

Módulos de expansão

PLC500, PLC500ED, PLC500MC PLC410

Nota de Aplicação



Nota de Aplicação

PLC410, PLC500, PLC500ED, PLC500MC

Documento: 10012146382

Revisão: 00

Data de publicação: 08/2024

SUMÁRIO DAS REVISÕES

As informações abaixo descrevem as revisões ocorridas neste manual.

| Versão | Revisão | Descrição |
|---------------|----------------|------------------|
| 1.3.0 | R00 | Primeira edição. |

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1-1 |
| 1.1 | MÓDULOS DE EXPANSÃO | 1-1 |
| 1.2 | CONEXÃO DOS ACESSÓRIOS | 1-1 |
| 1.3 | MODELOS DISPONÍVEIS | 1-2 |
| 1.4 | LIMITE DE ACESSÓRIOS | 1-2 |
| 2 | INICIANDO O PROJETO NO CODESYS | 2-1 |
| 2.1 | ADICIONANDO MÓDULOS DE EXPANSÃO MANUALMENTE | 2-2 |
| 2.2 | SCAN AUTOMÁTICO DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO | 2-3 |
| 2.3 | CONFIGURAÇÃO DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO | 2-4 |
| 2.4 | CRIAÇÃO DE VARIÁVEIS | 2-4 |
| 2.5 | MONITORAÇÃO | 2-5 |
| 2.5.1 | ERROS DE COMUNICAÇÃO | 2-6 |
| 2.6 | DESABILITANDO MÓDULOS DE EXPANSÃO | 2-6 |
| 2.7 | DEFININDO TAREFA PARA ATUALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS | 2-8 |
| 3 | EXEMPLO | 3-1 |
| 3.1 | CRIANDO VARIÁVEIS | 3-1 |
| 3.2 | EXEMPLO DE APLICAÇÃO | 3-3 |
| 4 | CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO | 4-1 |
| 4.1 | MOD1.XY | 4-2 |
| 4.1.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-2 |
| 4.1.2 | VARIÁVEIS | 4-2 |
| 4.1.2.1 | Input | 4-3 |
| 4.1.2.2 | Output | 4-3 |
| 4.2 | MOD2.00 | 4-3 |
| 4.2.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-3 |
| 4.2.1.1 | Channel Enable | 4-4 |
| 4.2.1.2 | Channel Type | 4-4 |
| 4.2.1.3 | Channel Unit | 4-5 |
| 4.2.1.4 | Decimal Digit | 4-5 |
| 4.2.1.5 | Digital Filter | 4-5 |
| 4.2.1.6 | Channel Gain | 4-5 |
| 4.2.1.7 | Channel Offset | 4-6 |
| 4.2.2 | VARIÁVEIS | 4-6 |
| 4.2.2.1 | Input Value | 4-6 |
| 4.2.2.2 | Input Status | 4-6 |
| 4.3 | MOD3.00 | 4-7 |
| 4.3.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-7 |
| 4.3.1.1 | Error Mode | 4-7 |
| 4.3.1.2 | Error Value | 4-7 |
| 4.3.1.3 | Channel Gain | 4-7 |
| 4.3.1.4 | Channel Offset | 4-7 |
| 4.3.2 | VARIÁVEIS | 4-8 |
| 4.3.2.1 | Output Value | 4-8 |
| 4.4 | MOD4.00 | 4-8 |
| 4.4.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-8 |
| 4.4.1.1 | Channel Enable | 4-9 |
| 4.4.1.2 | Channel Type | 4-9 |
| 4.4.1.3 | Channel Unit | 4-9 |
| 4.4.1.4 | Decimal Digit | 4-10 |
| 4.4.1.5 | Digital Filter | 4-10 |
| 4.4.1.6 | Channel Gain | 4-10 |
| 4.4.1.7 | Channel Offset | 4-10 |
| 4.4.2 | VARIÁVEIS | 4-11 |

| | | |
|----------|---|------|
| 4.4.2.1 | Input Value | 4-11 |
| 4.4.2.2 | Input Status | 4-11 |
| 4.5 | MOD5.00 | 4-12 |
| 4.5.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-12 |
| 4.5.1.1 | Channel Enable | 4-12 |
| 4.5.1.2 | Channel Type | 4-12 |
| 4.5.1.3 | Channel Unit | 4-13 |
| 4.5.1.4 | Decimal Digit | 4-13 |
| 4.5.1.5 | Digital Filter | 4-13 |
| 4.5.1.6 | Channel Gain | 4-14 |
| 4.5.1.7 | Channel Offset | 4-14 |
| 4.5.2 | VARIÁVEIS | 4-14 |
| 4.5.2.1 | Input Value | 4-14 |
| 4.5.2.2 | Input Status | 4-14 |
| 4.6 | MOD6.00 | 4-15 |
| 4.6.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-15 |
| 4.6.1.1 | Channel Enable | 4-15 |
| 4.6.1.2 | Channel Unit | 4-15 |
| 4.6.1.3 | Average Filter | 4-16 |
| 4.6.1.4 | Channel Gain | 4-16 |
| 4.6.1.5 | Channel Offset | 4-16 |
| 4.6.1.6 | Full Scale | 4-16 |
| 4.6.1.7 | Sensibility | 4-17 |
| 4.6.1.8 | Sampling rate | 4-17 |
| 4.6.1.9 | Max Variation | 4-17 |
| 4.6.1.10 | Discard Value | 4-18 |
| 4.6.1.11 | Low Pass Filter | 4-18 |
| 4.6.1.12 | Variation Step | 4-18 |
| 4.6.2 | VARIÁVEIS | 4-18 |
| 4.6.2.1 | SG Value 16 bits | 4-19 |
| 4.6.2.2 | SG Value 32 bits | 4-19 |
| 4.6.2.3 | Input Status | 4-19 |
| 4.6.3 | AJUSTE DO MOD6.00 PARA LEITURA DE CÉLULA DE CARGA | 4-19 |
| 4.7 | MOD7.00 | 4-20 |
| 4.7.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-20 |
| 4.7.2 | VARIÁVEIS | 4-20 |
| 4.7.2.1 | Output: | 4-20 |
| 4.8 | MOD8.00 | 4-21 |
| 4.8.1 | PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO | 4-21 |
| 4.8.1.1 | Factory Reset | 4-21 |
| 4.8.1.2 | Behavior in Stop | 4-22 |
| 4.8.1.3 | Save Counters | 4-22 |
| 4.8.1.4 | Resets P1..4 C1..2 count | 4-22 |
| 4.8.1.5 | P1..4 - Contactor timeout | 4-22 |
| 4.8.1.6 | P1..4 - Operation Mode | 4-23 |
| 4.8.2 | VARIÁVEIS | 4-23 |
| 4.8.2.1 | CPU temperature | 4-23 |
| 4.8.2.2 | Input: | 4-23 |
| 4.8.2.3 | Output: | 4-24 |
| 4.8.2.4 | P1..4 C1..2 Closing Time | 4-24 |
| 4.8.2.5 | P1..4 C1..2 Opening Time | 4-25 |
| 4.8.2.6 | P1..4 C1..2 Count | 4-25 |
| 4.8.2.7 | P1..4 status - starter | 4-26 |
| 4.8.2.8 | P1..4 status - Dir. and Error | 4-26 |
| 4.8.2.9 | P1..4 - Last Error | 4-26 |
| 4.8.2.10 | P1..4 - Last Alarm | 4-26 |
| 4.8.2.11 | P1..4 forward | 4-27 |
| 4.8.2.12 | P1..4 reverse | 4-27 |

| | |
|------------------------------------|------------|
| 4.8.2.13 P1..4 stop | 4-28 |
| 5 BLOCOS DE FUNÇÃO | 5-1 |
| 5.1 BUSCONFIG | 5-1 |
| 5.1.1 disableSlot | 5-2 |
| 5.1.2 updateBus | 5-2 |
| 5.2 MOD2 | 5-3 |
| 5.2.1 changeDecimalDigit | 5-4 |
| 5.2.2 changeEnable | 5-4 |
| 5.2.3 changeFilter | 5-4 |
| 5.2.4 changeGain | 5-5 |
| 5.2.5 changeOffset | 5-5 |
| 5.2.6 changeType | 5-6 |
| 5.3 MOD3 | 5-6 |
| 5.3.1 changeGain | 5-7 |
| 5.3.2 changeOffset | 5-7 |
| 5.4 MOD4 | 5-8 |
| 5.4.1 changeDecimalDigit | 5-9 |
| 5.4.2 changeEnable | 5-9 |
| 5.4.3 changeFilter | 5-10 |
| 5.4.4 changeGain | 5-10 |
| 5.4.5 changeOffset | 5-10 |
| 5.4.6 changeType | 5-11 |
| 5.4.7 changeUnit | 5-11 |
| 5.5 MOD5 | 5-12 |
| 5.5.1 changeDecimalDigit | 5-13 |
| 5.5.2 changeEnable | 5-13 |
| 5.5.3 changeFilter | 5-13 |
| 5.5.4 changeGain | 5-14 |
| 5.5.5 changeOffset | 5-14 |
| 5.5.6 changeType | 5-15 |
| 5.5.7 changeUnit | 5-15 |
| 5.6 MOD6 | 5-15 |
| 5.6.1 changeDiscartValue | 5-17 |
| 5.6.2 changeEnable | 5-17 |
| 5.6.3 changeFilter | 5-17 |
| 5.6.4 changeFullScale | 5-18 |
| 5.6.5 changeGain | 5-18 |
| 5.6.6 changeMaxVariation | 5-18 |
| 5.6.7 changeOffset | 5-19 |
| 5.6.8 changeSampleRate | 5-19 |
| 5.6.9 changeSensibility | 5-20 |
| 5.6.10 changeTAU | 5-20 |
| 5.6.11 changeUnit | 5-20 |
| 5.6.12 changeVariationStep | 5-21 |
| 5.7 MOD8 | 5-21 |
| 5.7.1 changeContactorTimeout | 5-22 |
| 5.7.2 changeFactoryReset | 5-23 |
| 5.7.3 changeOpMode | 5-23 |
| 5.7.4 changeResetCounter | 5-23 |
| 5.7.5 changeSaveCounters | 5-24 |
| 5.8 READ_PARAM | 5-24 |
| 5.8.1 expansionModel | 5-25 |
| 5.8.2 expansionVersion | 5-25 |

1 INTRODUÇÃO

Esta nota de aplicação fornece a descrição necessária para a configuração e operação dos PLCs da WEG, modelos PLC410, PLC500, PLC500ED e PLC500MC, utilizando os **módulos de expansão**, através do software de programação **CODESYS**. Salienta-se que os dados fornecidos podem mudar ligeiramente por conta do contínuo desenvolvimento e atualização dos produtos e bibliotecas.

Este documento apresenta os módulos de expansão disponíveis, suas configurações e variáveis associadas. Destaca-se a biblioteca **IoDrvExpansions**, que oferece uma ampla gama de funções e métodos para configurar os módulos de expansão durante a aplicação. Além disso, são fornecidos exemplos que demonstram a utilização dessa biblioteca.

Ao longo deste documento é utilizado como exemplo o PLC500. Contudo, as informações apresentadas são aplicáveis aos demais modelos de PLCs descritos anteriormente.



ATENÇÃO!

Esta nota de aplicação é direcionada para profissionais treinados em redes industriais. A instalação e configuração dos dispositivos deve ser feita de acordo com o manual do fabricante.

1.1 MÓDULOS DE EXPANSÃO

Os controladores PLC410, PLC500, PLC500ED e PLC500MC possuem um barramento que permite a conexão de até 8 cartões de expansão, conforme a Figura 1.1.



Figura 1.1: PLC500 com oito cartões de expansão.

Os cartões de expansão são incorporados de forma simples e rápida ao PLC500, usando o conceito “Plug and Play”, pelo próprio usuário. Quando o PLC500 é energizado, o circuito eletrônico identifica a quantidade de expansões conectadas, o modelo e a versão de firmware de cada uma delas. Também é feito um endereçamento conforme a posição de cada uma, para que seja possível acessá-las através do barramento de comunicação.

1.2 CONEXÃO DOS ACESSÓRIOS

Os acessórios devem ser inseridos no sentido da Figura 1.2. Antes de adicionar um novo acessório, o fechamento dos módulos deve ser removido e adicionado novamente após a conexão do acessório.

INTRODUÇÃO

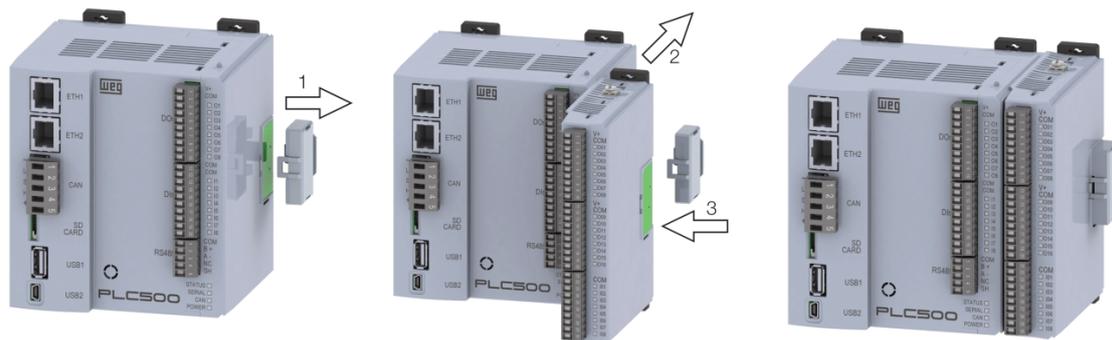


Figura 1.2: Conexão dos acessórios.

A conexão do fechamento do barramento de comunicação do PLC é imprescindível para o funcionamento do mesmo.



ATENÇÃO!

Os acessórios devem ser instalados ou retirados com o PLC desenergizado para evitar a queima de componentes e também permitir que sejam identificados.

1.3 MODELOS DISPONÍVEIS

A Tabela 1.1 apresenta de forma resumida cada uma das expansões disponíveis. Para mais detalhes, consulte o manual dos módulos de expansão.

Tabela 1.1: Modelos de expansões disponíveis.

| ID | Modelo | Característica |
|-----|------------------------|---|
| 16 | MOD1.00 - 24 DIs | 24 entradas digitais bidirecionais |
| 17 | MOD1.10 - 24 DOs | 24 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA |
| 19 | MOD1.20 - 16 DOs/8 DIs | 16 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA e 8 entradas digitais bidirecionais |
| 18 | MOD1.30 - 8 DOs/16 DIs | 8 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA e 16 entradas digitais bidirecionais |
| 128 | MOD2.00 - 7 AI | 7 entradas analógicas em tensão ou corrente |
| 5 | MOD3.00 - 8 AO | 8 saídas analógicas em tensão 0 a 10 V e 4 em corrente 0 a 20 mA |
| 129 | MOD4.00 - 7 TH | 7 entradas para termopar tipo J, K e T |
| 130 | MOD5.00 - 4 RTD | 4 entradas para termistor tipo PT100 e PT1000 |
| 131 | MOD6.00 - 2 SG | 2 entradas para célula de carga |
| 7 | MOD7.00 - 6 RE | 6 saídas à relé |
| 239 | MOD8.00 - SCW | 4 conjunto de partidas com controle inteligente |



NOTA!

O ID do dispositivo é utilizado para a identificação de cada módulo de expansão através do bloco de função **READ_PARAM** disponível na biblioteca **IoDrvExpansions**. Para informações mais detalhadas consulte a Seção 5.

1.4 LIMITE DE ACESSÓRIOS

Os controladores PLC410, PLC500, PLC500ED e PLC500MC permitem o acoplamento de até 8 módulos de expansão. Entretanto, existe uma limitação na fonte de +/-15 V que alimenta parte do circuito de algumas das expansões. Na Tabela 1.2 tem-se a limitação de corrente para cada controlador. Para saber quantos acessórios podem ser acoplados, use a Tabela 1.3 com os valores do consumo de corrente de cada módulo de expansão e verifique se sua configuração está dentro dos limites especificados. Os exemplos a seguir mostram algumas configurações com o cálculo do consumo de corrente. Para maiores informações sobre a quantidade de módulos suportados consulte o Manual do Usuário do respectivo produto, disponível em www.weg.net.

Tabela 1.2: Limitação de corrente para módulos de expansão.

| Modelo | Limitação |
|----------|-----------|
| PLC500 | 500 mA |
| PLC500ED | 500 mA |
| PLC500MC | 500 mA |
| PLC410 | 300 mA |

Tabela 1.3: Consumo de corrente para cada módulo de expansão.

| Modelo | Consumo |
|---------|---------|
| MOD1.xy | 0 mA |
| MOD2.xy | 40 mA |
| MOD3.xy | 150 mA |
| MOD4.xy | 0 mA |
| MOD5.xy | 0 mA |
| MOD6.xy | 30 mA |
| MOD7.xy | 50 mA |
| MOD8.xy | 0 mA |

Exemplo 1:

$$1 \times \text{MOD3.00} + 1 \times \text{MOD2.00} + 3 \times \text{MOD1.00} + 3 \times \text{MOD1.10} = 1 \times 150 + 1 \times 40 + 3 \times 0 + 3 \times 0 = 190 \text{ mA}$$

Consumo OK para todos os modelos.

Exemplo 2:

$$2 \times \text{MOD3.00} + 2 \times \text{MOD5.00} + 4 \times \text{MOD1.20} = 2 \times 150 + 2 \times 0 + 4 \times 0 = 300 \text{ mA}$$

Consumo OK para todos os modelos.

Exemplo 3:

$$2 \times \text{MOD3.00} + 1 \times \text{MOD7.00} + 4 \times \text{MOD1.30} = 2 \times 150 + 1 \times 50 + 4 \times 0 = 350 \text{ mA}$$

Consumo OK para os modelos PLC500, PLC500ED e PLC500MC.

Limite de corrente excedido para o modelo PLC410.

Exemplo 4:

$$3 \times \text{MOD3.00} + 2 \times \text{MOD6.00} + 2 \times \text{MOD1.00} = 3 \times 150 + 2 \times 30 + 2 \times 0 = 510 \text{ mA}$$

Limite de corrente excedido para todos os modelos.

Exemplo 5:

$$1 \times \text{MOD3.00} + 4 \times \text{MOD5.00} + 4 \times \text{MOD1.20} = 1 \times 150 + 4 \times 0 + 4 \times 0 = 150 \text{ mA}$$

Limite de acessórios excedido para todos os modelos.

**NOTA!**

O somatório de consumo não pode ultrapassar a limitação de corrente do PLC e o número de acessórios não pode ser maior do que 8. Um erro será gerado no software de programação CODESYS caso esse limite seja ultrapassado.

2 INICIANDO O PROJETO NO CODESYS

Para a configuração e utilização dos módulos de expansão, deve-se inicialmente criar o projeto e incluir o controlador programável PLC500. No software **CODESYS**, crie um novo projeto, escolha o diretório e o nome da aplicação. Depois, selecione o dispositivo PLC500 e a linguagem de programação desejada, conforme a Figura 2.1.

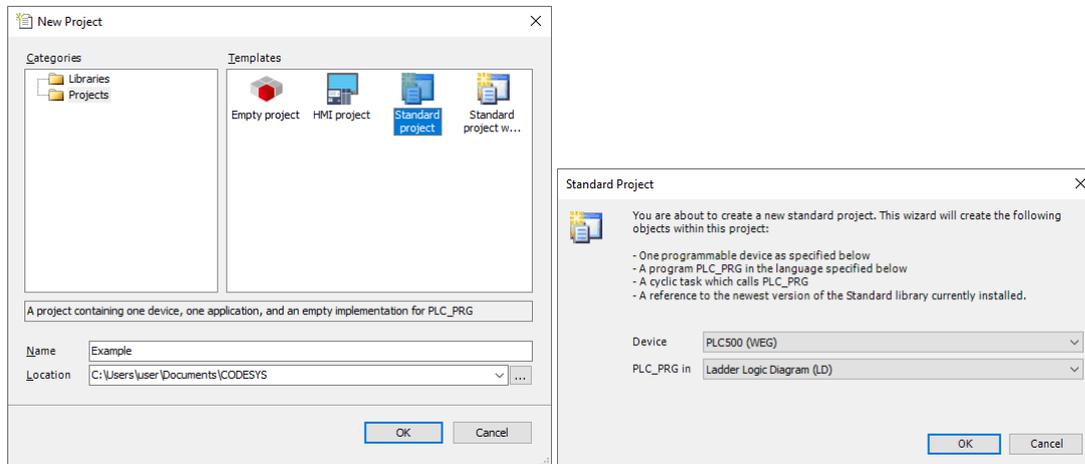


Figura 2.1: Configuração do projeto no Codesys.



NOTA!

Caso os dispositivos PLC410, PLC500, PLC500ED ou PLC500MC ainda não estiverem disponíveis nas opções do **CODESYS**, deve-se baixar e instalar o arquivo de configuração, consulte o Manual do Produto para encontrar os passos e configurações necessárias.

Com o dispositivo PLC500 selecionado, resultará em um projeto com as interfaces de redes disponíveis já pré-configuradas, como indicado na Figura 2.2.

