

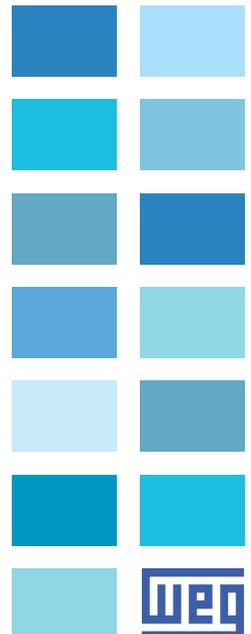
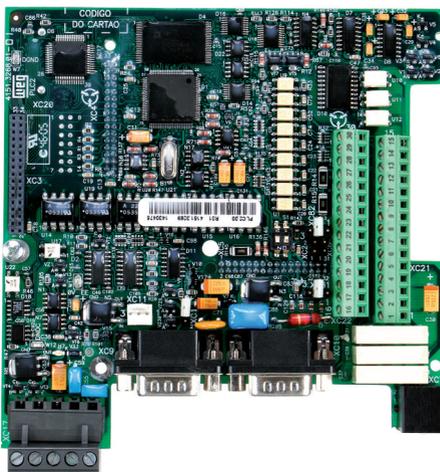
# Programmable Controller

# Controlador Programable

# Controlador Programável

MVW-01 PLC2

**User's Guide**  
**Manual del Usuario**  
**Manual do Usuário**





# Manual do Cartão PLC2

Série: MVW-01

Software: V1.5X

Idioma: Português

Nº do Documento: 10000596878 / 00

Data da Publicação: 11/2009

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Revisão	Descrição da revisão	Capítulo
00	Primeira Edição	-

---

Referência Rápida dos Parâmetros,  
Mensagens de Erro

I Parâmetros .....	06
II Mensagens de Erro .....	10

---

**CAPÍTULO 1**

Instruções de Segurança

1.1 Avisos de Segurança no Manual .....	11
1.2 Avisos de Segurança no Produto .....	11
1.3 Recomendações Preliminares.....	12

---

**CAPÍTULO 2**

Informações Gerais

2.1 Sobre o Manual .....	13
2.2 Sobre o Cartão PLC2 .....	13
2.3 Características Gerais da PLC2 .....	14
2.3.1 Hardware .....	14
2.3.2 Software .....	14

---

**CAPÍTULO 3**

Instalação e Configuração

3.1 Instalação da Placa no Inversor .....	15
3.2 Configuração dos Jumpers.....	16
3.3 Descrição dos Conectores .....	16
3.4 Configurações do Inversor MVW-01 para uso da PLC2 .....	21

---

**CAPÍTULO 4**

Descrição Detalhada dos Parâmetros

Descrição Detalhada dos Parâmetros.....	23
-----------------------------------------	----

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO

Software: V1.5X

Aplicação:

Modelo:

N.º de série:

Responsável:

Data:        /        /        .

I. Parâmetros

Os parâmetros aqui apresentados representam as funções fornecidas pelo cartão PLC2. Além destes, a PLC2 fornece uma faixa de parâmetros de P800 a P899, de uso geral, que podem ser programados pelo usuário (consulte manual do WLP).

Parâmetro	Descrição [Tipo]	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Unidade	Pág.
<b>P750</b>	Versão do firmware da PLC2 [Leitura]	Correspondente à placa adquirida	-	-	23
<b>P751</b>	Ciclo de scan em unidades de 100µs [Leitura]	0 a 65535	-	x100 µs	23
<b>P752 (*)</b>	Zera marcadores retentivos [Configuração]	0 = Sem ação 1 = Zera marcadores	0 = Sem ação	-	23
<b>P753 (*)</b>	Carrega valores de fábrica, se =1234 [Configuração]	0 a 65535	0	-	23
<b>P754</b>	Referência de posição (rotações) [Leitura]	0 a 65535	-	rotações	23
<b>P755</b>	Referência de posição (fração de volta) [Leitura]	0 a 3599	-	graus / 10	23
<b>P756</b>	Sinal da posição real [Leitura]	0 = Negativo 1 = Positivo	-	-	24
<b>P757</b>	Posição real (rotações) [Leitura]	0 a 65535	-	rotações	24
<b>P758</b>	Posição real (fração de volta) [Leitura]	0 a 3599	-	graus / 10	24
<b>P759</b>	Erro de lag [Leitura]	0 a 3599	-	graus / 10	24
<b>P760</b>	Kp: ganho proporcional de posição [Configuração]	0 a 200	50	-	24
<b>P761</b>	Ki: ganho integral de posição [Configuração]	0 a 200	0	-	24
<b>P762</b>	Erro de lag máximo [Configuração]	0 a 65535	1800	graus / 10	24
<b>P763</b>	Desabilita programa do usuário se = 1 [Configuração]	0 = Programa liberado 1 = Programa desabilitado	0 = Programa liberado	-	25
<b>P764 (*)</b>	Endereço da PLC na rede [Configuração]	1 a 247	1	-	25

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

Parâmetro	Descrição [Tipo]	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Unidade	Pág.
<b>P765</b> (*)	Taxa de comunicação da RS-232 [Configuração]	1 = 1200 bps 2 = 2400 bps 3 = 4800 bps 4 = 9600 bps 5 = 19200 bps 6 = 38400 bps	4 = 9600 bps	bits / segundo	25
<b>P766</b> (*)	Tempo de amostragem do PID [Configuração]	1 a 10000	1	x1.2 ms	25
<b>P767</b> (*)	Velocidade síncrona do motor em rpm [Configuração]	0 a 10000	1800	rpm	25
<b>P768</b> (*)	Número de pulsos do encoder 1 (principal) [Configuração]	0 a 10000	1024	ppr (pulsos por rotação)	26
<b>P769</b> (*)	Posição do pulso nulo do encoder 1 (principal) [Configuração]	0 a 3599	0	graus / 10	26
<b>P770</b> (*)	Protocolo CAN [Configuração]	0 = Desabilitado 1 = CANopen 2 = DeviceNet	0 = Desabilitado	-	26
<b>P771</b> (*)	Endereço CAN [Configuração]	0 a 127	63	-	27
<b>P772</b> (*)	Taxa de comunicação da CAN [Configuração]	0 = 1 Mbit/s 1 = Reservado 2 = 500 Kbit/s 3 = 250 Kbit/s 4 = 125 Kbit/s 5 = 100 Kbit/s 6 = 50 Kbit/s 7 = 20 Kbit/s 8 = 10 Kbit/s	0 = 1 Mbit/s	Mbit/s ou Kbit/s	27
<b>P773</b>	Recuperar bus off [Configuração]	0 = Manual 1 = Automático	0 = Manual	-	28
<b>P774</b>	Ação para erro de comunicação [Configuração]	0 = Apenas indica erro 1 = Causa erro fatal no drive	1 = Causa erro fatal no drive	-	28
<b>P775</b>	Estado do controlador CAN [Leitura]	0 = Desabilitado 1 = Reservado 2 = CAN habilitado 3 = Warning 4 = Error Passive 5 = Bus off 6 = Sem alimentação	-	-	29
<b>P776</b>	Contador de telegramas recebidos [Leitura]	0 a 65535	-	-	29
<b>P777</b>	Contador de telegramas transmitidos [Leitura]	0 a 65535	-	-	29
<b>P778</b>	Contador de erros detectados [Leitura]	0 a 65535	-	-	29
<b>P779</b>	Estado da configuração CANopen [Leitura]	0 = Escravo 1 = Mestre	-	-	29
<b>P780</b>	Estado da comunicação CANopen [Leitura]	0 = Desabilitado 1 = Reservado 2 = CANopen habilitado	-	-	30

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

## PLC - REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição [Tipo]	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Unidade	Pág.
		3 = Guarda do nó habilitada 4 = Erro de guarda do nó			
<b>P781</b>	Estado do nó CANopen [Leitura]	0 = Não inicializado 4 = Parado 5 = Operacional 127 = Pré-Operacional	-	-	30
<b>P782</b>	Estado da rede DeviceNet [Leitura]	0 = Não alimentado/ Não on-line 1 = On-line, não conectado 2 = On-line, conectado 3 = Conexão expirou 4 = Falha crítica na conexão 5 = Executando <i>auto-baud</i>	-	-	31
<b>P783</b>	Estado do mestre da rede DeviceNet [Leitura]	0 = Mestre em execução 1 = Mestre ocioso	-	-	31
<b>P784</b>	Quantidade de palavras de entrada [Configuração]	1 a 32	1	-	31
<b>P785</b>	Quantidade de palavras de saída [Configuração]	1 a 32	1	-	31
<b>P786</b>	Estado do cartão Fieldbus [Leitura]	0 = Desabilitado 1 = Inativo 2 = Ativo, off-line 3 = Ativo, on-line	-	-	31
<b>P788</b>	Modo de operação da saída analógica 1 [Configuração]	0 = -10 a +10 V (escala de -32768 a +32767) 1 = 0 a 20 mA (escala de 0 a 32767) 2 = 0 a 20 mA (escala de 0 a 65535) 3 = 0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767) 4 = 4 a 20 mA (escala de 0 a 32767) 5 = 4 a 20 mA (escala de 0 a 65535) 6 = 4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)	0	-	32
<b>P789</b>	Modo de operação da saída analógica 2 [Configuração]	0 = -10 a +10 V (escala de -32768 a +32767) 1 = 0 a 20 mA (escala de 0 a 32767) 2 = 0 a 20 mA (escala de 0 a 65535) 3 = 0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767) 4 = 4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)	0	-	33

