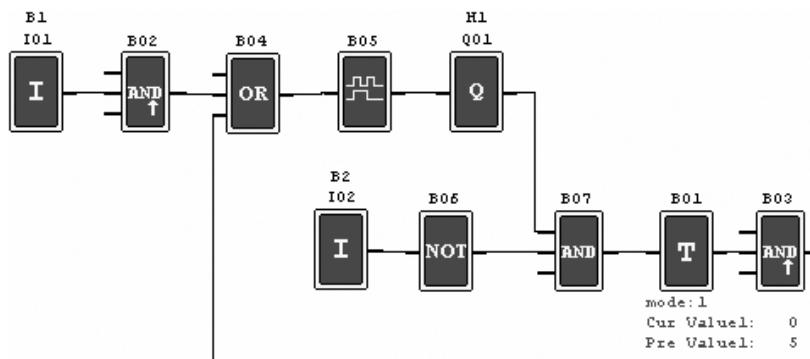
13.1.3 Utilizando o CLIC como controlador do sistema

Componentes utilizados

- Q1 Lâmpada H1
- I1 Interruptor B1
- I2 Sensor de presença infravermelho

Esquema de ligação do controle de iluminação:**Programa para o controle de iluminação utilizando o CLIC:****Ladder:****Bloco de Função:**

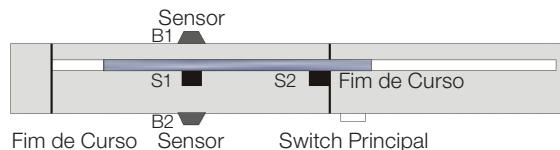
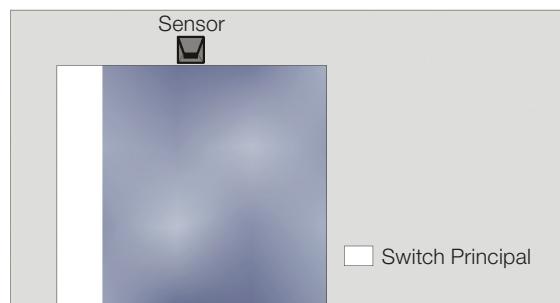
$$4 \begin{bmatrix} 1 \\ 0000 \\ 0005 \end{bmatrix} \text{T1}$$

FBD:**13.2 CONTROLE DE PORTA AUTOMÁTICA**

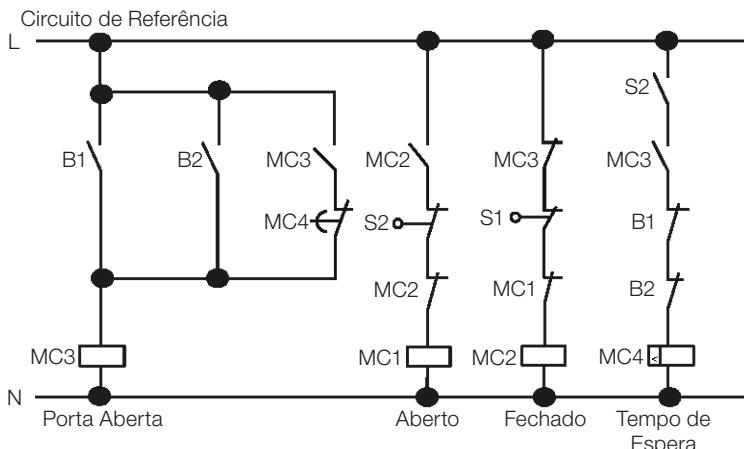
As portas automáticas são geralmente instaladas na entrada de supermercados, bancos e hospitais.

13.2.1 Requisitos

- A porta deve abrir automaticamente quando uma pessoa está se aproximando.
- A porta permanece aberta durante um determinado tempo e então fecha, se não houver alguma pessoa presente.



13.2.2 Solução Tradicional



Quando quaisquer sensores B1 ou B2 detectarem a presença de algum visitante, a porta será aberta. Após um determinado tempo sem detectar ninguém, o relé MC4 irá comandar o fechamento da porta.