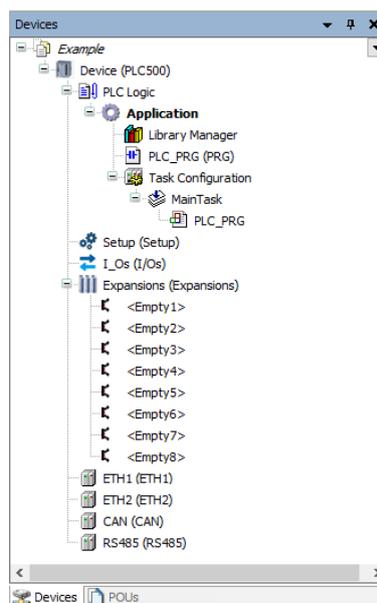


Figura 2.2: Interfaces PLC500.

2.1 ADICIONANDO MÓDULOS DE EXPANSÃO MANUALMENTE

Para adicionar manualmente os módulos de expansão, clique com o botão direito no slot desejado, em seguida clique em **Plug Device...** e selecione o modelo desejado, como apresentado na Figura 2.3.

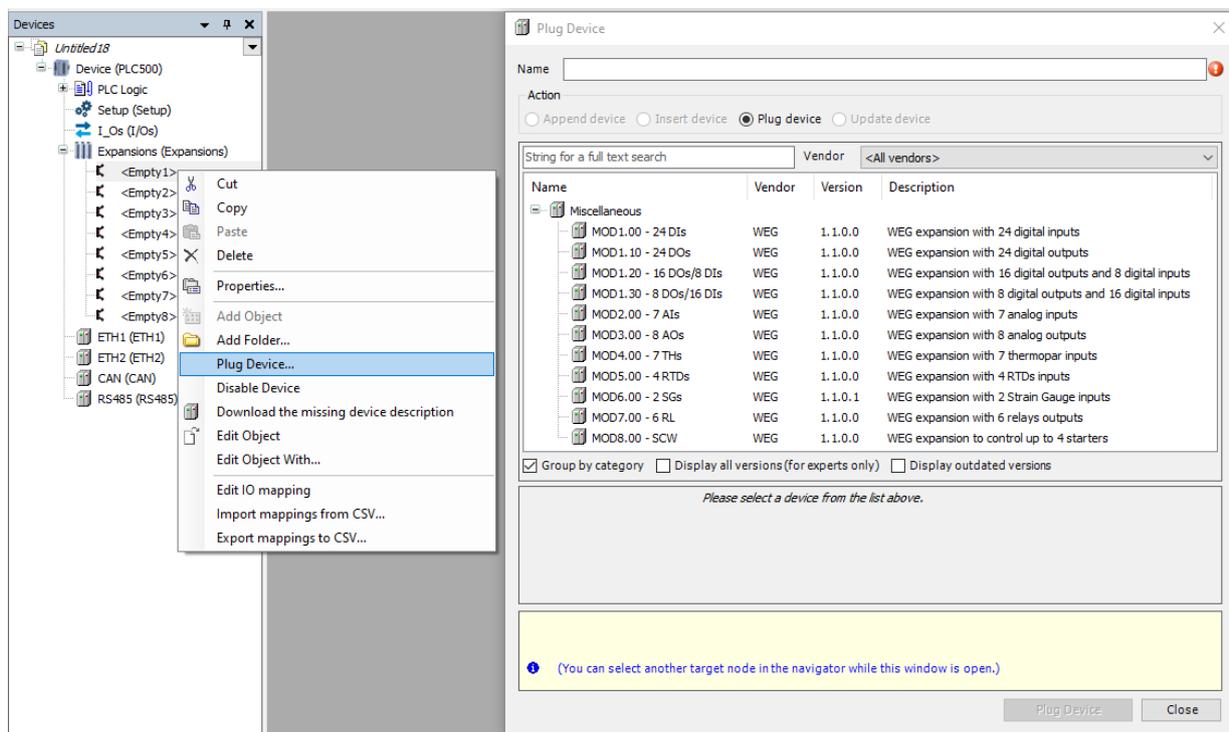


Figura 2.3: Adicionando manualmente os módulos de expansão.



ATENÇÃO!

Os módulos de expansão conectados na aplicação devem corresponder com os módulos conectados fisicamente ao PLC500.

Adicione à aplicação os módulos de expansão correspondentes conectados ao PLC500. A Figura 2.4 apresenta um exemplo de configuração.

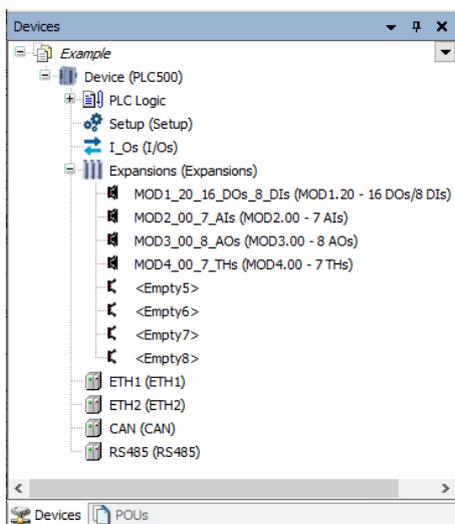


Figura 2.4: Exemplo de módulos conectados.

2.2 SCAN AUTOMÁTICO DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

O PLC500 possui a funcionalidade de **Scan automático** para os módulos de expansão conectados. Neste exemplo, os módulos de expansão modelos MOD1.20, MOD2.00, MOD3.00 e MOD4.00 estão conectados fisicamente ao PLC500.



NOTA!

É necessário estar conectado ao PLC através do Codesys para realizar o **Scan automático** dos módulos de expansão.

Para realizar o Scan automático dos módulos conectados ao PLC, clique com o botão direito em cima de **Expansions**, e em seguida clique em **Scan for Devices...**, conforme a Figura 2.5.

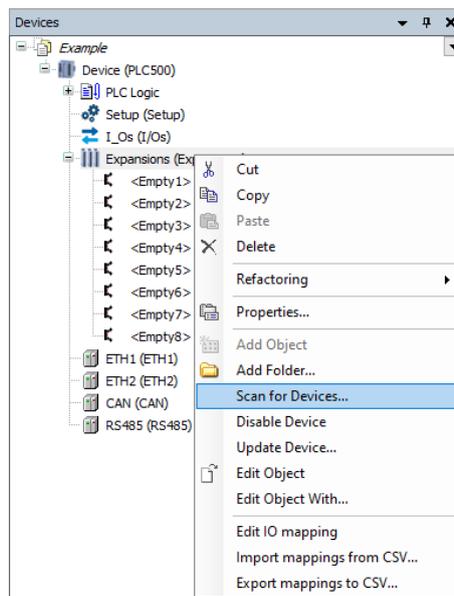


Figura 2.5: Scan automático dos módulos de expansão.

Com isso, uma nova janela será aberta indicando quais os módulos de expansão foram identificados, mostrada na Figura 2.6.

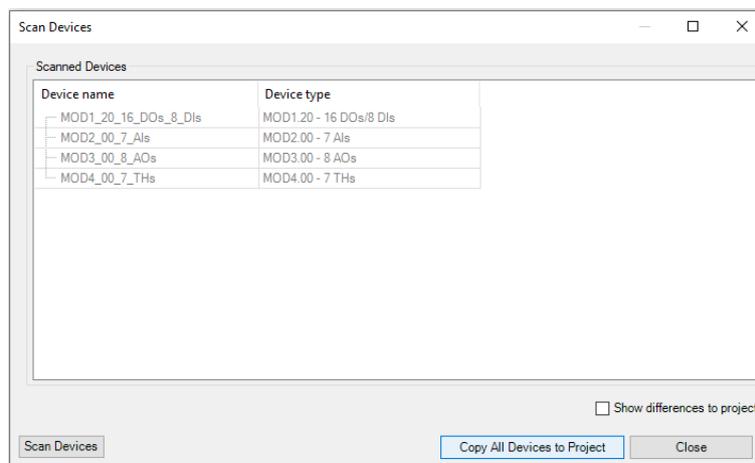


Figura 2.6: Módulos de expansão identificados.

Para adicionar os módulos identificados à aplicação, clique no botão **Copy All Devices to Project**. Com isso todos os módulos identificados serão adicionados automaticamente a árvore de dispositivos, como apresentado na Figura 2.7.

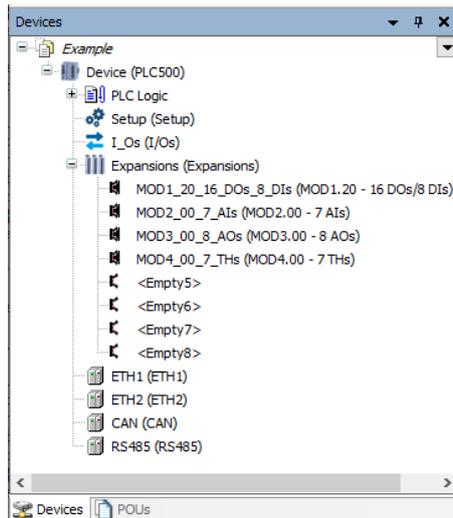


Figura 2.7: Exemplo de módulos adicionados pelo Scan automático.

2.3 CONFIGURAÇÃO DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Para configurar os parâmetros dos módulo de expansão, é preciso navegar até a aba **Parameters** do módulo de expansão desejado. Dentro desta aba, é possível realizar a configuração do respectivo módulo. A Figura 2.8 apresenta um exemplo de configuração em um módulo de expansão.

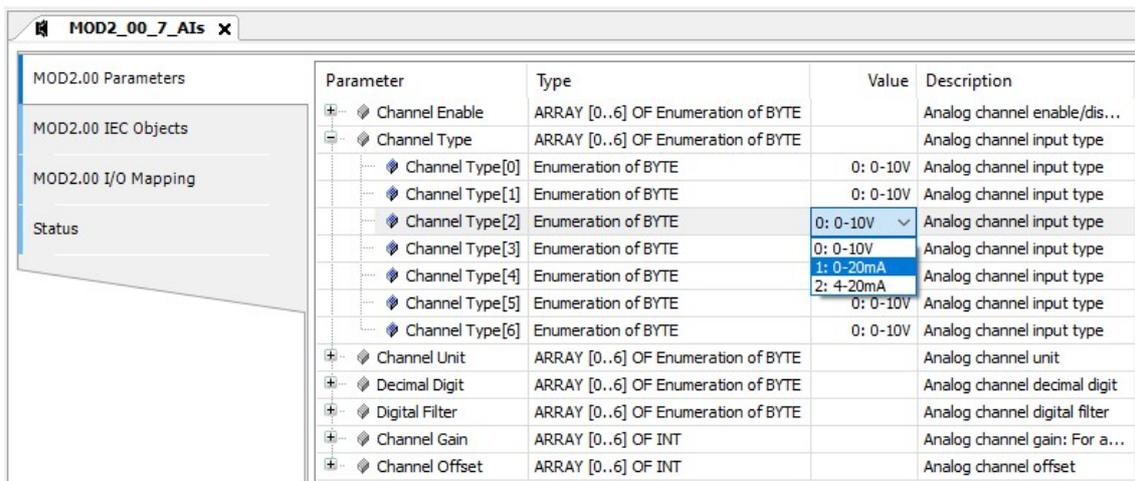


Figura 2.8: Configurando um módulo de expansão.

Após realizar o download da aplicação, as configurações são automaticamente enviadas aos módulos de expansão. Para efetuar alterações nos parâmetros de configuração do módulo de expansão por meio da aplicação, utilize os blocos de função destacados na Seção 5.

Para informações mais detalhadas sobre as configurações disponíveis em cada modelo de módulos de expansão, consulte a Seção 4.

2.4 CRIAÇÃO DE VARIÁVEIS

Para criar uma variável acessível na aplicação, é preciso navegar até a aba **I/O Mapping** do módulo de expansão desejado. Dentro desta aba, é necessário apenas nomear a variável na coluna **Variable**. Com isso, a variável é criada automaticamente e já pode ser acessada pela aplicação. A Figura 2.9 apresenta um exemplo de variáveis criadas em um módulo de expansão, onde foram criadas as variáveis **MOD2_AI1** e **MOD2_AI2**.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|-------------|-------------|----------------|---------|----------------------|---------------------|
| | | Input Value | %IW33 | ARRAY [0..6] OF INT | Analog input value |
| MOD2_AI1 | | Input Value[0] | %IW33 | INT | Analog input value |
| MOD2_AI2 | | Input Value[1] | %IW34 | INT | Analog input value |
| ... | | Input Value[2] | %IW35 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[3] | %IW36 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[4] | %IW37 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[5] | %IW38 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[6] | %IW39 | INT | Analog input value |
| | | Input Status | %IB80 | ARRAY [0..6] OF E... | Analog input status |
| MOD2_Status | Slot Status | Slot Status | %IB87 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 2.9: Criação de variáveis.

Para informações mais detalhadas sobre as variáveis disponíveis em cada modelo de módulos de expansão, consulte a Seção 4.



ATENÇÃO!

Recomenda-se sempre utilizar **variáveis** para o acesso às entradas e saídas dos módulos de expansão. Caso opte por empregar **endereços** para tal acesso, assegure-se de **fixá-los**, evitando assim que possíveis atualizações ou alterações na aplicação interfiram nos endereços utilizados.

Para fixar o endereço, basta dar um duplo clique no endereço desejado e clicar em **Enter**. Desta forma, o ícone **M** será adicionado ao endereço, indicando que o mesmo está fixado.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|----------|---------|--------------|----------------|------------------------|---------------------|
| | | Input Value | M %IW33 | ARRAY [0..6] OF INT | Analog input value |
| | | Input Status | M %IB80 | ARRAY [0..6] OF Enu... | Analog input status |
| | | Slot Status | M %IB87 | Enumeration of BYTE | Status |

2.5 MONITORAÇÃO

Após adicionados os módulos de expansão ao projeto, realize o download da aplicação para o PLC500.

A Figura 2.10 apresenta os módulos de expansão conectados e funcionando corretamente.

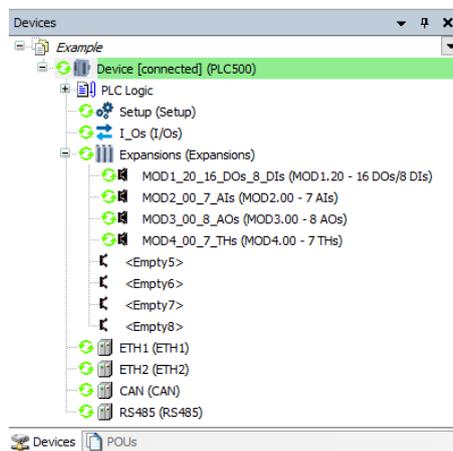
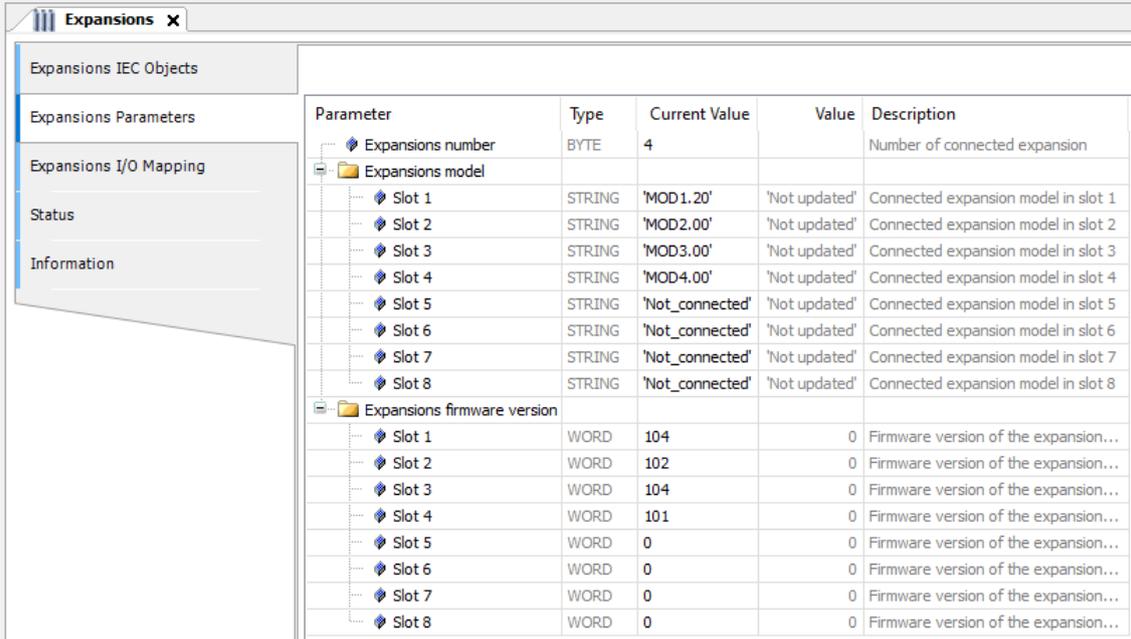


Figura 2.10: Exemplo de módulos adicionados pelo Scan automático.

Através da aba **Parameters** no dispositivo **Expansions**, monitorando o PLC500, é possível verificar a

INICIANDO O PROJETO NO CODESYS

quantidade de dispositivos conectados, os modelos identificados e também a versão de firmware de cada módulo. A Figura 2.11 apresenta um exemplo desta aba.



| Parameter | Type | Current Value | Value | Description |
|-----------------------------|--------|-----------------|---------------|--------------------------------------|
| Expansions number | BYTE | 4 | | Number of connected expansion |
| Expansions model | | | | |
| Slot 1 | STRING | 'MOD1.20' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 1 |
| Slot 2 | STRING | 'MOD2.00' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 2 |
| Slot 3 | STRING | 'MOD3.00' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 3 |
| Slot 4 | STRING | 'MOD4.00' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 4 |
| Slot 5 | STRING | 'Not_connected' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 5 |
| Slot 6 | STRING | 'Not_connected' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 6 |
| Slot 7 | STRING | 'Not_connected' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 7 |
| Slot 8 | STRING | 'Not_connected' | 'Not updated' | Connected expansion model in slot 8 |
| Expansions firmware version | | | | |
| Slot 1 | WORD | 104 | 0 | Firmware version of the expansion... |
| Slot 2 | WORD | 102 | 0 | Firmware version of the expansion... |
| Slot 3 | WORD | 104 | 0 | Firmware version of the expansion... |
| Slot 4 | WORD | 101 | 0 | Firmware version of the expansion... |
| Slot 5 | WORD | 0 | 0 | Firmware version of the expansion... |
| Slot 6 | WORD | 0 | 0 | Firmware version of the expansion... |
| Slot 7 | WORD | 0 | 0 | Firmware version of the expansion... |
| Slot 8 | WORD | 0 | 0 | Firmware version of the expansion... |

Figura 2.11: Exemplo de módulos identificados pelo PLC.

2.5.1 ERROS DE COMUNICAÇÃO

Caso algum erro de comunicação ou configuração ocorra em algum dos módulos de expansão, o mesmo apresentará um ícone vermelho. A Figura 2.12 apresenta um exemplo onde dois módulos de expansão apresentam erro.

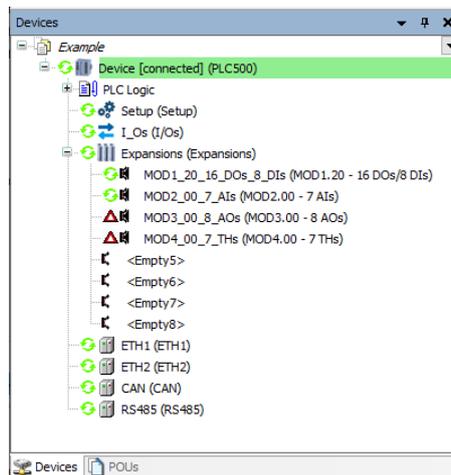


Figura 2.12: Exemplo de módulos apresentando erro.



NOTA!

O erro pode ser identificado através da variável **Slot Status** de cada módulo de expansão. Para mais informações, consulte a Seção 4.

2.6 DESABILITANDO MÓDULOS DE EXPANSÃO

Através do software **CODESYS**, é possível desabilitar os módulos de expansão adicionados à aplicação.

Para desabilitar os módulos de expansão, clique com o botão direito em cima do módulo e clique em **Disable Device**.

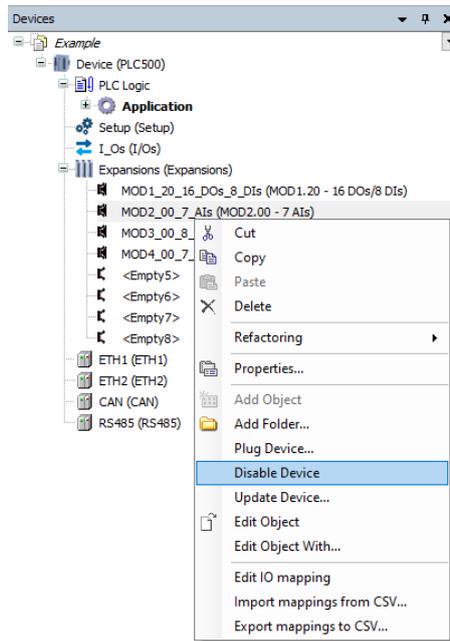


Figura 2.13: Desabilitando módulos de expansão.

Os módulos desabilitados são exibidos na cor cinza. A Figura 2.14 apresenta um exemplo onde os módulos de expansão dos slots 2 e 3 foram desabilitados.