Parâmetro	Descrição [Tipo]	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Unidade	Pág.
		5 = 4 a 20 mA (escala de 0 a 65535) 6 = 4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)			
<b>P790</b> (*)	Número de pulsos do encoder 2 (auxiliar) [Configuração]	0 a 10000 (pulsos por rotação)	1024	ppr	33
<b>P791</b> (*)	Habilita realimentação de posição via encoder 2 (auxiliar) [Configuração]	0 = Desabilita 1 = Habilita	0 = Desabilita	-	33
<b>P792</b> (*)	Direção do sinal de encoder 2 (auxiliar) [Configuração]	0 = A→B 1 = B→A	1 = B→A	-	34
<b>P793</b> (*)	Seleciona protocolo serial [Configuração]	0 = ModBus, sem paridade e 2 stop-bits 1 = WegTP, sem paridade e 2 stop-bits 2 = ModBus, paridade par e 1 stop-bit 3 = WegTP, paridade par e 1 stop-bit 4 = ModBus, paridade ímpar e 1 stop-bit 5 = WegTP, paridade ímpar e 1 stop-bit	0	-	34
<b>P794</b>	Modo de operação da entrada analógica [Configuração]	0 = -10 a +10 V / -20 a +20 mA (escala de -32768 a +32767) 1 = 0 a 20 mA (escala de 0 a 32767) 2 = 0 a 20 mA (escala de 0 a 65535) 3 = 0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767) 4 = 4 a 20 mA (escala de 0 a 32767) 5 = 4 a 20 mA (escala de 0 a 65535) 6 = 4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)	0	-	34

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

II. Mensagens de Erro

Indicação	Significado	Observação
E50	Erro de lag	Erro fatal, desabilita o inversor. Consulte parâmetro P762.
E51	Falha ao gravar programa	Reinicializar o sistema e tentar novamente.
E52	Dois ou mais movimentos habilitados simultaneamente	Verificar a lógica do programa do usuário.
E53	Dados de movimento inválidos	Provavelmente algum valor zerado de velocidade, aceleração, etc.
E54	Inversor desabilitado	Tentativa de executar um movimento com o inversor desabilitado.
E55	Programa incompatível ou fora dos limites da memória	Verificar programa e reenviá-lo. Esse erro também ocorre quando não há programa na PLC (primeira vez que a mesma é energizada).
E56	CRC errado	Transmitir novamente.
E57	Eixo não referenciado para movimentação absoluta	Antes de um movimento absoluto, uma busca de zero de máquina deve ser executada.
E58	Falta de referência do mestre	Erro fatal: após estabelecida comunicação inicial, entre mestre e escravo, por algum motivo a mesma foi interrompida.
E59	Fieldbus off-line	Erro específico da comunicação Fieldbus. Para maiores informações consulte o manual da comunicação Fieldbus presente no CD fornecido com o produto.
E60	Falha de acesso/conexão com o cartão	Erro específico da comunicação Fieldbus. Para maiores informações consulte o manual da comunicação Fieldbus presente no CD fornecido com o produto.
E61	Bus off	<i>Bus off</i> detectado no barramento CAN, devido a um grande número de erros de transmissão, seja por problemas no barramento ou instalação inadequada.
E63	Erro de transceiver sem alimentação	Erro da comunicação CANopen e DeviceNet. Para maiores informações consulte o manual da comunicação CANopen ou DeviceNet presente no CD fornecido com o produto.
E65	Erro de guarda do escravo	Erro específico da comunicação CANopen. Para maiores informações, consulte o manual da comunicação CANopen, presente no CD fornecido com o produto.
E66	Mestre em estado ocioso (IDLE)	Erro específico da comunicação DeviceNet. Para maiores informações consulte o manual da comunicação DeviceNet, presente no CD fornecido com o produto.
E67	<i>Timeout</i> de conexões I/O	Erro específico da comunicação DeviceNet. Para maiores informações consulte o manual da comunicação DeviceNet, presente no CD fornecido com o produto.

Obs: nos erros fatais, E50 e E58, o inversor é desabilitado e precisa ser reinicializado. Pode-se utilizar o marcador de bit do sistema SX2 para resetar o erro fatal.

## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém informações necessárias para o uso correto da placa PLC2 com o inversor de frequência MVW-01.

Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento.

### 1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

No decorrer do texto serão utilizados os seguintes avisos de segurança:



#### **PERIGO!**

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo proteger o usuário contra morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.



#### **ATENÇÃO!**

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo evitar danos materiais.



#### **NOTA!**

O texto objetiva fornecer informações importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

### 1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:



**Tensões elevadas presentes.**



**Componentes sensíveis a descarga eletrostáticas. Não tocá-los.**



**Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).**



**Conexão da blindagem ao terra.**

### 1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES



#### **PERIGO!**

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com o inversor MVW-01 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.

Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.



#### **NOTA!**

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar o MVW-01 e a placa PLC, assim como operar o software WLP, de acordo com os respectivos manuais e os procedimentos legais de segurança vigentes;
2. Usar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3. Prestar serviços de primeiros socorros.



#### **PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado ao inversor.

Muitos componentes podem permanecer carregados com altas tensões e ou em movimento (ventiladores do inversor), mesmo depois que a entrada de alimentação CA for desconectada ou desligada. Aguarde pelo menos 10 minutos para garantir a total descarga dos capacitores.



#### **ATENÇÃO!**

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores.

Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.



#### **NOTA!**

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar o cartão com o inversor.



#### **ATENÇÃO!**

Para correta utilização da PLC é necessário saber operar o software WLP. Leia completamente o manual do software WLP que acompanha este produto antes de utilizar o cartão com o inversor.

## INFORMAÇÕES GERAIS

Este capítulo fornece informações sobre o conteúdo deste manual e o seu propósito.

### 2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual descreve basicamente os procedimentos necessários para a instalação e utilização do cartão PLC2.

Cap. 1 - Instruções de Segurança;  
Cap. 2 - Informações Gerais;  
Cap. 3 - Instalação e Configuração;  
Cap. 4 - Descrição Detalhada dos Parâmetros;

O propósito deste manual é fornecer as informações necessárias para a boa utilização do cartão PLC2. Devido à grande gama de funções deste produto, é possível aplicá-lo de formas diferentes das apresentadas aqui. Não é a intenção deste manual esgotar todas as possibilidades de aplicação do cartão, nem a WEG pode assumir qualquer responsabilidade pelo uso da PLC2; que não for baseado neste manual.

É proibida a reprodução do conteúdo deste manual, no todo ou em partes, sem a permissão por escrito da WEG.

### 2.2 SOBRE O CARTÃO PLC2

O cartão PLC2 agrega ao inversor MVW-01, funções importantes de CLP (Controlador Lógico Programável), possibilitando a execução de complexos programas de intertravamento, que utilizam as entradas e saídas digitais do cartão, bem como as entradas e saídas digitais e analógicas do próprio inversor, que podem ser acessadas pelo programa do usuário.

Dentre as várias funções disponíveis, podemos destacar desde simples contatos e bobinas até funções utilizando ponto flutuante, como soma, subtração, multiplicação, divisão, funções trigonométricas, raiz quadrada, etc.

Outras funções importantes são blocos PID, filtros passa-alta e passa-baixa, saturação, comparação, todos em ponto flutuante.

Além das funções citadas acima, a PLC2 oferece blocos para controle de posição e velocidade do motor, que são posicionamentos com perfil trapezoidal, posicionamentos com perfil S, geração de referência de velocidade com rampa de aceleração trapezoidal, etc. (obs.: para posicionamento, é imperativo o uso de um encoder acoplado ao motor).

Todas as funções podem interagir com o usuário, através dos 100 parâmetros programáveis, que podem ser acessados diretamente pela HMI do inversor e, através do WLP, podem ser customizados com textos e unidades do usuário.



### **ATENÇÃO!**

- A versão de software do inversor MVW-01 deve ser a V1.6X ou superior.

