

Zelio Logic 2

Módulo lógico

Manual do utilizador

SR2MAN01PO

08/2006



índice

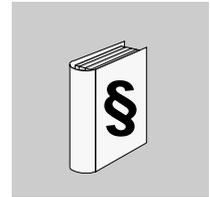


| | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Instruções de segurança | 7 |
| | Acerca deste manual | 9 |
| Parte I | Primeira colocação sob tensão e descoberta | 11 |
| | Apresentação | 11 |
| Capítulo 1 | Primeira colocação sob tensão e descoberta | 13 |
| | Apresentação | 13 |
| | Segurança | 14 |
| | Apresentação da face anterior do módulo lógico | 18 |
| | Características e ligações | 20 |
| | Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico | 21 |
| | Exemplos de utilização | 24 |
| Parte II | Funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior | 29 |
| | Apresentação | 29 |
| Capítulo 2 | Apresentação das funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior | 31 |
| | Funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior do módulo lógico . . . | 31 |
| Capítulo 3 | Ecrã entradas-saídas | 33 |
| | Apresentação | 33 |
| | Ecrã de entradas-saídas | 34 |
| | Ecrã TEXTO e DISPLAY | 36 |
| Capítulo 4 | Menu PROGRAMAÇÃO | 39 |
| | Apresentação | 39 |
| | Regras de inserção dos esquemas de comando | 41 |
| | Método de inserção de um contacto ou de uma bobina | 43 |
| | Inserção de uma ligação | 46 |
| | Inserção dos parâmetros dos blocos funções | 48 |
| | Eliminação e inserção de linhas de esquema | 50 |

| | | |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------|
| Capítulo 5 | Menu PARAMETROS | 51 |
| | Menu PARAMETROS | 51 |
| Capítulo 6 | Menu MONITORIZAÇÃO | 53 |
| | Menu MONITORIZAÇÃO | 53 |
| Capítulo 7 | Menu RUN/STOP | 55 |
| | Menu RUN/STOP | 55 |
| Capítulo 8 | Menu CONFIGURAÇÃO | 57 |
| | Apresentação | 57 |
| | Menu PALAVRA-PASSE | 58 |
| | Menu FILTRO | 61 |
| | Menu Zx TECLAS | 62 |
| | Menu CICLO WATCHDOG | 63 |
| Capítulo 9 | Menu APAGAR PROG. | 65 |
| | Menu APAGAR PROG. | 65 |
| Capítulo 10 | Menu TRANSFERÊNCIA | 67 |
| | Menu TRANSFERÊNCIA | 67 |
| Capítulo 11 | Menu VERSÃO | 71 |
| | Menu VERSÃO | 71 |
| Capítulo 12 | Menu IDIOMA | 73 |
| | Menu IDIOMA | 73 |
| Capítulo 13 | Menu DEFEITO | 75 |
| | Menu DEFEITO | 75 |
| Capítulo 14 | Menu ALTERAR D/H | 79 |
| | Menu ALTERAR D/H | 79 |
| Capítulo 15 | Menu ALTERAR VERÃO/INV. | 81 |
| | Menu ALTERAR VERÃO/INVERNO | 81 |
| Parte III | Linguagem LD | 83 |
| | Apresentação | 83 |
| Capítulo 16 | Os elementos da linguagem LD | 85 |
| | Apresentação | 85 |
| | Introdução | 86 |
| | Entradas digitais (DIG) | 87 |
| | Teclas Zx | 89 |
| | Relés auxiliares | 91 |
| | Saídas digitais (DIG) | 95 |
| | Temporizadores | 99 |

| | | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| | Contadores | 109 |
| | Contador rápido | 116 |
| | Comparadores de contadores | 126 |
| | Comparadores analógicos | 128 |
| | Relógios | 133 |
| | Textos | 137 |
| | Retro-iluminação do ecrã LCD | 139 |
| | Mudança da hora de Verão/Inverno | 140 |
| | Entradas-Saídas Modbus | 142 |
| | Mensagem | 143 |
| Parte IV | Criação, afinação e gravação de uma aplicação. | 145 |
| | Apresentação | 145 |
| Capítulo 17 | Realização de uma aplicação elementar | 147 |
| | Apresentação | 147 |
| | Apresentação dos esquemas de comando | 148 |
| | Utilização da função inversa | 150 |
| | Notação utilizada pelo módulo lógico | 152 |
| | Aplicação : realização do vai e vem | 154 |
| Capítulo 18 | Afinação da aplicação | 161 |
| | Apresentação | 161 |
| | Introdução | 162 |
| | Esquemas de comando de forma dinâmica | 164 |
| | Parâmetros dos blocos função de forma dinâmica | 165 |
| | Menus em modo dinâmico | 166 |
| | Comportamento do módulo lógico se ocorrer um corte de alimentação | 167 |
| Capítulo 19 | Gravação e transferência de esquemas de comando. | 169 |
| | Gravação e transferência de esquemas de comando | 169 |
| Capítulo 20 | Exemplo de aplicação | 171 |
| | Apresentação | 171 |
| | Caderno de encargos | 172 |
| | Análise do caderno de encargos | 173 |
| | Implementação da solução | 175 |
| Parte V | Diagnóstico | 179 |
| | Apresentação | 179 |
| Capítulo 21 | Diagnóstico | 181 |
| | Apresentação | 181 |
| | Mensagens do módulo lógico | 182 |
| | Perguntas mais frequentes | 183 |
| Índice remissivo | | 185 |

Instruções de segurança



Informações importantes

AVISO

Leia estas instruções atentamente e observe o equipamento para se familiarizar com o dispositivo antes de tentar instalá-lo, utilizá-lo ou repará-lo. As seguintes mensagens especiais podem aparecer ao longo desta documentação ou no equipamento para avisar dos potenciais perigos ou para chamar a atenção para informações que clarifiquem ou simplifiquem um procedimento.



A inclusão deste símbolo numa etiqueta de segurança de Perigo ou Aviso indica que existe um risco de electrocussão que pode provocar acidentes pessoais se não seguir as instruções.



Este é o símbolo de alerta de segurança. É utilizado para o avisar de potenciais perigos de acidentes pessoais. Obedeça a todas as mensagens de segurança que aparecem a seguir a este símbolo para evitar eventuais acidentes pessoais ou a morte.

PERIGO

PERIGO indica uma situação de perigo iminente que, se não for evitada, **provocará** a morte ou ferimentos graves.

AVISO

AVISO indica uma situação de perigo potencial que, se não for evitada, **pode provocar** a morte, ferimentos graves ou danos no equipamento.

CUIDADO

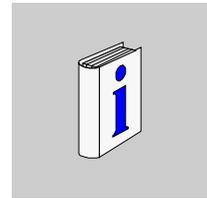
CUIDADO indica uma situação de perigo potencial que, se não for evitada, **pode originar** ferimentos ou danos no equipamento.

**TENHA EM
ATENÇÃO O
SEGUINTE**

O equipamento eléctrico só deve ser instalado, utilizado e reparado por técnicos especializados. A Schneider Electric não assume qualquer responsabilidade por quaisquer consequências decorrentes da utilização deste material.

© 2006 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.

Acerca deste manual



Apresentação

Objectivo do documento

Este manual descreve a utilização das funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior do módulo lógico.

Este documento divide-se em cinco partes e aborda os seguintes temas :

- Parte I : Primeira colocação sob tensão e descoberta.
 - Apresentação geral do módulo lógico.
- Parte II : Funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior.
 - Descrição da interface e dos menus do módulo lógico.
- Parte III : Linguagem LD.
 - Descrição das funções de automatismo disponíveis para programar em LADDER.
- Parte IV : Criação, afinação e gravação de uma aplicação.
 - Exemplo de programação.
 - Apresentação das ferramentas de afinação e de gravação de uma aplicação.
- Parte V : Diagnóstico.
 - Ajuda para encontrar a solução para um problema de funcionamento.

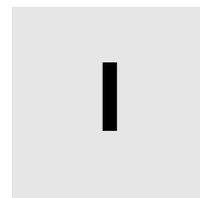
âmbito de aplicação

As informações contidas neste manual aplicam-se apenas aos módulos lógicos da gama **Zelio 2**.

Comentários utilizador

Envie os seus comentários para o endereço de correio electrónico techpub@schneider-electric.com

Primeira colocação sob tensão e descoberta



Apresentação

Tema desta parte Esta parte apresenta o funcionamento e as principais características do módulo lógico.

Conteúdo desta parte Esta parte inclui os seguintes capítulos:

| Capítulo | Título do capítulo | Página |
|----------|--------------------------------------------|--------|
| 1 | Primeira colocação sob tensão e descoberta | 13 |

Primeira colocação sob tensão e descoberta

1

Apresentação

Tema deste capítulo

Este capítulo apresenta o funcionamento e as principais características do módulo lógico.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|------------------------------------------------------|--------|
| Segurança | 14 |
| Apresentação da face anterior do módulo lógico | 18 |
| Características e ligações | 20 |
| Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico | 21 |
| Exemplos de utilização | 24 |

Segurança

Conselhos preliminares

Conselhos preliminares e precauções de segurança gerais relativos à instalação de módulos lógicos :

- Tenha em atenção que só o pessoal qualificado está autorizado a implementar o módulo lógico.
- Leia esta folha de instruções bem como o Guia do utilizador para saber os procedimentos que antecedem a instalação, a cablagem, o funcionamento, a manutenção ou o controlo do módulo lógico.
- O utilizador final tem de guardar este Guia do utilizador e a folha de instruções do produto.
- Instale o módulo lógico de acordo com as instruções do boletim de instruções e do Guia do utilizador. Uma instalação incorrecta pode provocar uma avaria ou o mau funcionamento do módulo lógico.
- Faça as ligações à terra necessárias e coloque-as em curto-circuito.
- Verifique as condições de funcionamento como vem descrito no Guia do utilizador. Se não tiver a certeza quanto às características técnicas, contacte a Schneider Electric.
- As flutuações ou as variações da tensão de alimentação não podem ultrapassar os limites de tolerância mencionados nas características técnicas porque podem originar o mau funcionamento e provocar situações perigosas.
- Tome todas as medidas necessárias para que uma aplicação interrompida por um corte de alimentação continue a funcionar correctamente após o restabelecimento da alimentação e certifique-se também de que não ocorre nenhuma situação perigosa, ainda que breve.
- Tome todas as medidas necessárias para evitar o desencadeamento involuntário do relé.
- Os aparelhos de automatização e de controlo têm de ser instalados em locais onde seja impossível accioná-los involuntariamente.
- Certifique-se de que todas as ligações do sistema de controlo cumprem as normas de segurança aplicáveis.
- É necessário cumprir as normas que se aplicam aos sistemas de paragem de emergência para evitar situações perigosas. Certifique-se de que o desbloqueio do sistema de paragem de emergência não provoca a reinicialização súbita do autómato.
- Instale o módulo lógico apenas nos ambientes descritos no Guia do utilizador. Não utilize o módulo lógico em locais sujeitos a temperaturas excessivas, a uma humidade elevada, à formação de condensação, a gases corrosivos nem a choques excessivos.
- O módulo lógico tem de ser utilizado em ambientes "Poluição de nível 2". Este nível define o efeito da poluição no isolamento.

- Definição da Poluição de nível 2 : Tem lugar apenas uma poluição não condutora, à excepção ocasionalmente de uma condutividade temporária provocada pela condensação. Não utilize os módulos lógicos em ambientes inferiores aos especificados na norma IEC 60664-1.
- Utilize cabos adequados segundo os requisitos de corrente e de tensão. Aperte os parafusos do bloco terminal consoante o binário de aperto especificado.
- Utilize um fusível aprovado IEC 60127, em conformidade com os requisitos de corrente e de tensão, na linha de alimentação e nos circuitos de saída do módulo lógico. Esta medida é obrigatória se um equipamento com módulo lógico for para utilização na Europa.
- Utilize um disjuntor aprovado pela UE. Esta medida é obrigatória se um equipamento com módulo lógico for para utilização na Europa.

PERIGO

RISCO DE CHOQUE ELÉCTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉCTRICO.

Corte a alimentação antes da instalação, da remoção, da cablagem, da manutenção ou do controlo do sistema de módulo lógico.

A não observância destas precauções provocaria a morte ou ferimentos graves ou danos materiais.

AVISO

RISCO DE EXPLOSÃO

Precauções a tomar :

- Em conformidade com a norma CSA C22.2 N.º 213 : este equipamento foi concebido para ser utilizado apenas na Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C, D ou em locais não perigosos. A substituição de componentes pode comprometer a adequação a este ambiente especificado.
- Verifique se a tensão de alimentação e as respectivas tolerâncias são compatíveis com as do módulo lógico.
- Não desligue o equipamento enquanto não cortar a alimentação ou enquanto a área não estiver segura.
- Este produto inclui uma bateria. Não deite o módulo lógico para o fogo.

A não observância destas precauções pode provocar a morte, ferimentos graves ou danos materiais.

AVISO

RISCO DE CHOQUE ELÉCTRICO OU DE INCÊNDIO

Precauções a tomar :

- A instalação do módulo lógico destina-se apenas a uma caixa. Não instale o módulo lógico fora de uma caixa.
- Certifique-se de que nenhum pedaço de metal nem material de cabo caia para dentro da caixa do módulo lógico. A existência de corpos estranhos pode provocar um incêndio, danos materiais ou o mau funcionamento.

A não observância destas precauções pode provocar a morte, ferimentos graves ou danos materiais.

AVISO

FUNCIONAMENTO INVOLUNTÁRIO DO EQUIPAMENTO

Precauções a tomar :

- Corte a alimentação do módulo lógico antes da instalação, da remoção, da cablagem, da manutenção ou do controlo deste último.
- A paragem de emergência e os circuitos de bloqueio têm de ser configurados no programa de software do módulo lógico.
- Em caso de falha dos relés ou dos transistores nos módulos de saída do módulo lógico, as saídas têm de permanecer activadas ou desactivadas. Para os sinais de saída que possam provocar acidentes graves, instale um circuito de controlo exterior ao módulo lógico.
- Instale os módulos consoante as condições ambientais de funcionamento especificadas no boletim de instruções.
- Não tente desmontar, reparar nem modificar os módulos lógicos.
- Utilize um fusível aprovado IEC 60127, em conformidade com os requisitos de corrente e de tensão, para proteger a linha de alimentação e os circuitos de saída.

A não observância destas precauções pode provocar a morte, ferimentos graves ou danos materiais.

AVISO

RISCO DE FUNCIONAMENTO INESPERADO

Caso específico da utilização da extensão SR2COM01 de comunicação via modem. O envio de comandos pode provocar a modificação do estado das saídas do módulo lógico ou um desencadeamento acidental dos equipamentos controlados.

É importante:

- saber como estes comandos podem afectar o processo ou os equipamentos controlados;
- tomar todas as medidas de prevenção necessárias para garantir a segurança durante as modificações.

A não observância destas precauções pode provocar a morte, ferimentos graves ou danos materiais.

Apresentação da face anterior do módulo lógico

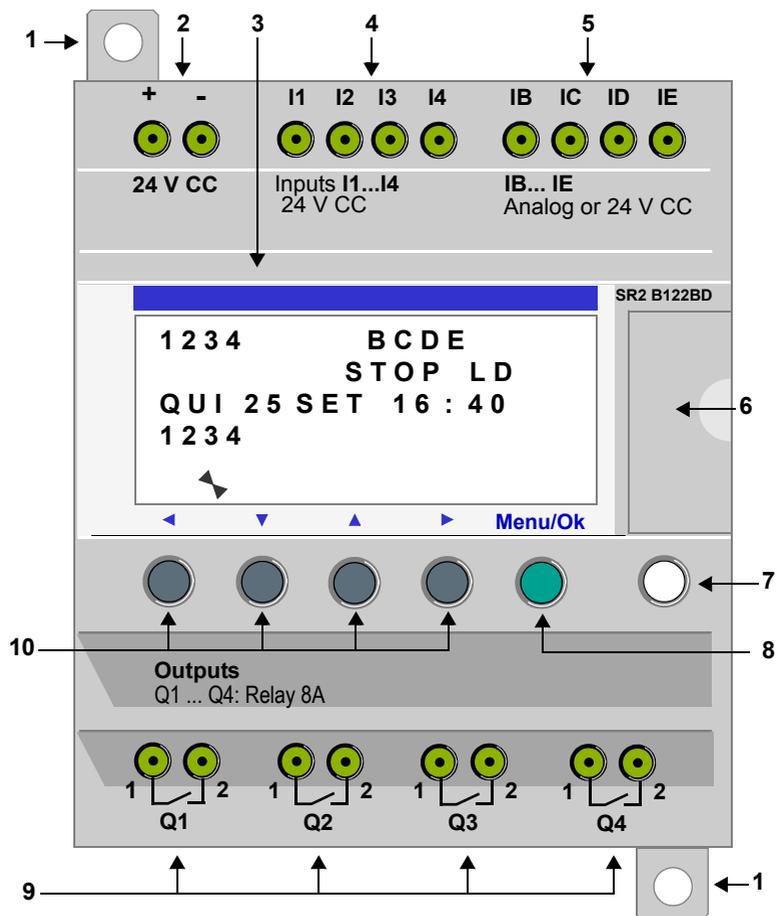
Introdução

Concebido para facilitar a cablagem eléctrica de soluções inteligentes, o módulo lógico é muito simples de implementar. O seu desempenho e flexibilidade permitem poupar bastante tempo e dinheiro.

Este manual destina-se a pessoas que, não tendo conhecimentos aprofundados em automatismo, desejam implementar este módulo lógico.

Descrição da face anterior do módulo lógico

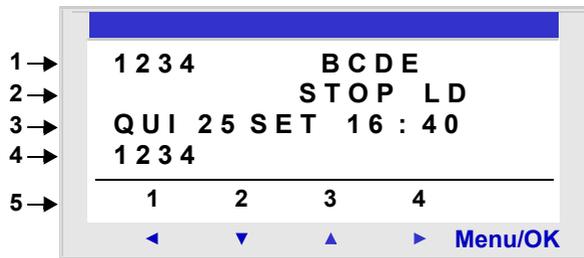
A seguinte ilustração apresenta os elementos da face anterior do módulo lógico :



| Referência | Elemento |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ganchos de fixação retrácteis. |
| 2 | Bornes de alimentação. |
| 3 | Visor LCD, 4 linhas, 18 caracteres. |
| 4 | Bornes das entradas DIG. |
| 5 | Bornes das entradas analógicas. 0-10 Volts, utilizáveis em entradas DIG consoante o modelo. |
| 6 | Localização da memória de segurança ou cabo de ligação a PC. |
| 7 | Tecla Shift (branca). |
| 8 | Tecla Menu/Ok (verde) de selecção e validação. |
| 9 | Bornes das saídas de relés. |
| 10 | Teclas de navegação (cinzentas) ou após configuração botões de pressão Z. |

Descrição do visor LCD

A seguinte ilustração apresenta um exemplo dos elementos do visor LCD quando aparece o ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS :



| Referência | Elemento |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Visualização do estado* das entradas (B...E representam as entradas analógicas, que também pode utilizar como analógicas). |
| 2 | Visualização do modo de arranque (RUN/STOP) e do modo de programação (LD/FBD). |
| 3 | Visualização da data (dia e hora para os produtos com relógio). |
| 4 | Visualização do estado das saídas. |
| 5 | Menus de contexto / botões de pressão / ícones indicando os modos de arranque. |

* Aparece uma entrada ou saída ACTIVA em vídeo inverso.

Características e ligações

Introdução

Esta secção descreve as características das ligações dos módulos lógicos de alimentação contínua.

Ligação recomendada

Deve ligar o módulo lógico a uma alimentação contínua regulada :



Ligação possível

É possível ligar o módulo lógico a uma alimentação rectificadora filtrada :



Desde que apresente, consoante o tipo de módulo lógico, as seguintes características :

| SR2 ... BD | SR2 ... JD |
|-----------------|-----------------|
| U máx. < 30 V | U máx. < 14,4 V |
| U mín. > 19,2 V | U mín. > 10,4 V |

Ligação proibida

É **proibido** ligar o módulo lógico a uma alimentação rectificadora não filtrada :



Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico

Descrição

As teclas situadas na face anterior do módulo lógico permitem configurar, programar, comandar a aplicação e controlar o desenvolvimento da aplicação.

Ilustração :



Nota: o ecrã LCD acende-se durante 30 segundos, sempre que carregar numa das teclas da face anterior.

Tecla Shift

A tecla **Shift** corresponde à tecla branca situada à direita do ecrã LCD.

Se carregar na tecla **Shift**, esta permite visualizar um menu de contexto por cima das teclas Z (ins, del, Param, etc.).

Tecla Menu/OK

A tecla Menu/OK corresponde à tecla verde situada na parte inferior do lado direito do ecrã LCD.

Esta tecla é utilizada para todas as validações : menu, submenu, programa, parâmetro, etc.

Teclas Zx

As teclas Zx são as teclas cinzentas alinhadas da esquerda (Z1) para a direita (Z4) e situadas sob o LCD. As setas que indicam os sentidos de deslocamento associados à navegação estão gravadas por cima das teclas.

As teclas de navegação permitem deslocar-se para a esquerda, para baixo, para cima e para a direita.

A posição no ecrã é materializada por uma zona intermitente :

- quadrada para uma posição que corresponda a um contacto (apenas no modo de programação);
- redonda para uma ligação (apenas no modo de programação).

Nota: se for possível utilizar as teclas para outras acções além da navegação, aparece uma linha de menu de contexto (Exemplo : 1, 2, 3 e 4 como entradas de tipo tecla Zx).

Menus de contexto

Quando o cursor se encontra sobre um parâmetro cuja programação pode alterar, se carregar na tecla **Shift**, aparece o menu de contexto seguinte.

Ilustração :



Utilização das funções dos menus de contexto :

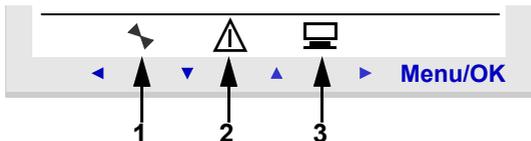
- **+ / -** : permite percorrer os diversos valores possíveis do campo seleccionado (tipos de entradas, de saídas, de funções de automatismo, de números, de valores numéricos, etc);
- **Ins.** : insere uma linha;
- **Del.** : apaga o elemento designado ou a linha quando esta está vazia;
- **Param.** : mostra o ecrã de parametrização específico da função de automatismo (visível apenas se a função de automatismo tiver um parâmetro);
- **← ↑ ↓ →** : sentido do traçado da ligação (visível apenas se o cursor estiver sobre uma caixa de ligação);
- **1 2 3 4** : esta linha aparece quando os botões são utilizados como entradas de tipo tecla Zx num programa.

Ilustração :



A chave indica que o programa está protegido por uma palavra-passe.

Ilustração :



- 1 : indica o estado do módulo lógico. Em RUN este encontra-se em movimento, em STOP, está parado.
- 2 : indica que surgiram defeitos (ver Menu DEFEITO).
- 3 : indica que o módulo lógico está ligado ao software de programação.

Exemplos de utilização

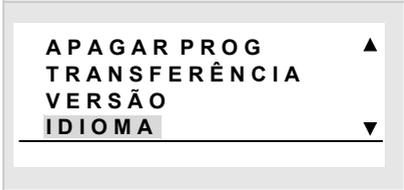
Introdução

Nesta secção, através de dois exemplos, vamos ver como utilizar as teclas do módulo lógico.

Escolha do idioma

Exemplo 1 : este exemplo descreve o procedimento necessário para escolher o idioma do módulo lógico :

| Etapa | Acção |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Ligue o módulo lógico.</p> <p>Na primeira colocação sob tensão, aparece o ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS (consulte : <i>Ecrã de entradas-saídas, p. 34</i>). Por predefinição, o idioma seleccionado é o Inglês.</p> <p>Visualização :</p>  |
| 2 | <p>Aceda ao menu PRINCIPAL carregando na tecla  e posicione-se no menu de configuração do idioma : IDIOMA, carregando 7 vezes na tecla de</p> <p> navegação para baixo.</p> <p>Visualização :</p>  <p>Nota : o comando seleccionado fica intermitente.</p> |

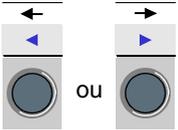
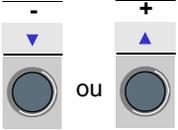
| Etapa | Acção |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>Aceda ao menu de escolha do idioma.</p> <p style="text-align: center;">Menu / OK</p>  <p>Visualização :</p>  <p>Nota : a opção activada fica intermitente e também é indicada por um losango preto.</p> |
| 4 | <p>Seleccione e valide o idioma (a selecção é assinalada pela intermitência do texto).</p> <p style="text-align: center;">  ou  e depois  </p> <p>O botão Menu/OK permite validar a escolha do novo idioma. Volta a aparecer o menu PRINCIPAL se o módulo lógico estiver no modo STOP.</p> <p>Visualização :</p>  |

| Etapa | Acção |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p data-bbox="454 199 1244 224">Volte ao ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS com a tecla de navegação para a esquerda.</p> <div data-bbox="820 240 879 342"></div> <p data-bbox="454 358 598 383">Visualização :</p> <div data-bbox="646 391 1049 581"><p data-bbox="677 418 971 553">1 2 3 4 B C D E S T O P L D S E X 2 5 N O V 1 6 : 4 0 1 2 3 4 ----- ←</p></div> |

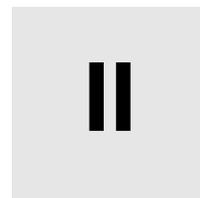
Modificação da data e da hora

Exemplo 2 : este exemplo descreve o procedimento necessário para modificar a data e a hora na primeira colocação sob tensão ou após um corte de alimentação prolongado :

| Etapa | Acção |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>A partir do ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS, aceda ao menu PRINCIPAL e posicione-se no menu ALTERAR D/H :</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Menu/OK</p>  </div> <div style="margin: 0 10px;">e depois</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>9 vezes no modo (7 vezes no modo</p> </div> </div> <p>Visualização :</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;"> VERSÃO IDIOMA DEFEITO MUDAR D/H ▼ </p> </div> |
| 2 | <p>Aceda ao menu de configuração da data e da hora :</p> <div style="text-align: center; margin: 10px auto;"> <p>Menu / OK</p>  </div> <p>Visualização :</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;"> MUDAR D/H QUI 07 JUL 2003 16 : 27 30 s CAL ± 02 s/SEM </p> </div> |

| Etapa | Acção |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>Seleccione o parâmetro que quer modificar através das teclas de navegação (a selecção é assinalada pela intermitência do parâmetro) :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Modifique o parâmetro com as teclas de navegação :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Depois valide com a tecla Menu/OK :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>O botão Menu/OK permite validar as modificações. Volta a aparecer o menu PRINCIPAL se o módulo lógico estiver no modo STOP.</p> <p>Visualização :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>VERSÃO ▲</p> <p>IDIOMA</p> <p>DEFEITO</p> <p>MUDAR D/H ▼</p> <hr/> </div> |
| 4 | <p>Voltar ao ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Visualização :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>1 2 3 4 B C D E</p> <p> S T O P L D</p> <p>S E X 2 5 N O V 1 6 : 4 0</p> <p>1 2 3 4</p> <hr/> <p style="text-align: center;">⚡</p> </div> |

Funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior



Apresentação

Tema desta parte Esta parte descreve as funcionalidades a que pode aceder pela face anterior do módulo lógico.