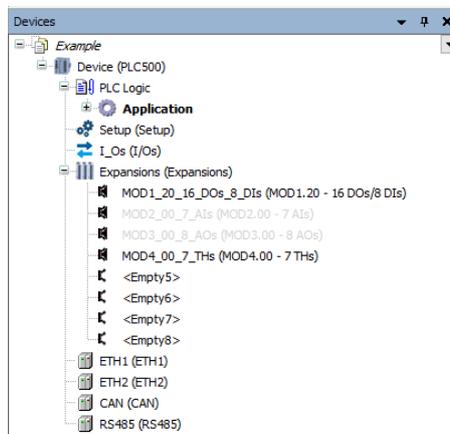


Figura 2.14: Exemplo de módulos desabilitados.



ATENÇÃO!

Módulos desabilitados **não são contabilizados** na aplicação. Logo, a ordem dos módulos habilitados deve ser a mesma dos módulos conectados fisicamente ao PLC.

Ao desabilitar um módulo de expansão na aplicação, a configuração equivalente resultante segue a ordem dos módulos habilitados. A Figura 2.15 apresenta um exemplo de configuração equivalente, onde a configuração do lado esquerdo equivale a configuração do lado direito.

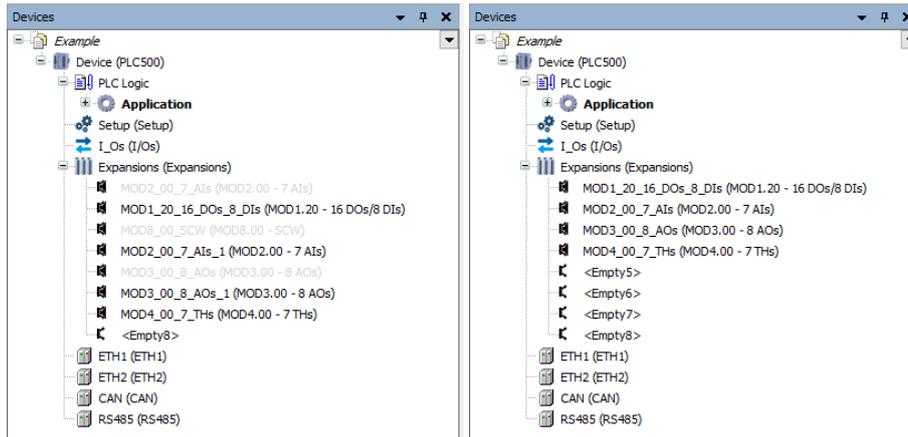


Figura 2.15: Exemplo de configurações equivalentes.

Para desabilitar os módulos de expansão durante a execução da aplicação, utilize bloco de função **busConfig**. Mais informações podem ser obtidas na Seção 5.



ATENÇÃO!

Ao utilizar os módulos de expansão, todos os módulos adicionados após um slot vazio não serão configurados.

2.7 DEFININDO TAREFA PARA ATUALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Ao utilizar os módulos de expansão em aplicações que envolvem tarefas com ciclos de varredura reduzidos e alta prioridade, como aquelas relacionadas à comunicação EtherCAT, é aconselhável realizar as atualizações das expansões em uma tarefa com prioridade inferior. Isso visa evitar interferências no processo de comunicação.

Para configurar a tarefa em que as expansões serão atualizadas, abra a aba **Mapping** do dispositivo **Expansions** e escolha a tarefa desejada.

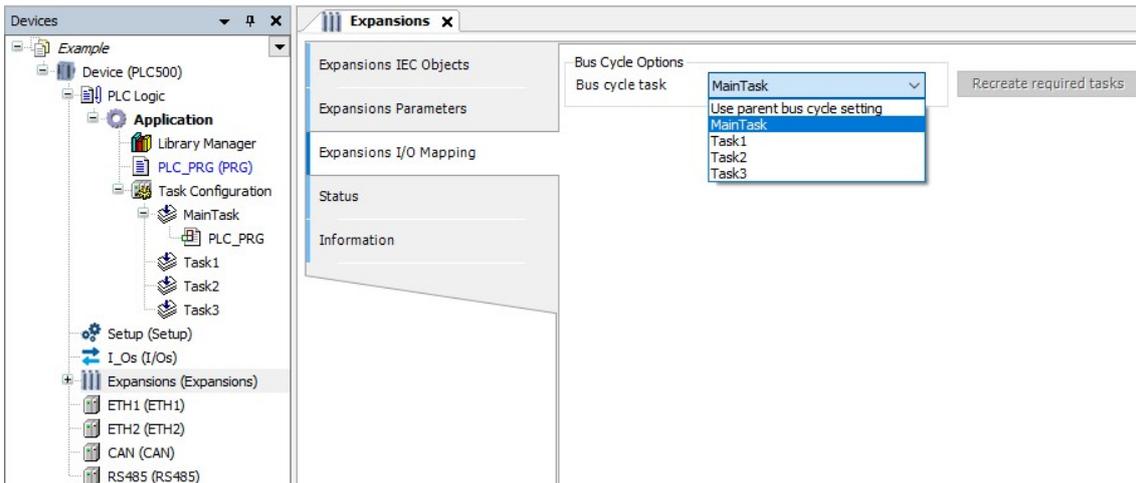


Figura 2.16: Definição de tarefa de atualização.

3 EXEMPLO

Este exemplo demonstra uma aplicação simples que utiliza os módulos de expansão dos modelos MOD1.20, MOD2.00, MOD3.00 e MOD4.00 conectados ao PLC500. Ele apresenta diversas possibilidades de acesso às variáveis dos módulos de expansão.

- Realize a conexão física dos módulos de expansão nos modelos MOD1.20, MOD2.00, MOD3.00 e MOD4.00 ao PLC500, seguindo a ordem especificada.
- Crie uma aplicação no software **CODESYS** destinada ao PLC500, utilizando a linguagem **ST** ou ladder, e inclua os módulos de expansão conforme ilustrado na Figura 3.1.

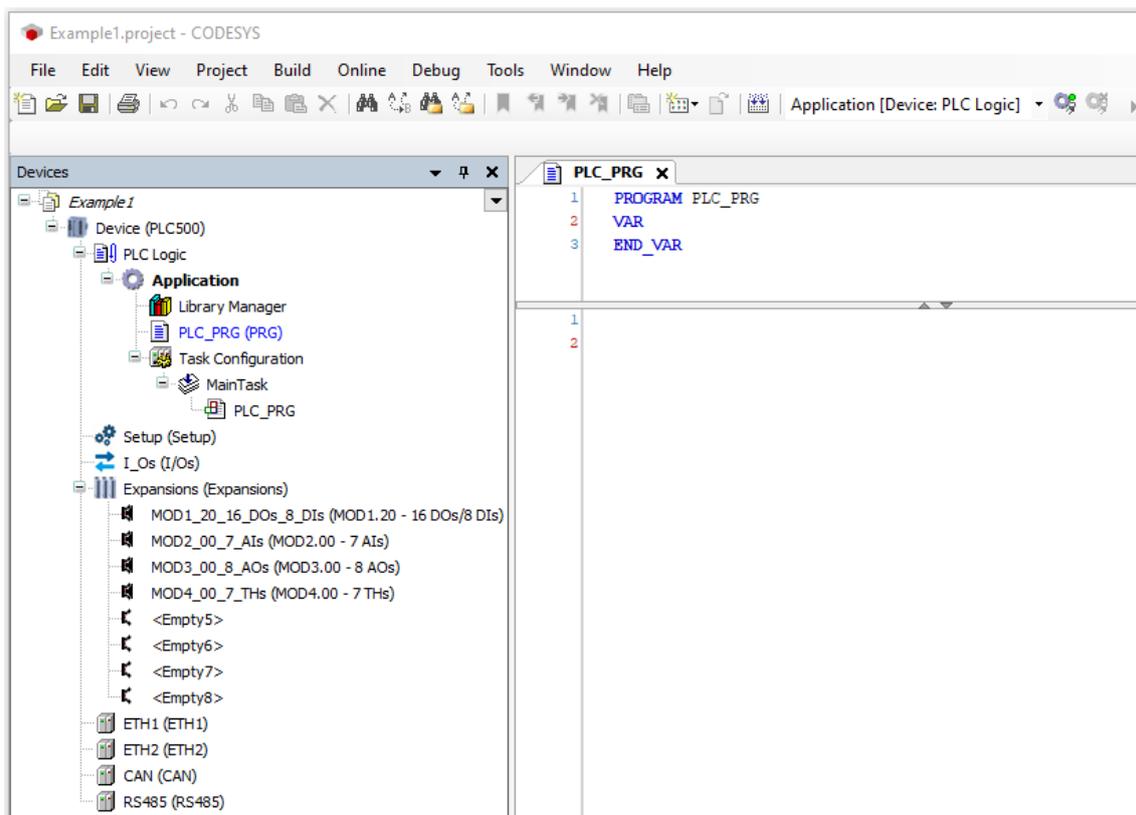


Figura 3.1: Aplicação Exemple1.

3.1 CRIANDO VARIÁVEIS

As configurações dos módulos utilizados seguem o valor padrão e não precisam ser alteradas.

- As variáveis dos módulos de expansão devem ser declaradas como apresentado nas Figuras 3.2-3.5 para os respectivos módulos de expansão.

EXEMPLO

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|------------|---------|-------------|---------|---------------------|--------------------|
| | | Input | %ID15 | DWORD | 8 digital inputs |
| MOD120_DI1 | | Bit0 | %IX60.0 | BOOL | |
| | | Bit1 | %IX60.1 | BOOL | |
| | | Bit2 | %IX60.2 | BOOL | |
| | | Bit3 | %IX60.3 | BOOL | |
| | | Bit4 | %IX60.4 | BOOL | |
| | | Bit5 | %IX60.5 | BOOL | |
| | | Bit6 | %IX60.6 | BOOL | |
| | | Bit7 | %IX60.7 | BOOL | |
| | | Output | %QD6 | DWORD | 16 digital outputs |
| MOD120_DO1 | | Bit0 | %QX24.0 | BOOL | |
| MOD120_DO2 | | Bit1 | %QX24.1 | BOOL | |
| | | Bit2 | %QX24.2 | BOOL | |
| | | Bit3 | %QX24.3 | BOOL | |
| | | Bit4 | %QX24.4 | BOOL | |
| | | Bit5 | %QX24.5 | BOOL | |
| | | Bit6 | %QX24.6 | BOOL | |
| | | Bit7 | %QX24.7 | BOOL | |
| | | Bit8 | %QX25.0 | BOOL | |
| | | Bit9 | %QX25.1 | BOOL | |
| | | Bit10 | %QX25.2 | BOOL | |
| | | Bit11 | %QX25.3 | BOOL | |
| | | Bit12 | %QX25.4 | BOOL | |
| | | Bit13 | %QX25.5 | BOOL | |
| | | Bit14 | %QX25.6 | BOOL | |
| | | Bit15 | %QX25.7 | BOOL | |
| | | Slot Status | %IB64 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 3.2: Variáveis MOD1.20.

Este módulo é responsável por ler as entradas e escrever nas saídas digitais da aplicação.



NOTA!

Fixe os endereços do MOD1.20, pois a aplicação acessará algumas das entradas e saídas por meio desses endereços.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|------------|---------|----------------|---------|---------------------|---------------------|
| | | Input Value | %IW33 | ARRAY [0..6] OF ... | Analog input value |
| MOD200_AI1 | | Input Value[0] | %IW33 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[1] | %IW34 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[2] | %IW35 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[3] | %IW36 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[4] | %IW37 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[5] | %IW38 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[6] | %IW39 | INT | Analog input value |
| | | Input Status | %IB80 | ARRAY [0..6] OF ... | Analog input status |
| | | Slot Status | %IB87 | Enumeration of B... | Status |

Figura 3.3: Variáveis MOD2.00.

Este módulo é responsável por realizar a leitura das entradas analógicas da aplicação. Com as configurações padrão, este módulo realizará a leitura de tensão em V, com uma casa decimal, ou seja 3 V resultará em um valor de 30.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|------------|---------|-----------------|---------|---------------------|---------------------|
| | | Output Value | %QW 14 | ARRAY [0..7] OF INT | Analog output value |
| MOD300_AO1 | | Output Value[0] | %QW 14 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[1] | %QW 15 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[2] | %QW 16 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[3] | %QW 17 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[4] | %QW 18 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[5] | %QW 19 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[6] | %QW 20 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[7] | %QW 21 | INT | Analog output value |
| | | Slot Status | %IB88 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 3.4: Variáveis MOD3.00.

Este módulo é responsável por realizar a escrita nas saídas analógicas da aplicação. Com as configurações padrão, este módulo realizará a escrita de tensão em V (ou corrente mA), onde 0 = 0 V (ou 0 mA) e 32767 = 10 V (ou 20 mA).

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|------------|---------|----------------|---------|-----------------------|---------------------------|
| | | Input Value | %IW45 | ARRAY [0..6] OF INT | Thermocouple input value |
| MOD400_THs | | Input Value[0] | %IW45 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[1] | %IW46 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[2] | %IW47 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[3] | %IW48 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[4] | %IW49 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[5] | %IW50 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[6] | %IW51 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Status | %IB 104 | ARRAY [0..6] OF En... | Thermocouple input status |
| | | Slot Status | %IB 111 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 3.5: Variáveis MOD4.00.

Este módulo é responsável por realizar a leitura de temperatura utilizando termopar. Com as configurações padrão, este módulo realizará a leitura do termopar do tipo J em °C, com uma casa decimal, ou seja 25 °C resultará em um valor de 250.



NOTA!

Observe que a variável criada **MOD400_THs** é o vetor de valores de entrada, desta forma, é possível acessar o valor do termopar TH1 utilizando **MOD400_THs[0]**, por exemplo.

3.2 EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Após criar as variáveis em cada módulo de expansão, elas podem ser acessadas por meio da aplicação. O exemplo a seguir ilustra como as variáveis criadas podem ser utilizadas em um programa. Na Figura 3.6 tem-se uma variável auxiliar chamada “MOD300_AO1_REAL” utilizada no programa em linguagem ladder mostrado na Figura 3.8. Para o programa em texto estruturado na Figura 3.7 a variável auxiliar não é necessária.

```

Example1
PROGRAM Example1
VAR
  MOD300_AO1_REAL : REAL ; // variável usada para armazenar resultado da multiplicação e ser usada na conversão do tipo REAL para INT, somente necessária para o programa em ladder
END_VAR
    
```

Figura 3.6: Declaração de variáveis Example1.

EXEMPLO

Example1 - Texto estruturado (ST)

```
// Usando as variáveis do MOD1.20
MOD120_DO1 := NOT(MOD120_DI1);

// Usando o endereço do MOD1.20
%QX24.2 := NOT(%IX60.1);

// Convertendo a entrada analógica (MOD2.00) para uma saída analógica (MOD3.00)
MOD300_AO1 := TO_INT(327.67*MOD200_AI1);

// Comparando a temperatura de TH1 MOD4.00 com 30 °C
IF MOD400_THs[0] > 300 THEN
  MOD120_DO2 := TRUE;
ELSE
  MOD120_DO2 := FALSE;
END_IF
```

Figura 3.7: Programa Example1 em texto estruturado.

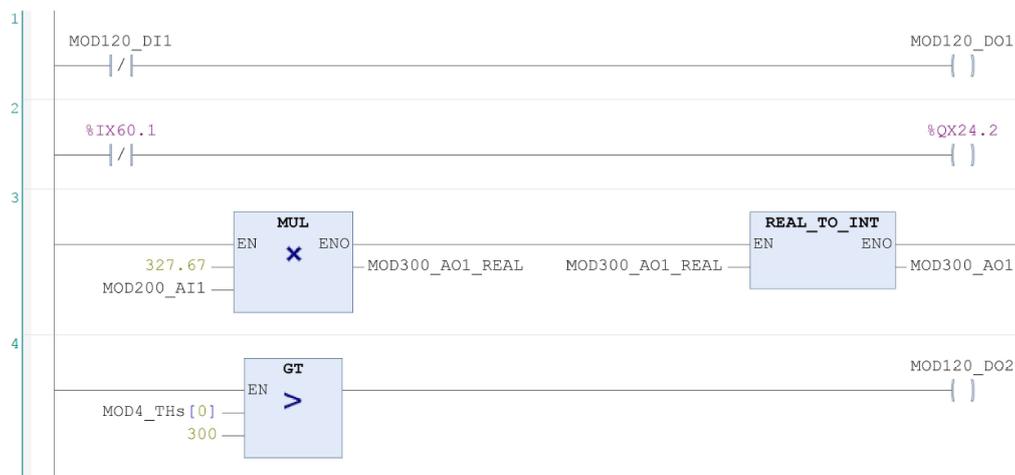


Figura 3.8: Programa Example1 em linguagem ladder.

Com as variáveis dos módulos de expansão criadas e utilizando o exemplo anterior, realize o download da aplicação para o PLC500.

No modo **Online** é possível monitorar os valores das variáveis da aplicação em execução. A Figura 3.9 apresenta um exemplo de monitoração em texto estruturado.

The screenshot displays a software interface for monitoring a PLC application. On the left, a tree view under 'Devices' shows the configuration for 'Example1', including a connected PLC500 device, its application (run), and various expansion modules like DOs, AIs, AOs, THs, and communication ports. On the right, a window titled 'PLC_PRG' shows the structured text code for 'Device.Application.PLC_PRG'. The code includes comments and assignments for digital outputs, an analog-to-digital conversion, and a temperature comparison logic.

| Expression | Type | Value | Prep |
|---|------|-------|------|
| 1 // Using MOD1.20 variables | | | |
| 2 MOD120_DO1 TRUE := NOT (MOD120_DI1 FALSE); | | | |
| 3 | | | |
| 4 // Using MOD1.20 address | | | |
| 5 %QX24.2 TRUE := NOT (%IX60.1 FALSE); | | | |
| 6 | | | |
| 7 // Converting Analog Input (MOD2.00) to Analog Output (MOD3.00) | | | |
| 8 MOD300_AO1 16384 := TO_INT(327.67*MOD200_AI1 50); | | | |
| 9 | | | |
| 10 // Comparing MOD4.00 TH1 temperature with 30 °C | | | |
| 11 IF MOD400_THs[0] 290 > 300 THEN | | | |
| 12 MOD120_DO2 FALSE := TRUE; | | | |
| 13 ELSE | | | |
| 14 MOD120_DO2 FALSE := FALSE; | | | |
| 15 END_IF RETURN | | | |

Figura 3.9: Monitoração da aplicação Example1 em texto estruturado.

4 CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Cada modelo de módulo de expansão possui parâmetros específicos de configuração e variáveis de acesso.

Os parâmetros de configuração dos módulos podem ser acessados na aba **Parameters**, como apresentado na Figura 4.1.

| Parameter | Type | Value | Description |
|-------------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------|
| Channel Enable | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[0] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[1] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[2] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[3] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[4] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[5] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[6] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Type | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel input type |
| Channel Unit | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel unit |
| Decimal Digit | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel decimal digit |
| Digital Filter | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel digital filter |
| Channel Gain | ARRAY [0..6] OF INT | | Analog channel gain: For a g... |
| Channel Offset | ARRAY [0..6] OF INT | | Analog channel offset |

Figura 4.1: Aba de acesso aos parâmetros de configuração.

Cada parâmetro de configuração é composto por um **ARRAY [0..x]** correspondendo aos respectivos canais [Canal 1..Canal x+1] do módulo de expansão.

As variáveis dos módulos podem ser acessadas na aba **I/O Mapping**, como apresentado na Figura 4.2.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|----------|---------|----------------|---------|-------------------------------------|---------------------|
| | | Input Value | %IW33 | ARRAY [0..6] OF INT | Analog input value |
| | | Input Value[0] | %IW33 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[1] | %IW34 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[2] | %IW35 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[3] | %IW36 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[4] | %IW37 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[5] | %IW38 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[6] | %IW39 | INT | Analog input value |
| | | Input Status | %IB80 | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Slot Status | %IB87 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.2: Aba de acesso das variáveis do módulo de expansão.

Cada variável disponível é composta por um **ARRAY [0..x]** correspondendo aos respectivos canais [Canal 1..Canal x+1] do módulo de expansão.

Todos os módulos possuem a variável **Slot Status** que indica o estado atual do módulo de expansão. Na Tabela 4.1 tem-se as indicações e suas respectivas descrições. Esta variável pode ser utilizada para a identificação de erros durante a execução da aplicação.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Tabela 4.1: Indicação e descrição da variável de status.

| Indicação | Descrição |
|--|---|
| 0: Expansion ok | Módulo de expansão funcionando corretamente. |
| 1: Expansion identified but not configured | Módulo de expansão identificado mas não adicionado à aplicação. |
| 2: Expansion not identified | Módulo de expansão não identificado. |
| 3: Expansion reset | Resetando o módulo de expansão. |
| 4: Expansion configuration error | Erro ao configurar módulo de expansão. |
| 5: Expansion communication error | Erro de comunicação entre o PLC e o módulo de expansão. |

A seguir serão apresentados os parâmetros específicos presentes em cada módulo de expansão disponível.

4.1 MOD1.XY

- MOD1.00 - 24 DIs: 24 entradas digitais bidirecionais.
- MOD1.10 - 24 DOs: 24 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA.
- MOD1.20 - 16 DOs/8 DIs: 16 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA e 8 entradas digitais bidirecionais.
- MOD1.30 - 8 DOs/16 DIs: 8 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA e 16 entradas digitais bidirecionais.