## 2.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PLC2

### 2.3.1 Hardware

O cartão PLC2 possui as seguintes características de hardware:

- ☑ 9 entradas digitais isoladas, bidirecionais, 24 Vcc;
- ☑ 1 entrada para PTC do motor;
- ☑ 3 saídas digitais a relé 250 V x 3 A;
- ☑ 3 saídas digitais optoacopladas, bidirecionais, 24 Vcc x 500 mA;
- ☑ 1 entrada analógica diferencial (-10 a +10) Vcc ou (-20 a +20) mA, 14 bits;
- ☑ 2 saídas analógicas (-10 a +10) Vcc ou (0 a +20) mA, 12 bits;
- ☑ 2 entradas de encoder isoladas, com alimentação externa de 5 Vcc ou (8 a 24) Vcc;
- ☑ 1 interface de comunicação serial – RS-232C (Protocolo padrão: MODBUS-RTU);
- ☑ Compatível com todas as mecânicas do MVW-01.
- ☑ Permite o uso das entradas e saídas digitais e analógicas do MVW-01, o que totaliza 15 entradas digitais<sup>(1)</sup>, 9 saídas digitais<sup>(2)</sup>, 3 entradas analógicas<sup>(3)</sup> e 4 saídas analógicas<sup>(4)</sup>, acessadas via ladder;
- ☑ Rede CANopen Master/Slave e DeviceNet Slave;
- ☑ Opcional para rede Profibus DP Slave;
- ☑ Opcional para rede DeviceNet Slave.

(1) DI1 a DI8.

(2) DO1, DO2, RL1 a RL3.

(3) AI1 e AI2.

(4) AO1 e AO2.

### 2.3.2 Software

O software da placa PLC2 apresenta as seguintes características:

- ☑ 150 parâmetros numa faixa que vai de 750 a 899, sendo os 50 primeiros pré-definidos pelo sistema ou reservados e os 100 restantes para uso geral do usuário na programação, podendo ser utilizados em funções como contadores, timers, referência de velocidade, aceleração, posição, etc.;
- ☑ Marcadores do tipo BIT, WORD e FLOAT voláteis (inicializados em zero) e retentivos;
- ☑ A programação da placa é feita através do software WLP, utilizando a linguagem Ladder, com blocos específicos para posicionamento e funções de PLC;
- ☑ Capacidade de memória para o programa do usuário: 64kB (65536 bytes);
- ☑ Monitoração On-line.



### **ATENÇÃO!**

A versão 1.5X da PLC2 é compatível somente com o software WLP versão 6.20 ou superior.

## INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO

Este capítulo traz as informações necessárias para a instalação e configuração da placa PLC2.



### **ATENÇÃO!**

Siga cautelosamente todas as recomendações presentes neste capítulo afim de assegurar a integridade e bom funcionamento da placa PLC2 e do inversor MVW-01.

### 3.1 INSTALAÇÃO DA PLACA NO INVERSOR

A placa PLC2 é instalada diretamente sobre o cartão de controle MVC2 do MVW-01.

Para a correta instalação da placa siga os passos descritos a seguir:

Passo 1 - Com o inversor desenergizado, abra o painel do MVW-01.

Passo 2 - Configure os jumpers da placa de acordo com as tabelas 3.1, 3.2 e 3.3 do item CONFIGURAÇÃO DOS JUMPERS.

Passo 3 - Substitua os espaçadores metálicos e o espaçador plástico montados no cartão de controle MVC2, pelos espaçadores contidos no Kit PLC2.

Passo 4 - Encaixe respectivamente os conectores da barra de pinos XC4 e XC5 da placa PLC nos conectores fêmea XC140 e XC3 do cartão de controle MVC2 do MVW-01.

Passo 5 - Verifique a exata conexão de todos os pinos dos conectores XC4 e XC5.

Passo 6 - Pressione o centro e o canto superior esquerdo da placa até o completo encaixe dos conectores e do espaçador plástico.

Passo 7 - Fixe o cartão aos 2 espaçadores metálicos através dos parafusos.

Passo 8 - Se for utilizada a entrada PTC da PLC2, encaixe o cabo que liga o conector XC11 da placa de expansão ao conector XC11 do cartão de controle MVC2.

3.2 CONFIGURAÇÃO DOS JUMPERS

Algumas funções e características para operação da placa PLC são definidas pelo estado de jumpers presentes no cartão (consulte a figura 3.1). As tabelas abaixo descrevem as funções selecionadas de acordo com as possíveis configurações destes jumpers.

**Jumper XC1: Seleção da Tensão de Alimentação dos Encoders**

Estado de XC1	Alimentação dos encoders
Aberto	(8 a 24) Vcc
Fechado	5 Vcc

Tabela 3.1 - Jumper XC1



**ATENÇÃO!**

Se XC1 estiver fechado, não alimente os encoders com tensão superior a 5 Vcc. Tensões maiores danificarão o circuito.

**Jumpers XC2 e XC6: Gravação do Firmware**

Estados dos jumpers XC2 e XC6	Funcionamento
Abertos	Funcionamento normal
Fechados	Gravação de firmware

Tabela 3.2 - Jumper XC2 e XC6

**Jumpers XC81 e XC82: Modo de Operação das Saídas Analógicas AO1 e AO2**

Posição de XC81 e XC82	Modo de operação da saída analógica
1 e 2	Tensão (-10 a +10) Vcc
2 e 3	Corrente (0 a 20) mA

Tabela 3.3 - Jumper XC81 e XC82

3.3 DESCRIÇÃO DOS CONECTORES

A figura 3.1 traz em destaque os conectores e jumpers presentes no cartão da PLC2.

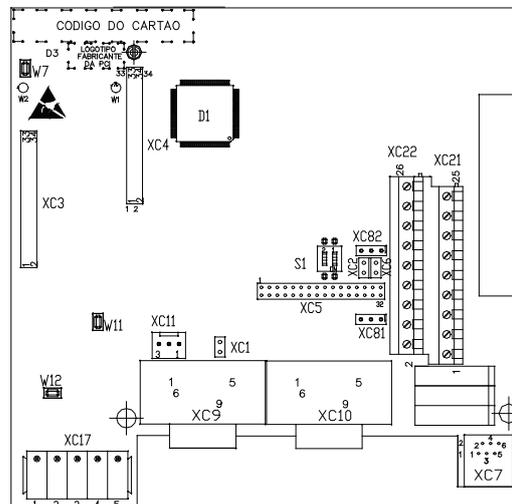
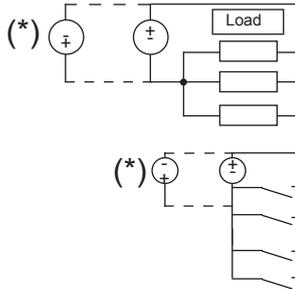


Figura 3.1 - Destaque dos conectores e jumpers do cartão PLC2

A seguir estão descritos os conectores presentes na placa, bem como a função de seus bornes.

### Conector XC21: Saídas a Relé e Entradas Digitais

Conector XC21			Função	Especificações
1	C	DO1	Saídas Digitais a relé	Capacidade dos contatos: 3 A 250 Vca
2	NA			
3	C	DO2		
4	NA			
5	C	DO3		
6	NA			
7	COM	DO	Comun das saídas digitais DO4, DO5, DO6	-
8		DO4	Saídas digitais opto-isoladas bidirecionais	Tensão máxima: 48 Vcc Capacidade de corrente: 500 mA
9		DO5		
10		DO6		
11	COM	DI	Comun das entradas DI1...DI9	-
12		DI9	Entradas digitais isolantes bidirecionais	Tensão de entrada: (15 a 30) Vcc Corrente de entrada: 11 mA@24 Vcc
13		DI8		
14		DI7		
15		DI6		

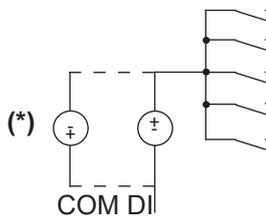


(\*) Fonte de alimentação externa.

Figura 3.2 - Descrição do conector XC21

### Conector XC22: Saídas a Transistor e Entradas Digitais

Conector XC22		Função	Especificações	
16	PTC1	Entrada termistor do motor	Atuação: 3k9 Release: 1k6 Resistencia Mínima: 100 Ω	
17	PTC2	PTC		
18	GND ENC	Referencia alimentação das entradas de encoder	-	
19	+ ENC	Alimentação para as entradas do encoder	5 Vcc regulado ou (8 a 24) Vcc Corrente consumida: 50 mA + Corrente dos encoders	
20	-	Saída analógica 2	(-10 a +10) Vcc ou (0 a 20) mA 12 Bits	
21	+			
22	-	Saída analógica 1	(-10 a +10) Vcc ou (0 a 20) mA 12 Bits	
23	+			
24	-	Entrada Analógica Diferencial 1	(-10 a +10) Vcc ou (-20 a +20) mA 14 Bits (**)	
25	+			
26		DI1	Entradas Digitais isoladas bidirecionais	Tensión de la Entrada: (15 a 30) Vcc Corriente de la Entrada: 11 mA@24 Vcc
27		DI2		
28		DI3		
29		DI4		
30		DI5		



(\*) Fonte de alimentação externa.