Conteúdo desta parte Esta parte inclui os seguintes capítulos:

| Capítulo | Título do capítulo | Página |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2 | Apresentação das funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior | 31 |
| 3 | Ecrã entradas-saídas | 33 |
| 4 | Menu PROGRAMAÇÃO | 39 |
| 5 | Menu PARAMETROS | 51 |
| 6 | Menu MONITORIZAÇÃO | 53 |
| 7 | Menu RUN/STOP | 55 |
| 8 | Menu CONFIGURAÇÃO | 57 |
| 9 | Menu APAGAR PROG. | 65 |
| 10 | Menu TRANSFERÊNCIA | 67 |
| 11 | Menu VERSÃO | 71 |
| 12 | Menu IDIOMA | 73 |
| 13 | Menu DEFEITO | 75 |
| 14 | Menu ALTERAR D/H | 79 |
| 15 | Menu ALTERAR VERÃO/INV. | 81 |

Apresentação das funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior

2

Funcionalidades a que pode aceder a partir da face anterior do módulo lógico

Descrição

A partir da face anterior do módulo lógico, é possível :

- programar (em modo LD);
- configurar;
- comandar a aplicação;
- controlar o desenvolvimento da aplicação.

Ilustração :



O posicionamento da sua escolha é indicado pela intermitência da linha.

O triângulo com a ponta virada para cima ▲ situado à direita do ecrã LCD indica que existem opções possíveis para cima. O triângulo com a ponta virada para baixo ▼ indica que existem opções possíveis para baixo.

Para voltar ao menu anterior, utilize a tecla de navegação para a esquerda.

Nota: o ecrã LCD acende-se durante 30 segundos, sempre que carregar numa das teclas da face anterior.

Gestão dos menus

Por predefinição, o ecrã de entradas-saídas aparece no modo **LD** ou **FBD**.

Se carregar na tecla **Menu/OK**, substitui a visualização do ecrã de entradas/saídas pela visualização do menu principal.

O menu situado na primeira linha está seleccionado por predefinição (fica intermitente). As teclas de navegação  e  permitem deslocar-se para outros menus.

Se carregar na tecla verde **Menu/OK**, aparece o ecrã que corresponde ao menu seleccionado ou pode ir para o primeiro submenu.

Diferenças entre os modos LD e FBD

Alguns menus são específicos do modo LD ou FBD.

| Menu | LD | FBD |
|-----------------------|----|-----|
| PROGRAMAÇÃO | ✓ | |
| MONITORIZAÇÃO | ✓ | |
| PARÂMETROS | ✓ | ✓ |
| RUN / STOP | ✓ | ✓ |
| CONFIGURAÇÃO | | |
| PALAVRA-PASSE | ✓ | ✓ |
| FILTRO | ✓ | ✓ |
| Zx TECLAS | ✓ | |
| CICLO WATCHDOG | ✓ | ✓ |
| APAGAR PROG. | ✓ | |
| TRANSFERÊNCIA | ✓ | ✓ |
| VERSÃO | ✓ | ✓ |
| IDIOMA | ✓ | ✓ |
| DEFEITO | ✓ | ✓ |
| ALTERAR D/H | ✓ | ✓ |
| ALTERAR VERÃO/INVERNO | ✓ | ✓ |

Configuração das extensões

As extensões associadas ao módulo lógico só podem ser configuradas a partir do software de programação. Para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

Ecrã entradas-saídas

3

Apresentação

Tema deste capítulo

Este capítulo descreve as características do ecrã **entradas-saídas**.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|-------------------------|--------|
| Ecrã de entradas-saídas | 34 |
| Ecrã TEXTO e DISPLAY | 36 |

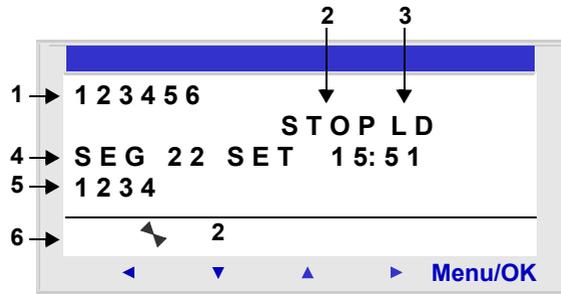
Ecrã de entradas-saídas

Descrição

O ecrã de entradas-saídas é a interface de nível mais elevado. Aparece por predefinição desde que nenhuma função de visualização (**TEXT** ou **DISPLAY**) esteja activa e independentemente :

- do tipo de programação: **LD** ou **FBD**;
- do modo : **STOP** ou **RUN**.

Ilustração :



O ecrã de entradas-saídas permite visualizar :

1. o estado das entradas : 1 a 9, A a P;
2. o modo utilizado : LD/FBD;
3. o modo de arranque : RUN/STOP;
4. o dia e a hora para os produtos com relógio;
5. o estado das saídas : 1 a 9, A a G;
6. botões de pressão Z : 1 a 4.

No modo Simulação ou no modo Monitorização, quando o programa está em **RUN**, os estados activos das entradas e das saídas são indicados em vídeo inverso.

Acesso ao menu geral

Se carregar na tecla **Menu/OK**, substitui a visualização do ecrã de entradas-saídas pela visualização do menu principal :

- PROGRAMAÇÃO (**LD** modo STOP);
- MONITORIZAÇÃO (**LD** modo RUN);
- PARÂMETROS;
- RUN/STOP;
- CONFIGURAÇÃO (modo STOP);
- APAGAR PRÓG. (**LD** modo STOP);
- TRANSFERÊNCIA (modo STOP);
- VERSÃO;
- IDIOMA;
- DEFEITO;
- ALTERAR D/H;
- ALTERAR VERÃO/INVERNO;

Volta automaticamente ao ecrã de entradas-saídas quando sai de todos os menus e submenus.

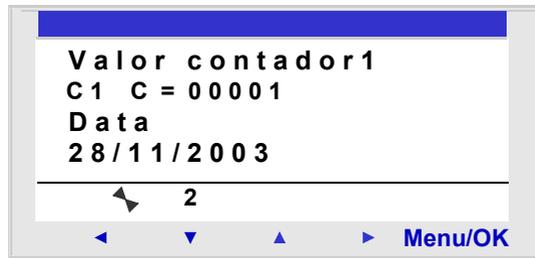
Ecrã TEXTO e DISPLAY

Descrição

As funções de visualização permitem visualizar textos e/ou valores numéricos (valor actual, pré-selecção, etc.) no visor LCD em vez do ecrã das **ENTRADAS-SAÍDAS** :

- no modo **LD** : está activa uma função **TEXTO**;
- no modo **FBD** : está activa uma função **DISPLAY**.

Ilustração :



Se várias funções de visualização estiverem activas em simultâneo :

- no modo **LD** : é o bloco com o número mais elevado que aparece no visor. Existem 16 blocos do tipo TEXTO numerados de 1 a 9 e de A a G;
- no modo **FBD** : dá-se a sobreposição de todos os ecrãs FBD DISPLAY, dentro do limite de 32 blocos. Se estiverem activos mais de 32 blocos FBD DISPLAY, os ecrãs dos 32 blocos FBD DISPLAY com números mais baixos ficam sobrepostos.

Nota: as funções de visualização só podem ser programadas a partir do software de programação (para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação).

Comutação entre os ecrãs

Se um bloco do tipo TEXTO ou um bloco FBD DISPLAY estiver activo, a visualização dos ecrãs TEXTO e DISPLAY é prioritária em relação ao ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS.

No entanto, é possível passar do ecrã TEXTO (LD) ou DISPLAY (FBD) para o ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS e vice-versa.

Para tal, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Carregue sem soltar a tecla Shift enquanto carrega na tecla Menu/OK . |

Modificação dos valores apresentados

No modo **RUN**, quando aparecer o ecrã TEXTO / DISPLAY, é possível modificar, a partir da face anterior, os valores apresentados cuja modificação foi autorizada na janela de parametrização do bloco função.

Para tal, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Carregue na tecla Shift (tecla branca) para fazer aparecer o menu de contexto. Resultado : O parâm. aparece na parte inferior do ecrã. |
| 2 | Carregue na tecla ▶ (sem soltar a tecla Shift) para fazer aparecer o menu de contexto. Resultado : o parâmetro alterável fica intermitente e aparece o menu de contexto seguinte :  |
| 3 | Selecione o parâmetro a modificar com as teclas de navegação ◀ e ▶ do menu de contexto (os valores que podem ser modificados aparecem intermitentes). |
| 4 | Modifique o valor do parâmetro com as teclas + (▲) e - (▼) do menu de contexto. |
| 5 | Valide as modificações carregando em Menu/OK . Resultado : volta a aparecer o ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS ou o ecrã TEXTO / DISPLAY. |

Menu PROGRAMAÇÃO

4

Apresentação

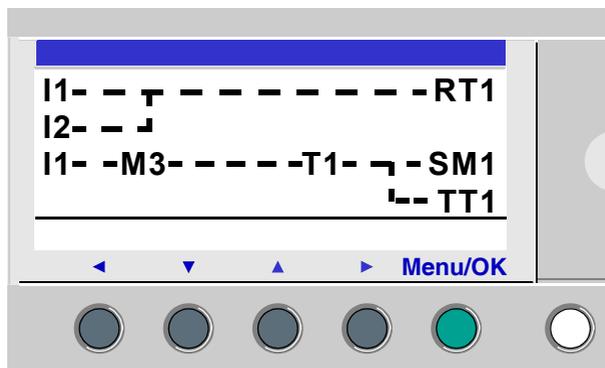
Tema deste capítulo

Este capítulo descreve as características do menu **PROGRAMAÇÃO** específico do **modo LD**/módulo lógico no modo **STOP**.

Esta função permite inserir os esquemas de comando que funcionarão no módulo lógico.

Este programa está escrito em esquema de comando LD exclusivamente.

Ilustração :



Nota: os módulos lógicos aos quais foi associada uma extensão de Entradas/ Saídas analógicas só podem ser programados no **modo FBD** a partir do software de programação.
Para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

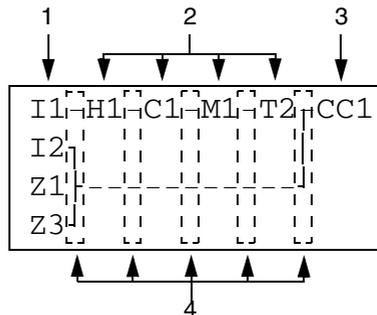
| Tópico | Página |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Regras de inserção dos esquemas de comando | 41 |
| Método de inserção de um contacto ou de uma bobina | 43 |
| Inserção de uma ligação | 46 |
| Inserção dos parâmetros dos blocos funções | 48 |
| Eliminação e inserção de linhas de esquema | 50 |

Regras de inserção dos esquemas de comando

Descrição

O módulo lógico permite a inserção de 120 linhas de esquemas de comando.

O ecrã do módulo lógico permite visualizar estas linhas por grupos de 4 e apresenta-se do seguinte modo :



| Referência | Elemento |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | Coluna reservada para os contactos (condições). |
| 2 | Coluna reservada para os contactos (condições) ou as ligações. |
| 3 | Coluna reservada para as bobinas (acções). |
| 4 | Coluna reservada para as ligações. |

Cada linha inclui 5 campos de 2 caracteres reservados para os contactos (condições). As 4 colunas centrais podem também receber ligações. A última coluna de 3 caracteres está reservada para as bobinas (acções).

As ligações têm de ser inseridas entre as colunas de contactos e de bobinas.

A inserção de um esquema de comando no módulo lógico efectua-se a partir das teclas situadas na face anterior, (consulte *Teclas de comandos da face anterior do módulo lógico, p. 21*).

Regras de inserção

É necessário respeitar as regras seguintes quando inserir um esquema de comando :

| Regras | Incorrecto | Correcto |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Cada bobina só pode ser inserida uma vez na coluna da direita. | <pre> I1-----[Q1 I2-I3-----TT1 T1-----[Q1 Z1● </pre> | <pre> I1-----[Q1 T1-----TT1 I2-I3-----TT1 Z1● </pre> |
| Os elementos utilizados como contactos podem ser inseridos sempre que necessário nas 5 colunas da esquerda. | | <pre> I1-----TT1 T1-----[Q1 I3-T1-----[M2 I1-M2-----[Q2 </pre> |
| As ligações têm de ir sempre da esquerda para a direita. | <pre> I1-I2-I3-] [---] [I4-I5-I6-[Q1 </pre> | <pre> I1-I2-I3-----[M1 M1-----I4-I5-I6-[Q1 </pre> |
| Num esquema, se utilizar bobinas S (SET), utilize também uma bobina R (Reset). | Se não utilizar bobinas R (Reset), a respectiva bobina fica sempre a 1. | É necessário utilizar uma bobina R (Reset) para a repor a zero. |

Nota: o módulo lógico executa o programa de cima para baixo e da esquerda para a direita.

Método de inserção de um contacto ou de uma bobina

Descrição

Nota: acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo STOP.

Esta secção descreve os procedimentos para efectuar as seguintes operações :

- inserção de um elemento;
- modificação de um elemento;
- eliminação de um elemento.

Pode efectua-las independentemente do tipo de elemento : contacto ou bobina, quer seja parametrizável quer não.

Inserção de um elemento

A inserção de elementos obedece às seguintes regras :

- **contacto** : em todas as colunas, à excepção da última;
- **bobina** : apenas na última coluna.

A presença do cursor quadrado intermitente indica a possibilidade de inserir um elemento.

Procedimento de inserção :

| Etapa | Acção |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Posicione o cursor intermitente no local pretendido. As teclas de navegação permitem deslocar o cursor no sentido das setas de navegação ◀ ▼ ▶ ▲.</p> <p>Ilustração :</p>  |
| 2 | <p>Carregue na tecla Shift para fazer aparecer o menu de contexto.</p> <p>Ilustração :</p>  <p>Se carregar simultaneamente na tecla Shift e numa das teclas ▼ ▲ (- e +), insere a primeira letra do elemento : I para um contacto e Q para uma bobina, seguida do número 1.</p> |

| Etapa | Acção |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>Escolha o tipo de elemento pretendido carregando simultaneamente em Shift e + ou -. Em seguida, aparecem de forma cíclica os diversos tipos de elementos possíveis, pela ordem seguinte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Para os contactos : I, i, Z, z, M, m, Q, q, T, t, C, c, K, k, V, v, A, a, H, h, W, w, S, s. ● Para as bobinas : M, Q, T, C, K, X, L, S. <p>Consulte o capítulo <i>Os elementos da linguagem LD</i>, p. 85.</p> |
| 4 | <p>Solte a tecla Shift para aceder às teclas de navegação : ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Se carregar na tecla ▶, posiciona o cursor no número 1 correspondente.</p> |
| 5 | <p>Carregue em simultâneo nas teclas Shift e + para aumentar o número do elemento (2, 3, 4, ..., 9, A, etc.).</p> <p>Nota : os números dos blocos funções estão limitados à quantidade de blocos do tipo disponíveis no módulo lógico. No caso dos módulos lógicos com extensões, os números das entradas e das saídas permitem programar a extensão com o tamanho máximo. No caso da inserção de um contacto, a inserção fica concluída quando realizar esta etapa. No caso da inserção de uma bobina, tem de escolher ainda a função da bobina.</p> |
| 6 | <p>Solte a tecla Shift para aceder às teclas de navegação : ◀ ▼ ▲ ▶.</p> |
| 7 | <p>Só deve realizar as etapas 7 a 9 no caso da inserção de uma bobina.</p> <p>Posicione o cursor na função da bobina carregando 2 vezes na tecla ◀.</p> |
| 8 | <p>Escolha a função pretendida carregando simultaneamente em Shift e + ou -; deste modo, aparecem as diversas funções possíveis para a bobina.</p> |
| 9 | <p>Solte a tecla Shift para aceder às teclas de navegação : ◀ ▼ ▲ ▶.</p> |

Nota: a validação de certas bobinas de bloco função dá origem ao aparecimento de um ecrã de parametrização do bloco.

Modificação de um elemento

Para modificar um elemento do esquema de comando existente, basta :

- posicionar-se no elemento a modificar : etapa **1** da tabela anterior;
- seleccionar o novo elemento pretendido : etapas **3 a 6**.

Inicialização

Estado dos contactos na inicialização do programa :

- um contacto no modo Normalmente aberto (estado directo) está inactivo;
- um contacto no modo Normalmente fechado (estado inverso) está activo.

Eliminação de um elemento

Para eliminar um elemento, basta :

- posicionar o cursor no elemento a eliminar : etapa 1;
- carregar simultaneamente nas teclas **Shift** e **Menu/OK**.

Conforme a posição do cursor no momento da eliminação, podem surgir dois casos :

- num elemento : este último é apagado;
- num espaço em branco da linha : a linha inteira é apagada.

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Nota: geralmente, é preciso substituir o elemento eliminado por uma ligação. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|

Inserção de uma ligação

Descrição

Nota: acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo **STOP**.

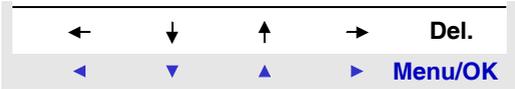
Esta secção descreve os procedimentos para efectuar as seguintes operações :

- inserção das ligações entre os elementos;
- eliminação das ligações entre os elementos;
- substituição de uma ligação por um contacto.

Inserção de uma ligação

A inserção de uma ligação efectua-se exclusivamente a partir de um cursor em forma de círculo intermitente.

Procedimento de inserção :

| Etapa | Acção |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Posicione o cursor intermitente no local pretendido. As teclas de navegação permitem deslocar o cursor no sentido das setas de navegação ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Ilustração :</p>  |
| 2 | <p>Carregue na tecla Shift para fazer aparecer o menu de contexto.</p> <p>Ilustração :</p>  |
| 3 | <p>Estabeleça as ligações carregando simultaneamente em Shift e numa das teclas : ◀ ↑ ↓ ▶.</p> <p>Shift e → estabelecem uma ligação até à posição de contacto seguinte ou até à bobina de fim da linha.</p> <p>Shift e ↑ ↓ permitem estabelecer ligações perpendiculares com a linha anterior ou seguinte.</p> |
| 4 | <p>Solte a tecla Shift para aceder às teclas de navegação : ◀ ▼ ▲ ▶.</p> |
| 5 | <p>Repita a operação o número de vezes necessário para interligar os elementos, de acordo com as suas necessidades.</p> |

Modificação de uma ligação

Para modificar uma ligação existente, basta :

- posicionar-se na ligação que pretende modificar : etapa **1**
 - modificar a ligação : etapas **2 a 5**.
-

Eliminação de uma ligação

Para eliminar uma ligação, basta :

- posicionar o cursor no elemento a eliminar : etapa **1**.
- carregar simultaneamente nas teclas **Shift** e **Menu/OK**.

Conforme a posição do cursor no momento da eliminação, podem surgir dois casos :

- numa ligação : esta última é apagada;
 - num espaço em branco da linha : a linha inteira é apagada.
-

Substituição de uma ligação por um contacto

Para substituir uma ligação por um contacto, basta :

- posicionar o cursor (quadrado intermitente) na ligação que pretende transformar : etapa **1**.
 - efectuar o procedimento de inserção de um elemento (ver *Método de inserção de um contacto ou de uma bobina, p. 43*) : etapas **3 a 6**.
-

Inserção dos parâmetros dos blocos funções

Descrição

Nota: acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo STOP.

Durante a inserção de um esquema de comando, é necessário introduzir os parâmetros das funções de automatismo configuráveis.

As funções de automatismo que incluem parâmetros são :

- Relés auxiliares (ver *Relés auxiliares, p. 91*) (reminiscência);
- Saídas digitais (ver *Saídas digitais (DIG), p. 95*) (reminiscência);
- Relógios (ver *Relógios, p. 133*);
- Comparadores analógicos (ver *Comparadores analógicos, p. 128*);
- Temporizadores (ver *Temporizadores, p. 99*);
- Contadores (ver *Contadores, p. 109*);
- Contador rápido (ver *Contador rápido, p. 116*).

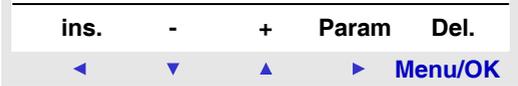
Acessibilidade dos parâmetros

A parametrização do bloco é acessível :

- durante a inserção da linha de esquema de comando;
 - a partir do menu **PARAMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com o cadeado.
-

Inserção dos parâmetros para a criação do bloco

Seja qual for o ecrã de parametrização, a inserção dos parâmetros é idêntica :

| Etapa | Acção |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Introduza a função de automatismo pretendida : etapa 1 do procedimento de inserção de um elemento (ver <i>Método de inserção de um contacto ou de uma bobina, p. 43</i>).</p> <p>Se a função tiver parâmetros, Param aparece no menu de contexto (quando carregar na tecla Shift).</p> <p>Ilustração :</p>  |
| 2 | <p>Carregue simultaneamente na tecla Shift e em Param (tecla ►).</p> <p>Resultado : aparece o ecrã de parametrização da função.</p> |
| 3 | <p>Posicione-se nos campos dos parâmetros alteráveis através das teclas de navegação : ◀ ▶.</p> |
| 4 | <p>Modifique o valor do parâmetro através das teclas + e - sem soltar a tecla Shift.</p> |
| 5 | <p>Valide as modificações carregando em Menu/OK, o que abre a janela de validação. Valide novamente carregando na tecla Menu/OK para guardar.</p> |

Modificação dos parâmetros de blocos existentes

Para modificar os parâmetros de um elemento existente, basta :

| Etapa | Acção |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Posicione-se no elemento a modificar através das teclas de navegação : etapa 1 do procedimento de inserção de um elemento (ver <i>Método de inserção de um contacto ou de uma bobina, p. 43</i>)</p> |
| 2 | <p>Carregue simultaneamente nas teclas Shift e Param para abrir a janela de parametrização.</p> |
| 3 | <p>Prossiga com as etapas 3 a 5 acima descritas.</p> |

Eliminação e inserção de linhas de esquema

Eliminação

Nota: acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo STOP.

A eliminação de linhas de esquema efectua-se linha a linha. O procedimento é o seguinte :

| Etapa | Acção |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Posicione o cursor na linha a eliminar. |
| 2 | Elimine todos os elementos da linha (ver <i>Método de inserção de um contacto ou de uma bobina, p. 43</i>) : (ligações, contactos e bobinas) para obter uma linha vazia. |
| 3 | Carregue na tecla Shift para fazer aparecer o menu de contexto. Ilustração :  <p>Se carregar simultaneamente em Shift e Del abre a janela de confirmação.</p> |
| 4 | Valide carregando em Menu/OK . |

Nota: é possível eliminar a totalidade das linhas de esquema contidas no módulo lógico. Para tal, é necessário ir para a opção **APAGAR PROG.** do menu principal e validar a eliminação de todas as linhas do esquema de comando.

Inserção

O procedimento é o seguinte :

| Etapa | Acção |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Posicione o cursor na linha situada imediatamente sob a linha a criar. |
| 2 | Carregue na tecla Shift para fazer aparecer o menu de contexto. |
| 3 | Carregue em Ins (sem soltar a tecla Shift) para criar a linha. |

Menu PARAMETROS



Menu PARAMETROS

Descrição

Este menu permite inserir e modificar os parâmetros da aplicação directamente no ecrã a partir das teclas do módulo lógico. Pode aceder a esta funcionalidade nos dois modos : **LD** e **FBD**, mas o conteúdo é específico do modo utilizado.

Se existirem parâmetros não bloqueados para visualizar, esses aparecem na janela ; caso contrário, aparece uma mensagem **SEM PARÂMETRO**.

Modo LD

Funções que têm parâmetros no modo LD :

- Relés auxiliares (ver *Relés auxiliares*, p. 91) (reminiscência);
- Saídas digitais (ver *Saídas digitais (DIG)*, p. 95) (reminiscência);
- Relógios (ver *Relógios*, p. 133);
- Comparadores analógicos (ver *Comparadores analógicos*, p. 128);
- Temporizadores (ver *Temporizadores*, p. 99);
- Contadores (ver *Contadores*, p. 109);
- Contador rápido (ver *Contador rápido*, p. 116).

Só aparecem no menu **PARAMETROS** as funções utilizadas no programa e que têm parâmetros.

Modo FBD

Funções que têm parâmetros no modo FBD :

- Entradas tipo Constante numérica;
- Relógios;
- Ganho;
- Temporizadores : TIMER A/C, TIMER B/H, TIMER Li;
- Contadores : PRESET COUNT;
- Contador rápido;
- CAM bloco.

Para aceder aos parâmetros dos blocos FBD, é necessário saber e introduzir o número do bloco. Este número aparece no software de programação, mais precisamente na folha de cablagem no canto superior direito do bloco.

Só aparecem no menu **PARAMETROS** as funções utilizadas no programa e que têm parâmetros.

Modificação de parâmetros

Procedimento de modificação dos parâmetros :

| Etapa | Acção |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Posicione-se no menu PARAMETROS do menu principal (PARÂMETRO fica intermitente) e valide com o botão Menu/OK . Resultado : a janela de parametrização abre-se no primeiro parâmetro. |
| 2 | Selecione a função a modificar. Para aceder à função pretendida, percorra os números dos blocos função (teclas de navegação ▼ e ▲) até à pretendida. |
| 3 | Selecione o parâmetro a modificar. As teclas ◀ e ▶ permitem que se posicione no parâmetro a modificar. |
| 4 | Modifique o parâmetro com as teclas + e - (▲ e ▼) do menu de contexto. |
| 5 | Valide as modificações carregando em Menu/OK , o que abre a janela de validação. |
| 6 | Valide novamente duas vezes com Menu/OK para guardar. Resultado : no modo RUN volta a aparecer o ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS e no modo STOP o menu PRINCIPAL. |

Parâmetros no modo RUN

No modo RUN, pode modificar os parâmetros de forma dinâmica, caso não estejam bloqueados.

As modificações podem efectuar-se a partir :

- do menu **PARAMETROS**; (ver *Menu PARAMETROS*, p. 51)
- do menu **MONITORIZAÇÃO** (ver *Menu MONITORIZAÇÃO*, p. 53) (LD) :
posicione-se na função a modificar através das teclas de navegação e abra a janela de parametrização a partir do menu de contexto (tecla **Shift**).

Menu MONITORIZAÇÃO

6

Menu MONITORIZAÇÃO

Descrição

Nota: Acessível apenas no **modo LD**/módulo lógico no modo RUN.

O modo **MONITORIZAÇÃO** permite visualizar de forma dinâmica o estado de entradas/saídas do módulo lógico.

Neste modo, o esquema de cablagem aparece como no menu **PROGRAMAÇÃO** (ver *Menu PROGRAMAÇÃO*, p. 39) (módulo lógico em modo STOP); quando as entradas ou as saídas estão activadas, aparecem em vídeo inverso (branco sobre fundo negro).

Ilustração :

```
I1-i2-----[Q1]
IB-----TT1
T1-----[Q2]
H1-----[M1]
```

Este modo também permite transformar de forma dinâmica o valor dos parâmetros das funções de automatismo, se estes não estiverem bloqueados.