4.1.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

Este módulo de expansão não possui parâmetros de configuração por se tratar de entradas e saídas digitais.

4.1.2 VARIÁVEIS

As variáveis de acesso para estes modelos de expansão são os estados das entradas e saídas digitais, como apresentado na Figura 4.3.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|-------------|---------|---------|---------|---------------------|--------------------|
| | | Input | %ID15 | DWORD | 8 digital inputs |
| Bit0 | | | %IX60.0 | BOOL | |
| Bit1 | | | %IX60.1 | BOOL | |
| Bit2 | | | %IX60.2 | BOOL | |
| Bit3 | | | %IX60.3 | BOOL | |
| Bit4 | | | %IX60.4 | BOOL | |
| Bit5 | | | %IX60.5 | BOOL | |
| Bit6 | | | %IX60.6 | BOOL | |
| Bit7 | | | %IX60.7 | BOOL | |
| | | Output | %QD6 | DWORD | 16 digital outputs |
| Bit0 | | | %QX24.0 | BOOL | |
| Bit1 | | | %QX24.1 | BOOL | |
| Bit2 | | | %QX24.2 | BOOL | |
| Bit3 | | | %QX24.3 | BOOL | |
| Bit4 | | | %QX24.4 | BOOL | |
| Bit5 | | | %QX24.5 | BOOL | |
| Bit6 | | | %QX24.6 | BOOL | |
| Bit7 | | | %QX24.7 | BOOL | |
| Bit8 | | | %QX25.0 | BOOL | |
| Bit9 | | | %QX25.1 | BOOL | |
| Bit10 | | | %QX25.2 | BOOL | |
| Bit11 | | | %QX25.3 | BOOL | |
| Bit12 | | | %QX25.4 | BOOL | |
| Bit13 | | | %QX25.5 | BOOL | |
| Bit14 | | | %QX25.6 | BOOL | |
| Bit15 | | | %QX25.7 | BOOL | |
| Slot Status | | | %IB64 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.3: Variáveis MOD1.XY.

4.1.2.1 Input

Variáveis para leitura das entradas digitais.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

| Input | Descrição |
|-------------|--------------------------------|
| Bit0 = DI01 | Estado da entrada digital DI01 |
| Bit1 = DI02 | Estado da entrada digital DI02 |
| Bit2 = DI03 | Estado da entrada digital DI03 |
| ⋮ | ⋮ |

O estado representa o valor da entrada digital.

4.1.2.2 Output

Variáveis para escrita nas saídas digitais.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

| Output | Descrição |
|-------------|------------------------------|
| Bit0 = DO01 | Estado da saída digital DO01 |
| Bit1 = DO02 | Estado da saída digital DO02 |
| Bit2 = DO03 | Estado da saída digital DO03 |
| ⋮ | ⋮ |

O estado representa o valor da saída digital.



NOTA!

A quantidade de entradas e saídas corresponde ao respectivo modelo do módulo de expansão.

4.2 MOD2.00

- MOD2.00 - 7AI: 7 entradas analógicas em tensão ou corrente.

4.2.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

A Figura 4.4 apresenta os parâmetros de configuração deste modelo de expansão.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

| Parameter | Type | Value | Description |
|-------------------|-------------------------------------|------------|---------------------------------|
| Channel Enable | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[0] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[1] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[2] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[3] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[4] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[5] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Enable[6] | Enumeration of BYTE | 1: Enabled | Analog channel enable/disable |
| Channel Type | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel input type |
| Channel Unit | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel unit |
| Decimal Digit | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel decimal digit |
| Digital Filter | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Analog channel digital filter |
| Channel Gain | ARRAY [0..6] OF INT | | Analog channel gain: For a g... |
| Channel Offset | ARRAY [0..6] OF INT | | Analog channel offset |

Figura 4.4: Configuração MOD2.00.

A Figura 4.5 apresenta o fluxo das etapas de pré-processamento deste modelo de expansão.

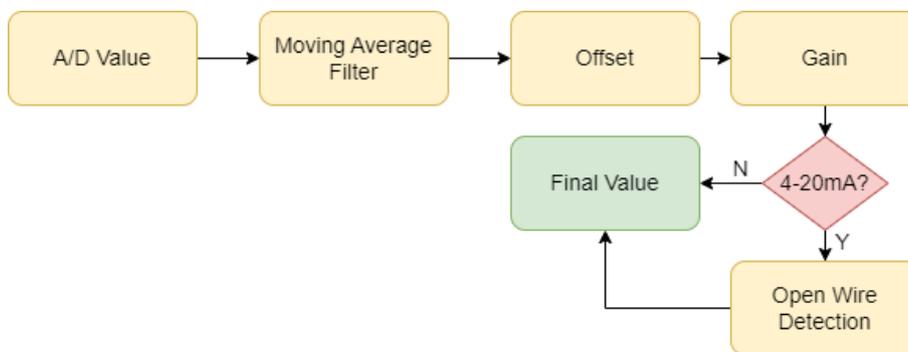


Figura 4.5: Fluxograma MOD2.00.

4.2.1.1 Channel Enable

Parâmetro que habilita ou desabilita o canal analógico.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 1 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-------------|---------------------|
| 0: Disabled | Desabilita o canal. |
| 1: Enabled | Habilita o canal. |

4.2.1.2 Channel Type

Parâmetro que define o tipo de entrada analógica 0-10 V, 0-20 mA ou 4-20 mA.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...2 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-----------|--|
| 0: 0-10V | Entrada analógica em tensão 0-10 V. |
| 1: 0-20mA | Entrada analógica em corrente 0-20 mA. |
| 2: 4-20mA | Entrada analógica em corrente 4-20 mA. |

4.2.1.3 Channel Unit

Parâmetro não utilizado.

4.2.1.4 Decimal Digit

Parâmetro que configura a quantidade de dígitos decimais do valor de leitura.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...3 | Padrão: | 1 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-------------|------------------------|
| 0: 0 digits | Nenhum dígito decimal. |
| 1: 1 digits | 1 dígito decimal. |
| 2: 2 digits | 2 dígitos decimais. |
| 3: 3 digits | 3 dígitos decimais. |

Exemplo: se o valor lido for 1,234 V e o número de casas decimais configurado for 2, a saída será 123. Caso o número de casas decimais configurado for 1, o conteúdo será 12.

4.2.1.5 Digital Filter

Parâmetro que configura o filtro para a média dos últimos valores lidos.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...5 | Padrão: | 4 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|----------------------|-------------------------------|
| 0: No average filter | Sem filtro. |
| 1: Average 2 values | Média dos últimos 2 valores. |
| 2: Average 4 values | Média dos últimos 4 valores. |
| 3: Average 8 values | Média dos últimos 8 valores. |
| 4: Average 16 values | Média dos últimos 16 valores. |
| 5: Average 32 values | Média dos últimos 32 valores. |

Este filtro de média móvel armazena os últimos X valores lidos (2, 4, 8, 16 ou 32) e calcula a média deles. Na próxima amostra o primeiro valor armazenado no buffer é descartado, o novo valor é adicionado ao final e a média é novamente calculada.

4.2.1.6 Channel Gain

Ganho aplicado ao sinal processado após a adição do offset.

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|------|
| Faixa de valores: | -32768...32767 | Padrão: | 1000 |
|--------------------------|----------------|----------------|------|

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Para um ganho de 1 o valor do parâmetro deve receber 1000. Para um ganho igual a 0,5 o valor do parâmetro deve receber 500.

4.2.1.7 Channel Offset

Offset a ser somado ao valor processado.

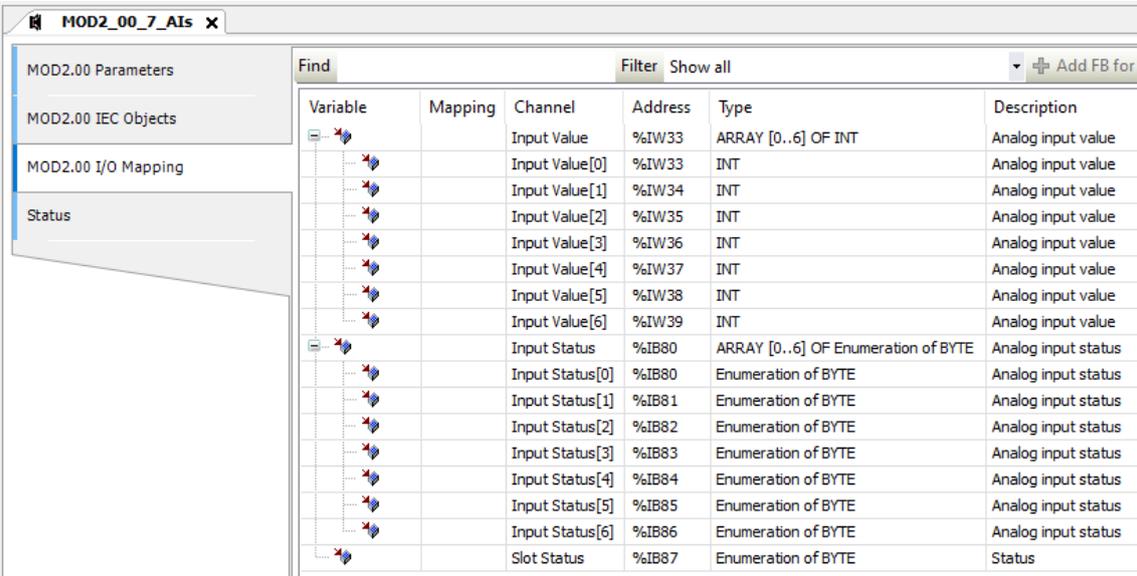
Faixa de valores: -32768...32767 **Padrão:** 0

O valor do offset está na unidade de medida configurada (V, mA) e de acordo com as casas decimais.

Exemplo: para um offset de -1,23V e duas casas decimais configuradas, este parâmetro deverá receber o valor -123.

4.2.2 VARIÁVEIS

As variáveis disponíveis para este modelo de expansão são apresentadas na Figura 4.6.



| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|----------|---------|-----------------|---------|-------------------------------------|---------------------|
| | | Input Value | %IW33 | ARRAY [0..6] OF INT | Analog input value |
| | | Input Value[0] | %IW33 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[1] | %IW34 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[2] | %IW35 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[3] | %IW36 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[4] | %IW37 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[5] | %IW38 | INT | Analog input value |
| | | Input Value[6] | %IW39 | INT | Analog input value |
| | | Input Status | %IB80 | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Input Status[0] | %IB80 | Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Input Status[1] | %IB81 | Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Input Status[2] | %IB82 | Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Input Status[3] | %IB83 | Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Input Status[4] | %IB84 | Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Input Status[5] | %IB85 | Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Input Status[6] | %IB86 | Enumeration of BYTE | Analog input status |
| | | Slot Status | %IB87 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.6: Variáveis MOD2.00.

4.2.2.1 Input Value

Valor de leitura do canal de entrada analógica na unidade de medida e casas decimais, conforme configuração do canal.

Faixa de valores: -32768...32767 **Padrão:** 0

Permite a leitura da entrada analógica de 16 bits.

4.2.2.2 Input Status

Estado do canal analógico.

Faixa de valores: 0...2 **Padrão:** 0

O estado do canal analógico pode ser lido conforme tabela abaixo.

| Indicação | Descrição |
|-------------|---------------------|
| 0: Disabled | Canal desabilitado. |
| 1: Enabled | Canal habilitado. |
| 2: Opened | Canal aberto. |

4.3 MOD3.00

- MOD3.00 - 8AO: 8 saídas analógicas em tensão (0 a 10 V) e 4 em corrente (0 a 20 mA).

4.3.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

A Figura 4.7 apresenta os parâmetros de configuração deste modelo de expansão.

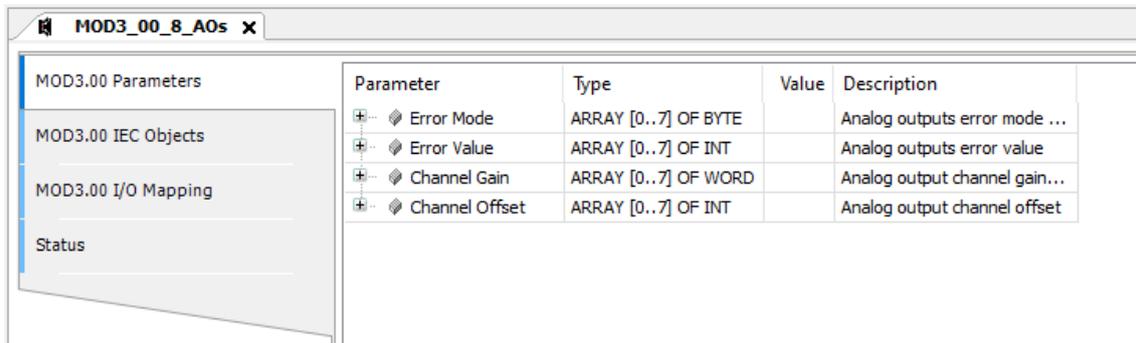


Figura 4.7: Configuração MOD3.00.

4.3.1.1 Error Mode

Parâmetro não utilizado.

4.3.1.2 Error Value

Parâmetro não utilizado.

4.3.1.3 Channel Gain

Ganho do canal analógico, onde o sinal escrito é multiplicado pelo ganho, e o valor resultante é somado ao offset.

| | | | |
|--------------------------|----------|----------------|------|
| Faixa de valores: | 0..65535 | Padrão: | 1000 |
|--------------------------|----------|----------------|------|

Para um ganho de 1 o valor do parâmetro deve receber 1000. Para um ganho igual a 0,5 o valor do parâmetro deve receber 500.

4.3.1.4 Channel Offset

Offset a ser somado depois de multiplicado o valor escrito pelo ganho.

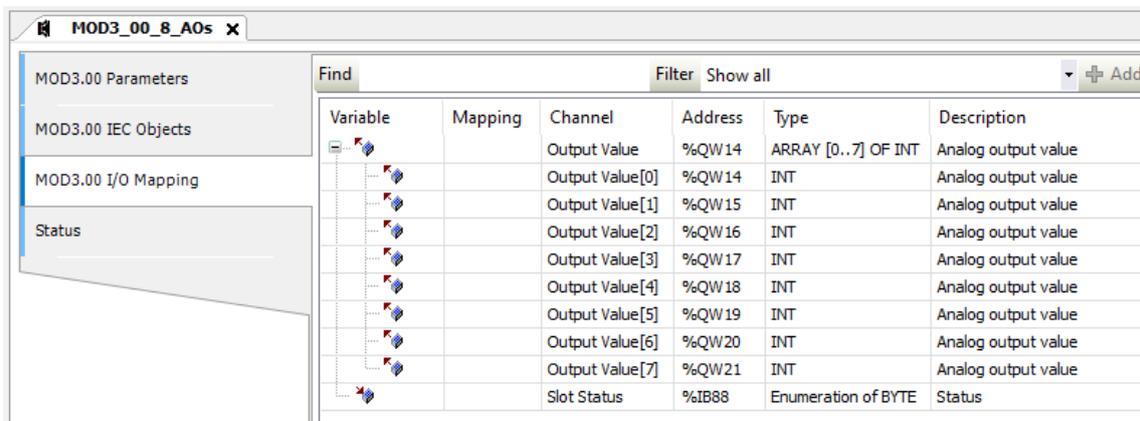
| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | -32768...32767 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|----------------|----------------|---|

Exemplo: para um offset de 5 V, o objeto deverá ter o valor decimal 16383. Para um offset de 2,5 V, o objeto deverá ter o valor 8192.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

4.3.2 VARIÁVEIS

As variáveis disponíveis para este modelo de expansão são apresentadas na Figura 4.8.



| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|----------|---------|-----------------|---------|---------------------|---------------------|
| | | Output Value | %QW14 | ARRAY [0..7] OF INT | Analog output value |
| | | Output Value[0] | %QW14 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[1] | %QW15 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[2] | %QW16 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[3] | %QW17 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[4] | %QW18 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[5] | %QW19 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[6] | %QW20 | INT | Analog output value |
| | | Output Value[7] | %QW21 | INT | Analog output value |
| | | Slot Status | %IB88 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.8: Variáveis MOD3.00.

4.3.2.1 Output Value

Variáveis para escrita nas saídas analógicas:

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | -32768...32767 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|----------------|----------------|---|

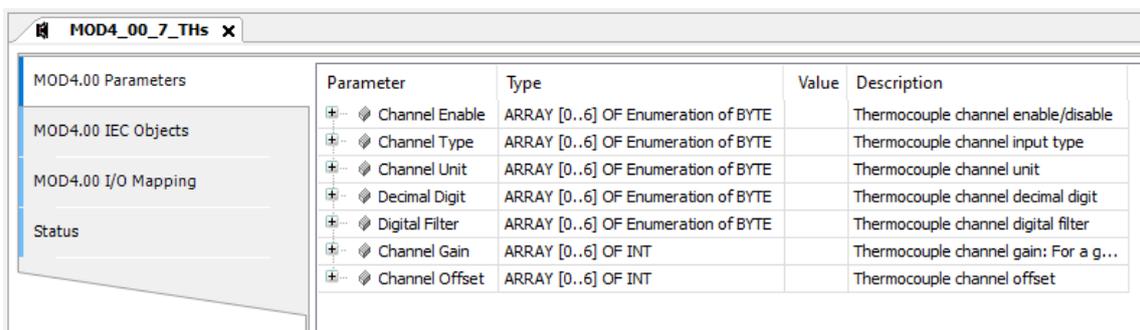
Através destas variáveis é possível definir o valor da saída analógica, na qual 0 = 0 V (ou 0 mA) e 32767 = 10 V (ou 20 mA).

4.4 MOD4.00

- MOD4.00 - 7TH: 7 entradas para termopar tipo J, K e T.

4.4.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

A Figura 4.9 apresenta os parâmetros de configuração deste modelo de expansão.



| Parameter | Type | Value | Description |
|----------------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| Channel Enable | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Thermocouple channel enable/disable |
| Channel Type | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Thermocouple channel input type |
| Channel Unit | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Thermocouple channel unit |
| Decimal Digit | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Thermocouple channel decimal digit |
| Digital Filter | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | | Thermocouple channel digital filter |
| Channel Gain | ARRAY [0..6] OF INT | | Thermocouple channel gain: For a g... |
| Channel Offset | ARRAY [0..6] OF INT | | Thermocouple channel offset |

Figura 4.9: Configuração MOD4.00.

A Figura 4.10 apresenta o fluxo das etapas de pré-processamento deste modelo de expansão.

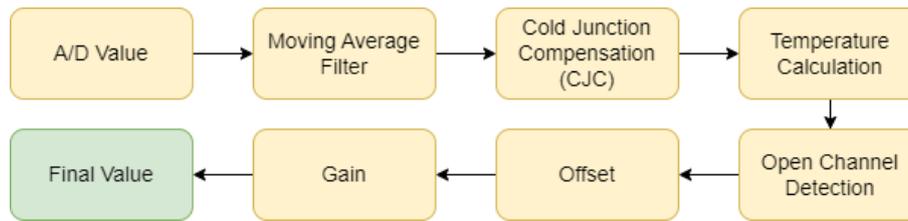


Figura 4.10: Fluxograma MOD4.00.

4.4.1.1 Channel Enable

Parâmetro que habilita ou desabilita o canal de termopar. Além disso, escolhe o modo de **compensação de junção fria (CJC)**.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...2 | Padrão: | 1 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|------------------------|---------------------------|
| 0: Disabled | Desabilita o canal. |
| 1: Enabled with CJC | Habilita o canal com CJC. |
| 2: Enabled without CJC | Habilita o canal sem CJC. |

4.4.1.2 Channel Type

Parâmetro que define o tipo de termopar **J**, **K** ou **T**.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...2 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-----------|-----------------------------|
| 0: J type | Termopar do tipo J . |
| 1: K type | Termopar do tipo K . |
| 2: T type | Termopar do tipo T . |

4.4.1.3 Channel Unit

Parâmetro que define a unidade de medição do canal.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...2 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-----------|-------------|
| 0: °C | Celsius. |
| 1: °F | Fahrenheit. |
| 2: K | Kelvin. |

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

4.4.1.4 Decimal Digit

Parâmetro que configura a quantidade de dígitos decimais do valor de leitura.

Faixa de valores: 0...1 **Padrão:** 1

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-------------|------------------------|
| 0: 0 digits | Nenhum dígito decimal. |
| 1: 1 digits | 1 dígito decimal. |

Exemplo: se o valor lido for 56,3 °C e o número de casas decimais configurado for 1, a saída será 563. Caso o número de casas decimais configurado for 0, o conteúdo será 56.

4.4.1.5 Digital Filter

Parâmetro que configura o filtro para a média dos últimos valores lidos.

Faixa de valores: 0...5 **Padrão:** 4

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|----------------------|-------------------------------|
| 0: No average filter | Sem filtro. |
| 1: Average 2 values | Média dos últimos 2 valores. |
| 2: Average 4 values | Média dos últimos 4 valores. |
| 3: Average 8 values | Média dos últimos 8 valores. |
| 4: Average 16 values | Média dos últimos 16 valores. |
| 5: Average 32 values | Média dos últimos 32 valores. |

Este filtro de média móvel armazena os últimos X valores lidos (2, 4, 8, 16 ou 32) e calcula a média deles. Na próxima amostra o primeiro valor armazenado no buffer é descartado, o novo valor é adicionado ao final e a média é novamente calculada.