(\*\*) Para corrente a Chave S1 deve estar em ON.

Figura 3.3 - Descrição do conector XC22

A figura 3.4 a seguir representa a conexão do PTC aos bornes 16 e 17 do conector XC22 e seu modo de operação diante da elevação de temperatura no motor e o retorno ao estado normal.

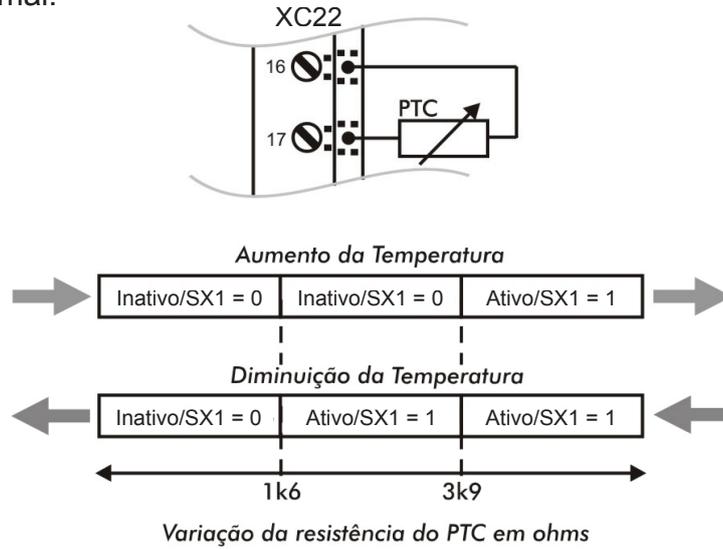


Figura 3.4 - Utilização do PTC

### Conector XC3: Placa Anybus-S da HMS

Para conexão da placa Anybus-S, que possibilita a comunicação da PLC via rede Profibus DP ou DeviceNet.

### Conector XC7: RS-232C

Conector XC7		Função	Especificações
1	5Vcc	Alimentação de 5 Vcc	Capacidade de corrente: 50 mA
2	RTS	Request to send	-
3	GND	Referência	-
4	RX	Recepção	-
5	GND	Referência	-
6	TX	Transmissão	-

Tabela 3.4 - Descrição do conector XC7

### Conector XC11: Alimentação do Circuito de PTC

Ao utilizar o sensor PTC deve ser conectado cabo apropriado entre o XC11 da PLC2 e o XC11 do cartão de controle MVC2 do inversor MVW-01.

### Conector XC17: Rede CAN

Conector XC17		Função	Especificações
1	V-	GND alimentação CANopen	-
2	CANL	CANL	-
3	SHIELD	Blindagem	-
4	CANH	CANH	-
5	V+	Alimentação rede CANopen	(11 a 25) Vcc 50 mA@24 Vcc

Tabela 3.5 - Descrição do conector XC17



### ATENÇÃO!

Nos extremos do barramento da rede CAN, deve-se conectar um resistor de 120 Ω entre os pinos CANL e CANH.

### Conector XC9: Encoder Incremental 1 (principal)

Nas aplicações que necessitam de maior precisão de velocidade ou aplicações de posicionamento, é necessária a realimentação da velocidade do eixo do motor através de encoder incremental. A conexão ao inversor é feita através do conector XC9 (DB9) do cartão PLC. Essa entrada possui detecção de falha de encoder.

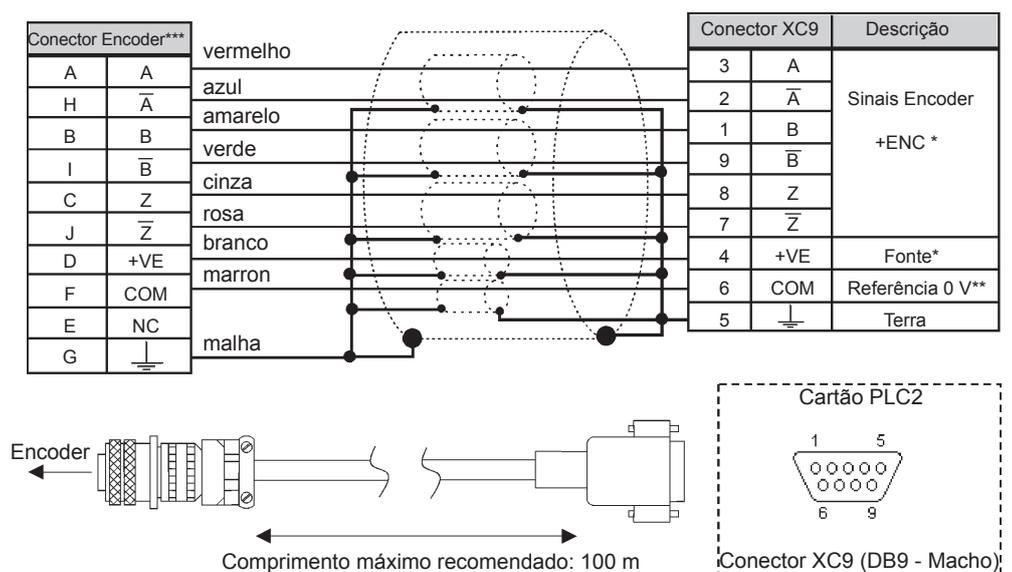
O encoder a ser utilizado deve possuir as seguintes características:

- ☑ 2 canais em quadratura (90°) + pulso de zero com saídas complementares (diferenciais): Sinais A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ , Z e  $\bar{Z}$ ;
- ☑ Circuito de saída tipo “Linedriver” ou “Push-Pull”;
- ☑ Circuito eletrônico isolado da carcaça do encoder;
- ☑ Número de pulsos por rotação recomendado: 1024 ppr.

Na montagem do encoder ao motor seguir as seguintes recomendações:

- ☑ Acoplar o encoder diretamente ao eixo do motor (usando um acoplamento flexível, porém sem flexibilidade torsional);
- ☑ Tanto o eixo quanto a carcaça metálica do encoder devem estar eletricamente isolados do motor (espaçamento mínimo: 3 mm);
- ☑ Utilizar acoplamentos flexíveis de boa qualidade que evitem oscilações mecânicas ou “backlash”.

Para a conexão elétrica do encoder utilizar cabo blindado, mantendo-o tão longe quanto possível (>25 cm) das demais fiações (potência, controle, etc.). De preferência, dentro de um eletroduto metálico.



\* Fonte de alimentação conectada a XC22: 18 e 19.

\*\* Referenciada ao terra via 1  $\mu$ F em paralelo com 1 k $\Omega$ .

\*\*\* Pinagem válida p/ encoder HS35B-Dynapar. Para outros modelos de encoder verificar a conexão correta para atender a seqüência necessária.

Figura 3.5 - Conexão do encoder principal

### Conector XC10: Encoder Incremental 2 (auxiliar)

A conexão do encoder 2 auxiliar é feita através do conector XC10 (DB9) do cartão PLC2.

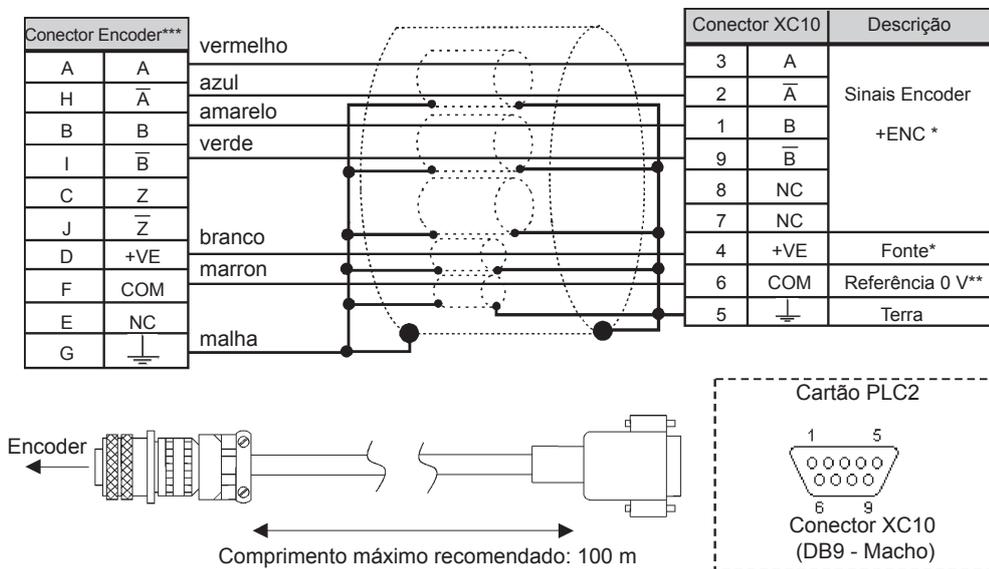
Esta entrada pode ser utilizada em aplicações que necessitam de encoder externo para realizar posicionamento ou seguimento. Não pode ser utilizada, entretanto, para realimentação da velocidade do motor, que é feita pelo conector XC9 encoder 1 principal. Esta entrada não possui detecção de falha de encoder.