Modificação dos parâmetros

Para modificar os parâmetros, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Posicione-se no elemento a modificar através das teclas de navegação : etapa 1 do procedimento de inserção de um elemento (ver <i>Método de inserção de um contacto ou de uma bobina, p. 43</i>). |
| 2 | Carregue simultaneamente nas teclas Shift e Param para abrir a janela de parametrização. |
| 3 | Posicione-se nos campos dos parâmetros alteráveis através das teclas de navegação : ◀ ▶. |
| 4 | Modifique o valor do parâmetro através das teclas + e - . |
| 5 | Valide as modificações carregando em Menu/OK , o que abre a janela de validação. Valide novamente carregando em Menu/OK para guardar. |
| 6 | Valide novamente com Menu/OK . Resultado : volta ao ecrã de parametrização. |
| 7 | Valide novamente com Menu/OK . Resultado : volta ao ecrã do esquema LD. |

Menu RUN/STOP

7

Menu RUN/STOP

Descrição

Esta função permite iniciar ou parar o programa contido no módulo lógico :

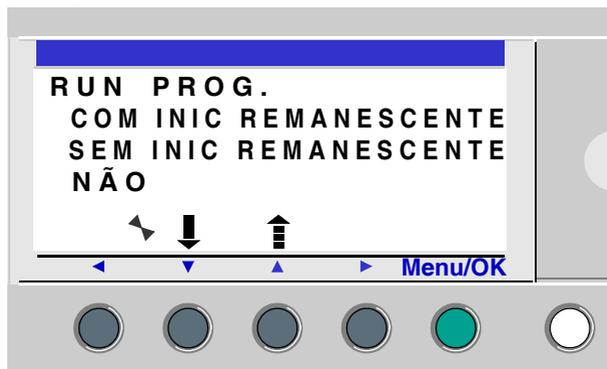
- no modo **STOP** : o programa pára e as saídas são desactivadas;
- no modo **RUN** (com ou sem inicialização dos parâmetros reminiscetes) : o programa é executado.

Arranque

No modo STOP, quando se acede ao menu RUN / STOP, a interface propõe estas três escolhas para iniciar o programa :

- **COM INIC REMANESCENTE** : todos os valores actuais (contadores, temporizadores, etc.) são reinicializados antes do arranque do programa (selecção predefinida);
- **SEM INIC REMANESCENTE** : mantêm-se os valores actuais para os quais foi activada a opção **Reminiscência**;
- **NÃO** : o programa não arranca.

Ilustração :



As teclas de navegação ▼ ▲ permitem mudar a selecção.

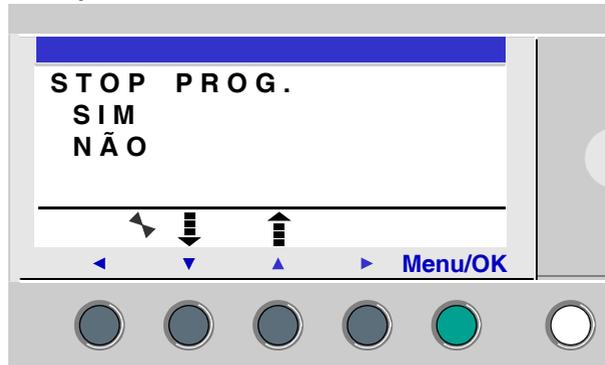
Depois de ter validado o modo com a tecla **Menu/OK**, aparece o ecrã **ENTRADAS-SAÍDAS**.

Paragem

No modo RUN, quando se acede ao menu RUN / STOP, a interface solicita ao utilizador que confirme o pedido de paragem do programa :

- **SIM** : o programa pára realmente (opção seleccionada por predefinição);
- **NÃO** : o programa não pára.

Ilustração :



As teclas de navegação ▼ ▲ permitem mudar a selecção.

Depois de ter validado o modo com a tecla **Menu/OK**, aparece o ecrã **ENTRADAS-SAÍDAS**.

Caso dos módulos lógicos sem ecrã

Para os módulos lógicos sem ecrã, existe um LED verde na face anterior do módulo que funciona como um aviso :

- se o LED piscar lentamente (3 Hz), significa que o módulo se encontra em RUN (mesmo se houver um erro que não bloqueia);
- se o LED piscar rapidamente (5 Hz), significa que o módulo se encontra em STOP com um erro;
- se o LED permanecer aceso, significa que o módulo está ligado e se encontra em STOP.

Nota: quando ligar o módulo lógico, este fica em RUN excepto se houver um erro que bloqueie.

Nota: para corrigir um erro que bloqueia, desligue o módulo e volte a ligá-lo.

Menu CONFIGURAÇÃO



Apresentação

Tema deste capítulo

O menu **CONFIGURAÇÃO** dá acesso às 4 funcionalidades seguintes :

- PALAVRA-PASSE;
- FILTRO;
- Zx TECLAS;
- CICLO & WATCHDOG.

Este capítulo descreve as características destas funcionalidades.

Nota: para voltar ao menu principal, utilize as teclas de navegação ◀.

Nota: se o programa estiver protegido por uma palavra-passe, (aparece a chave no menu de contexto), o utilizador tem de introduzir a palavra-passe para qualquer operação nos submenus.

Nota: Só pode aceder ao menu **CONFIGURAÇÃO** no modo STOP.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|---------------------|--------|
| Menu PALAVRA-PASSE | 58 |
| Menu FILTRO | 61 |
| Menu Zx TECLAS | 62 |
| Menu CICLO WATCHDOG | 63 |

Menu PALAVRA-PASSE

Descrição

Se o programa estiver protegido por uma palavra-passe (aparece uma chave), o utilizador tem de introduzir a palavra-passe para algumas operações.

A palavra-passe protege o acesso aos seguintes menus :

- PROGRAMAÇÃO (**LD** modo STOP);
- MONITORIZAÇÃO (**LD** modo RUN);
- CONFIGURAÇÃO (modo STOP);
- APAGAR PROG. (**LD** modo STOP);
- TRANSFERÊNCIA MÓDULO > MEM (modo STOP).

Ilustração :



Nota: em caso de perda da palavra-passe, a solução é substituir o programa a partir do software de programação; consulte a ajuda online do software de programação.

Nota: é possível sair do ecrã sem introduzir a palavra-passe através da combinação das teclas **Shift** (tecla branca) e **Menu/Ok** (tecla verde).

Nota: para voltar ao menu principal a partir do menu CONFIGURAÇÃO, utilize a tecla de navegação ◀.

Introdução da palavra-passe

Inicialmente, a chave não aparece e cada dígito está a 0.

A mensagem **INTRODUZIR** aparece na janela.

Procedimento de inserção :

| Etapa | Acção |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Selecione o dígito a introduzir com as teclas de navegação : ◀ ▶. |
| 2 | Selecione o valor do dígito com as teclas + e - do menu de contexto. |
| 3 | Valide a palavra-passe com a tecla Menu/OK e a janela de validação abre-se. |
| 4 | Valide novamente com a tecla Menu/OK . Resultado : volta a aparecer o menu PRINCIPAL. |

Nota: a partir daí, a chave aparece na linha do menu de contexto.

Eliminação da palavra-passe

Para anular a palavra-passe, proceda de modo semelhante ao do procedimento de inserção.



Inicialmente, a chave aparece, o que significa : módulo lógico protegido.

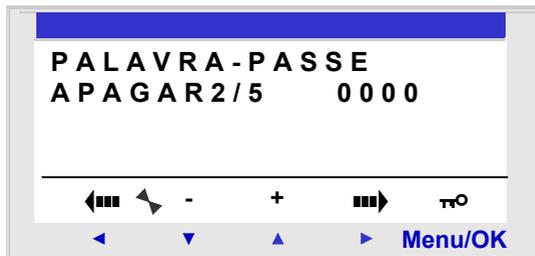
A mensagem **APAGAR** e o número de teste **1/5** aparecem na janela.

Podem ocorrer os seguintes casos :

- **palavra-passe correcta** : a palavra-passe é inibida e o módulo lógico volta ao menu PALAVRA-PASSE;

- **palavra-passe errada** : o valor apresentado no contador **APAGAR** aumenta.

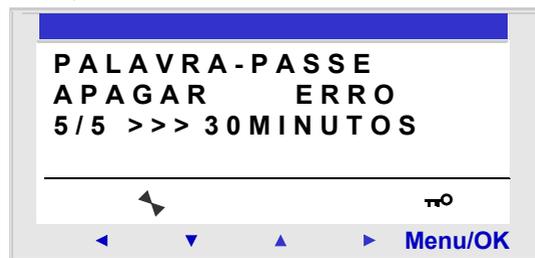
Ilustração :



Se introduzir uma palavra-passe que não esteja correcta **5** vezes seguidas, verifica-se um bloqueio de segurança durante 30 minutos.

Se durante este período a alimentação do módulo lógico for cortada, a contagem decrescente é reiniciada no momento do arranque.

Ilustração :



Modificação da palavra-passe

Para modificar a palavra-passe, basta anular a antiga e introduzir uma nova.

Menu FILTRO

Descrição

Esta função permite obter uma detecção mais rápida das alterações de estado nas entradas Digitais.

Existem duas escolhas possíveis :

- rápido;
- lento.

Tempo de resposta :

| Filtragem | Comutação | Tempo de resposta |
|---------------|-----------|-------------------|
| Lento | ON → OFF | 5 milissegundos |
| | OFF → ON | 3 milissegundos |
| Rápido | ON → OFF | 0,5 milissegundos |
| | OFF → ON | 0,3 milissegundos |

Esta escolha só pode ser efectuada quando o módulo lógico estiver na posição STOP. Por predefinição, os módulos lógicos são configurados como LENTO.

Nota: esta função está disponível nos módulos lógicos alimentados com corrente contínua.

Nota: para voltar ao menu principal a partir do menu CONFIGURAÇÃO, utilize a tecla de navegação ◀.

Seleção do tipo de filtro

O tipo actual é indicado pelo símbolo de selecção (losango preto).

Procedimento de selecção do tipo de filtro :

| Etapa | Acção |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Selecione o tipo de filtragem com as teclas ▼ ▲ (a selecção aparece intermitente). |
| 2 | Valide com a tecla Menu/Ok . Resultado : volta a aparecer o menu PRINCIPAL. |

Menu Zx TECLAS

Descrição

Nota: Acessível apenas no **modo LD**.

A opção **Zx TECLAS** permite activar ou desactivar a utilização das teclas de navegação em botões de pressão.

Conforme o estado desta opção, obtêm-se funcionalidades diferentes :

- **inactiva** : as teclas só estão disponíveis para parametrizar, configurar e programar o módulo lógico;
- **activa** : também é possível utilizá-las num esquema de comando.

Nesta configuração, funcionam como botões de pressão : Teclas Zx (ver *Teclas Zx*, p. 89), sem necessidade de utilizar um contacto de entrada do bloco terminal.

Nota: para voltar ao menu principal a partir do menu CONFIGURAÇÃO, utilize a tecla de navegação ◀.

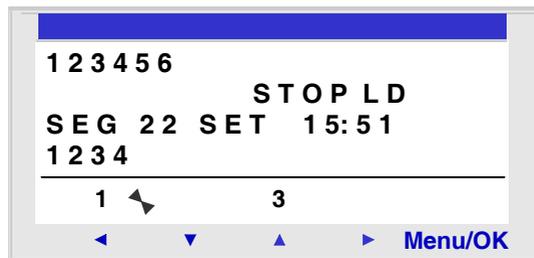
Teclas Zx no modo RUN

Por predefinição, as teclas Zx são utilizadas como teclas de navegação.

No modo RUN, quando um dos ecrãs entradas saídas, TEXT ou DISPLAY está activo, os números das teclas Zx utilizadas no programa aparecem na linha dos menus de contexto.

Para activar a tecla, basta seleccionar a tecla pretendida ◀ ▼ ▲ ▶.

Ilustração :



Nota: a função está inactiva no modo Parâmetros, Monitorização e em todos os ecrãs de parametrização dos blocos funções, bem como nos ecrãs de configuração.

Menu CICLO WATCHDOG

Descrição

A duração da execução de um programa depende dos respectivos comprimento e complexidade : especialmente, do tipo e do número de entradas-saídas, bem como do número de extensões.

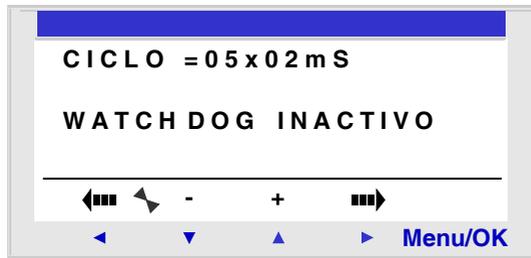
O programa é executado periodicamente com intervalos de tempo regulares. Estes intervalos de tempo são o período de **ciclo**.

Para que o programa tenha tempo de ser executado por inteiro, o período de ciclo tem de ser superior ao tempo de execução do programa.

O período de ciclo é configurável no **menu : CONFIGURAÇÃO → CICLO WATCHDOG**. Este período é regulável de 6 milissegundos a 90 milissegundos por incrementos de 2 milissegundos.

Por predefinição, o valor do período de ciclo é de 10 milissegundos.

Ilustração :



Nota: é preciso que :

- variações demasiado rápidas das entradas não sejam dissimuladas por um período de ciclo demasiado lento;
- a velocidade de variação das saídas continua compatível com os sistemas comandados.

Se a duração de execução do programa e das funções do software incorporado exceder o valor do período de ciclo escolhido pelo programador, o WATCHDOG permite efectuar uma acção específica.

Nota: Em determinadas fases de transmissão, as durações dos ciclos são aumentadas a partir de comunicações entre o PC e o módulo lógico. Durante este modo de funcionamento, não pode ser dada nenhuma garantia relativamente à duração real dos ciclos. O efeito do WATCHDOG é sempre inibido neste modo de funcionamento do módulo lógico.

Nota: para voltar ao menu principal a partir do menu CONFIGURAÇÃO, utilize a tecla de navegação ◀.

Acções

As várias acções possíveis do WATCHDOG são :

- **INACTIVO** : modo de arranque normal;
 - **ALARME** : é colocado um estado de aviso e é possível aceder ao número de aviso correspondente a **Excesso do período de execução** através do menu **DEFEITO**;
 - **ERRO** : o programa pára (modo STOP) e é possível aceder ao número de erro correspondente a : **Excesso do período de execução** através do menu **DEFEITO**.
-

Período de ciclo

O período de ciclo é regulável de 6 milissegundos a 90 milissegundos por incrementos de 2 milissegundos.

Para regular este período, ajuste o factor de multiplicação do incremento de 2 milissegundos com as teclas + e - do menu de contexto. Este factor é compreendido entre 3 e 45.

| |
|--------------------------------|
| C I C L O = 05 x 02 m S |
|--------------------------------|

O ajuste do factor de multiplicação é feito em função do período mais curto de amostragem das entradas.

Configuração do WATCHDOG

Procedimento:

| Etapa | Acção |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Configure o parâmetro CICLO através das teclas + e - do menu de contexto. |
| 2 | Valide a introdução com uma das teclas : ◀ ou ▶. Resultado : o parâmetro CICLO é validado e o parâmetro WATCHDOG é seleccionado (fica intermitente). |
| 3 | Configure o parâmetro WATCHDOG através das teclas + e - do menu de contexto. |
| 4 | Valide as modificações carregando na tecla Menu/OK . Resultado : volta a aparecer o menu PRINCIPAL . |

Menu APAGAR PROG.

9

Menu APAGAR PROG.

Descrição

Nota: acessível apenas no **modo LD**.

Esta função permite apagar a totalidade do programa.

Nota: se o programa estiver protegido (aparece a chave), o utilizador tem de introduzir a palavra-passe (consulte *Menu PALAVRA-PASSE*, p. 58) antes de poder apagar o programa.

Apagar o programa

Na abertura, **NÃO** é seleccionado por predefinição.

Procedimento :

| Etapa | Acção |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Selecione SIM com as teclas de navegação ▼ e ▲. |
| 2 | Valide o comando de eliminação, carregando em Menu/OK . Resultado : volta a aparecer o menu PRINCIPAL. |

Menu TRANSFERÊNCIA

10

Menu TRANSFERÊNCIA

Descrição

Esta função permite :

- carregar na memória de segurança o firmware e a aplicação contidos no módulo lógico;
- carregar no módulo lógico um firmware e uma aplicação contidos na memória de segurança.

Esta memória de segurança pode servir depois para carregar o firmware e a aplicação noutra módulo lógico.

Ilustração :



Nota: a memória de segurança é fornecida como opção.

Nota: é possível introduzir e extrair a memória de segurança mesmo com o módulo lógico ligado.
No caso dos módulos lógicos sem ecrã, a detecção da memória só é feita quando ligar o módulo; se introduzir a memória com o módulo ligado, esta não é aplicada.

Nota: se a aplicação estiver protegida (aparece a chave), o utilizador tem de introduzir a palavra-passe antes de poder guardá-la.

Nota: se houver uma aplicação na memória de segurança, a aplicação é substituída pela nova transferência (não é efectuado nenhum teste para verificar se existe memória disponível).

Nota: não é possível transferir directamente uma aplicação criada com a versão V2 do software de programação, da memória para o módulo lógico, se este tiver um firmware de versão V3.
Neste caso, para transferir a aplicação, deve consultar ???.

**Transferência
módulo →
Memória de
segurança**

Procedimento de transferência da aplicação, do módulo lógico para a memória de segurança :

| Etapa | Acção |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Introduza o dispositivo EEPROM (SR2 MEM01) na localização prevista para este efeito. |
| 2 | Selecione o tipo de transferência : ZELIO>MEMÓRIA utilizando as teclas de navegação ▼ ▲. |
| 3 | Valide o comando de transferência com a tecla Menu/OK . (Introduza a palavra-passe se o programa estiver protegido) |
| 4 | Aguarde até a transferência terminar. Aparece : >>> MEMÓRIA seguido de TRANSFER. OK quando terminar. |
| 5 | Valide novamente, carregando na tecla Menu/OK para sair do menu. Resultado : volta a aparecer o ecrã de ENTRADAS-SAÍDAS no modo RUN e o menu PRINCIPAL no modo STOP. |

**Transferência
memória de
segurança →
Módulo**

Procedimento de transferência da aplicação, da memória de segurança para o módulo lógico, no caso de um **módulo lógico com ecrã LCD e teclado** :

| Etapa | Acção |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Introduza o dispositivo EEPROM (SR2 MEM01) com o programa a transferir na localização prevista para este efeito. |
| 2 | Selecione o tipo de transferência : MEMÓRIA>ZELIO utilizando as teclas de navegação ▼ ▲. |
| 3 | Valide o comando de transferência com a tecla Menu/OK . |
| 4 | Aguarde até a transferência terminar. Aparece : > > > MÓDULO seguido de TRANSFER. OK quando terminar. |
| 5 | Valide novamente, carregando em Menu/OK para sair do menu. Resultado : no modo RUN volta a aparecer o ecrã de ENTRADAS-SAÍDAS e no modo STOP o menu PRINCIPAL. |

Procedimento de transferência da aplicação, da memória de segurança para o módulo lógico, no caso de um **módulo lógico sem ecrã LCD nem teclado** :

| Etapa | Acção |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Dado que o módulo lógico não é alimentado , introduza o dispositivo EEPROM (SR2 MEM01) na localização prevista para este efeito. |
| 2 | Ligue o módulo lógico. Durante a transferência, o visor LED permanece apagado. |
| 3 | Aguarde até a transferência terminar. Durante a transferência, o visor LED permanece apagado e, no fim da transferência, fica intermitente. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> ● Se a intermitência for lenta (3 Hz), significa que a transferência foi concluída com êxito, o módulo lógico encontra-se em RUN e tem de retirar o dispositivo EEPROM (SR2 MEM01). ● Se a intermitência for rápida (5Hz), a transferência não se efectuou devido a incompatibilidade entre a configuração necessária ao programa a transferir e a do módulo lógico. |

Nota: se o módulo lógico estiver no modo STOP, o visor LED permanece aceso sem estar intermitente.

Erros possíveis

Seguem-se os erros possíveis e, em cada caso, as mensagens apresentadas :

- **Ausência de memória de segurança**

Mensagem de erro :

TRANSFERÊNCIA ERRO : SEM MEMÓRIA

- **Configurações do hardware e do programa a transferir não compatíveis**

Mensagem de erro :

TRANSFERÊNCIA ERRO : CONFIG INCOMPAT (referências do hardware ou do software).

Consulte o capítulo *Menu DEFEITO*, p. 75 para saber o número do erro e apagá-lo.

Nota: a transferência de programa de um módulo para outro através de um cartão de memória só é possível entre módulos com a mesma referência. Por exemplo, não é possível transferir um programa proveniente de um módulo com relógio para um módulo sem relógio.

**Aplicação
incompatível
com o firmware
do módulo**

Se a aplicação guardada na memória de segurança tiver sido criada com uma versão do software de programação incompatível com o firmware do módulo lógico de destino, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Transfira a aplicação da memória de segurança para um módulo lógico que inclua um firmware compatível. Observação : se nenhum módulo lógico incluir um firmware compatível com a aplicação, utilize a versão do software de programação que permitiu criar a aplicação para transferir um firmware compatível para o módulo lógico de destino. |
| 2 | Utilize a versão do software de programação que permitiu criar a aplicação para a transferir do módulo lógico para o PC. |
| 3 | Guarde a aplicação transferida na etapa 2. |
| 4 | Inicie a última versão do software de programação. |
| 5 | Abra a aplicação guardada na etapa 3. Resultado : o software de programação converte a aplicação. |
| 6 | Transfira a aplicação convertida e o firmware associado para o módulo lógico de destino. |

Menu VERSÃO

11

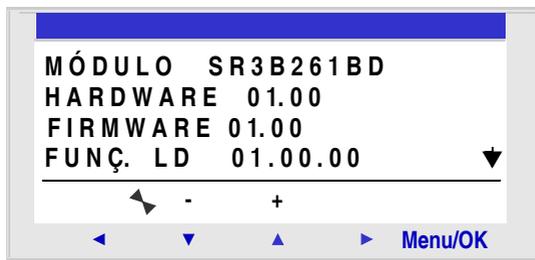
Menu VERSÃO

Descrição

Esta função permite identificar com precisão a versão de todos os componentes do sistema :

- tipo de hardware;
- firmware;
- funções LD;
- funções FBD.

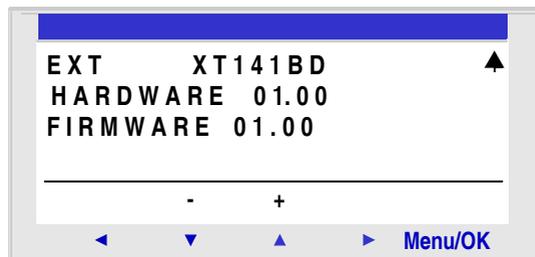
Ilustração :



Estas informações estão disponíveis para o módulo lógico, mas também para as extensões ligadas ao mesmo.

A presença do símbolo ▼ na parte inferior, do lado direito, indica que existe(m) uma/extensão(/ões) ligada(s) ao módulo lógico.

Ilustração :



Para sair, carregue no botão **Menu/OK**; volta a aparecer o ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS em modo RUN e o menu PRINCIPAL em modo STOP.

Menu IDIOMA

12

Menu IDIOMA

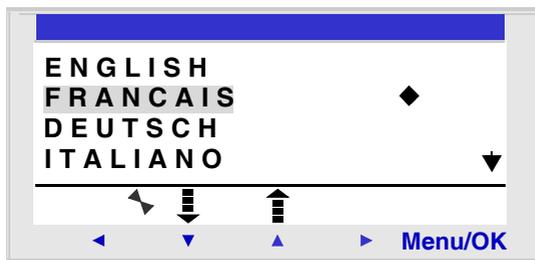
Descrição

Esta função permite escolher o idioma utilizado pelo módulo lógico.

Todas as mensagens são visualizáveis em 6 idiomas :

- inglês;
- francês;
- alemão;
- italiano;
- espanhol;
- português.

Ilustração :



Seleção do idioma

O idioma actual é indicado pelo símbolo de selecção (losango preto).

Procedimento de selecção do idioma :

| Etap | Acção |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Selecione o idioma com as teclas de navegação : ▼ e ▲ (a selecção aparece intermitente). |
| 2 | Valide com a tecla Menu/Ok . Resultado : volta a aparecer o ecrã de ENTRADAS-SAÍDAS no modo RUN e o menu PRINCIPAL no modo STOP. |

Menu DEFEITO

13

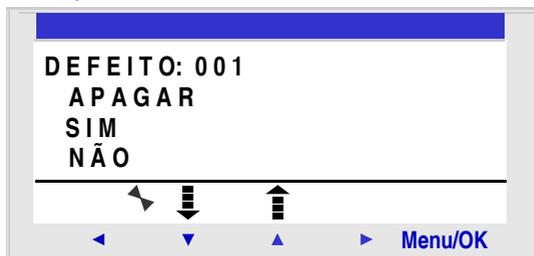
Menu DEFEITO

Descrição

Esta função permite :

- visualizar no ecrã LCD o tipo de defeito detectado pelo firmware do módulo lógico (erro ou aviso : excesso do temporizador de alarme, consulte *Menu CICLO WATCHDOG*, p. 63, período de execução demasiado longo, etc.);
- repor a zero o contador de defeitos.

Ilustração :



Reposição a zero do contador de defeitos

Para repor a zero o contador de defeitos, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Selecione SIM com as teclas de navegação ▼ e ▲. |
| 2 | Valide o pedido de eliminação, carregando em Menu/OK . Resultado : volta a aparecer o ecrã de ENTRADAS-SAÍDAS no modo RUN e o menu PRINCIPAL no modo STOP. |

Tipos de defeito Segue-se a descrição dos possíveis defeitos :

| Número | Tipo de defeito |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 000 | Nenhum defeito |
| 001 | Erro de escrita EEPROM Este erro caracteriza os problemas de transferência entre a placa de memória e o módulo lógico. Se este erro ocorrer frequentemente, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 002 | Erro de escrita do relógio Se o erro ocorrer frequentemente, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 004 | Sobrecarga nas saídas de relés estáticas Quando uma saída de relé estática atingir a temperatura de 170 °C, o grupo das 4 saídas à qual pertence é desactivado. Para fazer com que o grupo de saídas fique operacional, é necessário eliminar o motivo de sobrecarga (curto-circuito, etc.) e depois apagar o erro a partir do menu DEFEITO (ver <i>Menu DEFEITO</i> , p. 75). |
| 050 | Firmware do módulo lógico está danificado Carregue novamente o firmware no módulo lógico e a aplicação do utilizador. No caso de o problema persistir, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 051 | Excesso do temporizador de alarme Aviso ou erro segundo a escolha efectuada no menu CONFIGURAÇÃO (visor do módulo lógico) ou na janela de configuração (software de programação). O período de execução da aplicação no módulo lógico é demasiado reduzido relativamente à duração de execução da aplicação programada no módulo lógico. Se a aplicação exigir a periodicidade ou uma amostragem rigorosa das entradas e saídas do módulo lógico, aumente o período de execução da aplicação no módulo lógico. Para este efeito, efectue as parametrizações no menu CONFIGURAÇÃO (visor do módulo lógico) ou na janela de configuração (software de programação). Se a aplicação não exigir periodicidade de execução, é necessário seleccionar : Nenhuma acção para WATCHDOG , no menu CONFIGURAÇÃO. |
| 052 | O módulo lógico executou uma operação desconhecida Se o erro for permanente, carregue novamente o firmware no módulo lógico e a aplicação de utilizador. No caso de o problema persistir, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 053 | Erro da ligação entre o módulo lógico e a extensão de tipo bus Verifique o funcionamento da extensão (ligação, alimentação, erro). |
| 054 | Erro da ligação entre o módulo lógico e a extensão de tipo entradas-saídas Verifique o funcionamento da extensão (ligação, alimentação, erro). |
| 058 | Apareceu um erro no firmware (software específico do módulo lógico) ou na parte de hardware do módulo lógico Se o erro for permanente, carregue novamente o firmware no módulo lógico e o programa de utilizador. No caso de o problema persistir, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 059 | No início de RUN da aplicação no módulo lógico : a aplicação não pode mudar para RUN, porque é incompatível com o módulo lógico fisicamente alimentado No caso de ocorrer um problema, contacte o serviço de assistência ao cliente. |

| Número | Tipo de defeito |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 060 | No início de RUN da aplicação no módulo lógico : programa incompatível com a extensão de tipo bus fisicamente alimentada No caso de ocorrer um problema, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 061 | No início de RUN da aplicação no módulo lógico : programa incompatível com a extensão de tipo entradas-saídas fisicamente alimentada No caso de ocorrer um problema, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 062 | Incompatibilidade de versão(ões) (ou do índice) durante o carregamento de um programa a partir da memória de segurança No caso de ocorrer um problema, contacte o serviço de assistência ao cliente. |
| 063 | Incompatibilidade da configuração do hardware durante o carregamento de um programa a partir da memória de segurança No caso de ocorrer um problema, contacte o serviço de assistência ao cliente. |

Menu ALTERAR D/H

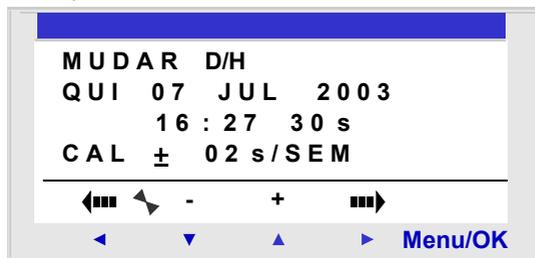
14

Menu ALTERAR D/H

Descrição

Esta função permite configurar a data e a hora dos módulos lógicos que incluem um relógio.