4.4.1.6 Channel Gain

Ganho aplicado ao sinal processado após a adição do offset.

Faixa de valores: -32768...32767 **Padrão:** 1000

Para um ganho de 1 o valor do parâmetro deve receber 1000. Para um ganho igual a 0,5 o valor do parâmetro deve receber 500.

4.4.1.7 Channel Offset

Offset a ser somado ao valor processado.

Faixa de valores: -32768...32767 **Padrão:** 0

O valor do offset está na unidade de medida configurada (°C, °F, K) e de acordo com as casas decimais.

Exemplo: para um offset de $-5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, e com uma casa decimal configurada, este parâmetro deverá receber o valor -52.

4.4.2 VARIÁVEIS

As variáveis disponíveis para este modelo de expansão são apresentadas na Figura 4.11.

| Variable | Mapping | Channel | Addr... | Type | Description |
|----------|---------|-----------------|---------|-------------------------------------|---------------------------|
| | | Input Value | %IW45 | ARRAY [0..6] OF INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[0] | %IW45 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[1] | %IW46 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[2] | %IW47 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[3] | %IW48 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[4] | %IW49 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[5] | %IW50 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Value[6] | %IW51 | INT | Thermocouple input value |
| | | Input Status | %IB104 | ARRAY [0..6] OF Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Input Status[0] | %IB104 | Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Input Status[1] | %IB105 | Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Input Status[2] | %IB106 | Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Input Status[3] | %IB107 | Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Input Status[4] | %IB108 | Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Input Status[5] | %IB109 | Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Input Status[6] | %IB110 | Enumeration of BYTE | Thermocouple input status |
| | | Slot Status | %IB111 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.11: Variáveis MOD4.00.

4.4.2.1 Input Value

Valor de leitura do canal de entrada do termopar na unidade de medida e casas decimais, conforme configuração do canal.

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | -32768...32767 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|----------------|----------------|---|

Permite a leitura da entrada do termopar de 16 bits.

4.4.2.2 Input Status

Estado do canal do termopar.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...2 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

O estado do canal analógico pode ser lido conforme tabela abaixo.

| Indicação | Descrição |
|-------------|---------------------|
| 0: Disabled | Canal desabilitado. |
| 1: Enabled | Canal habilitado. |
| 2: Opened | Canal aberto. |

4.5 MOD5.00

- MOD5.00 - 4RTD: 4 entradas para termistor tipo PT100 e PT1000.

4.5.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

A Figura 4.12 apresenta os parâmetros de configuração deste modelo de expansão.

| Parameter | Type | Value | Description |
|----------------|-------------------------------------|-------|------------------------------|
| Channel Enable | ARRAY [0..3] OF Enumeration of BYTE | | RTD channel enable/disable |
| Channel Type | ARRAY [0..3] OF Enumeration of BYTE | | RTD channel input type |
| Channel Unit | ARRAY [0..3] OF Enumeration of BYTE | | RTD channel unit |
| Decimal Digit | ARRAY [0..3] OF Enumeration of BYTE | | RTD channel decimal digit |
| Digital Filter | ARRAY [0..3] OF Enumeration of BYTE | | RTD channel digital filter |
| Channel Gain | ARRAY [0..3] OF INT | | RTD channel gain: For a g... |
| Channel Offset | ARRAY [0..3] OF INT | | RTD channel offset |

Figura 4.12: Configuração MOD5.00.

A Figura 4.13 apresenta o fluxo das etapas de pré-processamento deste modelo de expansão.

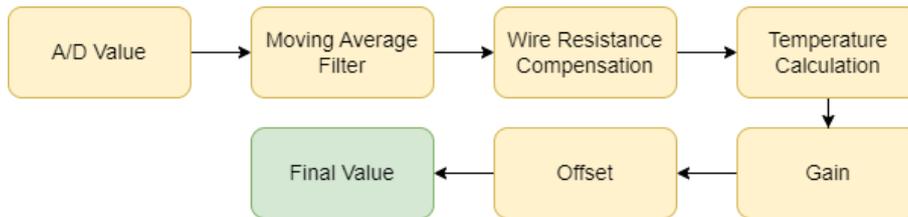


Figura 4.13: Fluxograma MOD5.00.

4.5.1.1 Channel Enable

Parâmetro que habilita ou desabilita o canal de termistores.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 1 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-------------|---------------------|
| 0: Disabled | Desabilita o canal. |
| 1: Enabled | Habilita o canal. |

4.5.1.2 Channel Type

Parâmetro que define o tipo de termistor PT100 ou PT1000.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-----------|-----------|
| 0: PT100 | PT100. |
| 1: PT1000 | PT1000. |

4.5.1.3 Channel Unit

Parâmetro que define a unidade de medição do canal.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...2 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-----------|-------------|
| 0: °C | Celsius. |
| 1: °F | Fahrenheit. |
| 2: K | Kelvin. |

4.5.1.4 Decimal Digit

Parâmetro que configura a quantidade de dígitos decimais do valor de leitura.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 1 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-------------|------------------------|
| 0: 0 digits | Nenhum dígito decimal. |
| 1: 1 digits | 1 dígito decimal. |

Exemplo: se o valor lido for 56,3 °C e o número de casas decimais configurado for 1, a saída será 563. Caso o número de casas decimais configurado for 0, o conteúdo será 56.

4.5.1.5 Digital Filter

Parâmetro que configura o filtro para a média dos últimos valores lidos.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...5 | Padrão: | 4 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|----------------------|-------------------------------|
| 0: No average filter | Sem filtro. |
| 1: Average 2 values | Média dos últimos 2 valores. |
| 2: Average 4 values | Média dos últimos 4 valores. |
| 3: Average 8 values | Média dos últimos 8 valores. |
| 4: Average 16 values | Média dos últimos 16 valores. |
| 5: Average 32 values | Média dos últimos 32 valores. |

Este filtro de média móvel armazena os últimos X valores lidos (2, 4, 8, 16 ou 32) e calcula a média deles. Na próxima amostra o primeiro valor armazenado no buffer é descartado, o novo valor é adicionado ao final e a média é novamente calculada.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

4.5.1.6 Channel Gain

Ganho aplicado ao sinal processado após a adição do offset.

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|------|
| Faixa de valores: | -32768...32767 | Padrão: | 1000 |
|--------------------------|----------------|----------------|------|

Para um ganho de 1 o valor do parâmetro deve receber 1000. Para um ganho igual a 0,5 o valor do parâmetro deve receber 500.

4.5.1.7 Channel Offset

Offset a ser somado ao valor processado.

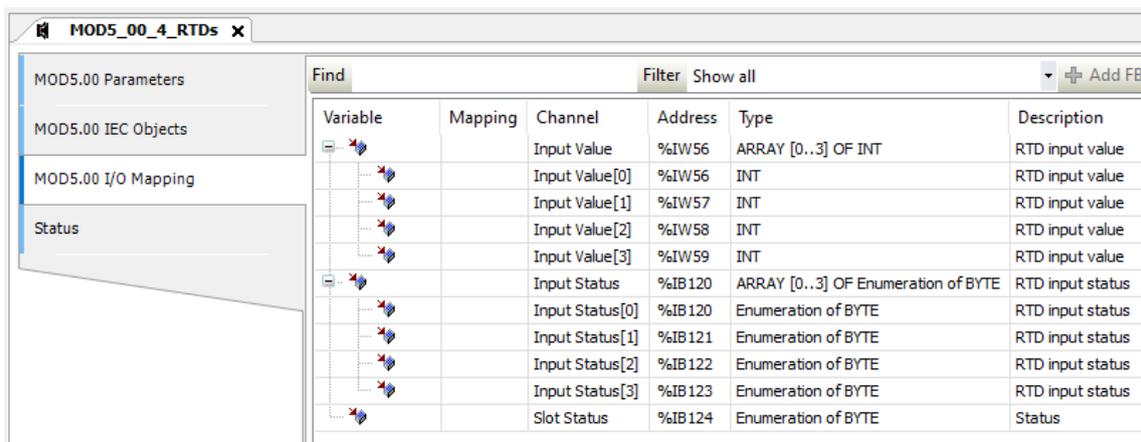
| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | -32768...32767 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|----------------|----------------|---|

O valor do offset está na unidade de medida configurada ($^{\circ}C$, $^{\circ}F$, K) e de acordo com as casas decimais.

Exemplo: para um offset de $-5,2^{\circ}C$ e com uma casa decimal configurada, este parâmetro deverá receber o valor -52 .

4.5.2 VARIÁVEIS

As variáveis disponíveis para este modelo de expansão são apresentadas na Figura 4.14.



| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|----------|---------|-----------------|---------|-------------------------------------|------------------|
| | | Input Value | %IW56 | ARRAY [0..3] OF INT | RTD input value |
| | | Input Value[0] | %IW56 | INT | RTD input value |
| | | Input Value[1] | %IW57 | INT | RTD input value |
| | | Input Value[2] | %IW58 | INT | RTD input value |
| | | Input Value[3] | %IW59 | INT | RTD input value |
| | | Input Status | %IB120 | ARRAY [0..3] OF Enumeration of BYTE | RTD input status |
| | | Input Status[0] | %IB120 | Enumeration of BYTE | RTD input status |
| | | Input Status[1] | %IB121 | Enumeration of BYTE | RTD input status |
| | | Input Status[2] | %IB122 | Enumeration of BYTE | RTD input status |
| | | Input Status[3] | %IB123 | Enumeration of BYTE | RTD input status |
| | | Slot Status | %IB124 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.14: Variáveis MOD5.00.

4.5.2.1 Input Value

Valor de leitura do canal de entrada do termistor na unidade de medida e casas decimais, conforme configuração do canal.

4.5.2.2 Input Status

Estado do canal do termistor.

| Indicação | Descrição |
|-------------|---------------------|
| 0: Disabled | Canal desabilitado. |
| 1: Enabled | Canal habilitado. |

4.6 MOD6.00

- MOD6.00 - 2SG: 2 entradas para célula de carga.

4.6.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

A Figura 4.15 apresenta os parâmetros de configuração deste modelo de expansão.

| Parameter | Type | Value | Description |
|-----------------|-------------------------------------|-------|---|
| Channel Enable | ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE | | Strain gauge channel enable/disable |
| Channel Unit | ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE | | Strain gauge channel unit |
| Average Filter | ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE | | Strain gauge channel moving average filter |
| Gain | ARRAY [0..1] OF INT | | Strain gauge channel gain: For a gain eq... |
| Offset | ARRAY [0..1] OF DINT | | Strain gauge channel offset |
| Full Scale | ARRAY [0..1] OF WORD | | Strain gauge full scale |
| Sensibility | ARRAY [0..1] OF BYTE | | Strain gauge sensibility |
| Sampling rate | ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE | | Strain gauge sampling rate |
| Max Variation | ARRAY [0..1] OF DWORD | | Strain gauge max variation |
| Discard value | ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE | | Strain gauge discard value |
| Low Pass Filter | ARRAY [0..1] OF WORD | | Strain gauge low pass filter |
| Variation Step | ARRAY [0..1] OF Enumeration of BYTE | | Strain gauge variation step |

Figura 4.15: Configuração MOD6.00.

A Figura 4.16 apresenta o fluxo das etapas de pré-processamento deste modelo de expansão.

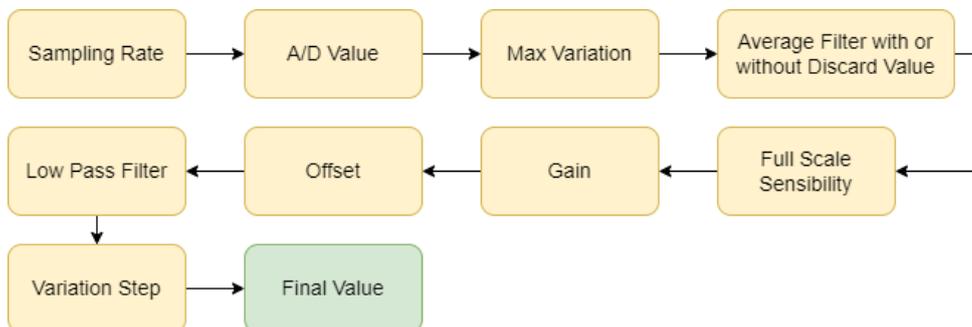


Figura 4.16: Fluxograma MOD6.00.

4.6.1.1 Channel Enable

Parâmetro que habilita ou desabilita o canal da célula de carga (strain gauge, SG).

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 1 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-------------|---------------------|
| 0: Disabled | Desabilita o canal. |
| 1: Enabled | Habilita o canal. |

4.6.1.2 Channel Unit

Parâmetro que define a unidade de canal analógico SG.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Faixa de valores: 0...2 Padrão: 0

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-----------|---------------------|
| 0: g | Unidade grama. |
| 1: kg | Unidade quilograma. |
| 2: t | Unidade tonelada. |

4.6.1.3 Average Filter

Parâmetro que configura o filtro para a média dos últimos valores lidos.

Faixa de valores: 0...5 Padrão: 4

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|----------------------|-------------------------------|
| 0: No average filter | Sem filtro. |
| 1: Average 2 values | Média dos últimos 2 valores. |
| 2: Average 4 values | Média dos últimos 4 valores. |
| 3: Average 8 values | Média dos últimos 8 valores. |
| 4: Average 16 values | Média dos últimos 16 valores. |
| 5: Average 32 values | Média dos últimos 32 valores. |

Este filtro de média móvel armazena os últimos X valores lidos (2, 4, 8, 16 ou 32) e calcula a média deles. Na próxima amostra o primeiro valor armazenado no buffer é descartado, o novo valor é adicionado ao final e a média é novamente calculada. A cada amostra, os valores máximo e mínimo podem ser descartados para o cálculo da média, conforme configuração do parâmetro **Discard value**.

4.6.1.4 Channel Gain

Ganho aplicado ao sinal processado após a adição do offset.

Faixa de valores: -32768...32767 Padrão: 1000

Para um ganho de 1 o valor do parâmetro deve receber 1000. Para um ganho igual a 0,5 o valor do parâmetro deve receber 500.

4.6.1.5 Channel Offset

Offset a ser somado ao valor processado.

Faixa de valores: -2147483648...2147483647 Padrão: 0

Valor de offset a ser somado no valor processado, podendo ser positivo ou negativo. O offset está na unidade configurada no parâmetro **Channel Unit** e de acordo com o fundo de escala.

4.6.1.6 Full Scale

Parâmetro que configura o fundo de escala (carga máxima) da célula de carga.

| | | | |
|--------------------------|-----------|----------------|-------|
| Faixa de valores: | 0...65535 | Padrão: | 10000 |
|--------------------------|-----------|----------------|-------|

Por exemplo, para uma célula de carga de até 10 Kg, configurando o fundo de escala com o valor 10000 (10000 gramas), o valor lido nas variáveis **SG Value 16 bits** e **SG Value 32 bits** da aba **Mapping** terá o valor da carga em gramas.

4.6.1.7 Sensibility

Parâmetro que configura a sensibilidade da célula de carga.

| | | | |
|--------------------------|---------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...255 | Padrão: | 2 |
|--------------------------|---------|----------------|---|

Sensibilidade da célula de carga em mV/V.

4.6.1.8 Sampling rate

Parâmetro que configura a taxa de amostragem da célula de carga.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...6 | Padrão: | 4 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|-------------------------|--|
| 0: 1,68 SPS (596,12 ms) | 1,68 amostras por segundo (a cada 596,12ms). |
| 1: 3,35 SPS (298,06 ms) | 3,35 amostras por segundo (a cada 298,06ms). |
| 2: 6,71 SPS (149,03 ms) | 6,71 amostras por segundo (a cada 149,03ms). |
| 3: 13,42 SPS (74,52 ms) | 13,42 amostras por segundo (a cada 74,52ms). |
| 4: 26,83 SPS (36,27 ms) | 26,83 amostras por segundo (a cada 36,27ms). |
| 5: 53,66 SPS (18,64 ms) | 53,66 amostras por segundo (a cada 18,64ms). |
| 6: 107,32 SPS (9,32 ms) | 107,32 amostras por segundo (a cada 9,32ms). |



NOTA!

Se ambos os canais estiverem habilitados, o tempo de amostragem será a soma dos tempos dos dois canais.

Exemplo: para o valor padrão, a leitura do canal será feita a cada 36,27 ms quando apenas um deles estiver habilitado. Se ambos os canais forem habilitados, a leitura será feita a cada 72,54 ms.

4.6.1.9 Max Variation

Parâmetro que configura a máxima variação da célula de carga.

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|--------|
| Faixa de valores: | 0...4294967295 | Padrão: | 100000 |
|--------------------------|----------------|----------------|--------|

Máxima variação permitida da leitura atual com relação à leitura anterior. Objeto na unidade de medida configurada.

Exemplo: pode ser configurado para evitar variações bruscas na leitura devido a cargas móveis, etc. Quanto menor o valor, mais tempo o sistema levará para estabilizar.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

4.6.1.10 Discard Value

Parâmetro que configura o descarte dos valores máximos e mínimos.

Faixa de valores: 0...1 **Padrão:** 1

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|------------|---|
| 0: Keep | Os valores máximos e mínimos são MANTIDOS . |
| 1: Discard | Os valores máximos e mínimos são DESCARTADOS . |

Possibilita descartar os valores máximos e mínimos do buffer da média móvel configurada no filtro do parâmetro **Average Filter**, eliminando possíveis variações indesejadas.

4.6.1.11 Low Pass Filter

Parâmetro que configura a constante de tempo do filtro passa baixas de primeira ordem.

Faixa de valores: 0...65535 **Padrão:** 0

Constante de tempo, em milissegundos, do filtro passa baixas de primeira ordem.

4.6.1.12 Variation Step

Parâmetro que configura o filtro para a média dos últimos valores lidos.

Faixa de valores: 0...4 **Padrão:** 0

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|------------------------------------|---|
| 0: Step 1 (000, 001, 002, 003...) | Passo de variação 1 (000, 001, 002, 003...). |
| 1: Step 2 (000, 002, 004, 006...) | Passo de variação 2 (000, 002, 004, 006...). |
| 2: Step 5 (000, 005, 010, 015...) | Passo de variação 5 (000, 005, 010, 015...). |
| 3: Step 10 (000, 010, 020, 030...) | Passo de variação 10 (000, 010, 020, 030...). |
| 4: Step 50 (000, 050, 100, 150...) | Passo de variação 50 (000, 050, 100, 150...). |

4.6.2 VARIÁVEIS

As variáveis disponíveis para este modelo de expansão são apresentadas na Figura 4.17.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|----------|---------|---------------------|---------|-------------------------|----------------------------|
| | | SG Value 16 bits | %IW64 | ARRAY [0..1] OF INT | Strain gauge 16 bits value |
| | | SG Value 16 bits[0] | %IW64 | INT | Strain gauge 16 bits value |
| | | SG Value 16 bits[1] | %IW65 | INT | Strain gauge 16 bits value |
| | | SG Value 32 bits | %ID33 | ARRAY [0..1] OF DINT | Strain gauge 32 bits value |
| | | SG Value 32 bits[0] | %ID33 | DINT | Strain gauge 32 bits value |
| | | SG Value 32 bits[1] | %ID34 | DINT | Strain gauge 32 bits value |
| | | SG Status | %IB140 | ARRAY [0..1] OF Enum... | Strain gauge status |
| | | SG Status[0] | %IB140 | Enumeration of BYTE | Strain gauge status |
| | | SG Status[1] | %IB141 | Enumeration of BYTE | Strain gauge status |
| | | Slot Status | %IB142 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.17: Variáveis MOD6.00.

4.6.2.1 SG Value 16 bits

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | -32768...32767 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|----------------|----------------|---|

Valor de leitura da célula de carga com 16 bits utilizando o peso na unidade configurada (g, kg, t) e de acordo com a sensibilidade, fundo de escala, ganho e offset.

4.6.2.2 SG Value 32 bits

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | -2147483648...2147483647 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|--------------------------|----------------|---|

Valor de leitura da célula de carga com 32 bits utilizando o peso na unidade configurada (g, kg, t) e de acordo com as configurações de sensibilidade, fundo de escala, ganho e offset.

4.6.2.3 Input Status

Variável que permite identificar se o canal analógico SG está ou não habilitado.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

| Indicação | Descrição |
|-------------|---------------------|
| 0: Inactive | Canal desabilitado. |
| 1: Active | Canal habilitado. |

4.6.3 AJUSTE DO MOD6.00 PARA LEITURA DE CÉLULA DE CARGA

Esta subseção apresenta um passo a passo dos ajustes de parâmetros do MOD6.00 para realizar a leitura de uma célula de carga.

- **Ajustar a Unidade do Canal:** Escolha a unidade apropriada para a medição (g, kg, t).
- **Ajustar o Fundo de Escala da Célula:** Ajuste o fundo de escala (carga máxima suportada pela balança, conforme especificado na placa da célula de carga) de acordo com a unidade selecionada, por exemplo, 10.000 g.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO



NOTA!

Se estiver usando várias células de carga em paralelo no canal, o fundo de escala será a soma das capacidades delas (assegure-se de que são idênticas e use no máximo 4 células de carga).