O encoder a ser utilizado deve possuir as seguintes características:

- ☑ 2 canais em quadratura (90°) + pulso de zero com saídas complementares (diferenciais): Sinais A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ ;
- ☑ Circuito de saída tipo “Linedriver” ou “Push-Pull”;
- ☑ Circuito eletrônico isolado da carcaça do encoder;
- ☑ Número de pulsos por rotação recomendado: 1024 ppr.

Para a conexão elétrica do encoder, utilizar cabo blindado, mantendo-o tão longe quanto possível (>25 cm) das demais fiações (potência, controle, etc.). De preferência, dentro de um eletroduto metálico.

Para utilizar essa entrada como realimentação de posição programar P791 = 1.



\* Fonte de alimentação conectada a XC22: 18 e 19.  
 \*\* Referenciada ao terra via 1  $\mu$ F em paralelo com 1 k $\Omega$ .  
 \*\*\* Pinagem válida p/ encoder HS35B-Dynapar. Para outros modelos de encoder verificar a conexão correta para atender a seqüência necessária.

Figura 3.6 - Conexão do encoder 2



**NOTA!**

A frequência máxima do encoder principal/auxiliar permitida é 100 kHz.

### 3.4 CONFIGURAÇÕES DO INVERSOR MVW-01 PARA USO DA PLC2

Para habilitar o MVW-01 de modo que seja controlado pela placa PLC2 é necessário realizar as seguintes configurações, de acordo com as funções desejadas:

#### **Tipo de controle (P202):**

Para os blocos que geram referência de velocidade pode-se usar o inversor no modo 'Sensorless' (**P202 = 3**), lembrando que nesse modo, não há muita precisão em baixas velocidades. Além disso, o ganho Kp, de posição (P760) deve ser zerado, para não causar instabilidade no momento que o motor é habilitado.

Já para os blocos de posição o inversor deve operar no modo vetorial com encoder (**P202 = 4**).

#### **Observações Importantes:**

- Sempre que possível usar o modo vetorial com encoder;
- Evitar os modos escalares (V/F) se a PLC for gerar referência de velocidade;
- Verificar o correto ajuste dos parâmetros P161 e P162 que são os ganhos proporcional e integral de velocidade, respectivamente, eles são fundamentais para um bom desempenho do inversor.

#### **Seleção Local / Remoto (P220):**

Quando a PLC é usada para geração de movimento, esta opção deve ficar como 'Sempre local' (**P220 = 0**).

#### **Seleção Referência Local (P221):**

Quando a PLC é usada para geração de movimento, esta opção deve ficar como 'PLC' (**P221 = 11**), ou seja, quando o inversor estiver operando em modo local, a referência de velocidade será dada pela placa PLC.

#### **Seleção Gira/Pára Local (P224):**

Para permitir que a PLC controle as funções Gira/Para e Habilita Geral, programe **P224 = 4** (PLC).

#### **Função Saída AO1 do Conversor (P251):**

Para que a saída analógica 1 (AO1) do inversor possa ser controlada pela PLC, setar **P251 = 12**. Observar P252 que é o ganho da saída analógica 1.

### ☑ **Função Saída AO2 do Conversor (P253):**

Para que a saída analógica 2 (AO2) do inversor possa ser controlada pela PLC, setar **P253 = 12**. Observar P254 que é o ganho da saída analógica 2.

### ☑ **Entradas Digitais DI101...DI106, P263...P268:**

Não é necessária nenhuma programação específica no MVW-01 para ler suas entradas digitais pela PLC.

Na programação da PLC as entradas digitais do inversor (DI1... DI6) recebem a nomenclatura de DI101... DI106, respectivamente.

### ☑ **Saídas Digitais a Relé DO101...DO103, P277, P279 e P280:**

Correspondem às saídas RL1...RL3 do drive. Para que estas saídas sejam controladas pela PLC, é necessário que sejam programadas para função 'PLC', ou seja **P277 = 27**, **P279 = 27** e **P280 = 27**.

**DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS**

Este capítulo descreve detalhadamente todos os parâmetros de programação e leitura da placa PLC. Além destes, os parâmetros do inversor MVW-01 também devem ser configurados de acordo com a aplicação (para descrição dos parâmetros do MVW-01 consulte o Manual do Usuário referente ao mesmo).

<b>Parâmetro</b>	<b>Faixa [Ajuste fábrica] Unidade</b>	<b>Descrição / Observações</b>
<b>P750</b> Versão do firmware da placa PLC [Parâmetro de leitura]	- [ - ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Exibe a versão do firmware da placa PLC. Exemplo: versão 1.00, lê-se no parâmetro o valor 100.
<b>P751</b> Ciclo de scan do programa do usuário [Parâmetro de leitura]	0 a 65535 [ - ] x100 µs	<input checked="" type="checkbox"/> Mostra a duração do ciclo do programa do usuário. Cada unidade corresponde a 100 µs. <input checked="" type="checkbox"/> Uma maneira fácil de obter-se o valor do ciclo de scan em milisegundos, é dividir o valor de P751 por 10. - Exemplo: lido um valor de 79, significa que o ciclo de scan do programa é de $79 \div 10 = 7,9$ ms.
<b>P752 (*)</b> Zera marcadores retentivos [Parâmetro de configuração]	0 ou 1 [ 0 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Zera marcadores retentivos, tanto do tipo bit, como do tipo word. <input checked="" type="checkbox"/> Deve-se colocar 1 (um) no parâmetro e reinicializar o sistema. O valor deste parâmetro volta para 0 (zero) automaticamente.
<b>P753 (*)</b> Carrega valores de fábrica, se =1234 [Parâmetro de configuração]	0 a 65535 [ 0 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Carrega valores de fábrica para os parâmetros de sistema (P750 a P799). <input checked="" type="checkbox"/> Para tanto, colocar o valor de 1234 nesse parâmetro e resetar o sistema.
<b>P754</b> Referência de posição (rotações) [Parâmetro de leitura]	0 a 65535 [ - ] rotações	<input checked="" type="checkbox"/> Mostra posição de referência em rotações. A posição de referência começa em zero e após a conclusão do movimento, volta para zero.
<b>P755</b> Referência de posição (fração de volta) [Parâmetro de leitura]	0 a 3599 [ - ] graus/10	<input checked="" type="checkbox"/> Mostra fração de volta da posição de referência em décimos de grau. A posição de referência começa em zero e após a conclusão do movimento, volta para zero.