Ilustração :



Os parâmetros alteráveis são :

- dia/semana/mês/ano;
- hora, minutos e segundos;
Depois de registrar os valores carregando na tecla **Menu/Ok**, se quiser obter uma hora precisa, convém terminar a entrada das modificações indicando os minutos e segundos
- CAL : calibração do relógio interno do módulo lógico em segundos por semana.

Calibração do relógio

O quartzo que controla o relógio em tempo real do módulo lógico tem um desvio mensal, que varia em função das condições ambientais do módulo lógico.

O valor máximo deste desvio é aproximadamente um minuto por mês.

Para criar uma estimativa deste desvio, é necessário controlar o desvio do relógio do módulo lógico relativamente a um relógio que seja padrão de referência durante algumas semanas ou mais.

Exemplo :

Se o utilizador quiser compensar este desvio pode, por exemplo, fazer uma correcção de - 15 segundos por semana para compensar um desvio de + 60 segundos por mês. Esta compensação é efectuada ao domingo à uma hora da manhã.

Nota: esta correcção não faz sentido se o módulo lógico estiver sujeito a cortes de alimentação prolongados ou variações de temperatura acentuadas.

Configuração do relógio

Procedimento :

| Etapas | Descrição |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Selecione o parâmetro que quer modificar com as teclas de navegação ◀ e ▶. Resultado : o parâmetro seleccionado fica intermitente. (Quando se entra neste modo, o dia fica seleccionado) |
| 2 | Modifique o valor do parâmetro. As teclas + e - do menu de contexto permitem alterar o valor actual. |
| 3 | Valide as modificações carregando em Menu/OK . Resultado : volta a aparecer o menu PRINCIPAL. |

Nota: o módulo lógico contém um software que determina o dia da semana, depois de seleccionar o dia do mês no ano.

Nota: É impossível modificar a hora de um produto entre as 2h e 3h da manhã nos dias de passagem da hora de Verão para a de Inverno (às 3h são 2h)

Menu ALTERAR VERÃO/INV.

15

Menu ALTERAR VERÃO/INVERNO

Descrição

Esta função permite alterar automaticamente a definição horária : Verão/Inverno, para os módulos lógicos que incluem um relógio.

Ilustração :



Os modos de funcionamento possíveis são os seguintes :

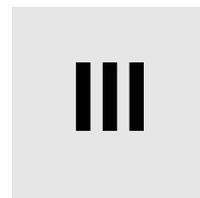
- **NÃO** : sem alterações;
- **Automático** : a alteração é automática, as datas são predefinidas segundo a zona geográfica :
 - EUROPA : Europa;
 - GB : Grã-Bretanha;
 - EUA.
- **OUTRA ZONA** : (MANUAL) a alteração é automática, mas é necessário especificar, para o Verão e para o Inverno :
 - o mês : **M**;
 - o domingo : **D** (1, 2, 3, 4 ou 5) da alteração.

Configuração da mudança da hora

Para configurar a mudança da hora, proceda da seguinte forma :

| Etap | Acção |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Selecione o parâmetro que quer modificar com as teclas de navegação ◀ e ▶. Resultado : o parâmetro seleccionado fica intermitente. |
| 2 | Modifique o valor do parâmetro. As teclas + e - do menu de contexto permitem alterar o valor actual. |
| 3 | Valide as modificações carregando em Menu/OK . Resultado : volta a aparecer o menu PRINCIPAL. |

Linguagem LD



Apresentação

Tema desta parte Esta parte descreve a utilização da linguagem de programação LD (Ladder Diagram) no módulo lógico.

Conteúdo desta parte Esta parte inclui os seguintes capítulos:

| Capítulo | Título do capítulo | Página |
|----------|------------------------------|--------|
| 16 | Os elementos da linguagem LD | 85 |

Os elementos da linguagem LD

16

Apresentação

Tema deste capítulo

Este capítulo descreve as diferentes funções de automatismo da linguagem LD.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|----------------------------------|--------|
| Introdução | 86 |
| Entradas digitais (DIG) | 87 |
| Teclas Zx | 89 |
| Relés auxiliares | 91 |
| Saídas digitais (DIG) | 95 |
| Temporizadores | 99 |
| Contadores | 109 |
| Contador rápido | 116 |
| Comparadores de contadores | 126 |
| Comparadores analógicos | 128 |
| Relógios | 133 |
| Textos | 137 |
| Retro-iluminação do ecrã LCD | 139 |
| Mudança da hora de Verão/Inverno | 140 |
| Entradas-Saídas Modbus | 142 |
| Mensagem | 143 |

Introdução

Descrição

No modo de programação **LD**, é possível programar uma aplicação a partir da interface da face anterior do módulo lógico.

Vamos descrever todos os elementos possíveis de um esquema de comando no modo **LD**, reconhecidos e utilizados pelo módulo lógico.

Com vista a perceber melhor as funcionalidades de cada elemento, vamos integrar, quando necessário, um exemplo directamente aplicável.

Composição dos esquemas de comando

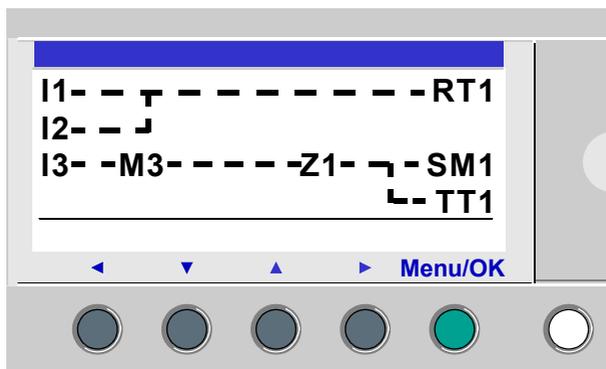
Os módulos lógicos aceitam esquemas de 120 linhas.

- Cada linha é composta no máximo por 5 contactos.
- Os contactos são ligados obrigatoriamente a pelo menos uma bobina, sendo que esta não se encontra necessariamente na mesma linha.

Nota: quando a aplicação necessita de mais de 5 contactos para activar uma acção, é possível utilizar os relés auxiliares.

Exemplo de esquema de comando

Segue-se um exemplo de esquema de comando, tal como aparece no visor da face anterior do módulo lógico :



Entradas digitais (DIG)

Descrição

As **Entradas digitais (DIG)** são exclusivamente utilizadas como contacto no programa. Este contacto representa o estado da entrada do módulo lógico ligada a um sensor (botão de pressão, interruptor, detector, etc.).

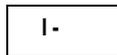
O número do contacto corresponde ao número dos terminais da entrada associada : 1 a 9 e depois A a R (à excepção das letras I, M e O) em função do módulo lógico e eventual extensão.

Utilização em contacto

Este contacto pode utilizar o estado directo da entrada (modo Normalmente aberto) ou o respectivo estado inverso (modo Normalmente fechado); consulte abaixo.

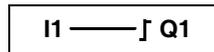
Modo Normalmente aberto :

Símbolo de um contacto normalmente aberto :



Um contacto normalmente aberto corresponde à utilização do estado **directo** da entrada. Se a entrada for **alimentada**, pode afirmar-se que o contacto é **condutor**.

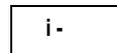
Exemplo : acender e apagar uma lâmpada com um botão de pressão.



Se a entrada **1** for alimentada, o contacto **I1** está fechado e a bobina **Q1** está activa.

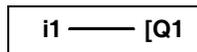
Modo Normalmente fechado :

Símbolo de um contacto normalmente fechado :



Um contacto normalmente fechado corresponde à utilização do estado **inverso** (complemento lógico do estado directo) da entrada. Se a entrada for **alimentada**, pode afirmar-se que o contacto é **não condutor**.

Exemplo : controlo de uma lâmpada através de uma entrada utilizada no estado inverso.



Se a entrada **1** for alimentada, o contacto **i1** está aberto e a bobina **Q1** não está activa.

Modificação do estado de um contacto

Para modificar um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre a letra do contacto;
 - proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento, p. 44* para visualizar os tipos de contactos possíveis (I no caso de um contacto normalmente aberto, i no caso de um contacto normalmente fechado).
-

Inicialização

Estado dos contactos na inicialização do programa :

- o estado directo está inactivo;
 - o estado inverso está activo.
-

Teclas Zx

Descrição

As teclas de navegação funcionam exactamente como as entradas físicas I (entradas DIG). A única diferença é que não correspondem aos terminais de ligação do módulo lógico, mas aos quatro botões cinzentos da face anterior.

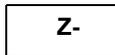
As teclas são utilizadas como botões de pressão e servem exclusivamente de contactos.

Utilização em contacto

Este contacto pode utilizar o estado directo da tecla (modo Normalmente aberto) ou o respectivo estado inverso (modo Normalmente fechado); consulte abaixo.

Modo Normalmente aberto :

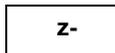
Símbolo do contacto no modo Normalmente aberto que representa uma tecla :



O modo **Normalmente aberto** corresponde à utilização do estado directo da tecla. Se **carregar** na tecla, pode afirmar-se que o contacto correspondente é **condutor**.

Modo Normalmente fechado :

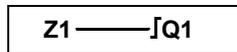
Símbolo do contacto no modo Normalmente fechado que representa uma tecla :



O modo **Normalmente fechado** corresponde à utilização do estado inverso (complemento lógico do estado directo) da tecla. Se **carregar** na tecla, pode afirmar-se que o contacto correspondente é **não condutor**.

Exemplo

Realização de um teleinterruptor que funciona com a tecla **Z1** e com a saída **Q1** :



Cada vez que carregar na tecla Z1, a saída Q1 muda de estado.

Desactivação das teclas ZX

Por predefinição, as **Teclas Zx** as teclas Zx estão activas, podendo desactivá-las de uma das seguintes maneiras :

- a partir da face anterior do módulo lógico : através do **menu : CONFIGURAÇÃO** → **Zx TECLAS**, consulte *Menu Zx TECLAS*, p. 62;
- a partir do software de programação : para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

Nota: se o módulo lógico estiver em RUN e as **Teclas Zx** tiverem sido desactivadas, não é possível utilizá-las como entradas no programa, mas permitem apenas percorrer os menus.

Modificação do estado de um contacto

Para modificar um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre a letra que representa o contacto;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento*, p. 44, para visualizar os tipos de contactos possíveis (**Z** no caso de um contacto normalmente aberto, **z** no caso de um contacto normalmente fechado).

Inicialização

Estado dos contactos na inicialização do programa :

- o modo Normalmente aberto (estado directo) está inactivo;
 - o modo Normalmente fechado (estado inverso) está activo.
-

Relés auxiliares

Descrição

Os **Relés auxiliares** com a indicação **M** funcionam exactamente como as **Saídas (DIG) Q** (consulte *Saídas digitais (DIG)*, p. 95), mas não têm contacto eléctrico de saída. São utilizados como variáveis internas.

Existem 31 e são numerados de 1 a 9 e de A a Y, à excepção das letras I, M e O.

Todos os relés auxiliares são utilizados indiferentemente no programa como bobina ou como contacto. Permitem memorizar um estado que será utilizado sob a forma do contacto associado.

Utilização em bobina

Para utilizar um relé auxiliar como bobina, estão disponíveis 4 modos :

- modo Contactor;
- modo Teleinterruptor;
- modo Engate;
- modo Desengate.

Modo Contactor :

Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como bobina no modo Contactor :

[M-

O relé é activado se os contactos aos quais está ligado forem condutores; caso contrário, não é activado.

Modo Teleinterruptor :

Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como bobina no modo Teleinterruptor :

┌ M-

Activação impulsional, a bobina muda de estado a cada impulso que receber.

Modo Engate :

Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como bobina no modo Engate :

SM-

O relé **SET**, também denominado relé de engate, é activado quando os contactos aos quais está ligado forem condutores e permanece bloqueado mesmo se, a seguir, os contactos deixarem de ser condutores.

Este comportamento é idêntico ao de uma báscula lógica RS.

Modo Desengate :

Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como bobina no modo Engate :

RM-

O relé **RESET**, também denominado relé de desengate, é desactivado quando os contactos aos quais está ligado forem condutores. Permanece desactivado mesmo se, a seguir, os contactos deixarem de ser condutores.

Nota: por motivos de compatibilidades ascendentes para os programas que funcionam com Zelio 1, os 4 tipos de modos para uma mesma bobina da saída Q ou relé auxiliar M podem ser utilizados num mesmo esquema de cablagem no Zelio 2.

Utilização em contacto

Os relés auxiliares podem ser utilizados em contacto sempre que necessário.

Este contacto pode utilizar o estado directo do relé (modo Normalmente aberto) ou o respectivo estado inverso (modo Normalmente fechado); consulte abaixo.

Modo Normalmente aberto :

Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como contacto no modo Normalmente aberto :

M-

Um relé utilizado como **contacto normalmente aberto** corresponde à utilização do estado directo desse relé. Se for **alimentado**, pode afirmar-se que o contacto é **condutor**.

Modo Normalmente fechado :

Símbolo de um relé auxiliar, utilizado como contacto no modo Normalmente fechado :

m-

Um relé auxiliar utilizado como **contacto normalmente fechado** corresponde à utilização do estado inverso (complemento lógico do estado directo) desse relé. Se for **alimentado**, pode afirmar-se que o contacto é **não condutor**.

Exemplo

No exemplo seguinte, o acendimento e o apagamento de uma lâmpada estão condicionados pelo estado destas 6 entradas : I1, I2, I3, I4, I5 e IB.

A lâmpada acende-se quando :

- as entradas I1, I4, I5 e IB se encontram no estado 1;

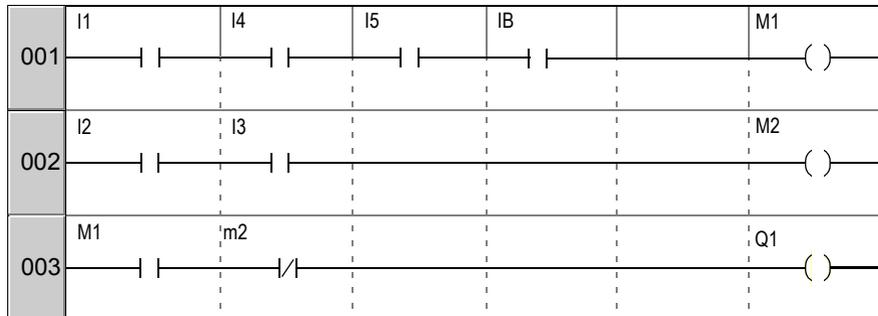
e

- as entradas I2 e I3 se encontram no estado 0.

Dado que o módulo lógico não permite colocar mais de 5 contactos numa linha, utilizam-se relés auxiliares para comandar a lâmpada.

Optamos por memorizar o estado das entradas I1, I4, I5 e IB através do relé auxiliar M1 e memorizar o estado das entradas I2 e I3 através do relé auxiliar M2. A lâmpada é comandada pelos relés M1 e M2, utilizados respectivamente como contacto normalmente aberto e como contacto normalmente fechado.

Ilustração :

**Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto**

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre o símbolo que representa o modo da bobina ou sobre a letra do contacto;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento*, p. 44 para visualizar os modos possíveis para uma bobina ou os tipos de contactos possíveis (**M** no caso de um contacto normalmente aberto, **m** no caso de um contacto normalmente fechado).

Inicialização

Estado dos contactos na inicialização do programa :

- o modo Normalmente aberto (estado directo) está inactivo;
- o modo Normalmente fechado (estado inverso) está activo.

Reminiscência

Por predefinição, depois de um corte de alimentação, o relé fica no estado que corresponde à inicialização do programa.

Para restituir o estado da saída guardado durante o corte de alimentação, é necessário activar a reminiscência :

- a partir da face anterior : através do menu **PARÂMETROS** (ver *Menu PARAMETROS, p. 51*);

ou

- a partir do software de programação : valide a opção **Reminiscência** na janela de parametrização associada ao relé.
-

Saídas digitais (DIG)

Descrição

As **Saídas Digitais (DIG)** correspondem às bobinas dos relés de saídas do módulo lógico (ligadas aos accionadores). Estas saídas são numeradas de 1 a 9 e depois A a G, em função do módulo lógico e eventual extensão.

Todas as saídas DIG são utilizadas indiferentemente no programa como bobina ou como contacto.

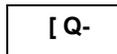
Utilização em bobina

Para utilizar uma saída DIG como bobina, estão disponíveis 4 modos :

- modo Contactor;
- modo Teleinterruptor;
- modo Engate;
- modo Desengate.

Modo Contactor :

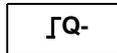
Símbolo de uma saída DIG, utilizada como bobina no modo Contactor :



A bobina é activada se os contactos aos quais está ligada forem condutores, caso contrário, não é activada.

Modo Teleinterruptor :

Símbolo de uma saída DIG, utilizada como bobina no modo Teleinterruptor :



Activação impulsional, a bobina muda de estado a cada impulso que receber.

Exemplo : acender e apagar uma lâmpada com um botão de pressão :



Um botão de pressão está ligado à entrada **I1** e uma lâmpada à saída **Q1**. Cada vez que premir o botão de pressão, a lâmpada acende-se ou apaga-se.

Modo Engate :

Símbolo de uma saída DIG, utilizada como bobina no modo Engate :

SQ-

A bobina **SET**, também denominada bobina de engate, é activada quando os contactos aos quais está ligada forem condutores e permanece bloqueada mesmo se, a seguir, os contactos deixarem de ser condutores.

Este comportamento é idêntico ao de uma bástula lógica RS.

Exemplo : acender e apagar uma lâmpada com dois botões de pressão : ver modo Desengate abaixo.

Modo Desengate :

Símbolo de uma saída DIG, utilizada como bobina no modo Desengate :

RQ-

A bobina **RESET**, também denominada bobina de desencadeamento, é desactivada quando os contactos aos quais está ligada são condutores. Permanece desactivada mesmo se, a seguir, os contactos deixarem de ser condutores.

Exemplo : acender e apagar uma lâmpada com dois botões de pressão : ver modo Desengate

I1 ——— SQ1
I2 ——— RQ1

BPI1 está ligado à entrada I1, BPI2 à entrada I2 e a lâmpada é controlada pela saída Q1. A lâmpada acende-se quando carregar no botão de pressão BPI1 e apaga-se quando carregar no botão de pressão BPI2.

Nota: regra de utilização das saídas :

- Uma saída deve ser utilizada uma única vez no programa como bobina;
- Se utilizar uma bobina SET para uma saída DIG, é aconselhável prever uma bobina RESET para esta saída. A bobina RESET tem prioridade sobre a bobina SET. A utilização de uma bobina SET, isolada, só se justifica para o desencadeamento de um sinal de alarme com capacidade de reposição exclusivamente através de INIC+ARRANQUE do programa.

Nota: por motivos de compatibilidades ascendentes para os programas que funcionam com os módulos lógicos Zelio 1, os 4 tipos de modos para uma mesma bobina de saída Q ou relé auxiliar M podem ser utilizados num mesmo esquema de cablagem no Zelio 2. Neste caso, o modo de funcionamento é determinado pela bobina activada em primeiro lugar.

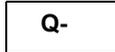
Utilização em contacto

Uma saída pode ser utilizada em contacto auxiliar, sempre que necessário.

Este contacto pode utilizar o estado directo da saída (modo Normalmente aberto) ou o respectivo estado inverso (modo Normalmente fechado); consulte abaixo.

Modo Normalmente aberto :

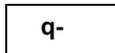
Símbolo de uma saída DIG, utilizada como contacto no modo Normalmente aberto :



Uma saída utilizada como contacto auxiliar **normalmente aberto** corresponde à utilização do estado directo da saída. Se for **alimentada**, pode afirmar-se que o contacto é **condutor**.

Modo Normalmente fechado :

Símbolo de uma saída DIG, utilizada como contacto no modo Normalmente fechado :



Uma saída utilizada como contacto auxiliar **normalmente fechado** corresponde à utilização do estado inverso (complemento lógico do estado directo) da saída. Se for **alimentada**, pode afirmar-se que o contacto é **não condutor**.

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre o símbolo que representa o modo da bobina de saída ou sobre a letra do contacto que representa a saída;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento, p. 44*, para visualizar os modos possíveis para uma bobina ou os tipos de contactos possíveis (**Q** no caso de um contacto normalmente aberto, **q** no caso de um contacto normalmente fechado).

Inicialização

Estado dos contactos na inicialização do programa :

- o modo Normalmente aberto (estado directo) está inactivo;
- o modo Normalmente fechado (estado inverso) está activo.

Reminiscência

Por predefinição, depois de um corte de alimentação, o relé fica no estado que corresponde à inicialização do programa.

Para restituir o estado da saída guardado durante o corte de alimentação, é necessário activar a reminiscência :

- a partir da face anterior : através do menu **PARÂMETROS** (ver *Menu PARAMETROS, p. 51*);

ou

- a partir do software de programação : valide a opção **Reminiscência** na janela de parametrização associada à saída.
-

Temporizadores

Descrição

A função **Temporizadores** permite atrasar, prolongar e comandar as acções durante um determinado período de tempo. É possível parametrizar estes períodos de tempo através de um ou dois valores de pré-selecção, de acordo com os tipos de temporizador.

Existem 11 tipos de temporizadores :

- Trabalho, comando mantido (A);
- Trabalho, arranque/paragem por impulso (a);
- Em espera (C);
- Passagem activação comando : impulso calibrado na fase ascendente da entrada de comando (B);
- Passagem desactivação comando : calibrada na frente descendente da entrada de comando (W);
- Indicador intermitente, comando mantido, síncrono (D);
- Indicador intermitente, arranque/paragem por impulso, síncrono (d);
- Totalizador de trabalho (T);
- A/C;
- Indicador intermitente, comando mantido, assíncrono (L);
- Indicador intermitente, arranque/paragem por impulso, assíncrono (l).

Para obter a descrição dos diversos tipos de temporizadores, consulte o parágrafo Cronogramas.

O módulo lógico inclui 16 blocos função temporizador, numerados de 1 a 9 e de A a G.

Cada bloco tem uma entrada de reposição a zero, uma entrada de comando e uma saída, permitindo saber se a temporização está terminada.

Utilização das bobinas

Cada temporizador tem 2 bobinas associadas :

- bobina **TT** : **Entrada de comando**;
- bobina **RC** : **Entrada de reposição a zero**.

A utilização destas bobinas é descrita a seguir.

Entrada de comando :

Símbolo da bobina Entrada de comando de um temporizador :

TT-

Cada tipo implica um funcionamento específico que permite gerir todas as situações possíveis numa aplicação.

Entrada de reposição a zero :

Símbolo da bobina Entrada de comando de um temporizador :

RT-

A activação da bobina faz com que o valor actual do temporizador seja reposto a zero : o contacto T é desactivado e a função pode ser utilizada para um novo ciclo de temporização.

Nota: esta bobina só é necessária para os temporizadores de tipo arranque/paragem por impulso.

Utilização em contacto

O contacto associado ao temporizador indica se a temporização está terminada.

Pode utilizá-lo sempre que necessário no programa. Pode utilizá-lo de 2 modos : normalmente aberto ou normalmente fechado; estes modos são descritos a seguir.

Modo Normalmente aberto :

Símbolo do contacto normalmente aberto associado a um temporizador :

T-

O contacto normalmente aberto corresponde à utilização do estado directo da saída do bloco função Temporizador. Se esta saída estiver **activa**, pode afirmar-se que o contacto é **condutor**.

Modo Normalmente fechado :

Símbolo do contacto normalmente fechado associado a um temporizador :

t-

O contacto normalmente fechado corresponde à utilização do estado inverso (complemento lógico do estado directo) da saída do bloco função Temporizador. Se esta saída estiver **activa**, pode afirmar-se que o contacto é **não condutor**.

Parametriação a partir da face anterior

É possível aceder à parametrização do bloco ao introduzir a linha de comando ou a partir do menu **PARÂMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com o cadeado.

Os parâmetros a introduzir são os seguintes :

- Tipo de temporizador;
- Valor(es) de pré-selecção;
- Unidade de tempo;
- Bloqueio dos parâmetros;
- Reminiscência.

Tipo de temporizador :

Este parâmetro permite seleccionar o tipo de funcionamento do temporizador entre os 11 tipos disponíveis. Cada tipo é representado por uma letra :

- A : Trabalho, comando mantido;
- a : Trabalho, arranque/paragem por impulso;
- C : Em espera;
- A/C : combinação dos tipos A e C;
- B : Passagem activação comando : impulso calibrado na fase ascendente da entrada de comando;
- W : Passagem desactivação comando : calibrada na fase descendente da entrada de comando;
- D : Indicador intermitente, comando mantido, síncrono;
- d : Indicador intermitente, arranque/paragem por impulso, síncrono;
- L : Indicador intermitente, comando mantido, assíncrono;
- l : Indicador intermitente, arranque/paragem por impulso, assíncrono;
- T : Totalizador de trabalho.

Valor de pré-selecção :

Consoante o tipo de temporizador, pode haver 1 ou 2 valores de pré-selecção :

- 1 único valor de pré-selecção (tipos : A, a, C, B, W, D, d e T) :

t

: atraso no encadeamento ou no desencadeamento consoante o tipo.

- 2 valores de pré-selecção (tipos : A/C, L e l) :

A

: atraso no encadeamento no caso do tipo A/C ; estado activo nos casos dos indicadores intermitentes L e l.

B

: atraso no desencadeamento no caso do tipo A/C ; estado inactivo nos casos dos indicadores intermitentes L e l.

Unidade de tempo :

É a unidade de tempo do valor de pré-selecção; existem cinco casos possíveis :

| Unidade; | Símbolo; | Formato; | Valor máximo; |
|--------------------------------|--------------|----------|---------------|
| 1/100 de segundo; | s | 00,00 s | 99,99 s |
| 1/10 de segundo | S | 000,0 s | 999,9 s |
| minutos : segundos | M : S | 00 : 00 | 99 : 99 |
| horas : minutos | H : M | 00 : 00 | 99 : 99 |
| horas Apenas para o tipo T. | H | 0 000 h | 9 999 h |

Bloqueio dos parâmetros :

Símbolo do parâmetro **Bloqueio dos parâmetros** :



Verrouillé



Non verrouillé

O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir da face anterior do módulo lógico (menu PARÂMETROS).