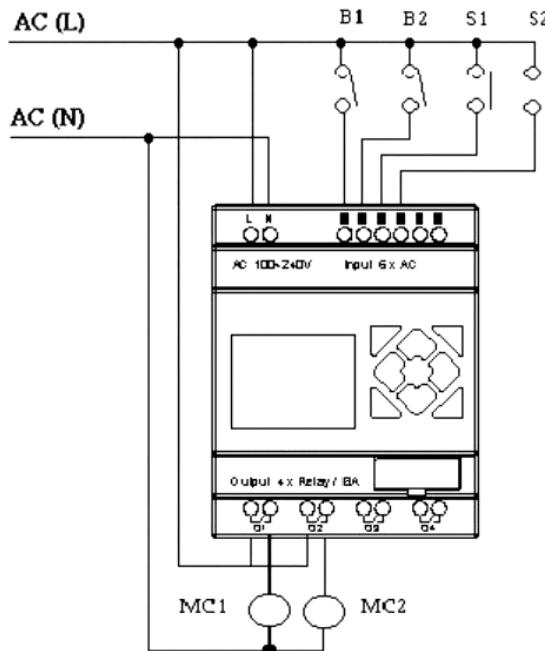
13.2.3 Utilizando o CLIC como controlador do sistema

A utilização do CLIC como controlador do sistema pode simplificar o circuito. Tudo o que precisa ser feito é conectar ao CLIC os sensores de presença, fins de curso e o contador.

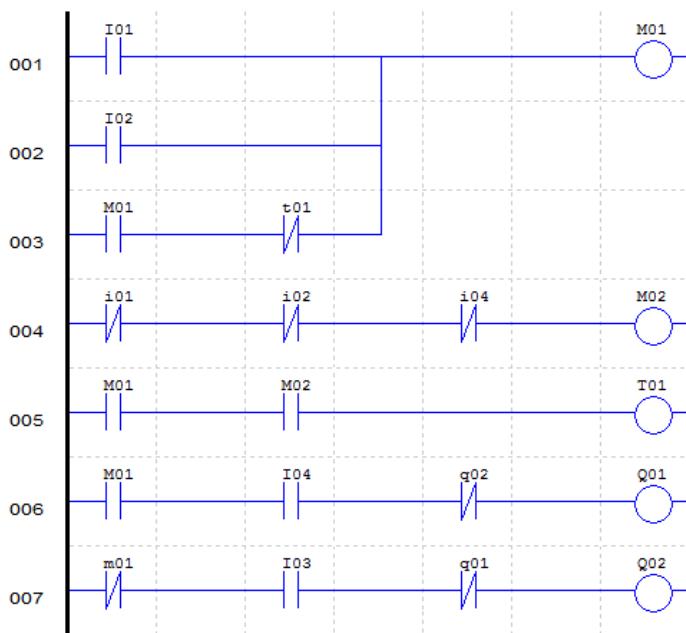
Componentes utilizados:

- MC1 contator de abertura da porta
- MC2 contator de fechamento da porta
- S1 (contato NF) fim de curso de fechamento
- S2 (contato NF) fim de curso de abertura
- B1 (contato NA) sensor infravermelho externo
- B2 (contato NA) sensor infravermelho interno

Círcuito elétrico e Programa com o CLIC sendo utilizado:

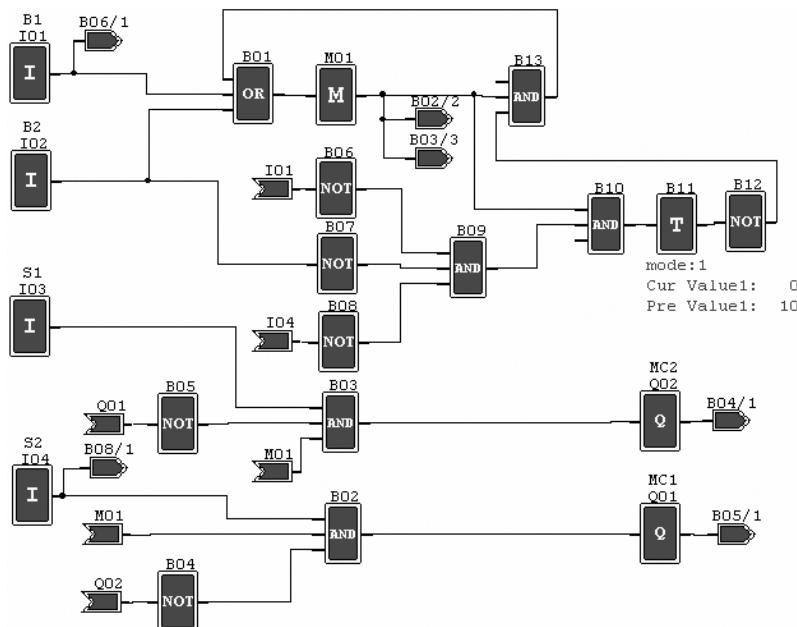


Ladder:



Bloco de Função:

$$3 \begin{bmatrix} 1 \\ 0000 \\ 0010 \end{bmatrix} T1$$

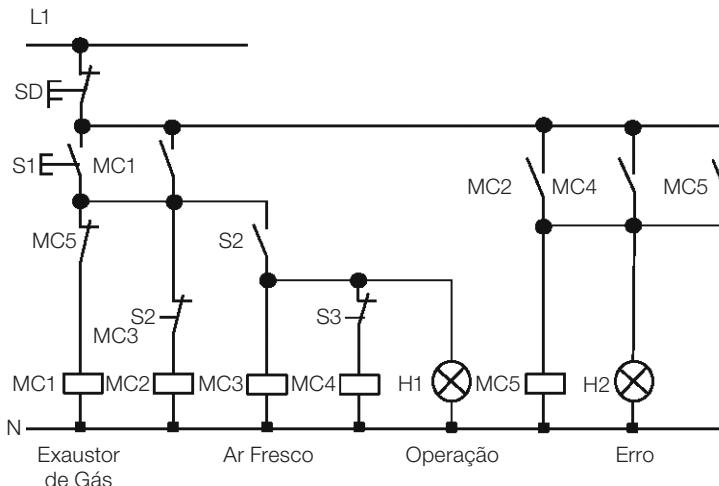
FBD:**13.3 CONTROLE DE VENTILAÇÃO****13.3.1 Requisitos**

A função principal do sistema de ventilação é colocar ar fresco e retirar ar contaminado conforme exibido na figura abaixo.



- A sala é equipada com o exaustor para ar contaminado e insuflador para ar fresco.
- Sensores de fluxo monitoram a entrada e saída de ar.
- Pressão positiva não será permitida em qualquer momento.
- O insuflador de ar irá funcionar apenas se o sensor de fluxo de ar contaminado estiver funcionando.
- Se qualquer irregularidade na entrada de ar for detectada, a lâmpada de alarme será acesa.

O circuito de controle do sistema de ventilação tradicional é mostrado abaixo:

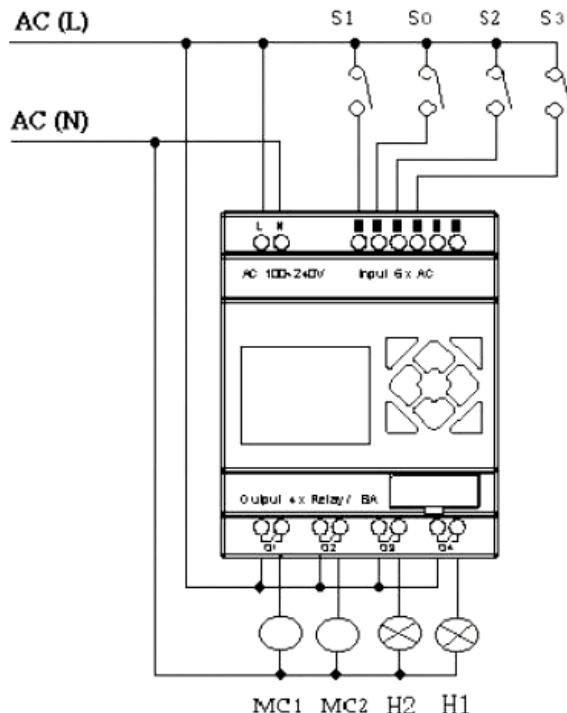
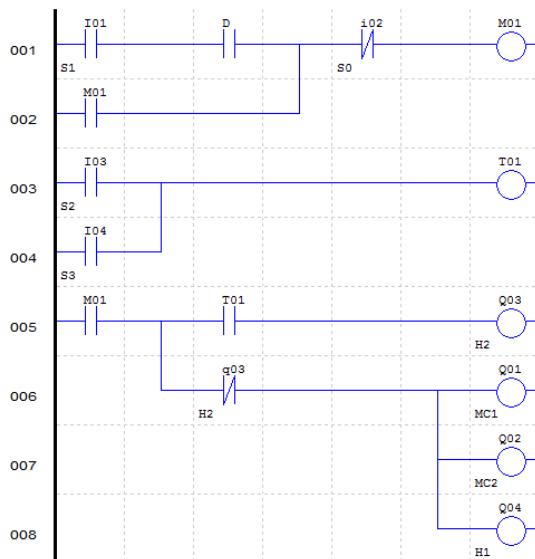