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
<b>P756</b> Sinal da posição real [Parâmetro de leitura]	0 ou 1 [ - ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Sinal da posição real, mostrada nos parâmetros P757 e P758. 0 = Negativo 1 = Positivo
<b>P757</b> Posição real (rotações) [Parâmetro de leitura]	0 a 65535 [ - ] rotações	<input checked="" type="checkbox"/> Mostra posição real em rotações.
<b>P758</b> Posição real (fração de volta) [Parâmetro de leitura]	0 a 3599 [ - ] graus/10	<input checked="" type="checkbox"/> Mostra fração de volta da posição real em décimos de grau.
<b>P759</b> Erro de lag [Parâmetro de leitura]	0 a 3599 [ - ] graus/10	<input checked="" type="checkbox"/> Mostra erro de lag em décimos de grau.
<b>P760</b> Ganho proporcional ( $K_p$ ) de posição [Parâmetro de configuração]	0 a 200 [ 50 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar esse ganho para deixar a resposta a um erro de posição, mais rápida, diminuí-lo caso o sistema vibre, ou torne-se instável.
<b>P761</b> Ganho integral ( $K_i$ ) de posição [Parâmetro de configuração]	0 a 200 [ 0 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Tem a função de zerar eventuais erros de posição. Normalmente, esse ganho é zero, pois pode causar overshoot de posição, ou seja, passar da posição desejada e retornar.
<b>P762</b> Erro de lag máximo [Parâmetro de configuração]	0 a 65535 [ 1800 ] graus/10	<input checked="" type="checkbox"/> É o erro de posição máximo permitido em posicionamentos, ou seja, a máxima diferença entre a posição de referência e a posição real, em graus. O valor do parâmetro é o lag dividido por 10. Por exemplo um valor de 10 em P762, significa que o máximo erro de seguimento é 1 grau. Se P762 = 0 o erro de lag não será verificado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações														
<b>P763</b> Desabilita o programa do usuário se=1 [Parâmetro de configuração]	0 ou 1 [ 0 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Desabilita o programa do usuário, se for programado em 1. Somente deve ser usado em alguma situação anormal, em que o programa esteja causando algum tipo de erro que, por exemplo, impeça a comunicação com a interface serial. Nesse caso, desabilita-se o programa, carrega-se a versão corrigida e então habilita-se novamente.														
<b>P764 (*)</b> Endereço da PLC na rede [Parâmetro de configuração]	1 a 247 [ 1 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Em caso de ligação em rede MODBUS, através de uma RS-485 (via conversores RS-232 / RS-485), por exemplo, esse parâmetro define o endereço da placa na rede.														
<b>P765 (*)</b> Taxa de comunicação da RS-232 [Parâmetro de configuração]	1 a 6 [ 4 (= 9600 bps) ] bits/segundo	<input checked="" type="checkbox"/> Ajusta a taxa de comunicação da interface serial. Os valores permitidos são: <table border="1" data-bbox="922 936 1465 1223"> <thead> <tr> <th>P765</th> <th>Taxa de Comunicação (bps)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2400</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4800</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9600</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>19200</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>38400</td> </tr> </tbody> </table>	P765	Taxa de Comunicação (bps)	1	1200	2	2400	3	4800	4	9600	5	19200	6	38400
P765	Taxa de Comunicação (bps)															
1	1200															
2	2400															
3	4800															
4	9600															
5	19200															
6	38400															
<b>P766 (*)</b> Tempo de amostragem do PID [Parâmetro de configuração]	1 a 10000 [ 1 ] x 1,2 ms	<input checked="" type="checkbox"/> Define o período de amostragem dos blocos PID em passos de 1,2 ms. Exemplo: P766 = 10 significa que o “sample time” dos PID será 12 ms														
<b>P767 (*)</b> Velocidade síncrona do motor [Parâmetro de configuração]	0 a 10000 [ 1800 ] rpm	<input checked="" type="checkbox"/> Neste parâmetro, deve ser informada a velocidade síncrona do motor acionado. <input checked="" type="checkbox"/> Para calcular a velocidade síncrona do motor utiliza-se a fórmula: $n_s = \frac{120 \times f}{2p}$ <p>Onde,  <math>n_s</math> = Velocidade síncrona  <math>f</math> = Frequência do motor  <math>p</math> = Número de pares de pólos do motor.</p> <input checked="" type="checkbox"/> Por exemplo, um motor de 4 pólos em 50 Hz possui uma velocidade síncrona de 1500 rpm.														

Tabela 4.1 - Taxas de comunicação da RS-232

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações
<b>P768</b> (*) Resolução do encoder 1 (principal) [Parâmetro de configuração]	0 a 10000 [ 1024 ] ppr	<input checked="" type="checkbox"/> É o número de pulsos por rotação do encoder.
<b>P769</b> (*) Posição do pulso nulo do encoder 1 (principal) [Parâmetro de configuração]	0 a 3599 [ 0 ] graus/10	<input checked="" type="checkbox"/> O valor entrado deve ser em décimos de grau. Pode ser utilizado na busca de zero de máquina, a fim de adiantar a posição de zero.
<b>P770</b> (*) Protocolo CAN [Parâmetro de configuração]	0 a 2 [ 0 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Permite selecionar qual o protocolo desejado para comunicação através da interface CAN disponível na PLC2.

P770	Descrição	Observação
0	Desabilitado	Protocolos CANopen e DeviceNet estão desabilitados. Nesta condição é possível utilizar a função de sincronismo via CAN, programada através do software WLP (blocos FOLLOW e MSCANWEG).
1	CANopen	A PLC2 passa a operar como mestre ou escravo da rede CANopen. Para maiores informações sobre o funcionamento da placa PLC2 utilizando este protocolo, consulte o manual da comunicação CANopen, presente no CD fornecido juntamente com o produto.
2	DeviceNet	A PLC2 opera como escravo da rede DeviceNet. Para maiores informações sobre o funcionamento da placa PLC2 utilizando este protocolo, consulte o manual da comunicação DeviceNet, presente no CD fornecido juntamente com o produto.

*Tabela 4.2 - Protocolo disponível na PLC2*



**NOTA!**

A alteração deste parâmetro somente é válida após o equipamento ser desligado e ligado novamente.

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações																														
<b>P771</b> (*) Endereço CAN [Parâmetro de configuração]	0 a 127 [ 63 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Permite selecionar o endereço da PLC2 na rede CAN. A faixa de endereços válidos depende do protocolo selecionado: CANopen: permite endereços de 1 até 127. DeviceNet: permite endereços de 0 até 63. Para a função de sincronismo via CAN, não é necessário definir endereço para o drive.   <b>NOTA!</b> A alteração do endereço da rede CAN somente será válida após o equipamento ser desligado e ligado novamente.																														
<b>P772</b> (*) Taxa de comunicação da CAN [Parâmetro de configuração]	0 a 8 [ 0 ] bits/segundo	<input checked="" type="checkbox"/> Ajusta a taxa de comunicação da CAN. Os valores permitidos são: <table border="1" data-bbox="949 896 1433 1317" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>P772</th> <th>Descrição</th> <th>Comprimento máximo do cabo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1 Mbit/s</td> <td>25 m</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Reservado</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>500 kbit/s</td> <td>100 m</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>250 kbit/s</td> <td>250 m</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>125 kbit/s</td> <td>500 m</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>100 kbit/s</td> <td>600 m</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>50 kbit/s</td> <td>1000 m</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>20 kbit/s</td> <td>1000 m</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>10 kbit/s</td> <td>1000 m</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="842 1348 1490 1377"><b>Tabela 4.3 - Valores permitidos na comunicação CAN</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> Para o protocolo DeviceNet somente as taxas 500 kbps, 250 kbps e 125 kbps são válidas. Demais opções selecionam a função auto-baud.   <b>NOTA!</b> A alteração da taxa somente será válida após o equipamento ser desligado e ligado novamente.	P772	Descrição	Comprimento máximo do cabo	0	1 Mbit/s	25 m	1	Reservado	-	2	500 kbit/s	100 m	3	250 kbit/s	250 m	4	125 kbit/s	500 m	5	100 kbit/s	600 m	6	50 kbit/s	1000 m	7	20 kbit/s	1000 m	8	10 kbit/s	1000 m
P772	Descrição	Comprimento máximo do cabo																														
0	1 Mbit/s	25 m																														
1	Reservado	-																														
2	500 kbit/s	100 m																														
3	250 kbit/s	250 m																														
4	125 kbit/s	500 m																														
5	100 kbit/s	600 m																														
6	50 kbit/s	1000 m																														
7	20 kbit/s	1000 m																														
8	10 kbit/s	1000 m																														

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações									
<b>P773</b> Recuperar bus off [Parâmetro de configuração]	0 ou 1 [ 0 ] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> Permite selecionar a ação da PLC2 quando um erro de <i>bus off</i> ocorrer. Os valores permitidos são:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P773</th> <th>Descrição</th> <th>Observação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Manual</td> <td>Após a detecção do erro de <i>bus off</i>, o dispositivo indicará E61, a comunicação CAN será desabilitada, e o dispositivo deverá ser resetado manualmente para voltar a operar na rede.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Automático</td> <td>A comunicação será reiniciada automaticamente após a detecção do erro de <i>bus off</i>.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tabela 4.4</b> - Valores permitidos quando ocorre erro bus off</p>	P773	Descrição	Observação	0	Manual	Após a detecção do erro de <i>bus off</i> , o dispositivo indicará E61, a comunicação CAN será desabilitada, e o dispositivo deverá ser resetado manualmente para voltar a operar na rede.	1	Automático	A comunicação será reiniciada automaticamente após a detecção do erro de <i>bus off</i> .
P773	Descrição	Observação									
0	Manual	Após a detecção do erro de <i>bus off</i> , o dispositivo indicará E61, a comunicação CAN será desabilitada, e o dispositivo deverá ser resetado manualmente para voltar a operar na rede.									
1	Automático	A comunicação será reiniciada automaticamente após a detecção do erro de <i>bus off</i> .									