- **Ajustar a Sensibilidade:** Insira o valor da sensibilidade da célula de carga, geralmente 2 mV/V, conforme especificado na placa da célula de carga.
- **Ajustar o Offset:** Com a balança sem carga, exceto pelo "peso morto", ajuste o valor do offset para ser o valor lido com sinal trocado.

Após esse ajuste, a balança deve indicar um valor próximo ou, de preferência, igual a zero no I/O Mapping.

- **Ajuste do Ganho:** Coloque um peso conhecido na balança (recomenda-se usar pelo menos 70% da capacidade da balança).

Divida o valor conhecido pelo valor lido e multiplique por 1000 para obter o valor do ganho. Por exemplo, se colocar 5000 g na balança e ela ler 4950 g, o ganho será calculado da seguinte forma:

$$\text{Gain} = \frac{5000}{4950} \times 1000 = 1010$$

- **Utilizar o Filtro de Média Móvel:** Se precisar de mais estabilidade ou resposta dinâmica na leitura, aplique o filtro de média móvel (0 representa mais dinâmica e menos estabilidade).
- **Ajustar a Taxa de Amostragem:** Se ainda assim não atingir a resposta dinâmica ou estabilidade desejada, altere a taxa de amostragem (0 representa mais estabilidade e menos dinâmica).

4.7 MOD7.00

- MOD7.00 - 6RE: 6 saídas à relé.

4.7.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

Este módulo de expansão não possui parâmetros de configuração por se tratar de saídas à relé.

4.7.2 VARIÁVEIS

As variáveis de acesso para este modelo de expansão são os estados das entradas e saídas digitais, como apresentado na Figura 4.18.

| Variable | Mappi... | Channel | Address | Type | Description |
|----------|----------|-------------|---------|---------------------|------------------|
| | | Output | %QD11 | DWORD | 6 relays outputs |
| | | Bit0 | %QX44.0 | BOOL | |
| | | Bit1 | %QX44.1 | BOOL | |
| | | Bit2 | %QX44.2 | BOOL | |
| | | Bit3 | %QX44.3 | BOOL | |
| | | Bit4 | %QX44.4 | BOOL | |
| | | Bit5 | %QX44.5 | BOOL | |
| | | Slot Status | %IB143 | Enumeration of BYTE | Status |

Figura 4.18: Variáveis MOD7.00.

4.7.2.1 Output:

Variáveis para escrita nas saídas à relé:

Faixa de valores: 0...1 **Padrão:** 0

| Output | Descrição |
|------------|-------------------|
| Bit0 = RL1 | Estado do relé 1. |
| Bit1 = RL2 | Estado do relé 2. |
| Bit2 = RL3 | Estado do relé 3. |
| Bit3 = RL4 | Estado do relé 4. |
| Bit4 = RL5 | Estado do relé 5. |
| Bit5 = RL6 | Estado do relé 6. |

O estado representa o valor da saída à relé.

4.8 MOD8.00

- MOD8.00 - SCW: 4 conjunto de partidas com controle inteligente.

4.8.1 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

A Figura 4.19 apresenta os parâmetros de configuração deste modelo de expansão.

| Parameter | Type | Value | Description |
|------------------------|---------------------|------------------------|--|
| Factory reset | UINT | 0 | Factory reset the expansion |
| Starter mode | | | |
| Behavior in stop | Enumeration of BYTE | 0: Keep current values | This parameters overrides the glob... |
| Counters | | | |
| Save counters | BYTE(0..1) | 0 | Saves all operation counters to the... |
| Resets P1 C1 count | UINT | 0 | Resets P1 C1 operation counter |
| Resets P1 C2 count | UINT | 0 | Resets P1 C2 operation counter |
| Resets P2 C1 count | UINT | 0 | Resets P2 C1 operation counter |
| Resets P2 C2 count | UINT | 0 | Resets P2 C2 operation counter |
| Resets P3 C1 count | UINT | 0 | Resets P3 C1 operation counter |
| Resets P3 C2 count | UINT | 0 | Resets P3 C2 operation counter |
| Resets P4 C1 count | UINT | 0 | Resets P4 C1 operation counter |
| Resets P4 C2 count | UINT | 0 | Resets P4 C2 operation counter |
| Contactor timeout | | | |
| P1 - Contactor timeout | UINT(20..5000) | 500 | The maximum time for opening and... |
| P2 - Contactor timeout | UINT(20..5000) | 500 | The maximum time for opening and... |
| P3 - Contactor timeout | UINT(20..5000) | 500 | The maximum time for opening and... |
| P4 - Contactor timeout | UINT(20..5000) | 500 | The maximum time for opening and... |
| Operation mode | | | |
| P1 - Operation mode | Enumeration of BYTE | 0: Starter | Configure the Starter op. mode. |
| P2 - Operation mode | Enumeration of BYTE | 0: Starter | Configure the Starter op. mode. |
| P3 - Operation mode | Enumeration of BYTE | 0: Starter | Configure the Starter op. mode. |
| P4 - Operation mode | Enumeration of BYTE | 0: Starter | Configure the Starter op. mode. |

Figura 4.19: Configuração MOD8.00.

4.8.1.1 Factory Reset

Parâmetro que recarrega o padrão de fábrica e zera os erros da partidas.

Faixa de valores: 0...65535 **Padrão:** 0

Através deste parâmetro é possível carregar o padrão de fábrica e zera os erros da partidas 1 a 4 salvos na memória.

Para zera os erros da partida 1, escreva "1111".

Para zera os erros da partida 2, escreva "2222".

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Para zerar os erros da partida 3, escreva “3333”.

Para zerar os erros da partida 4, escreva “4444”.

Para restaurar a configuração padrão de fábrica, escreva “1234”.

Ao restaurar a configuração padrão de fábrica, o MOD8.00 - SCW volta ao modo partida para todas as portas e assume timeout do contactor = 500 ms.

4.8.1.2 Behavior in Stop

Parâmetro que configura o estado das saídas quando a aplicação entra no modo stop.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|--------------------------|----------------------------|
| 0: Keep current values | Mantém o valor atual. |
| 1: Turn off all starters | Desliga todos os starters. |

4.8.1.3 Save Counters

Parâmetro responsável por salvar manualmente a contagem de manobras.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Este parâmetro é utilizado para salvar imediatamente os contadores de manobras em memória não volátil.

Ao receber um valor diferente de zero, força a gravação imediata dos contadores de manobras.

O valor retorna para zero após realizado o procedimento de gravação.

4.8.1.4 Resets P1..4 C1..2 count

Parâmetro responsável por resetar manualmente a contagem de manobras.

| | | | |
|--------------------------|-----------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...65535 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-----------|----------------|---|

Ao receber um valor diferente de zero, reseta o respectivo contador de manobra.

O reset é feito de forma individual para cada contador.

4.8.1.5 P1..4 - Contactor timeout

Parâmetro responsável por configurar o tempo máximo de abertura e fechamento do contactor.

| | | | |
|--------------------------|-----------|----------------|-----|
| Faixa de valores: | 20...5000 | Padrão: | 500 |
|--------------------------|-----------|----------------|-----|

No modo de operação partida, quando a bobina do contactor é energizada, o acionamento dos contatos do contactor é monitorado pelo MOD8.00 - SCW, para verificar se o contactor fechou. Da mesma maneira, quando a bobina é desenergizada, é verificado se os contatos do contactor realmente abriram.

Em caso de extrapolar o tempo programado como timeout, é gerado um Alarme de Bobina Queimada (não fechou os contatos) ou Contato Colado (não abriu os contatos).

4.8.1.6 P1..4 - Operation Mode

Parâmetro responsável por configurar modo de operação.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

Configurações disponíveis:

| Indicação | Descrição |
|----------------|---------------------------|
| 0: Starter | Modo Starter . |
| 1: Transparent | Modo Transparent . |

O modo **Starter** facilita o controle, monitoração e diagnósticos para os componentes de uma partida direta e reversa.

O modo **Transparent** possibilita o acesso as entradas e saídas do respectivo conector. Podem ser usadas para acionamento e leitura de dispositivos como lâmpadas, contactores, contatos auxiliares, botoeiras, etc.

4.8.2 VARIÁVEIS

As variáveis disponíveis para este modelo de expansão são divididas em pastas como apresentado na Figura 4.20.

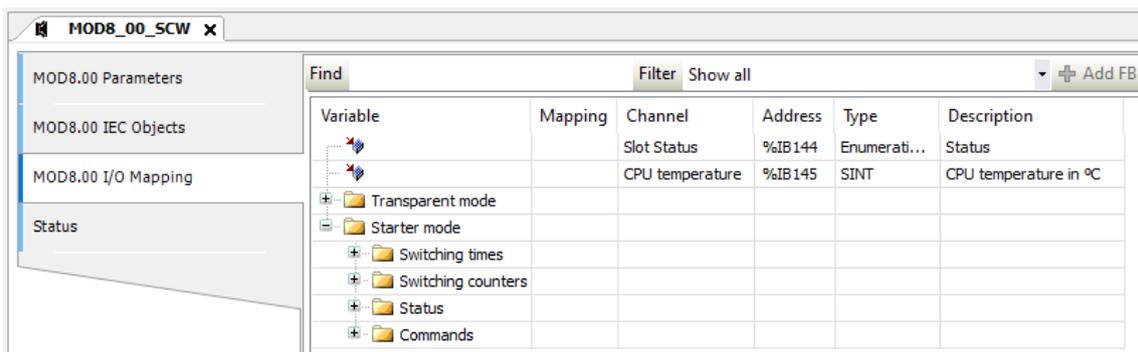


Figura 4.20: Variáveis MOD8.00.

4.8.2.1 CPU temperature

Variável para leitura da temperatura interna do módulo de expansão em °C.

| | | | |
|--------------------------|------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | -128...127 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|------------|----------------|---|

4.8.2.2 Input:

Variáveis para leitura das entradas digitais quando configurado como **Transparent mode**:

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

| Input | Descrição |
|-------|-------------------------------|
| DI1 | Estado da entrada digital DI1 |
| DI2 | Estado da entrada digital DI2 |
| DI3 | Estado da entrada digital DI3 |
| ⋮ | ⋮ |

O estado representa o valor da entrada digital. As variáveis são mostradas na Figura 4.21.

4.8.2.3 Output:

Variáveis para escrita nas saídas digitais quando configurado como **Transparent mode**:

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...1 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

| Output | Descrição |
|--------|-----------------------------|
| DO1 | Estado da saída digital DO1 |
| DO2 | Estado da saída digital DO2 |
| DO3 | Estado da saída digital DO3 |
| ⋮ | ⋮ |

O estado representa o valor da saída digital. As variáveis são mostradas na Figura 4.21.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|------------------|---------|-----------------|----------|---------------------|-----------------------|
| | | Slot Status | %IB144 | Enumeration of BYTE | Status |
| | | CPU temperature | %IB145 | SINT | CPU temperature in °C |
| Transparent mode | | | | | |
| | | Input | %IW73 | UINT | 12 digital inputs |
| | | DI1 | %IX146.0 | BOOL | |
| | | DI2 | %IX146.1 | BOOL | |
| | | DI3 | %IX146.2 | BOOL | |
| | | DI4 | %IX146.3 | BOOL | |
| | | DI5 | %IX146.4 | BOOL | |
| | | DI6 | %IX146.5 | BOOL | |
| | | DI7 | %IX146.6 | BOOL | |
| | | DI8 | %IX146.7 | BOOL | |
| | | DI9 | %IX147.0 | BOOL | |
| | | DI10 | %IX147.1 | BOOL | |
| | | DI11 | %IX147.2 | BOOL | |
| | | DI12 | %IX147.3 | BOOL | |
| | | Output | %QB48 | BYTE | 8 digital outputs |
| | | DO1 | %QX48.0 | BOOL | |
| | | DO2 | %QX48.1 | BOOL | |
| | | DO3 | %QX48.2 | BOOL | |
| | | DO4 | %QX48.3 | BOOL | |
| | | DO5 | %QX48.4 | BOOL | |
| | | DO6 | %QX48.5 | BOOL | |
| | | DO7 | %QX48.6 | BOOL | |
| | | DO8 | %QX48.7 | BOOL | |
| Starter mode | | | | | |

Figura 4.21: Variáveis MOD8.00 Transparent mode.

4.8.2.4 P1..4 C1..2 Closing Time

Variáveis para leitura do tempo de fechamento do contactor.

| | | | |
|--------------------------|-----------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...65535 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-----------|----------------|---|

Informa o tempo de fechamento em ms (milissegundos) de cada contactor, para cada partida (somente quando configurado como **Starter mode**). As variáveis são mostradas na Figura 4.22.

4.8.2.5 P1..4 C1..2 Opening Time

Variáveis para leitura do tempo de abertura do contactor.

| | | | |
|--------------------------|-----------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...65535 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-----------|----------------|---|

Informa o tempo de abertura em ms (milissegundos) de cada contactor, para cada partida (somente quando configurado como **Starter mode**). As variáveis são mostradas na Figura 4.22.

4.8.2.6 P1..4 C1..2 Count

Variáveis para leitura do contador de manobras.

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...4294967295 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|----------------|----------------|---|

Informa o número de manobras para cada contactor, para cada partida (somente quando configurado como **Starter mode**). As variáveis são mostradas na Figura 4.22.

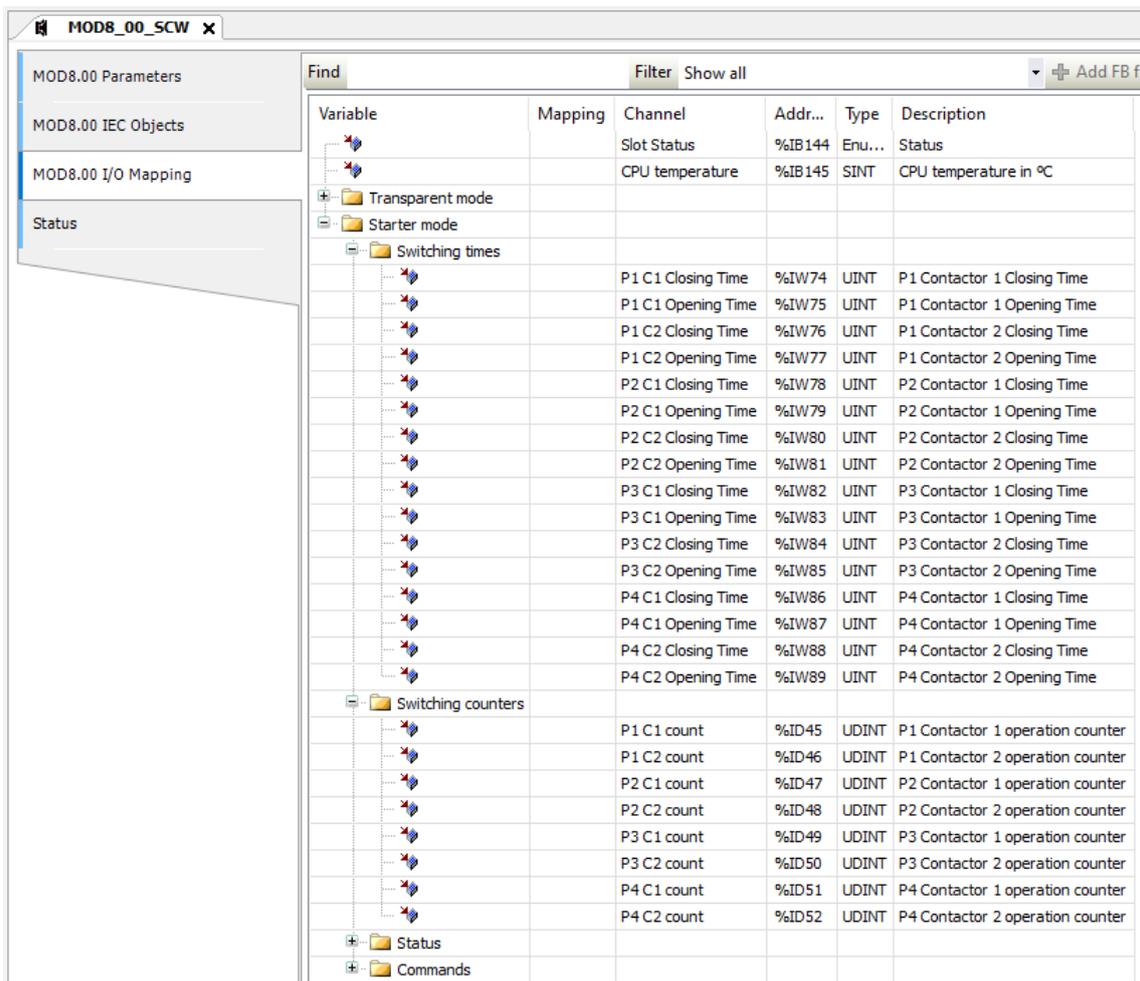


Figura 4.22: Variáveis MOD8.00 Switching Times e Switching Counter.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

4.8.2.7 P1..4 status - starter

Variáveis para leitura do estado atual do conjunto de partida. As variáveis são mostradas na Figura 4.23.

| | | | |
|--------------------------|--------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...15 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|--------|----------------|---|

| Indicação | Descrição |
|---------------------|---|
| 1: Stop OK | Conjunto de partida em modo de parada. |
| 2: De-energize coil | Contatos fechados mesmo com a bobina desenergizada. |
| 3: Starter OK | Partida acionada com sucesso. |
| 4: Energized coil | Contatos abertos mesmo com a bobina energizada. |

4.8.2.8 P1..4 status - Dir. and Error

Variáveis para leitura da direção atual, erros e alarmes ativos. As variáveis são mostradas na Figura 4.23.

| | | | |
|--------------------------|--------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...15 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|--------|----------------|---|

| Indicação | Descrição |
|--------------------|--|
| Bit0: Direction | Partida direta se bit em 0, reversa se bit em 1. |
| Bit1: Active error | Partida em erro se bit em 1. |
| Bit2: Active Alarm | Partida em alarme se bit em 1. |

4.8.2.9 P1..4 - Last Error

Variáveis para leitura do último erro (ou erro ativo). As variáveis são mostradas na Figura 4.23.

| | | | |
|--------------------------|-------|----------------|---|
| Faixa de valores: | 0...5 | Padrão: | 0 |
|--------------------------|-------|----------------|---|

| Indicação | Descrição |
|---------------------|---|
| 0: No Error | Não ocorreram erros. |
| 1: Stuck Contact | É reportado quando ao ligar o contactor os contatos já estão fechados ou quando ao desligar o contactor, os contatos permanecem fechados. Se desenergizada a bobina de um contactor e dentro de "Timeout Contactor" o contato não abrir, este erro também é gerado. |
| 2: Burned Coil | É indicado quando energiza-se a bobina do contactor e os contatos do contactor não fecham, após expirar o timeout. |
| 3: Contactor Opened | É indicado caso os contatos do contactor abrirem ainda com a bobina energizada. |
| 4: Transparent Mode | Este erro é gerado em caso de escrever nos comandos de partida direta ou reversa, mas a respectiva partida está em Transparent mode (ver Modos de Operação). |
| 5: Wrong Contactor | Contactor auxiliar invertido. |

4.8.2.10 P1..4 - Last Alarm

Variáveis para leitura do último alarme (ou alarme ativo). As variáveis são mostradas na Figura 4.23.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Faixa de valores:

0...3

Padrão:

0

| Indicação | Descrição |
|------------------------|---|
| 0: No Alarm | Não ocorreram alarmes. |
| 1: Starter On | Alarme gerado em caso de tentar partir uma partida que já está ligada. |
| 2: Air Circuit Breaker | Este alarme acontece se for dado um comando de partida e for identificado que o disjuntor permanece aberto. Se não houver disjuntor na partida em questão, ignorar este alarme. |
| 3: CPU overtemperature | Alarme gerado em caso de a temperatura de junção do microcontrolador estiver maior ou igual a 90 °C. |

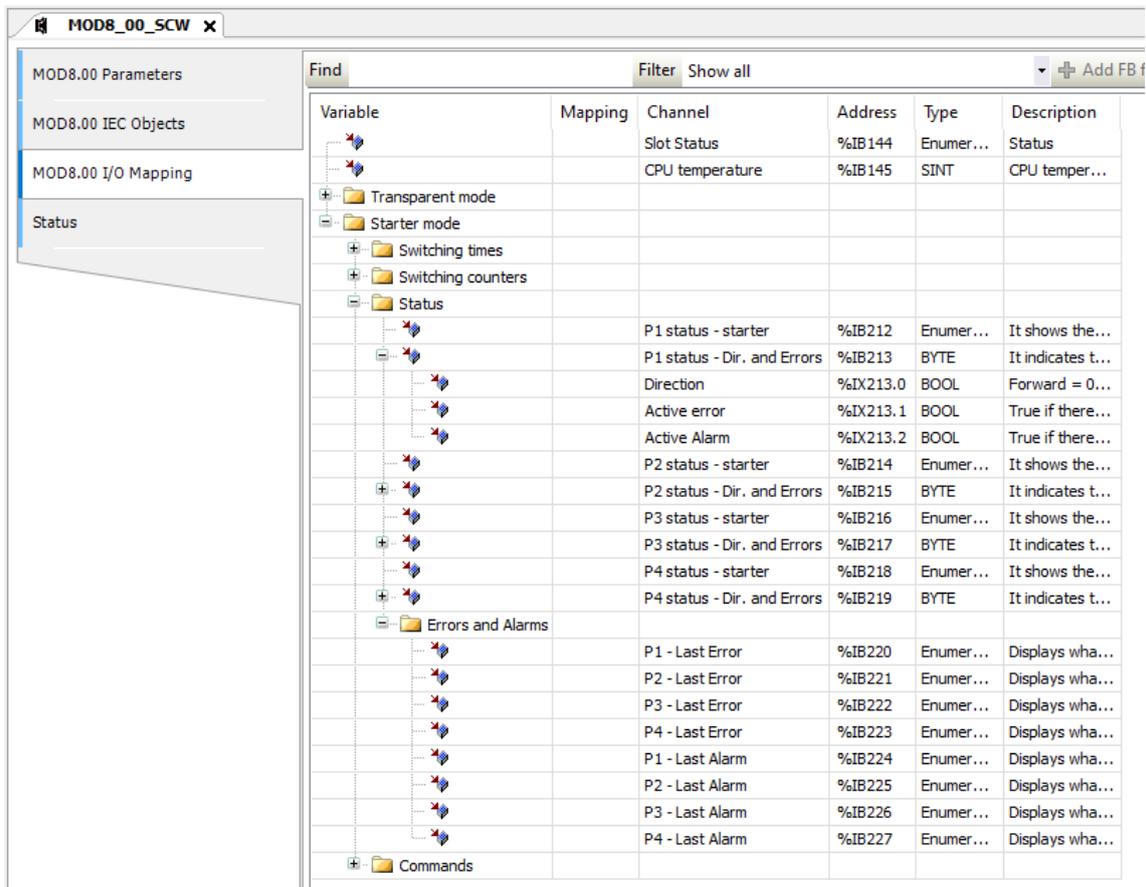


Figura 4.23: Variáveis MOD8.00 Status e Errors and Alarms.