Reminiscência :

Por predefinição, se ocorrer um corte de alimentação com um bloco função temporizador activo, perde a informação sobre o tempo decorrido. Quando voltar a tensão de alimentação, o bloco função temporizador é reinicializado e pronto para um novo ciclo de funcionamento.

Se a aplicação o implicar, é possível memorizar o tempo decorrido antes do corte de alimentação através do parâmetro **Reminiscência**.

Símbolo do parâmetro **Reminiscência** :



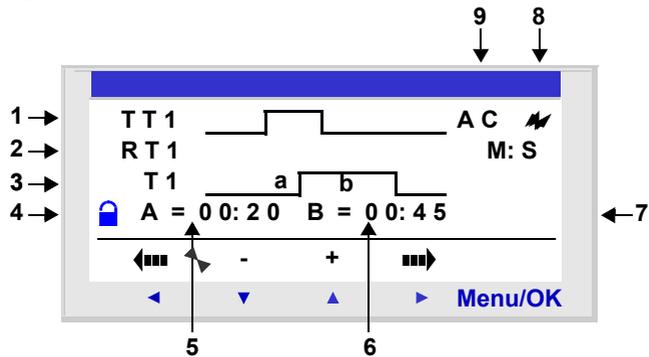
Activé



Non activé

Esta função permite guardar o estado do temporizador e memoriza o tempo decorrido, no caso de ocorrer um corte de alimentação.

Ilustração : parametrização de um contador a partir da face anterior do módulo lógico :



Descrição :

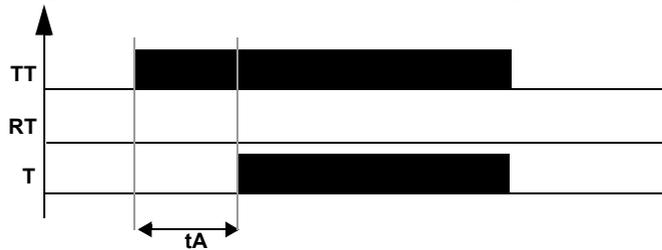
| Referência | Parâmetro | Descrição |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Entrada de comando | Cronograma da entrada de comando. |
| 2 | Entrada de reposição a zero | Cronograma da entrada de reposição a zero. |
| 3 | Saída do temporizador | Cronograma de saída do temporizador. |
| 4 | Bloqueio dos parâmetros  | Este parâmetro permite bloquear os parâmetros do contador. Quando o bloco está bloqueado, o valor de pré-selecção deixa de aparecer no menu PARÂMETROS. |
| 5 | Atraso no encadeamento | Atraso no encadeamento do temporizador A/C. |
| 6 | Atraso no desencadeamento | Atraso no desencadeamento do temporizador A/C. |
| 7 | Unidade de tempo | Unidade de tempo do valor de pré-selecção. |
| 8 | Reminiscência | Permite guardar o estado do valor actual do contador, no caso de ocorrer um corte de alimentação. |
| 9 | Tipo de temporizador | Tipo de temporizador utilizado. |

Cronogramas

Seguem-se os cronogramas que ilustram os diversos comportamentos do bloco função Temporizador, consoante o tipo de temporizador seleccionado.

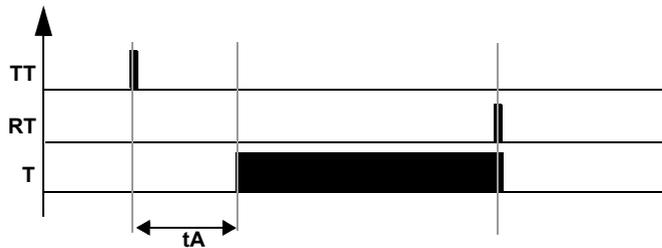
Trabalho, comando mantido (tipo A) :

A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo A :



Trabalho, arranque/paragem por impulso (tipo a) :

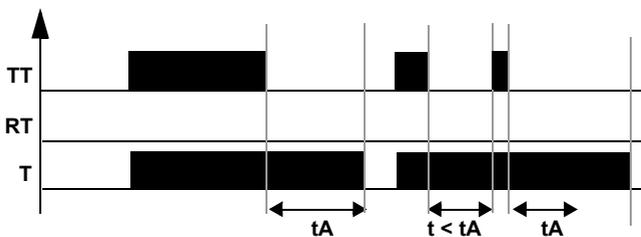
A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo a :



Nota: cada impulso na entrada TTx repõe o valor actual do temporizador a 0.

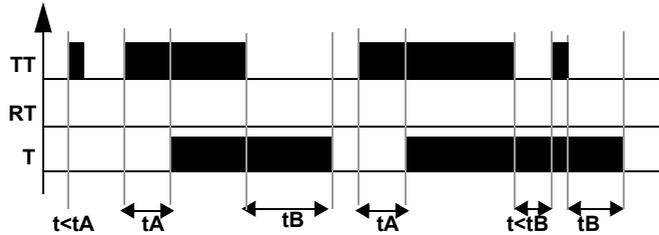
Em espera (tipo C) :

A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo C :

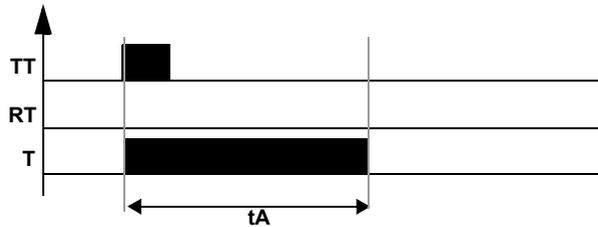


A/C : combinação dos tipos A e C;

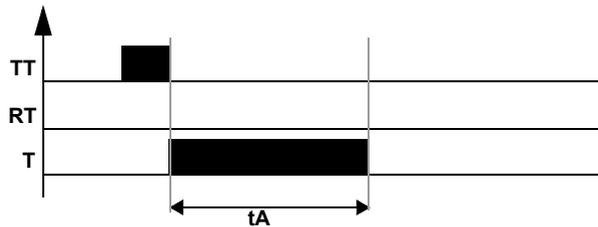
A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo A/C :

**Passagem activação comando (tipo B) :**

A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo B :

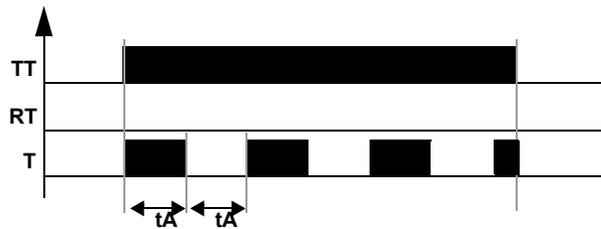
**Passagem desactivação comando (tipo W) :**

A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo W :



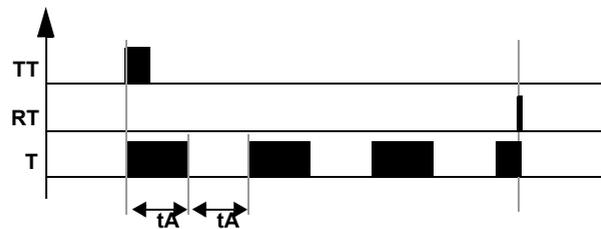
Indicador intermitente, comando mantido, síncrono (tipo D) :

A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo D :



Indicador intermitente, arranque/paragem por impulso, síncrono (tipo d) :

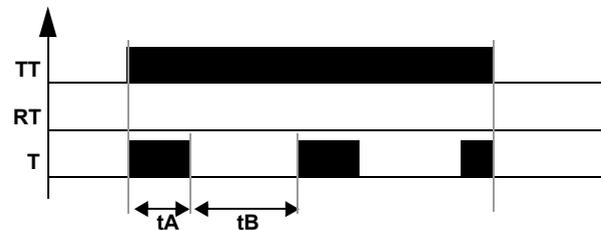
A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo D :



Nota: cada impulso na entrada TTx repõe o valor actual do temporizador a 0.

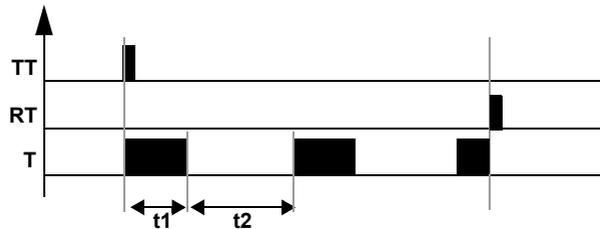
Indicador intermitente, comando mantido, assíncrono (tipo L) :

A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo L :



Indicador intermitente, arranque/paragem por impulso, assíncrono (tipo I) :

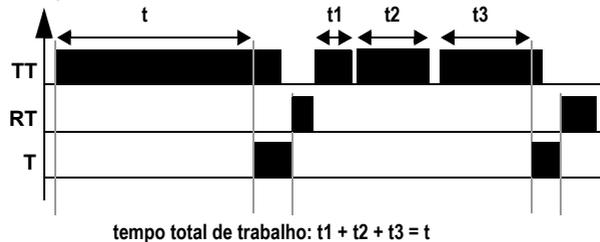
A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo I :



Nota: cada impulso na entrada TT_x repõe o valor actual do temporizador a 0.

Totalizador de trabalho (tipo T) :

A imagem abaixo mostra o funcionamento do temporizador de tipo T :



No tipo totalizador, o valor de pré-selecção pode ser atingido :

- numa só vez : t ;
- em várias vezes : $t_1 + t_2 + \dots + t_n$.

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre o símbolo que representa o modo da bobina ou sobre a letra do contacto;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento, p. 44* para visualizar os modos possíveis para uma bobina ou os tipos de contactos possíveis (**T** no caso de um contacto normalmente aberto, **t** no caso de um contacto normalmente fechado).

Inicialização

Estado dos contactos e dos valores actuais durante a inicialização do programa :

- o modo **normalmente aberto** (estado directo) está **inactivo**;
- o modo **normalmente fechado** (estado inverso) está **activo**;
- o(s) **valor(es) actual (actuais)** é (são) **nulo(s)**.

Exemplo 1

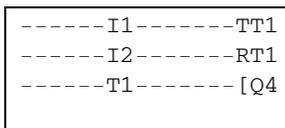
Realização de um temporizador para o vão de uma escada.

O objectivo consiste em deixar o vão de uma escada iluminado durante dois minutos e trinta segundos depois de carregar num dos botões de pressão.

Os botões de pressão de cada andar estão ligados à entrada **I1** do módulo lógico.

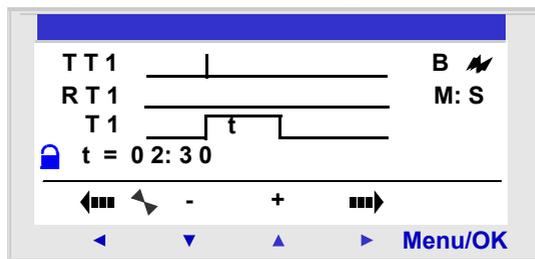
A iluminação do vão da escada está ligada à saída **Q4** do módulo lógico.

Em seguida, escreve-se o programa seguinte :



Para obter o funcionamento pretendido, deve utilizar um temporizador de tipo B (passagem activação comando) e parametrizar a duração da temporização para 2 min 30 s. Deste modo, para parametrizar a duração da temporização, tem de escolher a unidade de tempo **M : S** e introduzir o valor **02:30** para o valor de pré-selecção **t**.

Ilustração : ecrã de parametrização do temporizador :



Contadores

Descrição

A função **Contadores** permite contar os impulsos de forma crescente ou decrescente. O módulo lógico inclui 16 contadores, numerados de 1 a 9 e de A a G.

A função **Contadores** pode ser reinicializada a zero ou com o valor de pré-selecção (consoante o parâmetro escolhido) durante a utilização.

A utilização em contacto permite saber se :

- o valor de pré-selecção é atingido (modo Contagem) **TO**;
- o valor 0 é atingido (modo Contagem decrescente **FROM**).

Utilização das bobinas

Cada contador tem 3 bobinas associadas :

- bobina **CC** : **Entrada impulso de contagem**;
- bobina **RC** : **Entrada reposta no estado inicial do contador**;
- bobina **DC** : **Entrada sentido de contagem**.

A utilização destas bobinas é descrita a seguir.

Entrada impulso de contagem :

Símbolo da bobina Entrada impulso de contagem de um contador :

CC-

Utilizado como bobina num esquema de comando, este elemento representa a entrada de contagem da função. A cada activação da bobina, o contador aumenta ou diminui em valores de 1, conforme o sentido de contagem escolhido.

Exemplo : contagem dos impulsos emitidos pela entrada do contador N°1.

I1 ——— CC1

A cada activação da entrada I1, o contador N°1 aumenta em valores de 1.

Entrada reposta no estado inicial :

Símbolo da bobina Entrada reposta no estado inicial do contador :

RC-

Utilizado como bobina num esquema de comando, este elemento representa a entrada de reposição no estado inicial da função Contador.

A activação da bobina tem como efeito :

- repor a **zero** o valor actual de contagem se o tipo de contagem for **TO** (contar até ao valor de pré-selecção);
- repor o valor actual no **valor de pré-selecção** se o tipo for **FROM** (contagem decrescente a partir do valor de pré-selecção).

Exemplo : reposição do contador N^o1 a zero carregando na tecla Z1.

Z1 ——— RC1

Sempre que carregar na tecla Z1, o contador recomeça a partir de 0.

Entrada sentido de contagem :

Símbolo da bobina Entrada sentido de contagem de um contador :

DC-

Consoante o estado, esta entrada determina o sentido de contagem ou seja o contador :

- procede à contagem decrescente se a bobina estiver activada;
- procede à contagem crescente se a bobina não estiver activada.

Nota: por predefinição, se esta entrada não estiver ligada, a função de automatismo conta.

Exemplo : contagem de forma crescente ou decrescente conforme o estado da entrada I2 do módulo lógico.

I2 ——— DC1

Se a entrada **I2** estiver activa, a função de automatismo conta de forma decrescente.

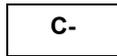
Utilização em contacto

O contacto associado ao contador indica se o valor de pré-selecção (modo **TO**) ou zero (modo **FROM**) foi atingido.

Pode utilizá-lo sempre que necessário no programa. Pode utilizá-lo de 2 modos : normalmente aberto ou normalmente fechado; estes modos são descritos a seguir.

Modo Normalmente aberto :

Símbolo do contacto normalmente aberto associado a um contador :

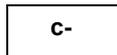


Este contacto é **condutor quando** :

- o valor actual do contador **tiver atingido** o valor de pré-selecção e se o contador estiver no modo **TO** (modo Contagem).
- o valor actual do contador **for igual a 0** e se o contador estiver no modo **FROM** (modo Contagem decrescente).

Modo Normalmente fechado :

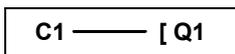
Símbolo do contacto normalmente fechado associado a um contador :



Este contacto é **condutor desde que** :

- o valor actual do contador **não tenha atingido** o valor de pré-selecção e se o contador estiver no modo **TO** (modo Contagem).
- o valor actual do contador **não seja igual a 0** e se o contador estiver no modo **FROM** (modo Contagem decrescente).

Exemplo : acendimento de um sinalizador óptico ligado à saída do contador N°1 (modo **TO**).



Quando o valor de pré-selecção é atingido : o sinalizador óptico acende-se; caso contrário, está apagado.

Parametrização a partir da face anterior

É possível aceder à parametrização do bloco ao introduzir a linha de comando ou a partir do menu **PARÂMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com o cadeado.

Os parâmetros a introduzir são os seguintes :

- Tipo de contagem;
- Valor de pré-selecção;
- Bloqueio dos parâmetros;
- Reminiscência.

Tipo de contagem :

Símbolo do parâmetro Tipo de contagem :

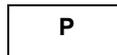


Este parâmetro permite seleccionar o modo de funcionamento do contador :

- **TO** : contar até ao valor de pré-selecção.
Quando o valor actual do contador é igual ao valor de pré-selecção, o contacto C do contador é condutor.
- **FROM** : descontar a partir do valor de pré-selecção.
Quando o valor actual do contador é igual a 0, o contacto C do contador é condutor.

Valor de pré-selecção :

Símbolo do parâmetro Valor de pré-selecção :



Este valor está compreendido entre 0 e 32 767 e representa :

- o valor a atingir no modo Contar até ao valor de pré-selecção (modo **TO**);
- o valor inicial no modo Descontar a partir do valor de pré-selecção (modo **FROM**).

Bloqueio dos parâmetros :

Símbolo do parâmetro Bloqueio dos parâmetros :



O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir da face anterior do módulo lógico (menu **PARÂMETROS**).

Reminiscência :

Símbolo do parâmetro Reminiscência :



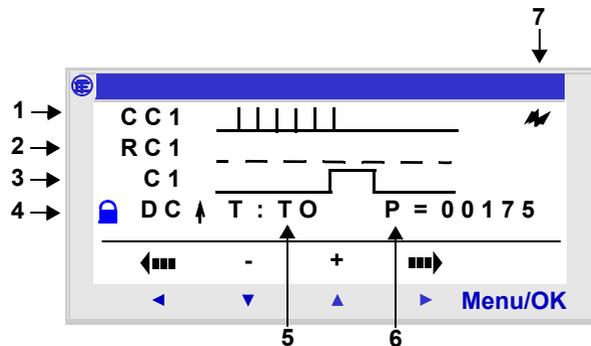
Activé



Non activé

Esta função permite guardar o estado dos valores actuais do contador, no caso de ocorrer um corte de alimentação.

Ilustração : parametrização de um contador a partir da face anterior do módulo lógico :



Descrição :

| Referência | Parâmetro | Descrição |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Entrada de comando | Cronograma da entrada de comando (sequência de impulsos). |
| 2 | Entrada de reposição a zero | Cronograma da entrada de reinicialização do contador. |
| 3 | Saída do contador | Cronograma da saída do contador. |
| 4 | Bloqueio dos parâmetros  | Este parâmetro permite bloquear os parâmetros do contador. Quando o bloco está bloqueado, o valor de pré-selecção deixa de aparecer no menu PARÂMETROS. |
| 5 | Tipo de contagem | Contar até ao valor de pré-selecção : modo TO ou Contar a partir do valor de pré-selecção : modo FROM . |
| 6 | Valor de pré-selecção | Valor de pré-selecção do contador. |
| 7 | Reminiscência | Permite guardar o estado do valor actual do contador, no caso de ocorrer um corte de alimentação. |

Valor actual do contador

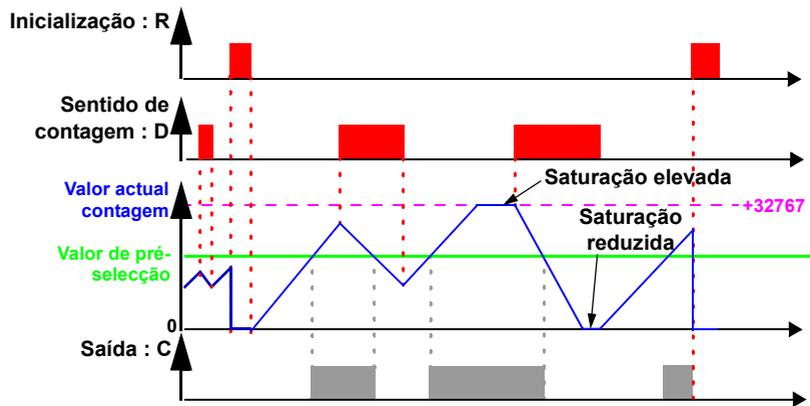
O valor actual do contador é o valor automático resultante de acções sucessivas de contagem crescente/decrescente, que aparece desde a última reposição no estado inicial do contador.

Este valor está compreendido entre 0 e 32767. Depois de estes valores serem atingidos, a contagem decrescente repõe o valor actual a 0 e a contagem crescente coloca o valor actual em + 32 767.

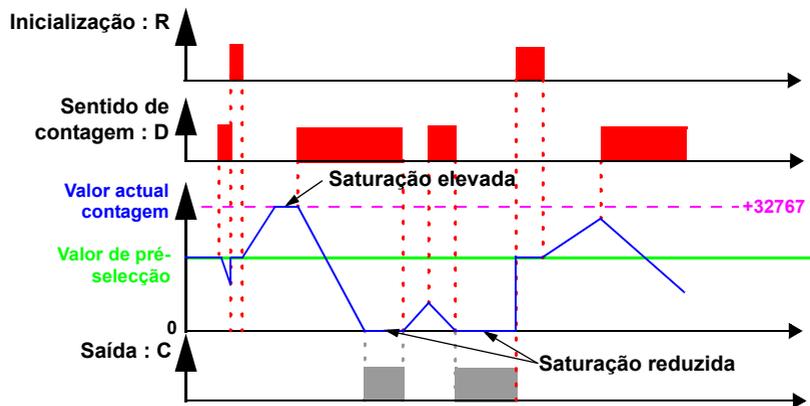
Cronogramas

Nos cronogramas seguintes, as linhas azuis representam o valor actual do contador :

A imagem abaixo ilustra o funcionamento do contador no modo Contar até ao valor de pré-selecção : modo **TO** :



A imagem abaixo ilustra o funcionamento do contador no modo Contar a partir do valor de pré-selecção : modo **FROM** :



Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre o símbolo que representa o modo da bobina ou sobre a letra do contacto;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento, p. 44* para visualizar os modos possíveis para uma bobina ou os tipos de contactos possíveis (**C** no caso de um contacto normalmente aberto, **c** no caso de um contacto normalmente fechado).

Inicialização

Estado dos contactos e do valor actual durante a inicialização do programa :

- o modo **normalmente aberto** (estado directo) está **inactivo**;
- o modo **normalmente fechado** (estado inverso) está **activo**;
- o **valor actual** é **nulo**.

Exemplos

Seguem-se três exemplos elementares de utilização de um contador (parametrizado no modo Contar até ao valor de pré-selecção) :

| Ecrã | Descrição |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> I1-----CC1 I2-----RC1 </pre> | <p>Contagem e reposição a zero : O contador é incrementado cada vez que a entrada I1 for activada. O contador é repostado a zero cada vez que a entrada I2 for activada.</p> |
| <pre> I1-----CC1 DC1 I2-----RC1 </pre> | <p>Contagem de forma decrescente e reposição a zero : O contador diminui cada vez que a entrada I1 for activada. O contador é repostado a zero cada vez que a entrada I2 for activada.</p> |
| <pre> I1-----CC1 I3-----DC1 I2-----RC1 </pre> | <p>Contagem, contagem decrescente e reposição a zero : O contador é incrementado cada vez que a entrada I1 for activada. O contador diminui cada vez que a entrada I3 for activada. O contador é repostado a zero cada vez que a entrada I2 for activada.</p> |

Contador rápido

Descrição

A função **Contador rápido** permite contar os impulsos até uma frequência de 1 kHz.

A utilização do contacto **K1** permite saber se :

- o valor de pré-selecção é atingido (contagem);
- o valor 0 é atingido (contagem decrescente).

As entradas do **Contador rápido** são ligadas de modo implícito às entradas **I1** e **I2** do módulo lógico :

- um impulso (frente ascendente) na entrada **I1** aumenta o contador;
- um impulso (frente ascendente) na entrada **I2** diminui o contador.

Não deve utilizar estas entradas na folha de cablagem.

A função **Contador rápido** pode ser reinicializada durante a utilização pela bobina **RK1**. É reinicializada a :

- 0 se estiver no modo de contagem para o valor de pré-selecção
- o valor de pré-selecção se estiver no modo de contagem decrescente a partir do valor de pré-selecção.

O contador só funciona se a bobina de validação **TK1** estiver activa.

É possível utilizar o modo repetitivo com um valor de temporização.

Nota: excesso dos limites :

- se o valor actual do contador ultrapassar o limite superior : **+ 32 767**, passa para **- 32 768**,
- se o valor actual do contador ultrapassar o limite inferior: **- 32 767**, passa para **+ 32 768**.

Nota: este bloco função não pode ser simulado.

Utilização das bobinas

Estão associadas duas bobinas ao contador rápido :

- bobina **TK1** : **Entrada validação função**;
- bobina **RK1** : **Entrada reposta no estado inicial do contador**.

A utilização destas bobinas é descrita a seguir.

Entrada validação função :

Símbolo da bobina Entrada validação função do contador rápido :

TK1

Este elemento permite validar a contagem. Se esta bobina estiver activa, cada impulso na entrada **I1** aumenta o **Contador rápido** e cada impulso na entrada **I2** diminui-o.

Entrada reposta no estado inicial do contador :

Símbolo da bobina Entrada reposta no estado inicial do contador rápido :

RK1

Este elemento representa a entrada de reposição no estado inicial da função contador.

A activação da bobina tem como efeito :

- repor a **zero** o valor actual de contagem se o **tipo de contagem** for **TO** (contagem para o valor de pré-selecção);
- repor o valor actual no **valor de pré-selecção** se o tipo de contagem for **FROM** (contagem decrescente a partir do valor de pré-selecção).

Exemplo : reinicialização do contador rápido carregando na tecla Z1 :

Z1 ——— RK1

Sempre que carregar na tecla Z1, o contador é reinicializado.

Utilização em contacto

O contacto associado ao contador rápido indica se o valor de pré-selecção (modo **TO**) ou zero (modo **FROM**) foi atingido.

Pode utilizá-lo sempre que necessário no programa. Pode utilizá-lo de 2 modos : normalmente aberto ou normalmente fechado; estes modos são descritos a seguir.

Modo Normalmente aberto :

Símbolo do contacto normalmente aberto associado ao contador rápido :



O contacto é **condutor quando** :

- o valor actual do contador **atingiu** o **valor de pré-selecção** (modo **TO**);
- o valor actual do contador **atingiu** o **valor 0** (modo **FROM**).

Modo Normalmente fechado :

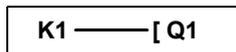
Símbolo do contacto normalmente fechado associado ao contador rápido :



Este contacto é **condutor desde que** :

- o valor actual do contador **não tenha atingido** o valor de pré-selecção e se o contador estiver no modo **TO**;
- o valor actual do contador **não tenha atingido 0** e se o contador estiver no modo **FROM**.

Exemplo : acendimento de um sinalizador óptico ligado à saída do contador rápido (modo **TO**).



Quando o valor de pré-selecção é atingido : o sinalizador óptico acende-se; caso contrário, está apagado.

Parametrização a partir da face anterior

É possível aceder à parametrização do bloco ao introduzir a linha de comando ou a partir do menu **PARÂMETROS** se o bloco não tiver sido bloqueado com o cadeado.

Os parâmetros a introduzir são os seguintes :

- Tipo de ciclo;
- Duração do impulso;
- Valor de pré-selecção;
- Tipo de contagem;
- Bloqueio dos parâmetros;
- Reminiscência.

Tipo de ciclo :

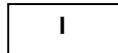
Este parâmetro determina o comportamento do contador rápido quando atinge o valor de pré-selecção (quando está no modo **TO**) ou quando atinge o valor zero (quando está no modo **FROM**) :

O tipo de ciclo pode ser :

- **Único** : o facto de atingir o valor de pré-selecção (modo **TO**) ou o valor zero (modo **FROM**) não tem qualquer influência sobre o valor actual do contador. O valor actual de contagem evolui de forma contínua. A saída é activada enquanto o valor actual for superior ao valor de pré-selecção (modo **TO**) ou enquanto o valor actual for inferior ao valor de pré-selecção (modo **FROM**).
- **Repetitivo** : no modo **TO**, o valor actual é repostado a zero quando atinge o valor de pré-selecção e, no modo **FROM**, é repostado no valor de pré-selecção quando atinge zero. A saída é validada durante esta reinicialização e permanece activa durante um intervalo de tempo que pode ser configurado através do parâmetro : **duração do impulso** (de 1 a 32 767 vezes 100 ms).