<b>P774</b> Ação para erro de comunicação [Parâmetro de configuração]	0 ou 1 [ 1 ] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> Permite selecionar qual ação a PLC2 deve tomar caso ocorra erro durante a comunicação CAN:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P774</th> <th>Descrição</th> <th>Observação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Apenas indica o erro</td> <td>Para esta opção, caso ocorra erro na interface CAN, apenas será mostrado o código do erro na HMI do drive.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Causa erro fatal no drive</td> <td>Com esta opção, caso ocorra erro na comunicação CAN, além da indicação do erro, o drive será desabilitado, e um reset será necessário para que o mesmo volte a operar normalmente.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tabela 4.5</b> - Ação para erro de comunicação</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Erros de comunicação podem ser diferentes de acordo com o protocolo utilizado. Consulte o manual da comunicação específico para o protocolo utilizado.</p>	P774	Descrição	Observação	0	Apenas indica o erro	Para esta opção, caso ocorra erro na interface CAN, apenas será mostrado o código do erro na HMI do drive.	1	Causa erro fatal no drive	Com esta opção, caso ocorra erro na comunicação CAN, além da indicação do erro, o drive será desabilitado, e um reset será necessário para que o mesmo volte a operar normalmente.
P774	Descrição	Observação									
0	Apenas indica o erro	Para esta opção, caso ocorra erro na interface CAN, apenas será mostrado o código do erro na HMI do drive.									
1	Causa erro fatal no drive	Com esta opção, caso ocorra erro na comunicação CAN, além da indicação do erro, o drive será desabilitado, e um reset será necessário para que o mesmo volte a operar normalmente.									

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações																
<b>P775</b> Estado do controlador CAN [Parâmetro de leitura]	0 a 6 [ - ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Informa o estado do controlador CAN, sendo: <table border="1" data-bbox="831 367 1513 831"> <thead> <tr> <th>P775</th> <th>Estado do CAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Desabilitado</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Reservado</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CAN habilitado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Warning (alguns telegramas com erro)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Error Passive (muitos telegramas com erro, ou é o único dispositivo da rede com CAN habilitado e transmitindo telegramas)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Bus off (quantidade de erros detectados ultrapassou o limite interno do dispositivo, e a comunicação foi desabilitada)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Sem alimentação</td> </tr> </tbody> </table>	P775	Estado do CAN	0	Desabilitado	1	Reservado	2	CAN habilitado	3	Warning (alguns telegramas com erro)	4	Error Passive (muitos telegramas com erro, ou é o único dispositivo da rede com CAN habilitado e transmitindo telegramas)	5	Bus off (quantidade de erros detectados ultrapassou o limite interno do dispositivo, e a comunicação foi desabilitada)	6	Sem alimentação
P775	Estado do CAN																	
0	Desabilitado																	
1	Reservado																	
2	CAN habilitado																	
3	Warning (alguns telegramas com erro)																	
4	Error Passive (muitos telegramas com erro, ou é o único dispositivo da rede com CAN habilitado e transmitindo telegramas)																	
5	Bus off (quantidade de erros detectados ultrapassou o limite interno do dispositivo, e a comunicação foi desabilitada)																	
6	Sem alimentação																	
<b>P776</b> Contador de telegramas recebidos [Parâmetro de leitura]	0 a 65535 [ - ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Contador cíclico, incrementado a cada telegrama CAN recebido com sucesso. A contagem é reiniciada toda vez que o contador atinge o limite superior.																
<b>P777</b> Contador de telegramas transmitidos [Parâmetro de leitura]	0 a 65535 [ - ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Contador cíclico, incrementado a cada telegrama CAN recebido com sucesso. A contagem é reiniciada toda vez que o contador atinge o limite superior.																
<b>P778</b> Contador de erros detectados [Parâmetro de leitura]	0 a 65535 [ - ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Contador cíclico, incrementado a cada erro detectado ( <i>bus off</i> ). A contagem é reiniciada toda vez que o contador atinge o limite superior.																
<b>P779</b> Estado da configuração CANopen [Parâmetro de leitura]	0 ou 1 [ - ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Mostra o estado da configuração CANopen. 0 = escravo 1 = mestre																

**Tabela 4.6 - Status CAN**

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações																		
<b>P780</b> Estado da comunicação CANopen [Parâmetro de leitura]	0 a 4 [ - ] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> Indica o estado da comunicação CANopen, informando se o protocolo foi inicializado corretamente e o estado do serviço de guarda do escravo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P780</th> <th>Descrição</th> <th>Observação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Desabilitado</td> <td>O protocolo CANopen não foi programado no P770 e está desabilitado.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Reservado</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANopen Habilitado</td> <td>O protocolo CANopen foi corretamente inicializado.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Guarda do nó habilitada</td> <td>O serviço de guarda do nó foi inicializado pelo mestre e esta operando corretamente.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Error de guarda no nó</td> <td>Timeout do serviço de guarda do nó. Este evento provoca E65 na placa PLC.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tabela 4.7 -Estado da comunicação CANopen</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Consulte o manual da comunicação CANopen para obter a descrição detalhada do protocolo.</p>	P780	Descrição	Observação	0	Desabilitado	O protocolo CANopen não foi programado no P770 e está desabilitado.	1	Reservado	-	2	CANopen Habilitado	O protocolo CANopen foi corretamente inicializado.	3	Guarda do nó habilitada	O serviço de guarda do nó foi inicializado pelo mestre e esta operando corretamente.	4	Error de guarda no nó	Timeout do serviço de guarda do nó. Este evento provoca E65 na placa PLC.
P780	Descrição	Observação																		
0	Desabilitado	O protocolo CANopen não foi programado no P770 e está desabilitado.																		
1	Reservado	-																		
2	CANopen Habilitado	O protocolo CANopen foi corretamente inicializado.																		
3	Guarda do nó habilitada	O serviço de guarda do nó foi inicializado pelo mestre e esta operando corretamente.																		
4	Error de guarda no nó	Timeout do serviço de guarda do nó. Este evento provoca E65 na placa PLC.																		
<b>P781</b> Estado do nó CANopen [Parâmetro de leitura]	0 a 127 [ - ] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> Cada dispositivo na rede CANopen possui um estado associado. É possível ver o estado atual da PLC2 através deste parâmetro.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P781</th> <th>Descrição</th> <th>Observação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Não inicializado</td> <td>O protocolo CANopen não foi programado no P770 e está desabilitado.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Parado</td> <td>Neste estado, a transferência de dados entre mestre e escravo não é possível.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Operacional</td> <td>Todos os serviços de comunicação estão disponíveis neste estado.</td> </tr> <tr> <td>127</td> <td>Préoperacional</td> <td>Somente alguns serviços da comunicação CANopen estão disponíveis neste estado.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tabela 4.8 -Estado do nó CANopen</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Consulte o manual da comunicação CANopen para obter a descrição detalhada do protocolo.</p>	P781	Descrição	Observação	0	Não inicializado	O protocolo CANopen não foi programado no P770 e está desabilitado.	4	Parado	Neste estado, a transferência de dados entre mestre e escravo não é possível.	5	Operacional	Todos os serviços de comunicação estão disponíveis neste estado.	127	Préoperacional	Somente alguns serviços da comunicação CANopen estão disponíveis neste estado.			
P781	Descrição	Observação																		
0	Não inicializado	O protocolo CANopen não foi programado no P770 e está desabilitado.																		
4	Parado	Neste estado, a transferência de dados entre mestre e escravo não é possível.																		
5	Operacional	Todos os serviços de comunicação estão disponíveis neste estado.																		
127	Préoperacional	Somente alguns serviços da comunicação CANopen estão disponíveis neste estado.																		

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações														
<b>P782</b> Estado da rede DeviceNet [Parâmetro de leitura]	0 a 5 [ - ] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P782</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Não Alimentado / Não on-line</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>On-line, não conectado</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>On-line, conectado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Coneção expirou</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Falha crítica na conexão</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Executando Auto-Baud</td> </tr> </tbody> </table>	P782	Descrição	0	Não Alimentado / Não on-line	1	On-line, não conectado	2	On-line, conectado	3	Coneção expirou	4	Falha crítica na conexão	5	Executando Auto-Baud
		P782	Descrição													
		0	Não Alimentado / Não on-line													
		1	On-line, não conectado													
		2	On-line, conectado													
		3	Coneção expirou													
		4	Falha crítica na conexão													
5	Executando Auto-Baud															
<p><b>Tabela 4.9 - Estado da rede DeviceNet</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Para uma descrição detalhada destes itens consulte o manual da programação DeviceNet do produto.</p>																
<b>P783</b> Estado do mestre da rede DeviceNet [Parâmetro de leitura]	0 ou 1 [ - ] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P783</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Mestre em modo de execução (Run)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Mestre em modo ocioso (Idle)</td> </tr> </tbody> </table>	P783	Descrição	0	Mestre em modo de execução (Run)	1	Mestre em modo ocioso (Idle)								
		P783	Descrição													
		0	Mestre em modo de execução (Run)													
1	Mestre em modo ocioso (Idle)															
<p><b>Tabela 4.10 - Estado do mestre da rede DeviceNet</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Para uma descrição detalhada destes itens consulte o manual da programação DeviceNet do produto.</p>																
<b>P784</b> Quantidade de palavras de leitura [Parâmetro de configuração]	1 a 32 [ 1 ] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> Permite selecionar a quantidade de palavras de leitura que deseja-se trocar com o mestre da rede DeviceNet.</p>														
<b>P785</b> Quantidade de palavras de escrita [Parâmetro de configuração]	1 a 32 [ 1 ] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> Permite selecionar a quantidade de palavras de escrita que deseja-se trocar com o mestre da rede DeviceNet.</p>														
<b>P786</b> Estado do cartão Fieldbus [Parâmetros de leitura]	0 a 3 [ - ] -	<p><input checked="" type="checkbox"/> Indica o estado do cartão de comunicação opcional.                      Pode assumir os seguintes valores:</p>														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>P786</th> <th>Descrição</th> <th>Observação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Desabilitado: Indica que o cartão não foi habilitado.</td> <td>A habilitação do cartão é feita através do software WLP, utilizando a ferramenta de configuração do cartão Fieldbus.</td> </tr> </tbody> </table>	P786	Descrição	Observação	0	Desabilitado: Indica que o cartão não foi habilitado.	A habilitação do cartão é feita através do software WLP, utilizando a ferramenta de configuração do cartão Fieldbus.								
		P786	Descrição	Observação												
0	Desabilitado: Indica que o cartão não foi habilitado.	A habilitação do cartão é feita através do software WLP, utilizando a ferramenta de configuração do cartão Fieldbus.														
<p><b>Tabela 4.11 - Estado do cartão Fieldbus</b></p>																