4.8.2.11 P1..4 forward

Variáveis para escrita do acionamento das partidas no sentido direto.

Faixa de valores:

0...1

Padrão:

0

O estado representa o valor do acionamento da respectiva partida. As variáveis são mostradas na Figura 4.24.

4.8.2.12 P1..4 reverse

Variáveis para escrita do acionamento das partidas no sentido reverso.

CONFIGURAÇÕES E VARIÁVEIS DOS MÓDULOS DE EXPANSÃO

Faixa de valores: 0...1 Padrão: 0

O estado representa o valor do acionamento reverso da respectiva partida. As variáveis são mostradas na Figura 4.24.

4.8.2.13 P1..4 stop

Variáveis para escrita de parada da partida.

Faixa de valores: 0...1 Padrão: 0

O estado representa o valor do comando **stop** da partida. As variáveis são mostradas na Figura 4.24.

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Description |
|--------------------|---------|-------------|---------|---------------------|-----------------------|
| Slot Status | | Slot Status | %IB144 | Enumeration of B... | Status |
| CPU tem... | | CPU tem... | %IB145 | SINT | CPU temperature in °C |
| Transparent mode | | | | | |
| Starter mode | | | | | |
| Switching times | | | | | |
| Switching counters | | | | | |
| Status | | | | | |
| Commands | | | | | |
| Forward | | Forward | %QW25 | UINT | Forward starter |
| P1 forward | | P1 forward | %QX50.0 | BOOL | Starter 1 - forward |
| P2 forward | | P2 forward | %QX50.1 | BOOL | Starter 2 - forward |
| P3 forward | | P3 forward | %QX50.2 | BOOL | Starter 3 - forward |
| P4 forward | | P4 forward | %QX50.3 | BOOL | Starter 4 - forward |
| Reverse | | Reverse | %QW26 | UINT | Reverse starter |
| P1 reverse | | P1 reverse | %QX52.0 | BOOL | Starter 1 - reverse |
| P2 reverse | | P2 reverse | %QX52.1 | BOOL | Starter 2 - reverse |
| P3 reverse | | P3 reverse | %QX52.2 | BOOL | Starter 3 - reverse |
| P4 reverse | | P4 reverse | %QX52.3 | BOOL | Starter 4 - reverse |
| Stop | | Stop | %QW27 | UINT | Stop starter |
| P1 stop | | P1 stop | %QX54.0 | BOOL | Starter 1 - stop |
| P2 stop | | P2 stop | %QX54.1 | BOOL | Starter 2 - stop |
| P3 stop | | P3 stop | %QX54.2 | BOOL | Starter 3 - stop |
| P4 stop | | P4 stop | %QX54.3 | BOOL | Starter 4 - stop |

Figura 4.24: Variáveis MOD8.00 Commands.

5 BLOCOS DE FUNÇÃO

O PLC500 possui a biblioteca **IoDrvExpansions** que é responsável por configurar os parâmetros dos módulos de expansão de forma **online**, ou seja, modificar os parâmetros definidos na aba **Parameters** de cada bloco durante a execução da aplicação.

Os blocos de função e métodos disponíveis nesta biblioteca podem ser acessados no objeto **Library**, como apresentado na Figura 5.1.

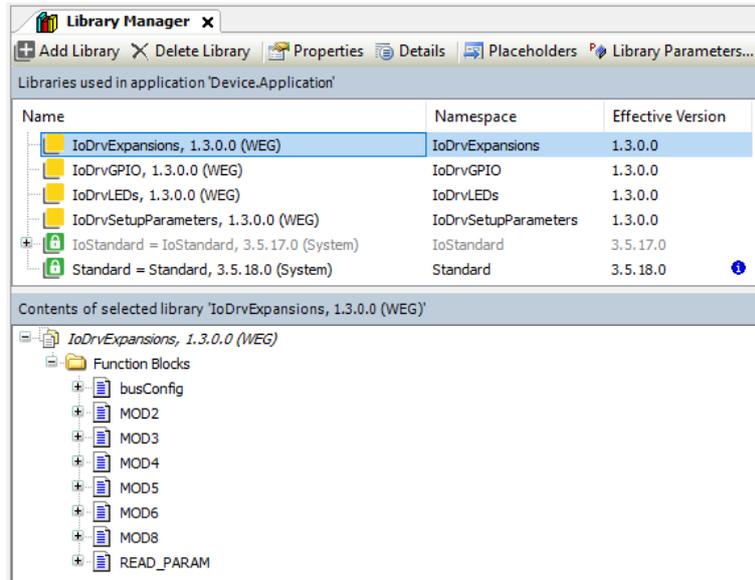


Figura 5.1: Biblioteca IoDrvExpansions.



NOTA!

Ao usar os blocos de função, os parâmetros são temporariamente alterados, retornando aos valores originais ao reiniciar a aplicação.

5.1 BUSCONFIG

Bloco de função que possui os métodos responsáveis por desabilitar um módulo de expansão conectado a árvore de dispositivos e reconfigurar os módulos.

O bloco de função **busConfig** possui os seguintes métodos:

- **disableSlot**
- **updateBus**

O exemplo de aplicação a seguir utiliza o método **disableSlot** do bloco de função **busConfig** para desabilitar todas as expansões conectadas a árvore de dispositivos, uma por ciclo de tarefa, começando pela expansão no slot 1.

```

DisableSlot
PROGRAM DisableSlot
VAR
busConfig_0: IoDrvExpansions.busConfig; // instância FB da configuração do barramento
execute: BOOL := TRUE; // variável para ativar/desativar o FB
slotNumber: WORD := 0; // variável para armazenar o número do slot a ser desativado
END_VAR

```

Figura 5.2: Declaração de variáveis DisableSlot.

```

DisableSlot - Texto estruturado (ST)
IF (slotNumber < 8) THEN
  slotNumber := slotNumber+1;
  execute := FALSE; // O FB funciona por borda de subida, então você deve desativá-lo (somente se estiver habilitado) antes de
  habilitá-lo novamente

  busConfig_0.disableSlot(xExecute:= execute, slot:= slotNumber);

  execute := TRUE;

  busConfig_0.disableSlot(xExecute:= execute, slot:= slotNumber);

END_IF
    
```

Figura 5.3: Programa DisableSlot em texto estruturado.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.1.1 disableSlot

Método para desabilitar um módulo de expansão específico da árvore de dispositivos.



NOTA!

O usuário deve apenas desabilitar os módulos de expansão não conectados ao PLC, caso contrário isso irá resultar em erro no barramento de comunicação.



Figura 5.4: Método disableSlot.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|-------------|------|--|
| Return | disableSlot | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | xExecute | BOOL | Parâmetro para executar o método (borda de subida). |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |

5.1.2 updateBus

Método para reconfigurar todos os módulos.

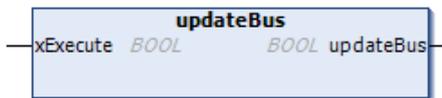


Figura 5.5: Método updateBus.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|-----------|------|---|
| Return | updateBus | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | xExecute | BOOL | Parâmetro para executar o método (Borda de subida). |

Método responsável por resetar os erros de comunicação entre o PLC e os módulos de expansão, em caso de falha de comunicação ou se o usuário conectar/desconectar uma expansão enquanto o programa estiver em execução.

5.2 MOD2

Bloco de função que possui os métodos responsáveis por alterar os parâmetros do MOD2.00 durante a execução da aplicação.

O bloco de função **MOD2** possui os seguintes métodos:

- **changeDecimalDigit**
- **changeEnable**
- **changeFilter**
- **changeGain**
- **changeOffset**
- **changeType**

A seguir, apresenta-se um exemplo de troca de parâmetros de um módulo de expansão MOD2.00 conectado ao slot 2. Neste exemplo, os valores dos parâmetros **Filter** e **Type** do canal 1 são modificados utilizando os métodos **changeFilter** e **changeType**, respectivamente. Na Figura 5.6 tem-se a declaração das variáveis. Na Figura 5.7 tem-se o programa em texto estruturado e na Figura 5.8 tem-se o programa em linguagem ladder.

```

ChangeMOD2
PROGRAM ChangeMOD2
VAR
  MOD2_Par : IoDrvExpansions.MOD2; // instância FB da configuração do MOD2
  Change: BOOL := TRUE; // variável para ativar/desativar o método
END_VAR
    
```

Figura 5.6: Declaração de variáveis ChangeMOD2.

```

ChangeMOD2 - Texto estruturado (ST)
IF (Change = TRUE) THEN
  MOD2_Par.changeFilter(EN:= Change, slot:= 2, channel:= 1, value:= 3); // método para mudar Filter
  MOD2_Par.changeType(EN:= Change, slot:= 2, channel:= 1, value:= 2); // método para mudar Type
  Change := FALSE;
END_IF
    
```

Figura 5.7: Programa ChangeMOD2 em texto estruturado.

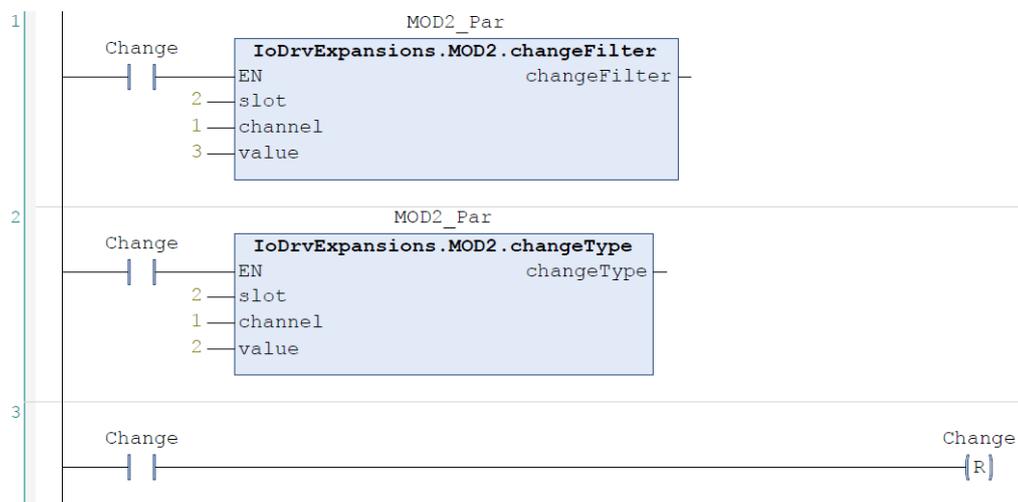


Figura 5.8: Programa ChangeMOD2 em linguagem ladder.



NOTA!

Para otimizar o desempenho, sempre desabilite o método após realizar a troca de um parâmetro.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.2.1 changeDecimalDigit

Método para alterar o parâmetro **DecimalDigit**.



Figura 5.9: Método *changeDecimalDigit*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------------|------|--|
| Return | changeDecimalDigit | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 3). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.2.2 changeEnable

Método para alterar o parâmetro **Enable**.



Figura 5.10: Método *changeEnable*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeEnable | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.2.3 changeFilter

Método para alterar o parâmetro **Filter**.



Figura 5.11: Método *changeFilter*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeFilter | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 5). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.2.4 changeGain

Método para alterar o parâmetro **Gain**.

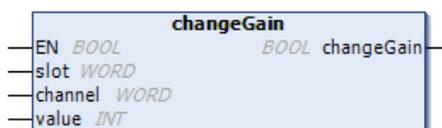


Figura 5.12: Método *changeGain*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeGain | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.2.5 changeOffset

Método para alterar o parâmetro **Offset**.



Figura 5.13: Método *changeOffset*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeOffset | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

BLOCOS DE FUNÇÃO

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.2.6 changeType

Método para alterar o parâmetro **Type**.



Figura 5.14: Método *changeType*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeType | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 2). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.3 MOD3

Bloco de função que possui os métodos responsáveis por alterar os parâmetros do MOD3.00 durante a execução da aplicação.

O bloco de função **MOD3** possui os seguintes métodos:

- **changeGain**
- **changeOffset**

A seguir, apresenta-se um exemplo de troca de parâmetros de um módulo de expansão MOD3.00 conectado ao slot 3. Neste exemplo, os valores dos parâmetros **Gain** do canal 1 e **Offset** do canal 3 são modificados utilizando os métodos **changeGain** e **changeOffset**, respectivamente. Na Figura 5.15 tem-se a declaração das variáveis. Na Figura 5.16 tem-se o programa em texto estruturado e na Figura 5.17 tem-se o programa em linguagem ladder.

```

ChangeMOD3
PROGRAM ChangeMOD3
VAR
  MOD3_Par : IoDrvExpansions.MOD3; // instância FB da configuração do MOD3
  Change: BOOL := TRUE; // variável para ativar/desativar o método
END_VAR
  
```

Figura 5.15: Declaração de variáveis *ChangeMOD3*.

```

ChangeMOD3 - Texto estruturado (ST)
IF (Change = TRUE) THEN

  MOD3_Par.changeGain(EN:= Change, slot:= 3, channel:= 1, value:= 2000); // método para mudar Gain
  MOD3_Par.changeOffset(EN:= Change, slot:= 3, channel:= 3, value:= 1000); // método para mudar Offset
  Change := FALSE;

END_IF
  
```

Figura 5.16: Programa *ChangeMOD3* em texto estruturado.

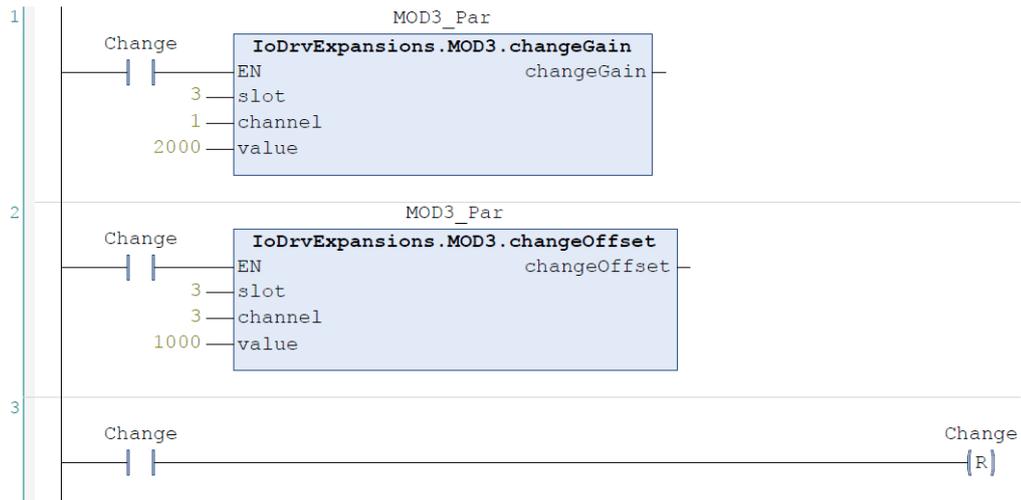


Figura 5.17: Programa ChangeMOD3 em linguagem ladder.



NOTA!

Para otimizar o desempenho, sempre desabilite o método após realizar a troca de um parâmetro.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.3.1 changeGain

Método para alterar o parâmetro **Gain**.

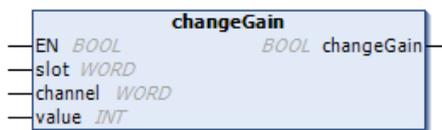


Figura 5.18: Método changeGain.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeGain | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 8). |
| | value | WORD | Valor (0 - 65535). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.3.2 changeOffset

Método para alterar o parâmetro **Offset**.



Figura 5.19: Método changeOffset.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeOffset | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 8). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.4 MOD4

Bloco de função que possui os métodos responsáveis por alterar os parâmetros do MOD4.00 durante a execução da aplicação.

O bloco de função **MOD4** possui os seguintes métodos:

- **changeDecimalDigit**
- **changeEnable**
- **changeFilter**
- **changeGain**
- **changeOffset**
- **changeType**
- **changeUnit**

A seguir, apresenta-se um exemplo de troca de parâmetros de um módulo de expansão MOD4.00 conectado ao slot 4. Neste exemplo, os valores dos parâmetros **Gain** do canal 3 e **Enable** do canal 2 são modificados utilizando os métodos **changeGain** e **changeEnable**, respectivamente. Na Figura 5.20 tem-se a declaração das variáveis. Na Figura 5.21 tem-se o programa em texto estruturado e na Figura 5.22 tem-se o programa em linguagem ladder.

| ChangeMOD4 |
|---|
| <pre>PROGRAM ChangeMOD4 VAR MOD4_Par : IoDrvExpansions.MOD4; // instância FB da configuração do MOD4 Change: BOOL := TRUE; // variável para ativar/desativar o método END_VAR</pre> |

Figura 5.20: Declaração de variáveis ChangeMOD4.

| ChangeMOD4 - Texto estruturado (ST) |
|--|
| <pre>IF (Change = TRUE) THEN MOD4_Par.changeGain(EN:= Change, slot:= 4, channel:= 3, value:= 500); // método para mudar Gain MOD4_Par.changeEnable(EN:= Change, slot:= 4, channel:= 2, value:= 0); // método para mudar Enable Change := FALSE; END_IF</pre> |

Figura 5.21: Programa ChangeMOD4 em texto estruturado.

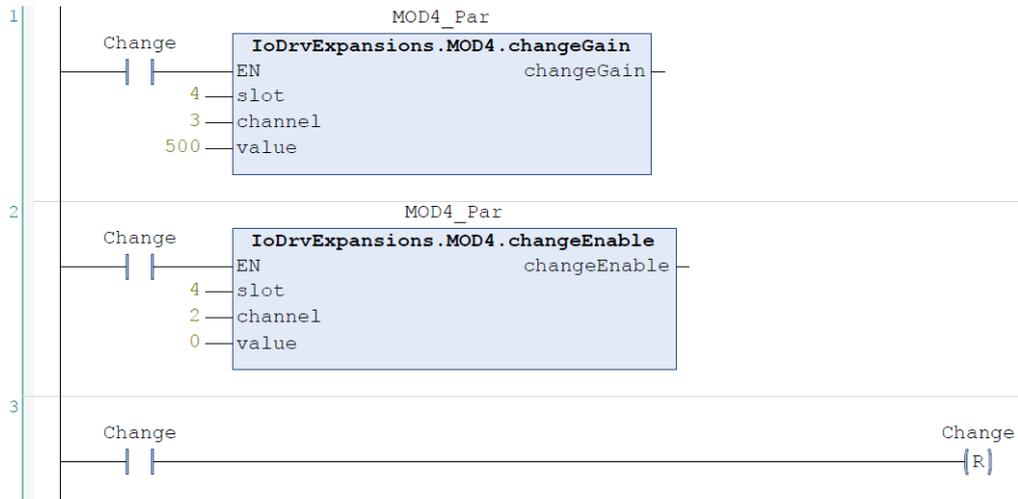


Figura 5.22: Programa ChangeMOD4 em linguagem ladder.



NOTA!

Para otimizar o desempenho, sempre desabilite o método após realizar a troca de um parâmetro.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.4.1 changeDecimalDigit

Método para alterar o parâmetro **DecimalDigit**.



Figura 5.23: Método changeDecimalDigit.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------------|------|--|
| Return | changeDecimalDigit | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.4.2 changeEnable

Método para alterar o parâmetro **Enable**.



Figura 5.24: Método changeEnable.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeEnable | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 2). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.4.3 changeFilter

Método para alterar o parâmetro **Filter**.



Figura 5.25: Método *changeFilter*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeFilter | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 5). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.4.4 changeGain

Método para alterar o parâmetro **Gain**.

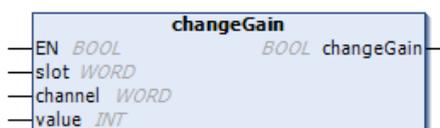


Figura 5.26: Método *changeGain*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeGain | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.4.5 changeOffset

Método para alterar o parâmetro **Offset**.