O sistema de ventilação é completamente controlado pelo fluxo de ar. Se não há fluxo de ar na sala após um determinado período de tempo, o sistema irá ativar o alarme e o operador deverá desligar o sistema.

Componentes utilizados:

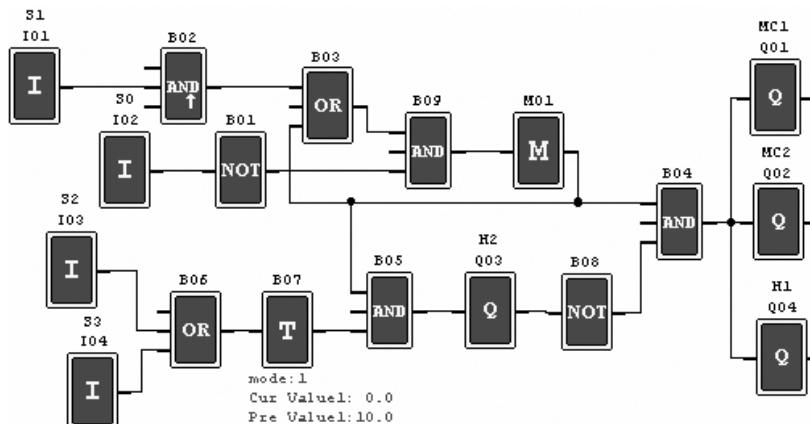
- MC1 contator principal
- MC2 contator principal
- S0 (contato NF) botão desliga
- S1 (contato NA) botão liga
- S2 (contato NA) sensor de fluxo de ar
- S3 (contato NA) sensor de fluxo de ar
- H1 lâmpada de operação
- H2 lâmpada de alarme

Círcuito elétrico e Programa com o CLIC sendo utilizado

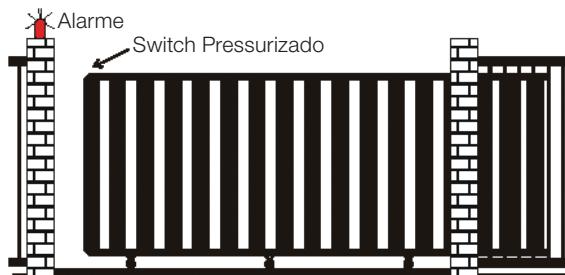
**Ladder:**

Bloco de Função:

$$3 \begin{bmatrix} 1 \\ 0000 \\ 0010 \end{bmatrix} \rightarrow T1$$

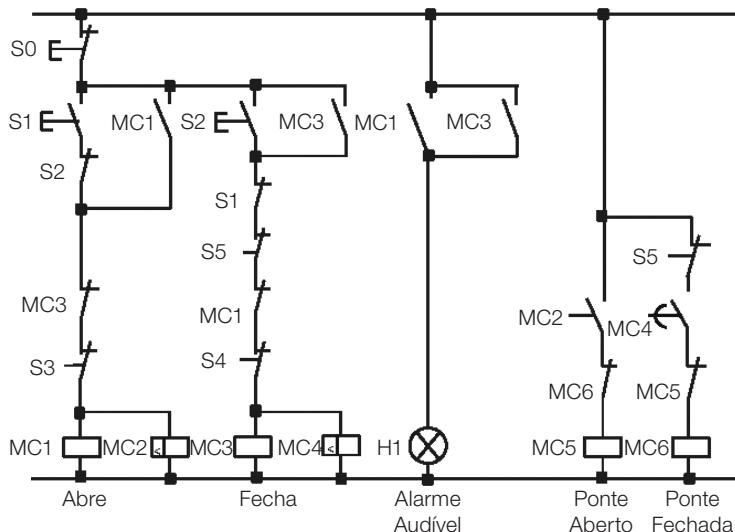
FBD:**13.4 CONTROLE DE PORTÃO DE FÁBRICA****13.4.1 Requisitos**

O objetivo principal de um portão de fábrica é controlar o acesso de caminhões, o qual é operado manualmente pelo vigia do portão.