Duração do impulso :

Símbolo do parâmetro **Duração do impulso** :



Este parâmetro só aparece se o tipo de ciclo for repetitivo. Determina a duração durante a qual a saída do contador rápido permanece activa quando o valor actual do contador atinge o valor de pré-selecção (quando está no modo **TO**) ou quando atinge o valor zero (quando está no modo **FROM**).

Este valor está compreendido entre 1 e 32 767 (x 100 ms).

Valor de pré-selecção :

Símbolo do parâmetro **Valor de pré-selecção** :



Este valor está compreendido entre 0 e 32 767 e representa :

- o valor a atingir no modo Contar até ao valor de pré-selecção (modo **TO**);
- o valor inicial no modo Descontar a partir do valor de pré-selecção (modo **FROM**).

Tipo de contagem :

Símbolo do parâmetro **Tipo de contagem** :



Este parâmetro permite seleccionar o modo de funcionamento do contador :

- **TO** : contagem até ao valor de pré-selecção.
Se o valor actual do contador for superior ou igual ao valor de pré-selecção, o contacto K1 do contador rápido é condutor.
- **FROM** : contagem decrescente a partir do valor de pré-selecção.
Quando o valor actual do contador é inferior ou igual a 0, o contacto C do contador é condutor.

Bloqueio dos parâmetros :

Símbolo do parâmetro **Bloqueio dos parâmetros** :



Verrouillé



Non verrouillé

O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir da face anterior do módulo lógico (menu PARÂMETROS).

Reminiscência :

Símbolo do parâmetro **Reminiscência** :



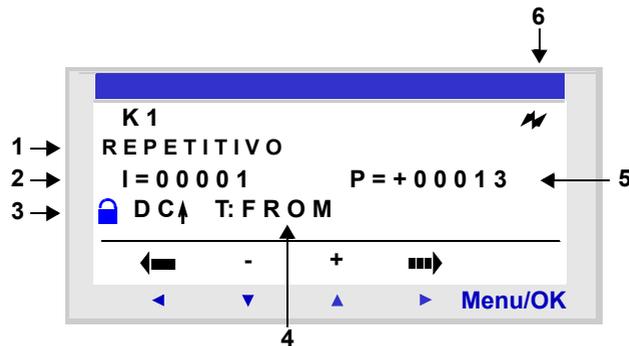
Activé



Non activé

Esta função permite guardar o estado dos valores actuais do contador rápido, no caso de ocorrer um corte de alimentação.

Ilustração : parametrização de um contador a partir da face anterior do módulo lógico :



Descrição :

| Referência | Parâmetro | Descrição |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tipo de ciclo | Único/Repetitivo |
| 2 | Duração do impulso | Apenas se o ciclo for repetitivo |
| 3 | Bloqueio dos parâmetros  | Este parâmetro permite bloquear os parâmetros do contador. Quando o bloco está bloqueado, o valor de pré-selecção deixa de aparecer no menu PARÂMETROS. |
| 4 | Tipo de contagem | Configuração do contador : contar até ao valor de pré-selecção (TO) ou a partir do valor de pré-selecção (FROM). |
| 5 | Valor de pré-selecção | Valor de pré-selecção do contador. |
| 6 | Reminiscência | Permite guardar o estado do valor actual do contador, no caso de ocorrer um corte de alimentação. |

Valor actual do contador

valor automático resultante de acções sucessivas de contagem/contagem decrescente, que aparece depois da última reposição no estado inicial do contador.

Se o valor actual do contador ultrapassar o limite superior: +32 767, passa para -32 768.

Se o valor actual do contador ultrapassar o limite inferior: -32 767, passa para +32 768.

Cronogramas

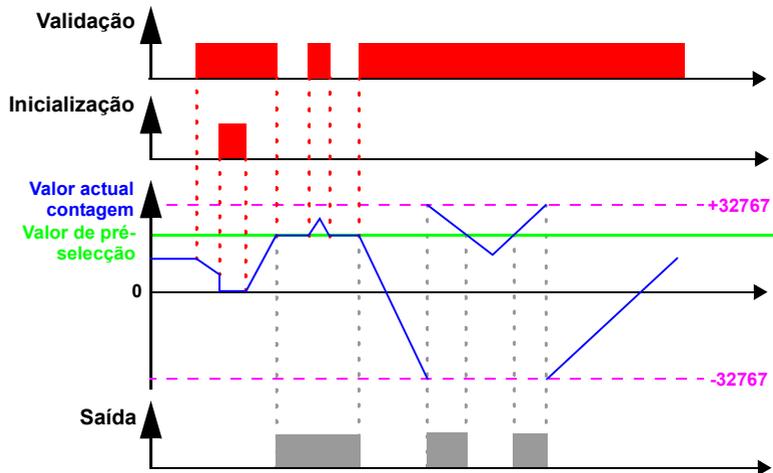
Seguem-se os cronogramas que ilustram os diversos comportamentos do contador rápido consoante a parametrização :

- função contagem **TO**, com o modo ciclo único;
- função contagem decrescente **FROM**, com o modo ciclo único;
- função contagem **TO**, com o modo ciclo repetitivo;
- função contagem decrescente **FROM**, com o modo ciclo repetitivo.

Para os 4 gráficos seguintes, a linha azul representa o valor actual do contador. Se a linha crescer, significa que existem impulsos em I1 e, se decrescer, significa que existem impulsos em I2.

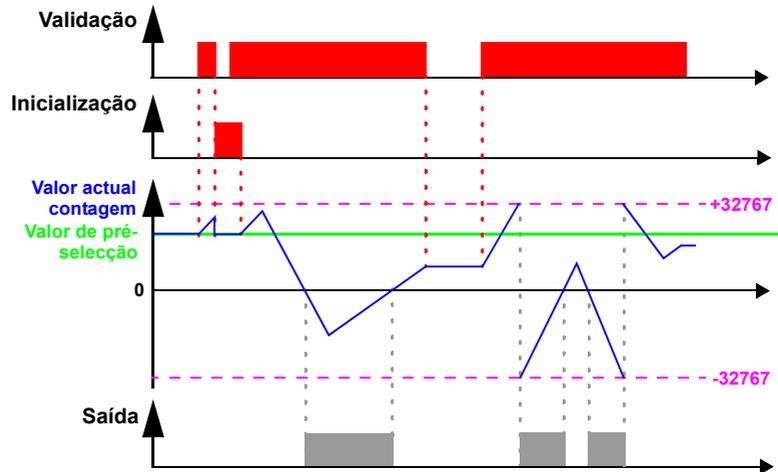
Contagem com o modo ciclo único :

A imagem abaixo ilustra o funcionamento do contador no modo de contagem e no modo de ciclo único :

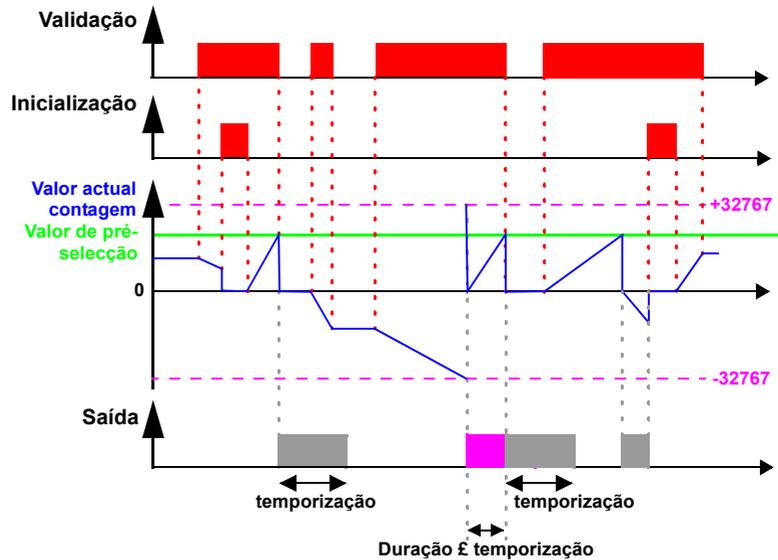


Contagem decrescente com o modo ciclo único :

A imagem abaixo ilustra o funcionamento do contador no modo de contagem decrescente e no modo de ciclo único :

**Contagem com o modo ciclo repetitivo :**

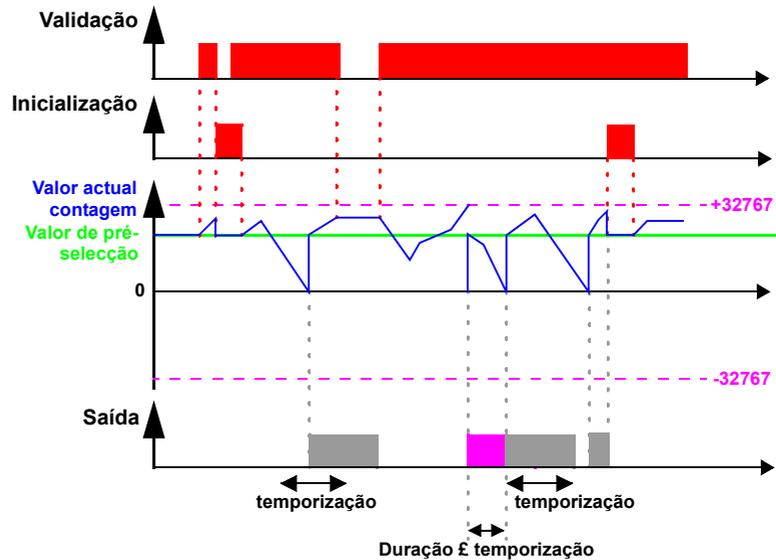
A imagem abaixo ilustra o funcionamento do contador no modo de contagem e no modo de ciclo repetitivo :



A saída passa para o estado **Inactivo** decorrido o período definido para a duração de um impulso. Se a condição de passagem for Activa antes da passagem para o estado Inactivo, o impulso de saída é prolongado pela **duração do impulso** (Temporização).

Contagem decrescente com o modo ciclo repetitivo :

A imagem abaixo ilustra o funcionamento do contador no modo de contagem decrescente e no modo de ciclo repetitivo :



A saída passa para o estado **Inactivo** decorrido o período definido para a duração de um impulso. Se a condição de passagem for Activa antes da passagem para o estado Inactivo, o impulso de saída é prolongado pela **duração do impulso** (Temporização).

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre o símbolo que representa o modo da bobina ou sobre a letra do contacto;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento*, p. 44 para visualizar os modos possíveis para uma bobina ou os tipos de contactos possíveis (**K** no caso de um contacto normalmente aberto, **k** no caso de um contacto normalmente fechado).

Inicialização

Estado dos contactos e do valor actual durante a inicialização do programa :

- o modo **normalmente aberto** (estado directo) está **inactivo**;
- o modo **normalmente fechado** (estado inverso) está **activo**;
- o **valor actual** é **nulo**.

Exemplo

Segue-se um exemplo de utilização de um contador rápido : a saída Q1 passa para 1 quando o contador rápido passar para 1 ; o contador é activado pela entrada I3 e reposto a 0 pela entrada I4.

| |
|------------|
| K1-----[Q1 |
| I3-----TK1 |
| I4-----RK1 |

Comparadores de contadores

Descrição

Esta função permite comparar o valor actual de contagem de dois contadores ou de um contador com um valor constante.

Nota: só é possível parametrizar o bloco função **Comparadores de contadores** a partir do software de programação, no modo **Introdução Ladder**.
Para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

Utilização em contacto

O comparador de contadores indica se a condição seleccionada é verificada. Utiliza-se em contacto no modo Normalmente aberto ou Normalmente fechado.

Modo Normalmente aberto :

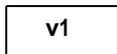
Símbolo do comparador de contadores, no modo Normalmente aberto :



O contacto é **condutor** quando a condição **é verificada**.

Modo Normalmente fechado :

Símbolo do comparador de contadores, no modo Normalmente fechado :



O contacto é **condutor** quando a condição **não é verificada**.

Parametização a partir da face anterior

Não é possível parametrizar o bloco função **Comparadores de contadores** a partir da face anterior do módulo lógico. Tem de parametrizar esta função a partir do software de programação.

Para obter mais informações sobre a respectiva parametrização, consulte a ajuda online do software de programação.

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre o símbolo que representa o modo da bobina ou sobre a letra do contacto;
 - proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento, p. 44* para visualizar os modos possíveis para uma bobina ou os tipos de contactos possíveis (**V** no caso de um contacto normalmente aberto, **v** no caso de um contacto normalmente fechado).
-

Inicialização

Estado dos contactos na inicialização do programa :

- o modo Normalmente aberto (estado directo) está inactivo;
 - o modo Normalmente fechado (estado inverso) está activo.
-

Comparadores analógicos

Descrição

O bloco função **Comparadores analógicos** permite :

- efectuar uma comparação entre um valor analógico medido e um valor de referência interno;
- comparar dois valores analógicos medidos;
- comparar dois valores analógicos medidos com parâmetro de histerese.

O resultado desta comparação é utilizado sob a forma de contacto.

As funções analógicas de automatismo podem ser utilizadas nos módulos lógicos com relógio que sejam alimentados em corrente contínua e com entradas mistas DIG/analógicas.

A existência destas entradas mistas DIG/analógicas caracteriza-se :

- pela presença de entradas numeradas de **IB** a **IG** (configuração máxima), (estas entradas permitem receber sinais analógicos compreendidos entre 0,0 V e 9,9 V),
- pela presença da função **Comparadores analógicos** na barra de ferramentas do software de programação.

Estes módulos lógicos incluem 16 blocos função **Comparadores analógicos**, numerados de 1 a 9 e de A a G.

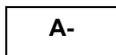
Utilização em contacto

O contacto indica o posicionamento de um valor medido em relação ao valor de referência ou a outro valor medido.

Pode utilizá-lo sempre que necessário no programa. Pode utilizá-lo de 2 modos : normalmente aberto ou normalmente fechado; estes modos são descritos a seguir.

Modo Normalmente aberto :

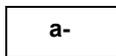
Símbolo do contacto normalmente aberto associado a um comparador analógico :



O contacto é **condutor** quando a condição de comparação **é verificada**.

Modo Normalmente fechado :

Símbolo do contacto normalmente fechado associado a um comparador analógico :



O contacto é **condutor** quando a condição **não é verificada**.

Parametrização a partir da face anterior

A fórmula de comparação simples é a seguinte :

$$x1 <\text{Operador de comparação}> x2$$

A fórmula de comparação no caso de comparação com histerese :

$$x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$$

Os parâmetros a introduzir são os seguintes :

- Valores a comparar;
- Operador de comparação;
- Valor de referência;
- Parâmetro de histerese;
- Bloqueio dos parâmetros.

Valores a comparar :

Símbolo dos valores a comparar :

x1

x2

Pode seleccionar estas variáveis entre :

- as entradas analógicas numeradas de IB a IG (configuração máxima);
- o valor de referência R.

Operador de comparação :

A selecção do operador de comparação efectua-se através do número existente no canto superior direito do ecrã.

A tabela seguinte indica a correspondência entre esse número e a fórmula de comparação que será utilizada :

| Número | Fórmula de comparação |
|--------|---------------------------------------------------------|
| 1 | $x1 > x2$ |
| 2 | $x1 \geq x2$ |
| 3 | $x1 = x2$ |
| 4 | $x1 \neq x2$ |
| 5 | $x1 \leq x2$ |
| 6 | $x1 < x2$ |
| 7 | comparação com histerese : $x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$ |

Valor de referência :

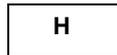
Símbolo do valor de referência :

R

O valor de referência é uma constante com a qual se pode comparar um valor medido. Tem de estar compreendida entre 0 e 9,9.

Parâmetro de histerese :

Símbolo do parâmetro de histerese :



O parâmetro de histerese é uma constante que permite definir um intervalo no qual tem de estar compreendido o valor da variável x2 para que o comparador seja activo. O respectivo valor tem de estar compreendido entre 0 e 9,9.

Bloqueio dos parâmetros :

Símbolo do parâmetro Bloqueio dos parâmetros :



Verrouillé

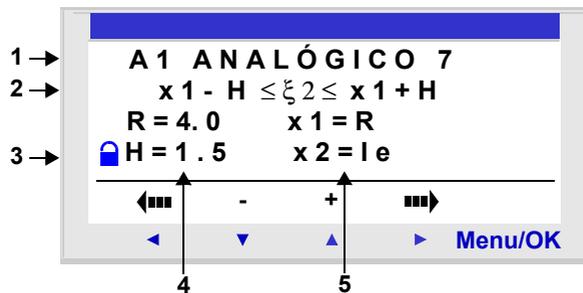


Non verrouillé

O bloqueio impede a modificação dos parâmetros a partir da face anterior do módulo lógico (menu PARÂMETROS).

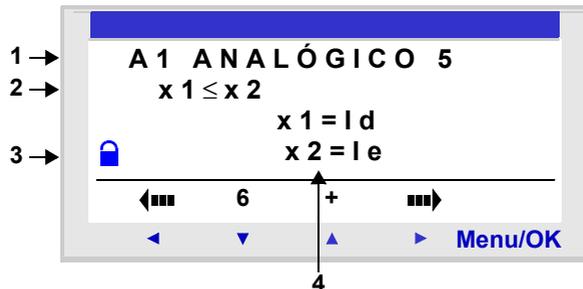
Ilustrações :

Parametrização, a partir da face anterior do módulo lógico, do comparador de tipo histerese com valor de referência constante :



Neste caso : a condição de comparação é verificada quando a tensão dos terminais da entrada Ie estiver compreendida entre 2,5 V e 5,5 V.

Parametrização do comparador simples a partir da face anterior :



Se x1 e x2 não estiverem configurados em R, o parâmetro R não aparece.

Descrição :

| Referência | Parâmetro | Descrição |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tipo de comparação | O número a seguir a ANALÓGICO corresponde ao operador de comparação seleccionado. |
| 2 | Fórmula de comparação | Fórmula utilizada para a comparação. |
| 3 | Bloqueio dos parâmetros  | O bloqueio impede a modificação dos parâmetros bloqueados a partir da face anterior do módulo lógico através do menu PARÂMETROS. |
| 4 | Parâmetros da fórmula de comparação | Parâmetros da fórmula de comparação. |

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre a letra do contacto;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento*, p. 44 para visualizar os tipos de contactos possíveis (**A** no caso de um contacto normalmente aberto, **a** no caso de um contacto normalmente fechado).

Inicialização

Estado dos contactos e do valor actual durante a inicialização do programa :

- o modo **normalmente aberto** (estado directo) está **inactivo**;
- o modo **normalmente fechado** (estado inverso) está **activo**.

Exemplo

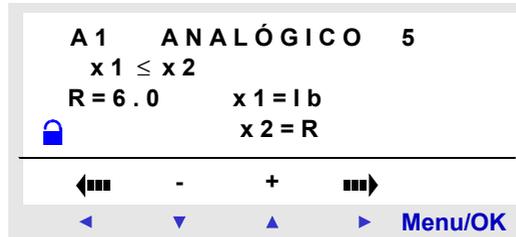
Pretendemos controlar uma resistência de aquecimento com a saída **Q1** do módulo lógico quando a temperatura é inferior a 20 °C.

Utiliza-se uma sonda de temperatura que fornece um sinal entre 0 V e 10 V para uma amplitude térmica de - 10 °C a + 40 °C. A temperatura de 20 °C corresponde a uma tensão de 6 volts para a sonda.

Em seguida, escreve-se o programa Ladder seguinte :

A1----- [Q1

Utilizando os parâmetros seguintes para o comparador A1 :



Selecciona-se o operador de comparação n° 5, isto é ≤.

Seleccionam-se os valores a comparar : a entrada analógica IB (à qual está ligada a sonda de temperatura) para o primeiro, o valor de referência R para o segundo.

Determina-se o valor de referência como 6.

Deste modo, o comparador analógico fica activo quando a tensão medida na entrada analógica IB for inferior ou igual a 6 V. Isto é quando a sonda detectar uma temperatura inferior ou igual a 20 °C.

Relógios

Descrição

A função **Relógios** permite validar intervalos horários durante os quais será possível executar acções.

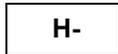
O módulo lógico inclui 8 blocos função **Relógios** numerados de 1 a 8. Cada um tem 4 intervalos de programação e funciona como um programador semanal. Os blocos função **Relógios** são utilizados como contactos.

Utilização em contacto

Este contacto pode utilizar o estado directo do bloco função Relógio (modo Normalmente aberto) ou o respectivo estado inverso (modo Normalmente fechado); consulte abaixo.

Modo Normalmente aberto :

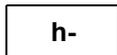
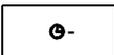
Símbolo do contacto no modo Normalmente aberto que representa um relógio :



O contacto é **condutor** se o relógio **estiver dentro do período de validade**.

Modo Normalmente fechado :

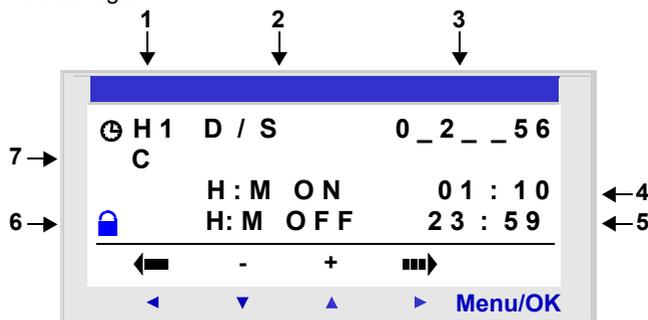
Símbolo do contacto no modo Normalmente fechado que representa um relógio :



O contacto é **condutor** se o relógio **não estiver dentro do período de validade**.

Parametrização a partir da face anterior

Ecrã de parametrização de um bloco função Relógio a partir da face anterior do módulo lógico :



| Referência | Parâmetro | Descrição |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Número de bloco relógio | 8 relógios disponíveis numerados de 1 a 8. |
| 2 | Tipo de configuração da data | D/S : Dias da semana. |
| 3 | Dia de validade (tipo D/S) | Dia de validade : <ul style="list-style-type: none"> ● 0 : segunda-feira; ● 1 : terça-feira; ● ... ● 6 : domingo. Os dias não seleccionados são indicados por um _. |
| 4 | Horário do arranque (tipo D/S) | É a hora de início do funcionamento no formato Hora : Minuto (00h00 às 23h59). |
| 5 | Horário de paragem (tipo D/S) | É a hora do fim de funcionamento no formato Hora : Minuto (00h00 às 23h59). |
| 6 | Bloqueio dos parâmetros  | O bloqueio impede a modificação dos parâmetros bloqueados a partir da face anterior do módulo lógico através do menu PARÂMETROS. |
| 7 | Intervalos de funcionamento | Estão disponíveis 4 intervalos de funcionamento : A, B, C, D. Durante o funcionamento, estes intervalos são acumulados : o bloco é válido para todos os intervalos seleccionados. |

Se programar o relógio para ON na segunda-feira às 23 horas e o programar para OFF na segunda-feira à 1 hora, o relógio não passa para OFF na terça-feira à 1 hora, mas sim na segunda-feira seguinte à 1 hora. Além disso, se não efectuar outra programação, o relógio fica programado em ON nos restantes dias da semana.

Associação de modos

É possível combinar os modos de programação no mesmo relógio.

Exemplo : utilização de quatro intervalos horários com modos diferentes.

| Intervalo | Programa |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| A : intervalo horário | Todos os dias, de segunda a sexta, arranque às 8H e paragem às 18H. |
| B : Dia/Noite | Todos os dias, de terça a quinta: arranque às 22H/paragem no dia seguinte, de manhã, às 6H. |
| C : intervalo | Arranque sexta-feira às 20H. |
| D : intervalo | Paragem segunda-feira às 3H. |

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre a letra do contacto;
- proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento, p. 44* para visualizar os tipos de contactos possíveis (**H** no caso de um contacto normalmente aberto, **h** no caso de um contacto normalmente fechado).

Exemplo

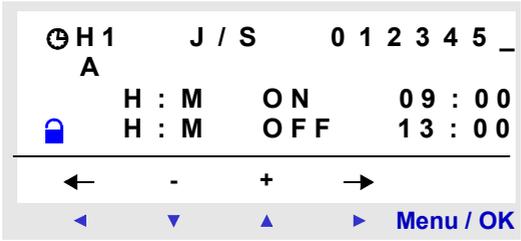
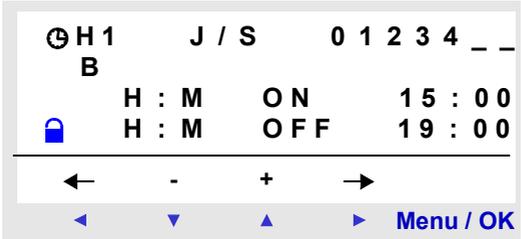
Queremos controlar um aparelho ligado à saída Q2 do módulo lógico. Pretendemos que esteja activo nos dois intervalos horários seguintes :

- de segunda-feira a sábado, das 9h00 às 13h00;
- de segunda-feira a sexta-feira, das 15h00 às 19h00.

Para tal, utiliza-se o bloco Relógio **H1** e efectua-se o seguinte esquema de cablagem :

H1----- [Q2

Durante a introdução do bloco Relógio H1, parametrize os intervalos de funcionamento **A e B** como se descreve na seguinte tabela :

| Ecrã | Comentário |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Primeiro intervalo A : de segunda-feira a sábado, das 9h00 às 13h00.</p> |
|  | <p>Segundo intervalo B : de segunda-feira a sexta-feira, das 15h00 às 19h00.</p> |

Textos

Descrição

A função de automatismo **Textos** permite visualizar textos e/ou valores numéricos (valor actual, pré-selecção, etc.) no visor LCD em vez do ecrã de entradas-saídas.

O módulo lógico inclui 16 blocos **Textos**, numerados de 1 a 9 e de A a G. Estes blocos funções utilizam-se em bobinas.

O número máximo de variáveis visualizáveis por bloco **Textos** é 4.

É possível utilizar até 16 blocos **Textos** (TX1 a TXG) em simultâneo num programa, mas apenas o bloco com o número mais elevado aparece no visor.

Se carregar em simultâneo e por esta ordem nas teclas **Shift** e **Menu/OK** substitui a visualização do ecrã **Textos** pelo ecrã de entradas-saídas.

Se voltar a carregar em simultâneo nas duas teclas, aparece novamente o ecrã **Textos**

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nota: os blocos Textos só podem ser programados a partir do software de programação (para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação).</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Utilização em bobina

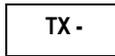
Existem duas bobinas associadas a cada bloco **Textos** :

- bobina **Activação da visualização**;
- bobina **Desactivação da visualização**.

A utilização destas bobinas é descrita a seguir.

Activação da visualização

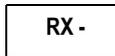
Símbolo da bobina Activação da visualização de um bloco função **Textos** :



Esta bobina mostra no ecrã o texto e/ou os valores do bloco **Textos** associado quando os contactos a que está ligada se tornarem condutores.

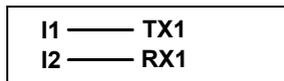
Desactivação da visualização

Símbolo da bobina Desactivação da visualização de um bloco função **Textos** :



Esta bobina desactiva a visualização do texto e/ou dos valores do bloco **Textos** associado quando os contactos a que está ligada se tornarem condutores. Volta a aparecer o ecrã de entradas-saídas.

Exemplo :



A activação da entrada **I1** mostra o texto no LCD, a activação da entrada **I2** faz com que o texto desapareça.