Figura 5.27: Método *changeOffset*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeOffset | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.4.6 changeType

Método para alterar o parâmetro **Type**.

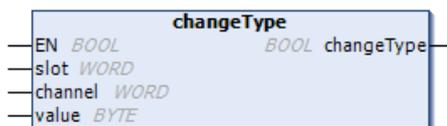


Figura 5.28: Método *changeType*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeType | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 2). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.4.7 changeUnit

Método para alterar o parâmetro **Unit**.



Figura 5.29: Método *changeUnit*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeUnit | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 7). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 2). |

BLOCOS DE FUNÇÃO

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.5 MOD5

Bloco de função que possui os métodos responsáveis por alterar os parâmetros do MOD5.00 durante a execução da aplicação.

O bloco de função **MOD5** possui os seguintes métodos:

- **changeDecimalDigit**
- **changeEnable**
- **changeFilter**
- **changeGain**
- **changeOffset**
- **changeType**
- **changeUnit**

A seguir, apresenta-se um exemplo de troca de parâmetros de um módulo de expansão MOD5.00 conectado ao slot 5. Neste exemplo, os valores dos parâmetros **Unit** do canal 1 e **Offset** do canal 4 são modificados utilizando os métodos **changeUnit** e **changeOffset**, respectivamente. Na Figura 5.30 tem-se a declaração das variáveis. Na Figura 5.31 tem-se o programa em texto estruturado e na Figura 5.32 tem-se o programa em linguagem ladder.

```
ChangeMOD5  
PROGRAM ChangeMOD5  
VAR  
  MOD5_Par : IoDrvExpansions.MOD5; // instância FB da configuração do MOD5  
  Change: BOOL := TRUE; // variável para ativar/desativar o método  
END_VAR
```

Figura 5.30: Declaração de variáveis ChangeMOD5.

```
ChangeMOD5 - Texto estruturado (ST)  
IF (Change = TRUE) THEN  
  MOD5_Par.changeUnit(EN:= Change, slot:= 5, channel:= 1, value:= 2); // método para mudar Unit  
  MOD5_Par.changeOffset(EN:= Change, slot:= 5, channel:= 4, value:= 1000); // método para mudar Offset  
  Change := FALSE;  
END_IF
```

Figura 5.31: Programa ChangeMOD5 em texto estruturado.

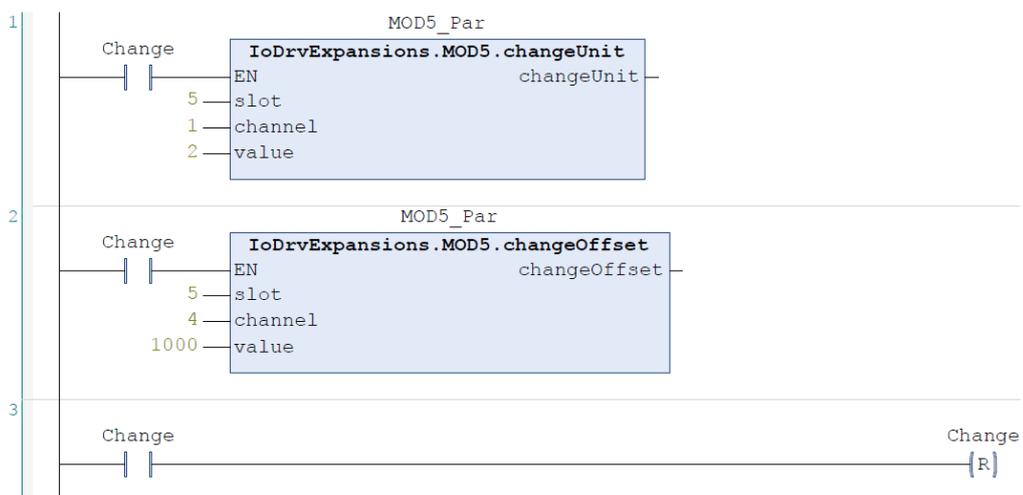


Figura 5.32: Programa ChangeMOD5 em linguagem ladder.



NOTA!

Para otimizar o desempenho, sempre desabilite o método após realizar a troca de um parâmetro.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.5.1 changeDecimalDigit

Método para alterar o parâmetro **DecimalDigit**.



Figura 5.33: Método *changeDecimalDigit*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------------|------|--|
| Return | changeDecimalDigit | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 4). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.5.2 changeEnable

Método para alterar o parâmetro **Enable**.



Figura 5.34: Método *changeEnable*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeEnable | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 4). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.5.3 changeFilter

Método para alterar o parâmetro **Filter**.



Figura 5.35: Método *changeFilter*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeFilter | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 4). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 5). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.5.4 changeGain

Método para alterar o parâmetro **Gain**.



Figura 5.36: Método *changeGain*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeGain | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 4). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.5.5 changeOffset

Método para alterar o parâmetro **Offset**.



Figura 5.37: Método *changeOffset*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeOffset | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 4). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.5.6 changeType

Método para alterar o parâmetro **Type**.

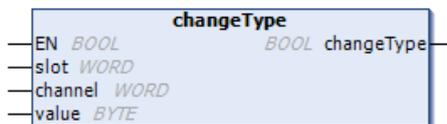


Figura 5.38: Método *changeType*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeType | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 4). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.5.7 changeUnit

Método para alterar o parâmetro **Channel Unit**.



Figura 5.39: Método *changeUnit*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeUnit | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 4). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 2). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6 MOD6

Bloco de função que possui os métodos responsáveis por alterar os parâmetros do MOD6.00 durante a execução da aplicação.

O bloco de função **MOD6** possui os seguintes métodos:

- **changeDiscartValue**
- **changeEnable**
- **changeFilter**
- **changeFullScale**
- **changeGain**
- **changeMaxVariation**

BLOCOS DE FUNÇÃO

- changeOffset
- changeSampleRate
- changeSensibility
- changeTAU
- changeUnit
- changeVariationStep

A seguir, apresenta-se um exemplo de troca de parâmetros de um módulo de expansão MOD6.00 conectado ao slot 6. Neste exemplo, os valores dos parâmetros **FullScale** do canal 1 e **VariationStep** do canal 2 são modificados utilizando os métodos **changeFullScale** e **changeVariationStep**, respectivamente. Na Figura 5.40 tem-se a declaração das variáveis. Na Figura 5.41 tem-se o programa em texto estruturado e na Figura 5.42 tem-se o programa em linguagem ladder.

```
ChangeMOD6  
PROGRAM ChangeMOD6  
VAR  
  MOD6_Par : IoDrvExpansions.MOD6; // instância FB da configuração do MOD6  
  Change: BOOL := TRUE; // variável para ativar/desativar o método  
END_VAR
```

Figura 5.40: Declaração de variáveis ChangeMOD6.

```
ChangeMOD6 - Texto estruturado (ST)  
IF (Change = TRUE) THEN  
  MOD6_Par.changeFullScale(EN:= Change, slot:= 6, channel:= 1, value:= 3000); // método para mudar FullScale  
  MOD6_Par.changeVariationStep(EN:= Change, slot:= 6, channel:= 2, value:= 2); // método para mudar VariationStep  
  Change := FALSE;  
END_IF
```

Figura 5.41: Programa ChangeMOD6 em texto estruturado.

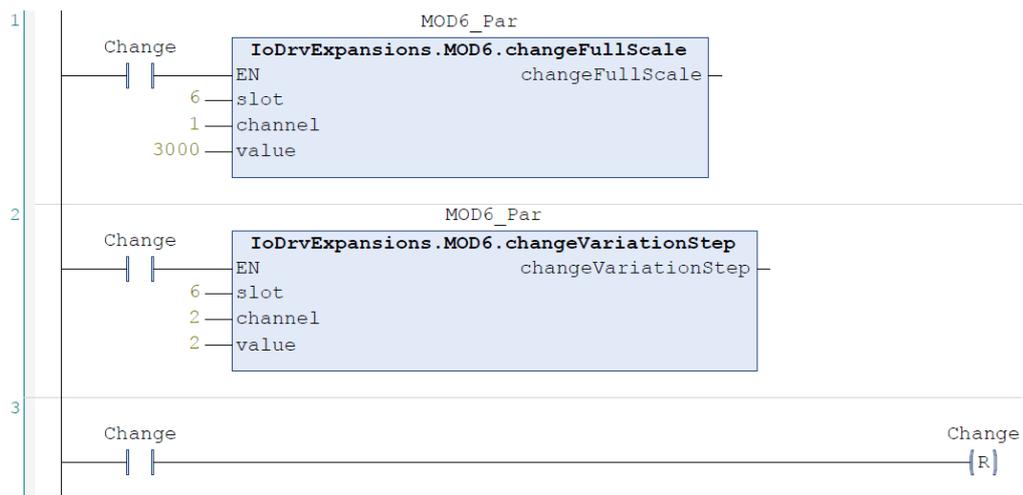


Figura 5.42: Programa ChangeMOD6 em linguagem ladder.



NOTA!

Para otimizar o desempenho, sempre desabilite o método após realizar a troca de um parâmetro.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.6.1 changeDiscartValue

Método para alterar o parâmetro **Discard Value**.



Figura 5.43: Método *changeDiscartValue*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------------|------|--|
| Return | changeDiscartValue | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.2 changeEnable

Método para alterar o parâmetro **Channel Enable**.



Figura 5.44: Método *changeEnable*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeEnable | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.3 changeFilter

Método para alterar o parâmetro **Average Filter**.



Figura 5.45: Método *changeFilter*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeFilter | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 5). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.4 changeFullScale

Método para alterar o parâmetro **Full Scale**.



Figura 5.46: Método *changeFullScale*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeEnable | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | WORD | Valor (0 - 65535). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.5 changeGain

Método para alterar o parâmetro **Channel Gain**.

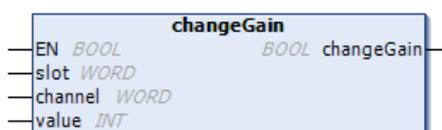


Figura 5.47: Método *changeGain*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeGain | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | INT | Valor (-32768 - 32767). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.6 changeMaxVariation

Método para alterar o parâmetro **Max Variation**.



Figura 5.48: Método MaxVariation.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|-------|--|
| Return | MaxVariation | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | DWORD | Valor (0 - 4294967295). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.7 changeOffset

Método para alterar o parâmetro **Channel Offset**.



Figura 5.49: Método changeOffset.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeOffset | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | DINT | Valor (-2147483648 - 2147483647). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.8 changeSampleRate

Método para alterar o parâmetro **Sampling Rate**.



Figura 5.50: Método changeSampleRate.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------------|------|--|
| Return | changeSampleRate | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 6). |

BLOCOS DE FUNÇÃO

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.9 changeSensibility

Método para alterar o parâmetro **Sensibility**.



Figura 5.51: Método *changeSensibility*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|-------------------|------|--|
| Return | changeSensibility | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 255). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.10 changeTAU

Método para alterar o parâmetro **Low Pass Filter**.



Figura 5.52: Método *changeTAU*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|-----------|------|--|
| Return | changeTAU | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | WORD | Valor (0 - 65535). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.11 changeUnit

Método para alterar o parâmetro **Unit**.



Figura 5.53: Método *changeUnit*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------|------|--|
| Return | changeUnit | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 2). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.6.12 changeVariationStep

Método para alterar o parâmetro **Variation Step**.



Figura 5.54: Método *changeVariationStep*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|---------------------|------|--|
| Return | changeVariationStep | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | channel | WORD | Número do canal para alterar o parâmetro (1 - 2). |
| | value | BYTE | Valor (0 - 4). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.7 MOD8

Bloco de função que possui os métodos responsáveis por alterar os parâmetros do MOD8.00 durante a execução da aplicação.

O bloco de função **MOD8** possui os seguintes métodos:

- **changeContactorTimeout**
- **changeFactoryReset**
- **changeOpMode**
- **changeResetCounter**
- **changeSaveCounters**

A seguir, apresenta-se um exemplo de troca de parâmetros de um módulo de expansão MOD8.00 conectado ao slot 8. Neste exemplo, os valores dos parâmetros **ContactorTimeout** do canal 1 e **OpMode** do canal 2 são modificados utilizando os métodos **changeContactorTimeout** e **changeOpMode**, respectivamente. Na Figura 5.55 tem-se a declaração das variáveis. Na Figura 5.56 tem-se o programa em texto estruturado e na Figura 5.57 tem-se o programa em linguagem ladder.

```

ChangeMOD8
PROGRAM ChangeMOD8
VAR
  MOD8_Par : IoDrvExpansions.MOD8; // instância FB da configuração do MOD8
  Change: BOOL := TRUE; // variável para ativar/desativar o método
END_VAR
    
```

Figura 5.55: Declaração de variáveis *ChangeMOD8*.

```

ChangeMOD8 - Texto estruturado (ST)
IF (Change = TRUE) THEN

    MOD8_Par.changeContactorTimeout(EN:= Change, slot:= 8, starter:= 1, timeout:= 3000); // método para mudar ContactorTimeout
    MOD8_Par.changeOpMode(EN:= Change, slot:= 8, starter:= 2, mode:= 1); // método para mudar Operation Mode
    Change := FALSE;

END_IF
    
```

Figura 5.56: Programa ChangeMOD8 em texto estruturado.

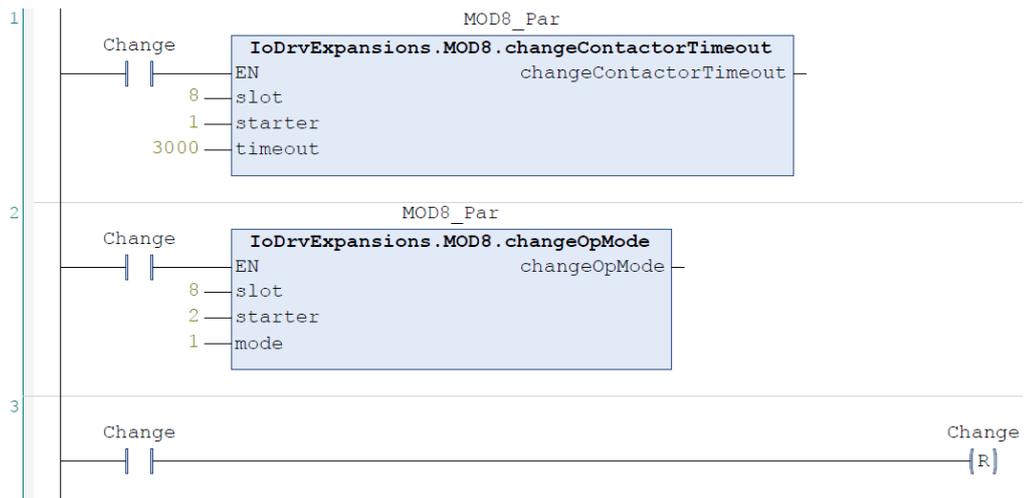


Figura 5.57: Programa ChangeMOD8 em linguagem ladder.



NOTA!

Para otimizar o desempenho, sempre desabilite o método após realizar a troca de um parâmetro.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.7.1 changeContactorTimeout

Método para alterar o parâmetro **Contactor Timeout**.

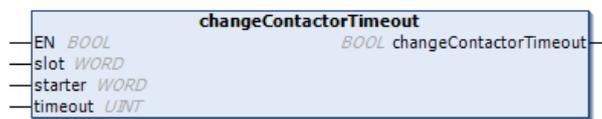


Figura 5.58: Método changeContactorTimeout.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------------------|------|--|
| Return | changeContactorTimeout | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | starter | WORD | Número da partida (P1...P4) (1 - 4). |
| | timeout | UINT | Valor (20 - 5000). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.7.2 changeFactoryReset

Método para alterar o parâmetro **Factory Reset**.



Figura 5.59: Método *changeFactoryReset*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------------|------|--|
| Return | changeFactoryReset | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | value | WORD | Valor (0 - 65535). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.7.3 changeOpMode

Método para alterar o parâmetro **Operation Mode**.



Figura 5.60: Método *changeContactorTimeout*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------|------|--|
| Return | changeOpMode | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | starter | WORD | Número da partida (P1...P4) (1 - 4). |
| | mode | BYTE | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.7.4 changeResetCounter

Método para alterar os parâmetros **Resets P1..4 C1..2 count**.

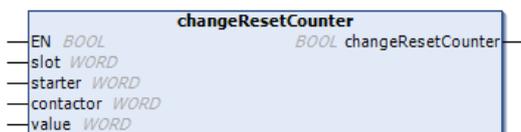


Figura 5.61: Método *changeResetCounter*.

BLOCOS DE FUNÇÃO

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------------|------|--|
| Return | changeResetCounter | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | starter | WORD | Número da partida (P1...P4) (1 - 4). |
| | contactor | WORD | Número do contator (C1...C2) (1 - 2). |
| | value | WORD | Valor (0 - 65535). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.7.5 changeSaveCounters

Método para alterar os parâmetros **Save Counters**.



Figura 5.62: Método *changeResetCounter*.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|--------------------|------|--|
| Return | changeSaveCounters | BOOL | Verdadeiro quando o método foi executado com sucesso. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot onde a expansão está conectada (1 - 8). |
| | value | WORD | Valor (0 - 1). |

Verifique a seção de parâmetros do módulo de expansão para verificar os valores equivalentes de configuração.

5.8 READ_PARAM

Bloco de função que possui os métodos responsáveis pela leitura dos módulos de expansão conectados e reconhecidos pelo PLC.

O bloco de função **READ_PARAM** possui os seguintes métodos:

- **expansionModel**
- **expansionVersion**

A aplicação a seguir apresenta um exemplo de como ler os modelos e versões de firmware dos módulos de expansão conectados e identificados pelo PLC.

```

Identify
PROGRAM Identify
VAR
execute: BOOL := TRUE; // variável para habilitar/desabilitar o FB
slotNumber: WORD := 0; // variável para selecionar o número do slot a ser lido
Read : IoDrvExpansions.READ_PARAM; // instância do bloco funcional READ_PARAM
SlotModel : ARRAY [0..7] OF UINT; // matriz para armazenar modelos de módulos de expansão
SlotVersion : ARRAY [0..7] OF WORD; // vetor para armazenar versões de firmware do módulo de expansão
END_VAR

```

Figura 5.63: Declaração de variáveis *Identify*.

```

Identify - Texto estruturado (ST)
IF (slotNumber < 8) THEN

    slotNumber := slotNumber+1; // incrementa slotNumber
    SlotModel[slotNumber-1] := Read.expansionModel(EN:= Execute, slot:= slotNumber); // lê modelo de expansão
    SlotVersion[slotNumber-1] := Read.expansionVersion(EN:= Execute, slot:= slotNumber); // lê a versão do firmware de expansão

END_IF
    
```

Figura 5.64: Programa Identify em texto estruturado.

A seguir, serão apresentadas as descrições referentes a cada método disponível neste bloco de função.

5.8.1 expansionModel

Método para ler o modelo do módulo de expansão conectada em um determinado slot.



Figura 5.65: Método expansionModel.

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|----------------|------|--|
| Return | expansionModel | UINT | Modelo identificado, ver Tabela 5.42 |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot para identificação (1 - 8). |

O método retorna o número de identificação correspondente ao módulo, conforme a Tabela 5.42.

Tabela 5.42: Número de identificação dos modelos.

| Return | Modelo | Característica |
|--------|------------------------|--|
| 16 | MOD1.00 - 24 DIs | 24 entradas digitais bidirecionais. |
| 17 | MOD1.10 - 24 DOs | 24 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA. |
| 19 | MOD1.20 - 16 DOs/8 DIs | 16 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA e 8 entradas digitais bidirecionais. |
| 18 | MOD1.30 - 8 DOs/16 DIs | 8 saídas digitais isoladas 24 V/500 mA e 16 entradas digitais bidirecionais. |
| 128 | MOD2.00 - 7 AI | 7 entradas analógicas em tensão ou corrente. |
| 5 | MOD3.00 - 8 AO | 8 saídas analógicas em tensão 0 a 10 V e 4 em corrente 0 a 20 mA. |
| 129 | MOD4.00 - 7 TH | 7 entradas para termopar tipo J, K e T. |
| 130 | MOD5.00 - 4 RTD | 4 entradas para termistor tipo PT100 e PT1000. |
| 131 | MOD6.00 - 2 SG | 2 entradas para célula de carga. |
| 7 | MOD7.00 - 6 RE | 6 saídas à relé. |
| 239 | MOD8.00 - SCW | 4 conjunto de partidas com controle inteligente. |
| 255 | Não conectado | Módulo não conectado ou não reconhecido. |

5.8.2 expansionVersion

Método para ler a versão de firmware do módulo de expansão conectada em um determinado slot.



Figura 5.66: Método expansionVersion.

BLOCOS DE FUNÇÃO

| Scope | Nome | Tipo | Descrição |
|--------|------------------|------|--|
| Return | expansionVersion | WORD | Versão de firmware do módulo. |
| Input | EN | BOOL | Parâmetro para habilitar o método. |
| | slot | WORD | Número do slot para identificação (1 - 8). |

Exemplo:

Return = 101 → Versão = 1.01

Return = 315 → Versão = 3.15



WEG Drives & Controls - Automação LTDA.
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Fone 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020
São Paulo - SP - Brasil
Fone 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212
automacao@weg.net
www.weg.net