- O vigia controla a abertura e o fechamento do portão.
- A chave de parada (emergência) pode ser ativada a qualquer momento, desconsiderando a posição do portão.
- O alarme fica ativo por 5 segundos antes que o portão inicie o movimento.
- Um sensor de pressão está instalado no portão. Em qualquer instante que o sensor atuar, a operação de fechamento do portão é parada.

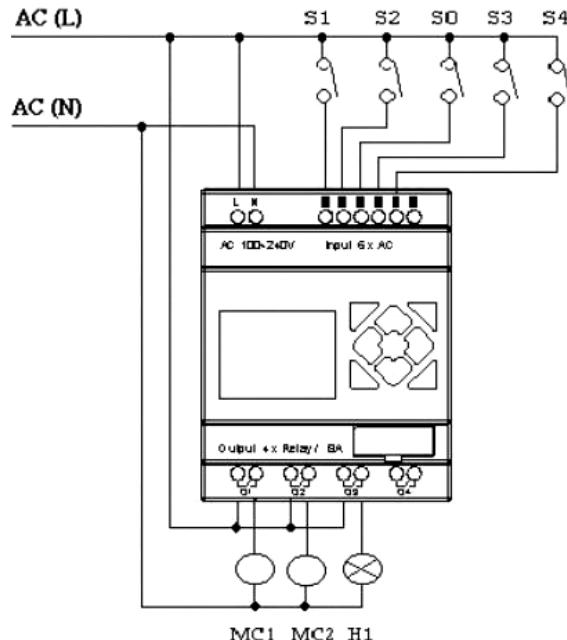
13.4.2 Circuito de controle tradicional



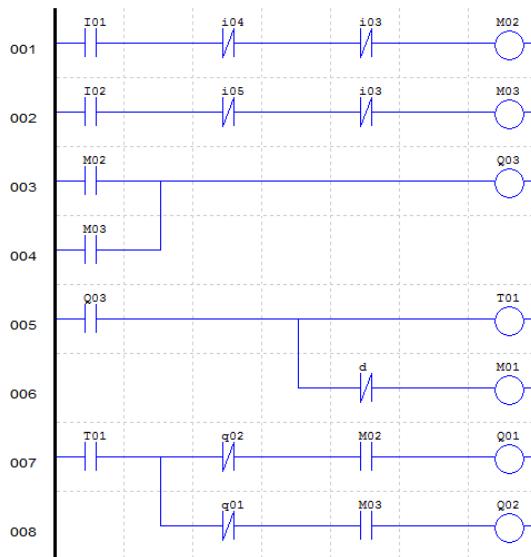
Componentes utilizados:

- MC1 Contator principal
- MC2 Contator principal
- S0 (contato NF) Botão de emergência
- S1 (contato NA) Botão de abertura
- S2 (contato NA) Botão de fechamento
- S3 (contato NF) sensor de pressão de abertura
- S4 (contato NF) sensor de pressão de fechamento

Círcuito elétrico e Programa com o CLIC-02 sendo utilizado:

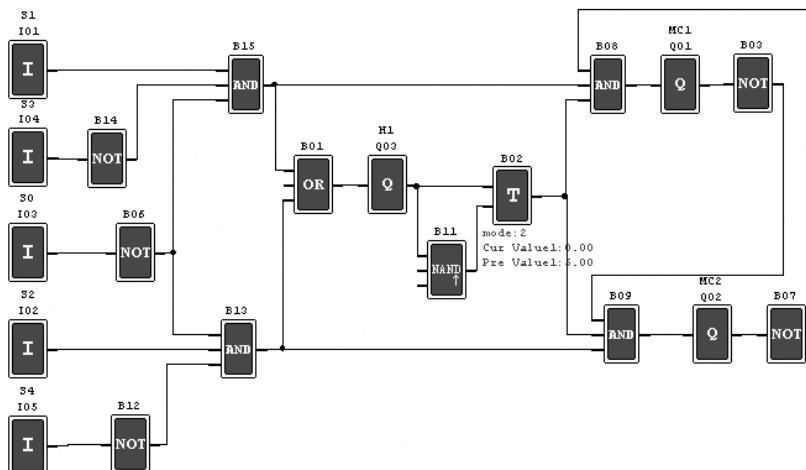


Ladder:



Bloco de Função:

$$M1 \left[\begin{matrix} 2 \\ 000.0 \\ 005.0 \end{matrix} \right] T1$$

FBD:**13.5 CONTADOR PARA MÁQUINAS DE EMBALAGENS****Requisitos**

- 1) O ciclo de empacotamento inicia com a contagem dos produtos no final da linha de produção. Quando o valor da contagem atingir 12 unidades, a máquina procede a operação de empacotamento que leva 5 segundos. Após finalizada, inicia-se um novo ciclo.
- 2) Deve-se simultaneamente contar a quantidade final de pacotes de produto.
- 3) No caso de falta de energia, o contador permanece inalterado.

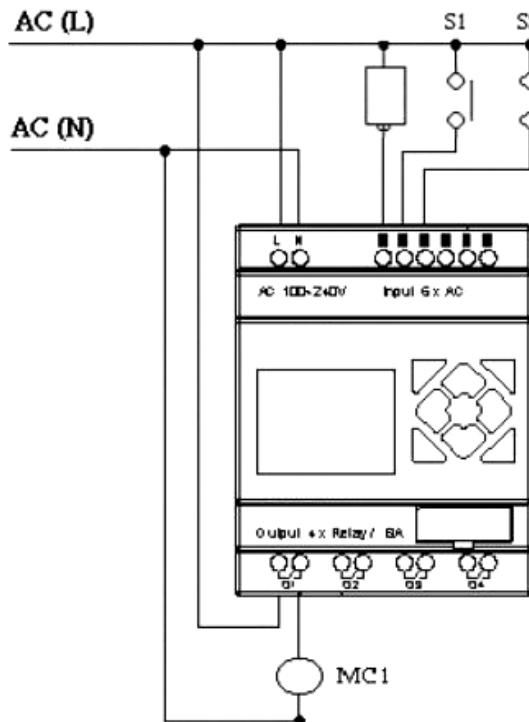
Análise:

- 1) Um sensor é utilizado para gerar um pulso quando ele detectar a chegada de um produto. Um contador aciona a saída quando o valor de contagem atingir 12, e um temporizador é utilizado para se obter o atraso de 5s.
- 2) O contador será utilizado no modo 3 ou modo 4, no esforço em manter precisa a contagem mesmo no caso de falta de energia.

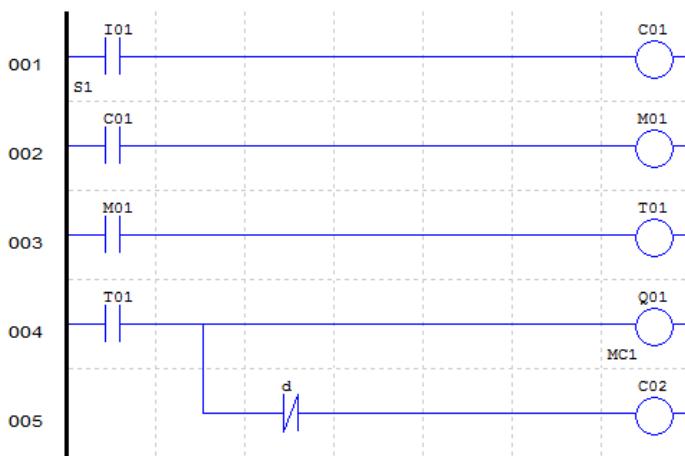
Componentes utilizados:

- I1 Sensor de contagem;
- S1 Reset do contador para zero;
- MC1 empacotamento.