Parametrização

Os blocos função **Textos** só podem ser programados a partir do software de programação; para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação.

Retro-iluminação do ecrã LCD

Descrição

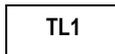
A saída **Retro-iluminação do ecrã LCD** permite monitorizar por programa a iluminação do visor LCD.

Nos modos STOP e RUN, basta carregar em qualquer tecla da face anterior para iluminar o ecrã LCD durante 30 segundos.

Utilização em bobina

Utilizada em bobina, ilumina o ecrã LCD se os contactos a que estiver ligada forem condutores.

Símbolo da bobina da função Retro-iluminação do ecrã LCD :



O ecrã está iluminado se esta bobina estiver activa.

Mudança da hora de Verão/Inverno

Descrição

A saída desta função permanece no estado PARAGEM durante toda a duração da hora de Inverno e passa para o estado ARRANQUE durante toda a duração da hora de Verão.

Por predefinição, não existe mudança da hora de Verão/Inverno. Para activar esta função, tem de o fazer a partir do software de programação ou da face anterior do módulo lógico.

Para activar esta função a partir da face anterior do módulo lógico, proceda de acordo com a descrição do capítulo *Menu ALTERAR VERÃO/INVERNO*, p. 81.

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nota: esta função só está disponível nos módulos lógicos que incluem um relógio em tempo real.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Utilização em contacto

Quando utilizado em contacto, este elemento indica a estação actual.

Pode utilizá-lo sempre que necessário no programa. Pode utilizá-lo de 2 modos : normalmente aberto ou normalmente fechado; estes modos são descritos a seguir.

Modo Normalmente aberto :

Símbolo do contacto normalmente aberto associado ao bloco função Mudança da hora Verão/Inverno :

| |
|------------|
| W 1 |
|------------|

O contacto fica activo durante toda a duração da hora de Verão.

Modo Normalmente fechado :

Símbolo do contacto normalmente fechado associado ao bloco função Mudança da hora Verão/Inverno :

| |
|------------|
| w 1 |
|------------|

O contacto fica activo durante toda a duração da hora de Inverno.

Parâmetros

Os modos de funcionamento possíveis são os seguintes :

- **Não** : sem alterações;
 - Mudança automática : as datas são predefinidas consoante a zona geográfica :
 - **EUROPA** : Europa;
 - **GB** : Grã-Bretanha;
 - **EUA**.
 - **OUTRA ZONA** : a mudança é automática, mas é necessário especificar o mês :
M e o domingo : **D** (1, 2, 3, 4 ou 5) da mudança para Verão e Inverno.
-

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre a letra do contacto;
 - proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento*, p. 44, para visualizar os tipos de contactos possíveis (**W** no caso de um contacto normalmente aberto, **w** no caso de um contacto normalmente fechado).
-

Inicialização

Estado dos contactos e do valor actual durante a inicialização do programa :

- o modo **normalmente aberto** (estado directo) está **inactivo**;
 - o modo **normalmente fechado** (estado inverso) está **activo**.
-

Entradas-Saídas Modbus

Descrição

É possível adicionar um módulo de extensão Modbus **SR3 MBU01BD** a um módulo lógico com extensão.

No modo **LD**, não é possível à aplicação aceder às 4 palavras (16 bits) de dados a trocar, as transferências com o principal são implícitas e efectuam-se de modo totalmente transparente.

Nota: o módulo Modbus só funciona em modo Modbus secundário.

Parâmetros

A parametrização do módulo Modbus efectua-se apenas a partir do software de programação (para obter mais informações, consulte a ajuda online do software de programação).

Palavras destinadas ao principal

A gravação destas palavras destinadas ao principal é efectuada automaticamente por cópia do estado das entradas-saídas DIG da forma seguinte :

| | | | | | | | | | | | | | | | | Endereço Modbus (Hexa) ↴ | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------|----|--------|
| IG | IF | IE | ID | IC | IB | IA | I9 | I8 | I7 | I6 | I5 | I4 | I3 | I2 | I1 | 0x0014 | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | IR | IQ | IP | IN | IL | IK | IJ | IH | 0x0015 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0x0016 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0x0017 |
| Peso maior | | | | | | | | Peso menor | | | | | | | | | | |

I1 a IG : estado das entradas DIG da base SR3 B261BD.

I1 a IR : estado das entradas DIG da extensão SR3 XT141BD.

Q1 a QA : estado das saídas DIG da base SR3 B261BD.

QB a QG : estado das saídas DIG da extensão SR3 XT141BD.

Palavras enviadas pelo principal

As palavras recebidas do principal não são processadas pelo módulo lógico.

Estas 4 palavras de 16 bits têm como endereços (Hexa) : 0x0010 / 0x0011 / 0x0012 / 0x0013.

Mensagem

Descrição

Se estiver activado, o bloco função **Mensagem** permite :

- enviar mensagens de alarme para telemóveis, para a ferramenta de exploração dos alarmes Zelio Logic Alarm ou para endereços de e-mail através da interface de comunicação SR2COM01;
- aceder remotamente a uma variável DIG e/ou a uma variável numérica para as ler ou modificar.

Existem 28 blocos função **Mensagem** numerados de S1 a S9 e de SA a SV.

Nota: a função **Mensagem** só está disponível nos módulos lógicos com relógio e quando se adiciona a interface de comunicação SR2COM01.

Para obter mais informações sobre a configuração da interface de comunicação SR2COM01, consulte a ajuda online do software de programação.

Utilização da bobina

Entrada de comando

Símbolo da bobina Entrada de comando de um bloco função **Mensagem** :

TS-

Se estiver activada, esta bobina envia a mensagem de alarme parametrizada para o bloco função **Mensagem** associado.

Consoante a parametrização do bloco função **Mensagem**, é possível activar a bobina durante a detecção na respectiva entrada, com uma transição :

- do estado Inactivo para o estado Activo (por predefinição);
- do estado Activo para o estado Inactivo.

Para obter mais informações sobre a parametrização do bloco função **Mensagem**, consulte a ajuda online do software de programação.

Utilização em contacto

O contacto associado ao bloco função **Mensagem** indica se este último está activado. Pode utilizá-lo sempre que necessário no programa. Pode utilizá-lo de 2 modos : normalmente aberto ou normalmente fechado; estes modos são descritos a seguir.

Modo Normalmente aberto :

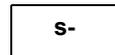
Símbolo do contacto normalmente aberto associado a um bloco função **Mensagem** :



O contacto é **condutor se** o bloco função **estiver activado**.

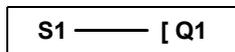
Modo Normalmente fechado :

Símbolo do contacto normalmente fechado associado a um bloco função **Mensagem** :



Este contacto é **condutor desde que** o bloco função **não esteja activado**.

Exemplo : acendimento de um sinalizador óptico ligado à saída do bloco função **Mensagem** N°1.



Quando o bloco função n.º1 estiver activado, a mensagem de alarme associada é enviada e o sinalizador óptico acende-se; caso contrário, este último está apagado.

Modificação do modo de uma bobina ou de um contacto

Para modificar o modo de utilização de uma bobina ou de um contacto a partir da face anterior do módulo lógico (com a janela de programação visível no ecrã), basta :

- posicionar-se sobre o símbolo que representa o modo da bobina ou sobre a letra do contacto;
 - proceder de acordo com a descrição do parágrafo *Modificação de um elemento, p. 44*, para visualizar os modos possíveis para uma bobina ou os tipos de contactos possíveis (**S** no caso de um contacto normalmente aberto, **s** no caso de um contacto normalmente fechado).
-

Parametrização a partir da face anterior

Não é possível parametrizar o bloco função **Mensagem** a partir da face anterior do módulo lógico. Tem de parametrizar esta função a partir do software de programação.

Para obter mais informações sobre a respectiva parametrização, consulte a ajuda online do software de programação.

Inicialização

Estado dos contactos na inicialização do programa :

- o modo **normalmente aberto** (estado directo) está **inactivo**;
 - o modo **normalmente fechado** (estado inverso) está **activo**.
-

Criação, afinação e gravação de uma aplicação

IV

Apresentação

Tema desta parte Esta parte descreve, através de exemplos pormenorizados, como criar uma aplicação, afiná-la e guardá-la.

Conteúdo desta parte Esta parte inclui os seguintes capítulos:

| Capítulo | Título do capítulo | Página |
|----------|-------------------------------------------------|--------|
| 17 | Realização de uma aplicação elementar | 147 |
| 18 | Afinação da aplicação | 161 |
| 19 | Gravação e transferência de esquemas de comando | 169 |
| 20 | Exemplo de aplicação | 171 |

Realização de uma aplicação elementar

17

Apresentação

Tema deste capítulo

Este capítulo descreve pormenorizadamente a realização de uma aplicação elementar a partir da face anterior do módulo lógico.

Conteúdo deste capítulo

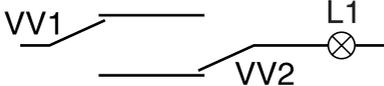
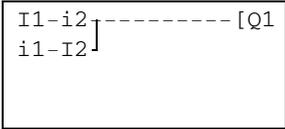
Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|--------------------------------------|--------|
| Apresentação dos esquemas de comando | 148 |
| Utilização da função inversa | 150 |
| Notação utilizada pelo módulo lógico | 152 |
| Aplicação : realização do vai e vem | 154 |

Apresentação dos esquemas de comando

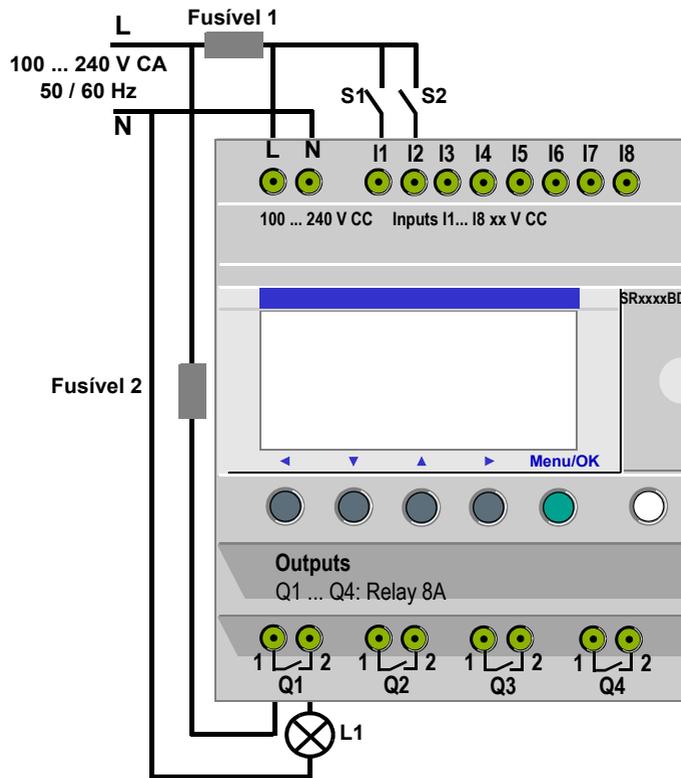
Descrição

Nesta parte, utilizamos um exemplo simples para perceber o funcionamento de um esquema de comando : o vai e vem.

| Esquema eléctrico usual | Esquema de comando |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| <p>Os dois interruptores de posição VV1 e VV2 controlam o acendimento e o apagamento da lâmpada L1.</p> | <p>I1 e I2 são dois contactos; trata-se das entradas 1 e 2 do módulo lógico. Q1 é uma bobina que corresponde à saída 1 do módulo lógico.</p> |

Cablagem do módulo

Segue-se a ilustração da cablagem do módulo lógico a realizar :



Funcionamento da aplicação

Graças ao módulo lógico, podemos utilizar interruptores simples em vez de interruptores de posição.

São representados por **S1** e **S2** no esquema de cablagem anterior.

S1 e **S2** são ligados às entradas **I1** e **I2** do módulo lógico.

O princípio de funcionamento é o seguinte : cada mudança de estado das entradas **I1** e **I2** provoca uma mudança de estado da saída **Q1** que controla a lâmpada **L1**.

O esquema de comando utiliza funcionalidades de base como a colocação em paralelo e em série de contactos, mas também a função inversa representada por **i1** e **i2** (consulte *Utilização da função inversa*, p. 150)

Nota: a realização de um vai e vem é otimizada quando se utilizam as bobinas teleinterruptor (consulte *Saídas digitais (DIG)*, p. 95).

Utilização da função inversa

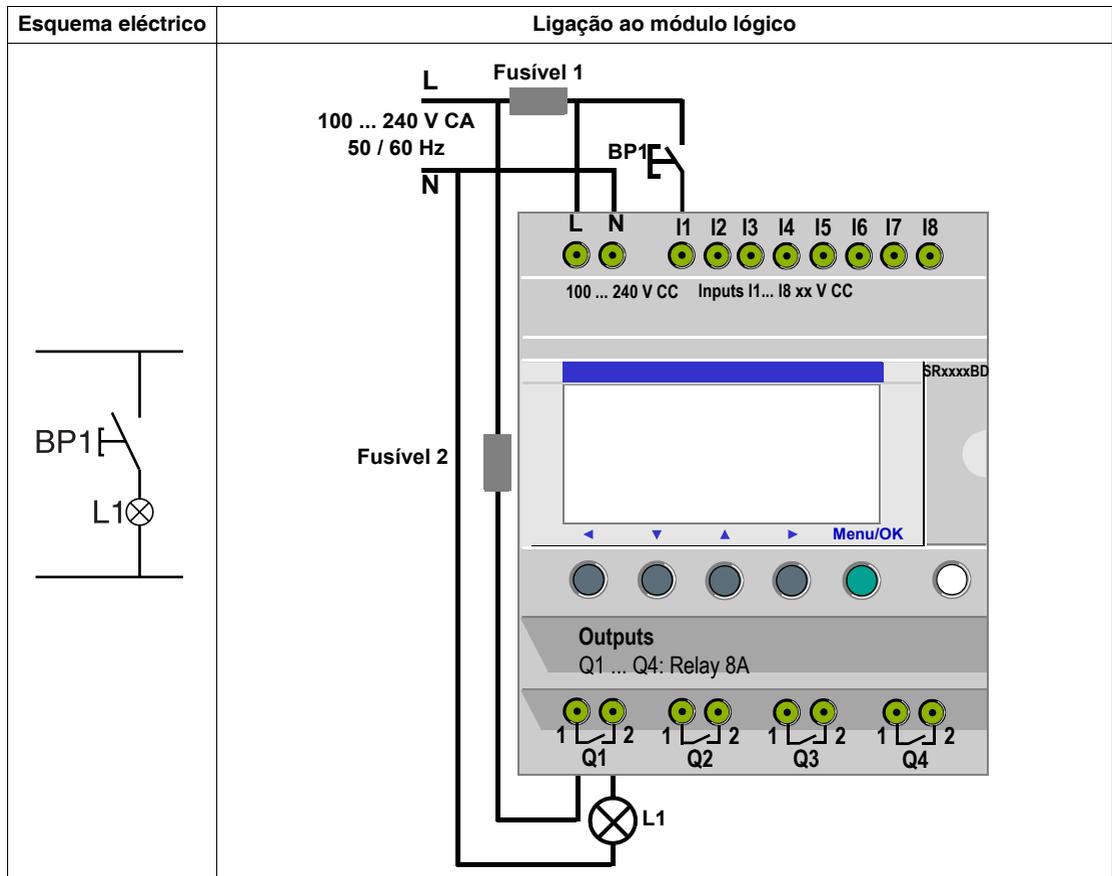
Descrição

A função inversa, representada por *i* no módulo lógico, permite obter o estado inverso da entrada *I* cablada no módulo lógico.

Para ilustrar o seu funcionamento, utilizemos um exemplo simples :

Exemplo prático

Seguem-se o esquema eléctrico do exemplo e a ilustração da cablagem do módulo lógico :

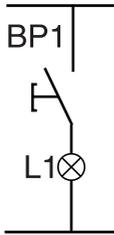
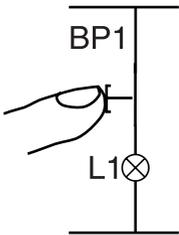
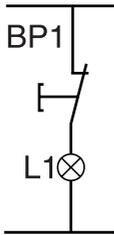
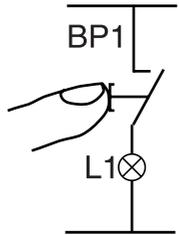


Em função do esquema de comando, são possíveis duas soluções :

| Esquema de comando 1 : Lâmpada apagada no modo de espera | Esquema de comando 2 : Lâmpada acesa no modo de espera |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I1-----[Q1 | i1-----[Q1 |
| I1 corresponde à imagem real de BP1; se carregar em BP1 activa a entrada I1, pelo que a saída Q1 é activada e a lâmpada L1 acende-se. | i1 corresponde à imagem inversa de BP1; se carregar em BP1 activa a entrada I1, pelo que o contacto i1 é desactivado, bem como a saída Q1, e a lâmpada L1 apaga-se. |

Caso geral

A tabela seguinte descreve o funcionamento de um botão de pressão ligado ao módulo lógico. O botão de pressão BP1 está ligado à entrada I1 e a lâmpada L1 à saída Q1 do módulo lógico.

| | Em espera | | Trabalho | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| | Esquema eléctrico | Símbolo do módulo lógico | Esquema eléctrico | Símbolo do módulo lógico |
| Botão de pressão normalmente aberto |  | <p>I1 = 0 i1 = 1</p> |  | <p>I1 = 1 i1 = 0</p> |
| Botão de pressão normalmente fechado |  | <p>I1 = 1 i1 = 0</p> |  | <p>I1 = 0 i1 = 1</p> |

Nota: a função inversa pode aplicar-se a todos os contactos de um esquema de comando, quer representem saídas, relés auxiliares ou blocos função.

Notação utilizada pelo módulo lógico

Descrição

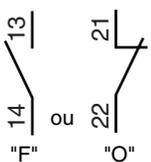
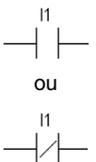
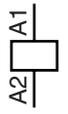
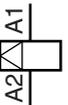
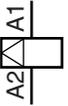
O módulo lógico tem um ecrã de 4 linhas que permite representar os esquemas de comando.

Nota: o software de programação permite representar os esquemas de comando conforme os três formatos seguintes :

- símbolo eléctrico;
- símbolo Ladder;
- símbolo do módulo lógico.

Equivalências entre as notações

A tabela seguinte mostra as equivalências entre as representações dos elementos mais correntes da linguagem Ladder, nos 3 formatos :

| Símbolo eléctrico | Símbolo Ladder | Símbolo do módulo lógico |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  |  | <p>I1 ou i1</p> <p>I1 ou i1</p> |
|  |  | [Q1] |
|  <p>Bobina de engate (SET)</p> |  | SQ1 |
|  <p>Bobina de desengate (RESET)</p> |  | RQ1 |

Outros elementos

Também estão disponíveis outros elementos no módulo lógico, tais como :

- **o bloco função Temporizador** : permite atrasar, prolongar e comandar uma acção durante um determinado período de tempo;
- **o bloco função Contador** : permite contar de forma crescente ou decrescente os impulsos recebidos numa entrada;
- **o bloco função Relógio** : permite activar ou desactivar as acções em determinados dias e horas;
- **o bloco função Comparador analógico** : permite efectuar uma comparação entre um valor analógico e um valor de referência ou outro valor analógico, tendo em conta um valor de histerese;
- **os relés auxiliares** : permitem memorizar ou intermediar um estado do módulo lógico;
- **as teclas Zx** : permitem, após confirmação, utilizar as teclas Z como botões de pressão;
- **o bloco Contador rápido** : permite contar os impulsos até uma frequência de 1 kHz;
- **o bloco Retro-iluminação do ecrã LCD** : permite controlar a iluminação do visor LCD a partir do programa;
- **o bloco Mudança da hora Verão/Inverno** : a saída deste bloco permanece no estado PARAGEM em toda a duração da hora de Inverno e passa para o estado ARRANQUE em toda a duração da hora de Verão;
- **o bloco Comparador de contadores** : permite comparar o valor actual de contagem de dois contadores;
- **o bloco Texto** : permite ver textos ou valores numéricos (valor actual ou valor de pré-selecção).

Nota: não é possível programar os blocos **Comparadores de contadores e Texto** a partir da face anterior.

Nota: para obter a lista de todos os elementos de esquema de comando disponíveis no módulo lógico, bem como de todos os pormenores sobre os respectivos parâmetros e funcionalidades, consulte o capítulo *Os elementos da linguagem LD*, p. 85.

Aplicação : realização do vai e vem

Descrição

Segue-se uma descrição pormenorizada do procedimento necessário para inserir o esquema de comando do vai e vem.

Para tal, explicamos como :

- aceder ao ecrã de programação;
- inserir os contactos da primeira linha;
- inserir a bobina da primeira linha e ligá-la aos contactos;
- inserir os contactos da segunda linha;
- ligar a segunda linha à primeira;
- iniciar o programa.

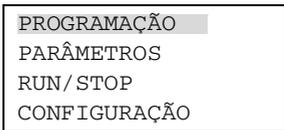
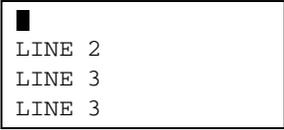
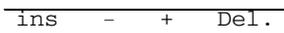
A partir do ecrã principal (ecrã que aparece ao ligar o módulo lógico), siga as instruções da coluna **Acção** carregando no botão indicado.

A coluna **Ecrã** indica o que se vê no ecrã do módulo lógico.

A coluna **Comentário** dá alguns pormenores sobre a inserção e a visualização.

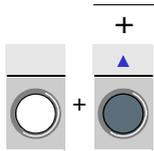
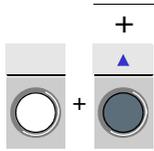
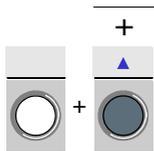
Aceder ao ecrã de programação

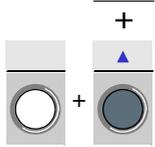
Para aceder ao ecrã a partir do qual se pode programar o vai e vem, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  |  <pre>PROGRAMAÇÃO PARÂMETROS RUN/STOP CONFIGURAÇÃO</pre> | Posicione-se em PROGRAMAÇÃO que fica intermitente quando está seleccionado. |
| 2 |  |  <pre>█ LINE 2 LINE 3 LINE 3</pre> | Após a aparição transitória do texto : LINE 1 (aproximadamente 2 segundos), aparece o cursor █ intermitente. |
| 3 |  |  <pre>ins - + Del.</pre> | Se carregar continuamente na tecla Shift (branca), aparece um menu de contexto que permite programar contactos e bobinas. |

Inserir os contactos da primeira linha

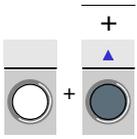
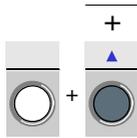
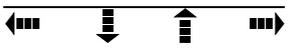
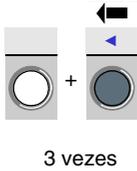
Para inserir os contactos da primeira linha, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | I1 | O cursor ■ intermitente fica posicionado em I. O módulo lógico pede para seleccionar o tipo de contacto. |
| 2 |  | I1 | O 1 fica intermitente. Selecionou implicitamente um contacto associado a uma entrada (I), o módulo lógico pede agora para seleccionar o número da entrada. |
| 3 |  | I1● | O ● fica intermitente, o que indica um elo para as ligações. |
| 4 |  | I1 ■ | O ■ fica intermitente. Acaba de validar a inserção do contacto associado à entrada I1. O ■ está posicionado para inserir o segundo contacto. |
| 5 |  | I1-I1 | O I da direita fica intermitente. O módulo lógico pede para seleccionar o tipo de contacto. |
| 6 |  | I1-i1 | O i fica intermitente. Acabou de seleccionar o contacto inverso associado a uma entrada. |
| 7 |  | I1-i1 | O 1 da direita fica intermitente. Tem de indicar agora o número da entrada. |

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|
| 8 |  | I1-i2 | O 2 fica intermitente. |

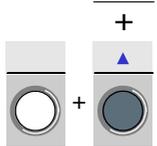
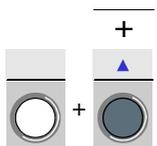
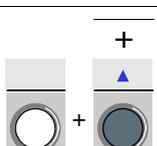
Inserir a bobina e ligá-la aos contactos

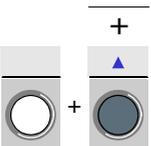
Para inserir a bobina da primeira linha e ligá-la aos contactos, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | I1-i2 ● I1-i2 ■ ... e depois I1-i2 ■ | O cursor fica intermitente sucessivamente : ● num ponto de ligação : ●; ● num ponto de contacto : ■. Até se posicionar no fim da linha para inserir a bobina. |
| 2 |  | I1-i2 [M1 | O [fica intermitente. |
| 3 |  | I1-i2 [M1 | O M fica intermitente. |
| 4 |  | I1-i2 [Q1 | O Q fica intermitente. |
| 5 |  | I1-i2 ●[Q1 | Aparece o cursor ●. |
| 6 |  |  | Se carregar continuamente na tecla Shift (branca), aparece um menu de contexto que permite programar ligações. |
| 7 |  | I1-i2 ●-----[Q1 | A ligação é criada. |

Inserir os contactos da segunda linha

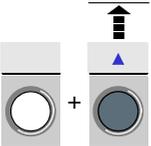
Para inserir os contactos da segunda linha, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 |  <p>sempre que necessário para se posicionar no início da linha.</p> |  | O ■ está no início da linha seguinte. |
| 2 |  |  | O I situado na segunda linha fica intermitente. |
| 3 |  |  | O i situado na segunda linha fica intermitente. |
| 4 |  |  | O 1 situado na segunda linha fica intermitente. |
| 5 |  |  | O ■ fica intermitente. |
| 6 |  |  | O I da segunda linha fica intermitente. |

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| 7 |  | I1-i2-----[Q1 i1-I1 | O segundo 1 da segunda linha fica intermitente. |
| 8 |  | I1-i2-----[Q1 i1-I2 | O 2 da segunda linha fica intermitente. |

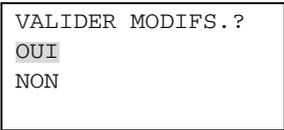
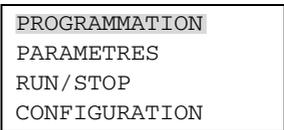
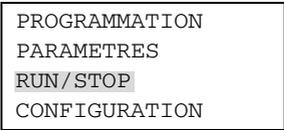
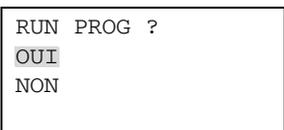
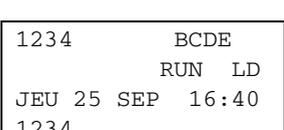
Ligar a segunda linha à primeira

Para ligar a segunda linha à primeira, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | I1-i2-----[Q1 i1-I2● | O ● fica intermitente. Indica que é possível fazer uma ligação neste lugar. |
| 2 |  | I1-i2]-----[Q1 i1-I2] | O ● transformou-se em que faz a ligação entre as duas linhas. |

Iniciar o programa

Para iniciar o programa, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção | Ecrã | Comentário |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  |  | Falta validar as alterações. SIM fica intermitente. |
| 2 |  |  | Volta a aparecer o menu principal. PROGRAMAÇÃO é seleccionado (fica intermitente). |
| 3 |  2 fois |  | RUN/STOP é seleccionado (fica intermitente). |
| 4 |  |  | Falta iniciar o programa. |
| 5 |  |  | Volta a aparecer o menu principal. |

Os pontos essenciais

Graças à inserção desta aplicação simples, aprendemos a inserir um esquema.