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações		
		P786	Descrição	Observação
		1	Cartão inativo: indica que o cartão foi programado, porém a PLC2 não conseguiu acessar corretamente o cartão.	É identificado principalmente durante a inicialização do cartão (mas também pode ocorrer durante seu funcionamento), por problemas de mau contato ou instalação. Quando o cartão fica inativo, o drive indica erro E60 na HMI, e somente é possível habilitar novamente o cartão com o reset do drive .
		2	Cartão ativo e off-line: indica falha na comunicação entre o cartão Fieldbus e o mestre da rede.	Esta falha pode ocorrer por diversos motivos (problemas na configuração do mestre, instalação incorreta dos cabos de comunicação, ruído durante a transmissão de dados, etc.), que impeçam a comunicação entre o escravo e o mestre. Sempre que o cartão fieldbus for para o estado off-line, será indicado erro E59 na HMI do drive.
		3	Cartão ativo e online: indica que a comunicação entre o escravo e o mestre da rede está sendo feita com sucesso.	-

**Tabela 4.11 - Estado do cartão fieldbus (cont.)**

P788 Modo de operação da saída analógica 1 [Parâmetro de configuração]	0 a 6 [ 0 ] -	P788	Descrição
		0	-10 a +10 V (escala de -32768 a +32767)
		1	0 a 20 mA (escala de 0 a 32767)
		2	0 a 20 mA (escala de 0 a 65535)
		3	0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)
		4	4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)
		5	4 a 20 mA (escala de 0 a 65535)
		6	4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)

**Tabela 4.12 - Modo de operação da saída analógica 1**

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações																
<b>P789</b> Modo de operação da saída analógica 2 [Parâmetro de configuração]	0 a 6 [ 0 ] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P789</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-10 a +10 V (escala de -32768 a +32767)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0 a 20 mA (escala de 0 a 32767)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0 a 20 mA (escala de 0 a 65535)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4 a 20 mA (escala de 0 a 65535)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)</td> </tr> </tbody> </table>	P789	Descrição	0	-10 a +10 V (escala de -32768 a +32767)	1	0 a 20 mA (escala de 0 a 32767)	2	0 a 20 mA (escala de 0 a 65535)	3	0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)	4	4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)	5	4 a 20 mA (escala de 0 a 65535)	6	4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)
		P789	Descrição															
		0	-10 a +10 V (escala de -32768 a +32767)															
		1	0 a 20 mA (escala de 0 a 32767)															
		2	0 a 20 mA (escala de 0 a 65535)															
		3	0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)															
		4	4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)															
5	4 a 20 mA (escala de 0 a 65535)																	
6	4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)																	
<i>Tabela 4.13 - Modo de operação da saída analógica 2</i>																		
<b>P790 (*)</b> Número de pulsos do encoder 2 (auxiliar) [Parâmetro de configuração]	0 a 10000 [ 1024 ] ppr	<input checked="" type="checkbox"/> É o número de pulsos por rotação do encoder 2 (auxiliar).																
<b>P791 (*)</b> Habilita realimentação de posição via encoder 2 (auxiliar) [Parâmetro de configuração]	0 ou 1 [ 0 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Habilita realimentação de posição via encoder 2 (auxiliar).																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>P791</th> <th>Descrição</th> <th>Observação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Desabilitada</td> <td>Realimentação segue padrão que é via encoder 1 (principal)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Habilitada</td> <td>Realimentação da posição passa a ser realizada via encoder 2 (auxiliar)</td> </tr> </tbody> </table>	P791	Descrição	Observação	0	Desabilitada	Realimentação segue padrão que é via encoder 1 (principal)	1	Habilitada	Realimentação da posição passa a ser realizada via encoder 2 (auxiliar)							
P791	Descrição	Observação																
0	Desabilitada	Realimentação segue padrão que é via encoder 1 (principal)																
1	Habilitada	Realimentação da posição passa a ser realizada via encoder 2 (auxiliar)																
		<i>Tabela 4.14 - Encoder 2</i>																

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.

Parâmetro	Faixa [Ajuste fábrica] Unidade	Descrição / Observações																
<b>P792 (*)</b> Direção do sinal de encoder 2 [Parâmetro de configuração]	0 ou 1 [ 1 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Define qual a direção do sinal de encoder:  <div style="text-align: center;"> <p>0 = A → B</p> <p>Direção dos sinais de encoder</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>Encoder Girando Horário</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1 = B → A</p> <p>Direção dos sinais de encoder</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>Encoder Girando Horário</p> </div>																
<b>P793 (*)</b> Seleciona protocolo serial [Parâmetro de configuração]	0 a 5 [ 0 ] -	<input checked="" type="checkbox"/> Permite selecionar qual o protocolo desejado para a comunicação serial, paridade e stop-bit.																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>P793</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ModBus, sem paridade e 2 stop-bits.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>WegTp, sem paridade e 2 stop-bits.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ModBus, paridade par e 1 stop-bit.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>WegTp, paridade par e 1 stop-bit.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ModBus, paridade ímpar e 1 stop-bit.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>WegTp, paridade ímpar e 1 stop-bit.</td> </tr> </tbody> </table>	P793	Descrição	0	ModBus, sem paridade e 2 stop-bits.	1	WegTp, sem paridade e 2 stop-bits.	2	ModBus, paridade par e 1 stop-bit.	3	WegTp, paridade par e 1 stop-bit.	4	ModBus, paridade ímpar e 1 stop-bit.	5	WegTp, paridade ímpar e 1 stop-bit.		
P793	Descrição																	
0	ModBus, sem paridade e 2 stop-bits.																	
1	WegTp, sem paridade e 2 stop-bits.																	
2	ModBus, paridade par e 1 stop-bit.																	
3	WegTp, paridade par e 1 stop-bit.																	
4	ModBus, paridade ímpar e 1 stop-bit.																	
5	WegTp, paridade ímpar e 1 stop-bit.																	
		<p style="text-align: center;"><b>Tabela 4.15 - Seleção do protocolo serial</b></p>																
<b>P794</b> Modo de operação da Entrada Analógica 1 [Parâmetro de configuração]	0 a 6 [ 0 ] -	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P794</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-10 a +10 V / -20 a +20 mA (escala de -32768 a +32767)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0 a 20 mA (escala de 0 a 32767)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0 a 20 mA (escala de 0 a 65535)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>4 a 20 mA (escala de 0 a 65535)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)</td> </tr> </tbody> </table>	P794	Descrição	0	-10 a +10 V / -20 a +20 mA (escala de -32768 a +32767)	1	0 a 20 mA (escala de 0 a 32767)	2	0 a 20 mA (escala de 0 a 65535)	3	0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)	4	4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)	5	4 a 20 mA (escala de 0 a 65535)	6	4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)
P794	Descrição																	
0	-10 a +10 V / -20 a +20 mA (escala de -32768 a +32767)																	
1	0 a 20 mA (escala de 0 a 32767)																	
2	0 a 20 mA (escala de 0 a 65535)																	
3	0 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)																	
4	4 a 20 mA (escala de 0 a 32767)																	
5	4 a 20 mA (escala de 0 a 65535)																	
6	4 a 20 mA (escala de -32768 a +32767)																	
		<p style="text-align: center;"><b>Tabela 4.16 - Modo de operação da entrada analógica 1</b></p>																

(\*) IMPORTANTE: O sistema precisa ser reinicializado quando um ou mais desses parâmetros for alterado, para que atue conforme o programado.