Círcuito elétrico e Programa com o CLIC sendo utilizado:

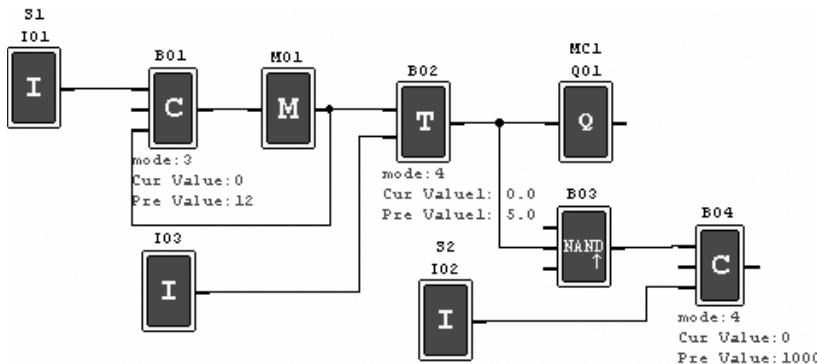


Ladder:



Bloco de Função:

$$\begin{array}{c}
 M3 \left[\begin{array}{c} 3 \\ 0000 \\ 0012 \end{array} \right]_{C1} \quad M3 \left[\begin{array}{c} 4 \\ 0000 \\ 0100 \end{array} \right]_{C2} \quad Z \left[\begin{array}{c} 4 \\ 000.0 \\ 005.0 \end{array} \right]_{T1} \\
 M1 \qquad I2 \qquad I3
 \end{array}$$

FBD:

CONDIÇÕES GERAIS DE GARANTIA PARA CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS

GARANTIA

A Weg Equipamentos Elétricos S/A - Automação, estabelecida na Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 na cidade de Jaraguá do Sul - SC, oferece garantia para defeitos de fabricação ou de materiais, no hardware dos Controladores Programáveis WEG, conforme a seguir:

1.0 É condicional para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente o controlador programável adquirido imediatamente após a sua entrega, observando atentamente as suas características e as instruções de instalação, ajuste, operação e manutenção do mesmo. O controlador programável será considerado aceito e automaticamente aprovado pela compradora, quando não ocorrer a manifestação por escrito da compradora, no prazo máximo de cinco dias úteis após a data de entrega.

2.0 O prazo desta garantia é de doze meses contados da data da WEG, comprovado através da nota fiscal de compra do equipamento.

3.0 Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado controlador programável em garantia, os serviços em garantia poderão ser realizados a critério da Weg Equipamentos Elétricos S/A - Automação, por esta indicada.

4.0 O produto, na ocorrência de uma anomalia deverá estar disponível para o fornecedor, pelo período necessário para a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos.

5.0 A Weg Equipamentos Elétricos S/A - Automação examinará o controlador programável enviado, e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá o controlador programável defeituoso, à seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 7.0.

6.0 A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição do controlador programável fornecido, não se responsabilizando a Weg por danos pessoais, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou conseqüentes.

7.0 Outras despesas como fretes, embalagens, custos de montagem/desmontagem e parametrização, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção/estadia do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e/ou solicitado um adiantamento nas instalações do usuário.

8.0 A presente garantia não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação indevida ou negligente, manutenção ou armazenagem inadequada, defeitos causados pelos programas (software aplicado) e correções/melhorias do mesmo, operação anormal em desacordo com as especificações técnicas, instalações de má qualidade ou influência da natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica.

Garantia

9.0 Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, bulbos incandescentes, fusíveis, baterias, etc.

10.0 A garantia extinguir-se-á, independente de qualquer aviso, se a compradora sem prévia autorização por escrito da WEG, fizer ou mandar fazer por terceiros, eventuais modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito.

11.0 Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrente de defeitos de fabricação não interrompem nem prorrogam o prazo desta garantia.

12.0 Toda e qualquer reclamação, comunicação, etc., no que se refere a produtos em garantia, assistência técnica, star-up, deverão ser dirigidos por escrito, ao seguinte endereço:

Weg Equipamentos Elétricos S/A – Automação
A/C Departamento de Assistência Técnica,
Avenida Prefeito Waldemar Grubba, 3000 malote 190, CEP 89256-900,
Jaraguá do Sul - SC Brasil, Telefax (47) 3276-4200, e-mail: astec@wego.net

13.0 A garantia oferecida pela Weg Equipamentos Elétricos S/A - Automação está condicionada à observância destas condições gerais, sendo este o único termo de garantia válido.



WEG Equipamentos Elétricos S.A.
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Fone 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020
São Paulo - SP - Brasil
Fone 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212
automacao@weg.net
www.weg.net