Os pontos seguintes devem ser memorizados :

- quando um  ou um  fica intermitente, tem de utilizar o botão **Shift** para poder adicionar um elemento (contacto, bobina ou elemento gráfico de ligação);
- quando um elemento fica intermitente (**I, Q, N, °, ■...**), é possível utilizar as setas **Shift + Z2** e **Z3** do painel de navegação para seleccionar o elemento pretendido;
- pode também utilizar as setas **Z1** a **Z4** do painel de navegação para se deslocar no esquema de comando.

Apresentação

Tema deste capítulo

Este capítulo apresenta as ferramentas disponíveis para afinar uma aplicação carregada na memória do módulo lógico.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| Introdução | 162 |
| Esquemas de comando de forma dinâmica | 164 |
| Parâmetros dos blocos função de forma dinâmica | 165 |
| Menus em modo dinâmico | 166 |
| Comportamento do módulo lógico se ocorrer um corte de alimentação | 167 |

Introdução

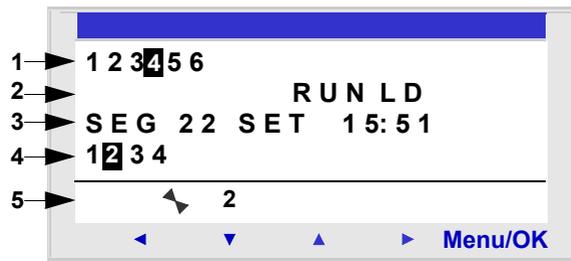
Módulo no modo RUN

Uma vez a aplicação inserida sob a forma de esquema, falta efectuar os testes de afinação. A primeira etapa consiste em colocar o módulo lógico em RUN. Para tal, vá para a opção RUN / STOP do menu principal e valide a colocação em RUN.

A partir deste momento, o módulo lógico gere as entradas e as saídas físicas conforme as instruções inseridas no esquema.

Visualização dos estados

No modo RUN, os estados das entradas e das saídas aparecem no ecrã principal :



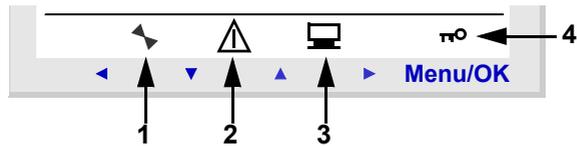
| Referência | Elemento |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Visualização do estado das entradas. |
| 2 | Visualização do modo de arranque (RUN / STOP) e do modo utilizado. |
| 3 | Visualização da data e da hora para os produtos com relógio. |
| 4 | Visualização do estado das saídas. |
| 5 | Menu de contexto / botões de pressão / ícones indicando os modos de arranque. |

Quando as entradas ou as saídas são activadas, aparecem em vídeo inverso (branco sobre fundo negro).

Fala-se então de utilização dinâmica das funcionalidades do módulo lógico. Os termos **RUN** e **dinâmica** têm no resto do documento um significado semelhante.

Menu de contexto

Segue-se a ilustração dos ícones do menu de contexto, quando o módulo lógico está no modo RUN :



| Referência | Elemento |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Estado do módulo lógico : em RUN encontra-se em movimento, em STOP está parado. |
| 2 | Indica que surgiram defeitos (consulte <i>Menu DEFEITO</i> , p. 75). |
| 3 | Indica que o módulo lógico está ligado ao software de programação. |
| 4 | A chave indica que o programa está protegido por uma palavra-passe. |

Esquemas de comando de forma dinâmica

Visualização dos esquemas de comando

Nota: pode aceder a esta funcionalidade apenas no modo LD / RUN.

O módulo lógico permite visualizar de forma dinâmica o comportamento do esquema de comando. Para esse efeito, basta entrar no menu **MONITORIZAÇÃO** e posicionar-se sobre as linhas a visualizar com as teclas do painel de navegação. Cada contacto condutor ou bobina activada aparece em vídeo inverso (branco sobre fundo negro) :

| | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| I1 | - i2 | - I4 | ----- | [M1 |
| IB | ----- | I5 | - i3 | - [M2 |
| M1 | -M2 | ----- | ----- | [Q1 |
| H2 | ----- | ----- | ----- | [Q2 |

Com vista a fazer evoluir o comportamento do módulo lógico, é possível modificar ou visualizar determinados parâmetros dos blocos função.

Modificação dos esquemas de comando

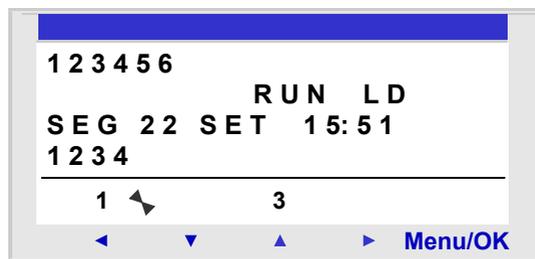
É ABSOLUTAMENTE IMPOSSÍVEL modificar as linhas do esquema de comando em RUN. É no entanto possível modificar os parâmetros dos blocos função no modo **MONITORIZAÇÃO**.

Utilização das teclas Z em botões de pressão

No ecrã das ENTRADAS-SAÍDAS, no modo RUN, os números das teclas Z utilizadas no programa aparecem no menu de contexto. Carregue sem soltar a tecla **Shift** para que apareça este menu.

Para activar uma tecla Z, basta carregar no botão situado por baixo do número.

Ilustração :



Nota: a função **Teclas Zx** está inactiva nos modos **PARÂMETROS**, **MONITORIZAÇÃO** e em todos os ecrãs de parametrização dos blocos funções bem como nos ecrãs de configuração.

Parâmetros dos blocos função de forma dinâmica

Apresentação

No modo RUN, é possível modificar o valor de pré-selecção dos blocos função de forma dinâmica se não estiverem bloqueados.

Funções com parâmetros no modo LD :

- relés auxiliares (reminiscência);
- saídas digitais (reminiscência);
- relógios;
- comparadores analógicos;
- temporizadores;
- contadores;
- contador rápido.

Funções que têm parâmetros no modo FBD :

- entradas tipo Constante numérica;
- relógio;
- ganho;
- temporizadores : TIMER A/C, TIMER B/H, TIMER Li;
- contador : PRESET COUNT / UP DOWN COUNT;
- contador rápido H-SPEED COUNT;
- contador horário PRESET H-METER;
- CAM bloq.

Acesso/ modificação dos parâmetros

Pode aceder aos parâmetros a partir dos ecrãs :

- **PARÂMETROS** : consulte *Menu PARAMETROS, p. 51*;
- **MONITORIZAÇÃO** : no esquema de comando.

Para modificar os parâmetros de um elemento a partir do ecrã MONITORIZAÇÃO, proceda da seguinte forma :

| Etapa | Acção |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Posicione-se sobre o elemento a modificar através das teclas de navegação. |
| 2 | Carregue simultaneamente nas teclas Shift e Param para abrir a janela de parametrização. |
| 3 | Posicione-se sobre os campos dos parâmetros modificáveis através das teclas de navegação : ◀ ▶. |
| 4 | Modifique o valor do parâmetro através das teclas ▲ e ▼ (+ e -) com a tecla Shift carregada. |
| 5 | Valide as modificações carregando em Menu/OK , o que abre a janela de validação. Valide novamente carregando em Menu/OK para guardar. |

Nota: só é possível modificar os parâmetros de blocos não bloqueados.

Menus em modo dinâmico

Menus em modo dinâmico

É possível aceder a determinados menus com o módulo lógico em RUN, enquanto outros não; segue-se um quadro recapitulativo.

| Menu | LD | FBD |
|-----------------------|----|-----|
| PROGRAMAÇÃO | | |
| MONITORIZAÇÃO | ✓ | |
| PARÂMETROS | ✓ | ✓ |
| RUN / STOP | ✓ | ✓ |
| ALTERAR D/H | ✓ | ✓ |
| ALTERAR VERÃO/INVERNO | ✓ | ✓ |
| CONFIGURAÇÃO | | |
| PALAVRA-PASSE | | |
| FILTRO | | |
| Zx TECLAS | | |
| CICLO WATCHDOG | | |
| APAGAR PROG. | | |
| TRANSFERÊNCIA | | |
| VERSÃO | ✓ | ✓ |
| IDIOMA | ✓ | ✓ |
| DEFEITO | ✓ | ✓ |

Comportamento do módulo lógico se ocorrer um corte de alimentação

Descrição

O corte de alimentação pode provocar a reinicialização do módulo lógico e a perda de dados não guardados.

Os módulos lógicos têm uma autonomia mínima para guardar a hora actual correspondente a 10 anos.

Por outro lado, é possível guardar as variáveis configuradas com a opção **Reminiscência** definida na janela de parametrização.

Reminiscência

A função **Reminiscência** permite guardar o estado dos valores actuais, no caso de ocorrer um corte de alimentação.

Os blocos que têm esta função são :

- no modo LD :
 - relés auxiliares;
 - saídas digitais;
 - temporizadores;
 - contadores;
 - contador rápido;
 - no modo FBD :
 - timer AC, BH, Li;
 - função programador de cames CAM BLOQ;
 - contador PRESET COUNT, UP DOWN COUNT;
 - contador horário PRESET H-METER;
 - função arquivo de dados ARQUIVO;
 - contador rápido.
-

Colocação em modo de segurança

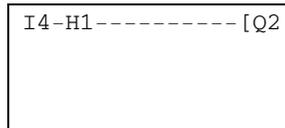
Se a perda da hora tiver de bloquear o comando das bobinas, basta utilizar um contacto de relógio sem ordem de paragem em série com bobinas de acção.

Exemplo de bobina **não** bloqueada :

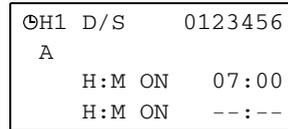


A linha de contacto da bobina Q1 permanece activa mesmo se perder a data e a hora.

Exemplo de bobina bloqueada :



com o bloco função relógio 1 de acordo com os seguintes parâmetros :



A linha de contacto da bobina Q2 só fica activa depois de acertar a hora do relógio.

Gravação e transferência de esquemas de comando

19

Gravação e transferência de esquemas de comando

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição | <p>É possível transferir um esquema de comando do módulo lógico para uma memória de segurança (opcional) e vice-versa.</p> <p>Isto permite :</p> <ul style="list-style-type: none">● guardar uma aplicação para depois a restaurar se necessário;● duplicar uma aplicação para a carregar em vários módulos lógicos. |
| Transferência da aplicação | <p>A transferência de uma aplicação do módulo lógico para a memória de segurança ou desta última para o módulo lógico processa-se através do menu : TRANSFERÊNCIA.</p> <p>Os passos a efectuar são descritos no capítulo Menu TRANSFERÊNCIA, consulte <i>Menu TRANSFERÊNCIA</i>, p. 67.</p> |

Exemplo de aplicação

20

Apresentação

Tema deste capítulo

Neste capítulo, consideramos como exemplo a gestão de um parque de estacionamento subterrâneo. A partir de um determinado caderno de encargos, desenvolvemos a aplicação a programar no módulo lógico.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|--------------------------------|--------|
| Caderno de encargos | 172 |
| Análise do caderno de encargos | 173 |
| Implementação da solução | 175 |

Caderno de encargos

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectivo | Pretendemos completar e centralizar a gestão do parque de estacionamento subterrâneo de um edifício administrativo. |
| Cancela automática | A entrada e a saída deste parque fazem-se através de uma habitual cancela automática. A cancela inclui funcionalidades de base tais como : <ul style="list-style-type: none">● a abertura e o encerramento temporizados à passagem dos veículos;● a gestão dos títulos de pagamento;● o intercomunicador de segurança;● o comando externo de bloqueio da entrada na posição de encerramento, etc. |
| Contagem dos veículos | Adicionalmente, pretendemos contabilizar o número de veículos estacionados no parque. Deste modo, é possível controlar um painel luminoso que indica aos utentes que todos os lugares estão ocupados e proibir o acesso através do bloqueio da cancela de entrada na posição de encerramento. O automobilista sabe que tem de procurar um lugar à superfície. Tem de ser possível desactivar este bloqueio para a intervenção de determinados veículos (bombeiros, médicos...) se necessário. |
| Horários de abertura | Também pretendemos proibir o acesso ao parque após o encerramento do centro. No entanto, permite-se aos agentes de segurança que desactivem este bloqueio em eventos excepcionais. Os horários de abertura são os seguintes : de segunda-feira a sexta-feira das 8h30 às 17h30, ao sábado das 9h30 às 12h00 e encerramento completo ao domingo. |
| Evacuação dos gases tóxicos | Por motivos de segurança, também temos de evacuar as emanações de gás tóxico como, por exemplo, o CO ₂ . Assim que a concentração medida ultrapassar as normas autorizadas, é activado um ventilador. Utiliza-se um detector especializado com um valor de saída compreendido entre 0 e 10V. |
| Iluminação | Além disso, queremos controlar a iluminação à chegada de um veículo e através de botões de pressão situados nos diferentes acessos para peões. Por motivos de poupança de energia, a luz apaga-se passados 10 minutos. É o tempo geralmente necessário para estacionar, sair do veículo e subir pelos elevadores ou então para chegar ao veículo e sair do parque. |
| Contagem manual | Adicionalmente, uma intervenção manual permite actualizar o número de veículos situados no parque. É possível aumentar ou diminuir manualmente o número de veículos detectados pelo módulo lógico. |

Análise do caderno de encargos

Descrição A análise do caderno de encargos permite obter uma lista das entradas, dos botões, das saídas e dos blocos funções necessários para realizar a aplicação.

Entradas Segue-se a lista das entradas que a aplicação vai utilizar :

| Etiqueta módulo lógico | Designação |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrada I1 | Detecção da entrada de um veículo. |
| Entrada I2 | Detecção da saída de um veículo. |
| Entradas I3 e I4 | Botões de pressão dos acessos para peões. Permitem iluminar o parque. Um para o elevador e um para a escada (o acesso pela entrada dos veículos é interdito aos peões). |
| Entrada analógica IB | Detector do nível de CO ₂ . |

Botões Segue-se a lista dos botões que a aplicação vai utilizar :

| Etiqueta módulo lógico | Designação |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Tecla função Z1 | Aumento manual do número de veículos situados no parque. |
| Tecla função Z2 | Retoma da gestão automática da entrada. |
| Tecla função Z3 | Diminuição manual do número de veículos situados no parque. |
| Tecla função Z4 | Desbloqueio manual da entrada. |

Saídas Segue-se a lista das saídas que a aplicação vai utilizar :

| Etiqueta módulo lógico | Designação |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saída Q1 | Indicação de que o parque está completo. |
| Saída Q2 | Bloqueio da entrada (interdição de abertura da cancela de entrada) quando o parque estiver completo ou fora das horas de abertura. |
| Saída Q3 | Desbloqueio manual da entrada. |
| Saída Q4 | Comando do ventilador de extracção de ar viciado. |

Blocos função especiais

Segue-se a lista dos blocos função especiais que a aplicação vai utilizar :

| Etiqueta módulo lógico | Designação |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Contador C1 | Contagem do número de veículos situados no parque (máximo 93). |
| Bloco função Relógio H1 | Gestão dos horários de acesso ao parque. |
| Bloco função Temporizador T1 | Temporização da iluminação (10 minutos). |
| Bloco função analógico A1 , o valor limite autorizado corresponde a 8,5 Volts. | Comparação da medida de CO2 com o limite autorizado. |
| Bloco função Temporizador T2 | Temporização da ventilação (15 minutos). |

Nota: para implementar esta solução, é necessário um módulo lógico com entradas analógicas, blocos função Relógio e, pelo menos, 4 entradas e 4 saídas digitais.

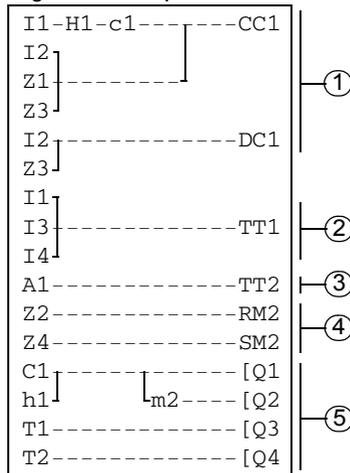
Implementação da solução

Descrição

Esta secção apresenta o esquema de comando a programar, bem como os parâmetros a utilizar para os blocos função.

Realização do esquema de comando

Segue-se o esquema de comando a programar :



| Referência | Elemento |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Contagem das entradas, contagem decrescente das saídas e actualização manual do número de veículos situados no parque. |
| 2 | Arranque da temporização da iluminação. |
| 3 | Arranque da temporização do ventilador. |
| 4 | Gestão do desbloqueio manual. |
| 5 | Comando das saídas : sinalização parque completo, bloqueio da entrada, iluminação parque e extracção pelo ventilador. |

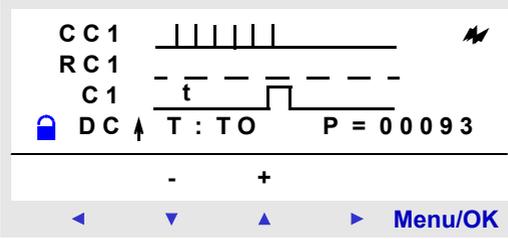
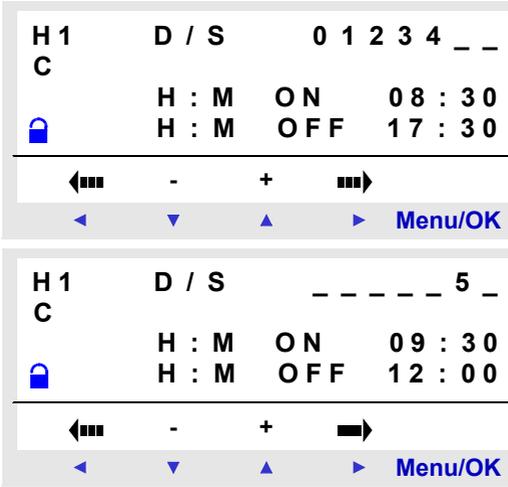
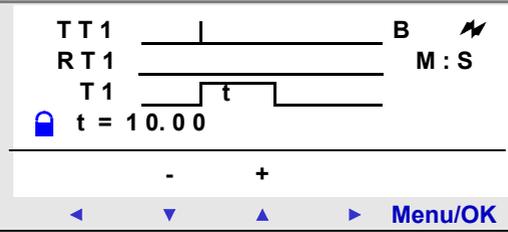
Durante a contagem crescente e decrescente, o contador é bloqueado se a capacidade máxima for atingida (nenhuma detecção parasita ou contagem à entrada de veículos em desbloqueio manual).

Nota: para um mesmo contador, as bobinas **CC** e **DC** devem aparecer apenas uma vez num esquema de comando.

Por outro lado, a saída **Q2** é activada quando a entrada do parque estiver impedida. Recorre-se então a um relé auxiliar para efectuar o bloqueio ou desbloqueio manual da cancela, através das teclas de navegação.

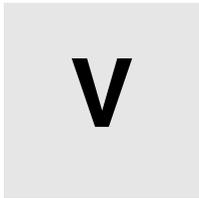
Parametrização dos blocos função

A tabela abaixo descreve os parâmetros a utilizar para cada um dos blocos função :

| Bloco função | Comentário |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Bloco função Contador C1</p>  | <p>O valor de pré-selecção é 93 (número máximo de veículos autorizados neste parque). Se for necessário, este valor pode ser alterado em funcionamento.</p> |
| <p>Bloco função Relógio H1</p>  | <p>Horários de abertura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de segunda-feira a sexta-feira, das 8h30 às 17h30; • ao sábado das 9h30 às 12h00; • encerramento completo ao domingo. <p>São utilizados dois intervalos.</p> |
| <p>Bloco função Temporizador T1</p>  | <p>Duração do temporizador da iluminação do parque : 10 minutos.</p> |

| Bloco função | Comentário |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Bloco função Analógico A1</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">A 1 s A N A L O G 2</p> <p style="text-align: center;">I b ≥ R</p> <p style="text-align: center;">R = 8,5 x 1 = I b = 0,0</p> <p style="text-align: center;">x 2 = R = 8,5</p> <hr/> <p style="text-align: center;">- +</p> <p style="text-align: center;">◀ ▼ ▲ ▶ Menu/OK</p> </div> | <p>Comparação do valor de CO₂ medido com o valor limite : 8,5 V.</p> |
| <p>Bloco função Temporizador T2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">TT 2 _____ B ⚡</p> <p style="text-align: center;">RT 1 _____ M : S</p> <p style="text-align: center;">T 1 _____ t</p> <p style="text-align: center;">t = 15.00</p> <hr/> <p style="text-align: center;">- +</p> <p style="text-align: center;">◀ ▼ ▲ ▶ Menu/OK</p> </div> | <p>Duração de funcionamento do ventilador se o limite de CO₂ for ultrapassado : 15 minutos.</p> |

Diagnóstico



Apresentação

Objectivo desta parte

Este capítulo ajuda a encontrar a solução a um problema de funcionamento.

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

| Capítulo | Título do capítulo | Página |
|----------|--------------------|--------|
| 21 | Diagnóstico | 181 |

Diagnóstico

21

Apresentação

Tema deste capítulo

Este capítulo ajuda a encontrar a solução a um problema de funcionamento.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

| Tópico | Página |
|----------------------------|--------|
| Mensagens do módulo lógico | 182 |
| Perguntas mais frequentes | 183 |

Mensagens do módulo lógico

Descrição Esta secção descreve as mensagens de erro apresentadas pelo módulo lógico, as possíveis causas e como resolver o problema.

Mensagens de erro A tabela abaixo indica as mensagens de erro que o módulo lógico pode apresentar. Estas mensagens indicam geralmente incompatibilidades de acções pedidas pelo utilizador.

| Mensagem | Causa | Solução |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SEM PARÂMETRO | O utilizador solicitou o acesso à opção PARÂMETROS mas nenhum parâmetro está disponível (o esquema não inclui elementos com parâmetros). | |
| ERRO TRANSF. | Uma transferência estava em curso e a ligação ao PC foi interrompida de forma imprevista. | Consulte a documentação do software de programação. |
| ERRO TRANSFERÊNCIA: SEM MEMÓRIA | Foi solicitada uma transferência para a EEPROM mas esta não está presente ou está mal posicionada. | Verifique a presença e o bom posicionamento da EEPROM. |
| ERRO TRANSFERÊNCIA: CONFIG INCOMPAT | O utilizador solicitou a transferência de um programa que não corresponde às características do módulo lógico destinatário como, por exemplo : relógio, entradas analógicas, versão do software. | Verifique a proveniência do programa a transferir e escolha um programa compatível com o respectivo módulo lógico. |
| ERRO TRANSFERÊNCIA: VERSÃO INCOMPAT | Este erro aparece se uma das versões do módulo lógico não corresponder : firmware, funções LD ou FBD | Verifique a versão de firmware utilizada. |
| Intermitência das saídas no ecrã principal | Uma ou várias saídas estáticas estão ou estiveram em curto-circuito ou em sobrecarga. | Procure a avaria e passe o módulo lógico para o modo STOP de modo a fazer desaparecer a intermitência antes de seleccionar de novo RUN (reactivação automática). |

Perguntas mais frequentes

Descrição

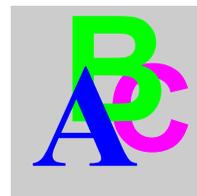
Com vista a ajudar o utilizador a conhecer melhor o módulo lógico, as perguntas mais frequentes estão reunidas aqui.

Perguntas frequentes

Seguem-se as perguntas mais frequentes e respectivas respostas :

| Pergunta | Resposta |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Não consigo aceder a determinados parâmetros. | Não é possível aceder a determinados parâmetros. Consulte a documentação para saber se é possível alterar estes elementos. Exemplo de um elemento não alterável : o sentido de contagem de um bloco função Contador, este elemento só é acessível pela cablagem numa linha de esquema. |
| Continuo a não conseguir aceder a determinados parâmetros. | Para aceder aos parâmetros, é necessário utilizar as teclas de navegação ◀ e ▶ para se posicionar sobre os mesmos. As teclas ▼ e ▲ permitem modificar os valores. Depois, carregue na tecla Menu/OK para validar as modificações. |
| Não consigo pôr o meu módulo lógico no modo RUN e, no entanto, valido devidamente a opção RUN/STOP do menu principal através da tecla Menu/OK . | ATENÇÃO: verifique se o símbolo de erro (!) não aparece na linha de menu de contexto. Corrija o erro para poder pôr o módulo lógico no modo RUN. |
| Queria modificar as minhas linhas de esquema, mas a tecla Menu/OK já não funciona. | Verifique se o módulo lógico está no modo STOP. As modificações em RUN não são autorizadas. |
| Quando quero alterar as minhas linhas de esquema, o módulo lógico mostra um ecrã apenas com números de linhas (LINE N°), terei perdido todo o meu trabalho ? | Não obrigatoriamente, esta situação pode acontecer se tiver inserido 4 linhas brancas sucessivas no início do esquema de comando ou entre linhas de comando. |
| Tenho um esquema de comando que utiliza uma tecla Z (◀, ▼, ▲, ▶) como botão de pressão. Queria testá-lo, mas quando visualizo o esquema de forma dinâmica, a minha tecla Z deixa de funcionar. Posso pô-la a funcionar ? | Não, é impossível. |
| Realizei um esquema de comando num módulo lógico com relógio, posso transferi-lo através de uma memória de segurança para um módulo lógico sem relógio ? | Não, é impossível. |
| Durante a inserção de um esquema de comando, os blocos função relógio não aparecem durante a escolha dos contactos. Será normal ? | É muito provável que o módulo lógico seja um módulo sem relógio. Deste modo, não é possível aceder aos blocos função relógio. Verifique as referências do produto. |
| Durante a inserção de um esquema de comando, os blocos função analógicos não aparecem durante a escolha dos contactos. Será normal ? | É muito provável que o módulo lógico não tenha entradas analógicas. Deste modo, não é possível aceder aos blocos função analógicos. Verifique as referências do produto. |

Índice remissivo



C

Comparador analógico LD, 148
Comparadores de contadores LD, 146
Contador rápido LD, 136
Contadores LD, 128

E

Elementos da linguagem LD
 Comparador analógico, 148
 Comparadores de contadores, 146
 Contador rápido, 136
 Contadores, 128
 Entradas DIG, 103
 Entradas-Saídas Modbus, 162
 Mensagem, 163
 Mudança da hora de Verão/Inverno, 160
 Relés auxiliares, 107
 Relógios, 153
 Retro-iluminação do ecrã LCD, 159
 Saídas DIG, 112
 Teclas Zx, 105
 Temporizações, 117
 Textos, 157
Entradas DIG, 103
entradas-saídas, 40
Entradas-Saídas Modbus LD, 162

M

Menu
 ALTERAR D/H, 95
 ALTERAR VERÃO/INVERNO, 97
 APAGAR PROG., 79
 CICLO WATCHDOG, 76
 CONFIGURAÇÃO, 69
 DEFEITO, 91
 IDIOMA, 89
 MONITORIZAÇÃO, 63
 PALAVRA-PASSE, 70
 PARAMETROS, 59
 PROGRAMAÇÃO, 45
 RUN / STOP, 65
 TRANSFERÊNCIA, 81
 VERSÃO, 87
 Zx TECLAS, 75
Mudança da hora de Verão/Inverno LD, 160

R

Relés auxiliares, 107
Relógios, 153
Retro-iluminação do ecrã LCD LD, 159

S

Saídas DIG, 112

T

Teclas Zx, 105
Temporizações LD, 117
Textos LD, 157

