

Índice

1.	Objetivo	2
2.	Aplicação	2
3.	Definições	2
4.	Referências.....	2
5.	Descrição do módulo	3
5.1	Características funcionais do módulo	3
5.2	Codificação do módulo.....	3
5.3	Especificações Técnicas.....	3
5.4	Configurações	4
5.5	Configuração de Memória.....	4
5.6	Configuração da Dip Switch SW2 para firmware de PLC.....	5
5.7	Strap de Inicialização do Módulo	5
5.7.1	Serial COM1	7
5.7.2	Serial COM2	7
6.	Led's de Sinalização.....	7
7.	Interfaces	8
7.1	Interface serial COM1	8
7.2	Interface serial COM2.....	9
7.3	Cabos de Comunicação.....	9
7.3.1	Definição dos Sinais	9
7.3.2	Comunicação com o computador tipo IBM-PC.....	10
8.	Módulos Opcionais	12
	Controle do Documento.....	13
	Considerações gerais	13
	Responsabilidades pelo documento.....	13



Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

1. Objetivo

Este documento apresenta o módulo de processamento CPU209-R2, utilizado nos controladores MCI02 e MCI02 QC. São discutidos aspectos funcionais do módulo, modelos disponíveis, interfaces de comunicação e opções de configuração do mesmo.

2. Aplicação

Este documento foi elaborado, pela HI Tecnologia, para utilização interna e por clientes da empresa.

3. Definições

Sem definições específicas para este documento.

4. Referências

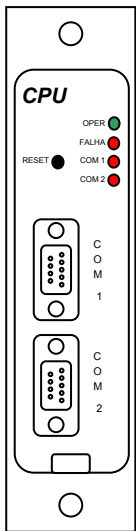
MCI02 Controlador industrial (PLC) MCI02.
MCI02 QC Controlador industrial (PLC) MCI02 QC.

5. Descrição do módulo

O módulo CPU209-R2 é um dos módulos de processamento do controlador industrial MCI02 e MCI02 QC . Disponibiliza ao usuário memória de programa de aplicação, memória de dados, memória não volátil para retenção de informações, relógio de tempo real além de 2 canais de comunicação serial do tipo RS232-C, RS422 e RS485.

5.1 Características funcionais do módulo

O módulo CPU209-R2 possui o frontal apresentado ao lado, com as seguintes características funcionais:



- MMU para gerenciamento de 1 Mbyte de memória;
- Um soquete para memória Flash-ROM com capacidade de até 128 Kbytes;
- Dois soquetes para memória RAM estática ou NV-RAM 64 Kbytes (32 + 32);
- Relógio de Tempo Real com 128 bytes de NVRAM;
- 2 *timers* programáveis de 16 bits;
- Dois canais de DMA para transferência de I/O ou memória;
- Gerenciamento de três linhas de interrupção externa;
- Dois conectores do tipo DB9 para comunicação serial entre o PLC e equipamentos externos;
- *PushButton* para reset do equipamento;
- Um canal de comunicação serial configurável para operar como RS232-C (incluindo linhas de controle de Modem) ou RS 485 a 2 fios;
- Um canal de comunicação serial configurável para operar como RS232-C ou RS 422 a 4 fios;
- *LED's* para indicar operação da CPU, Falha de comunicação, Transmissão pelo canal serial 1 (COM 1), Comunicação via canal serial 2 (transmissão e recepção de dados) (COM2);

Fig1 - Painel frontal do módulo

5.2 Codificação do módulo

Nome	Código	Descrição	Controlador associado
CPU209-R2	301.102.209.000	Módulo de processamento com 128Kbytes de Flash, 32Kbytes de RAM, NVRAM, RTC e 2 canais seriais	MCI02 ou MCI02 QC

5.3 Especificações Técnicas

Item	Especificação
Alimentação	5Vdc (fornecido pelo controlador)
Temperatura de operação	0 a 65°C
Temperatura de armazenagem	-25 a 75°C
Umidade relativa do ar de operação	5 a 95% sem condensação
Dimensões externas	100 x 167 mm



Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

Número de canais	2 canais seriais 1 configurável como RS232-C ou RS485 1 configurável como RS232-C ou RS422
Memória de código	128 Kbytes
Memória de dados	32 Kbytes
NVRAM	8 Kbytes (5 anos de retenção)
RTC	SIM (5 anos de retenção)

5.4 Configurações

Os itens seguintes descrevem a função de cada conjunto de *straps* do módulo e suas possíveis configurações.

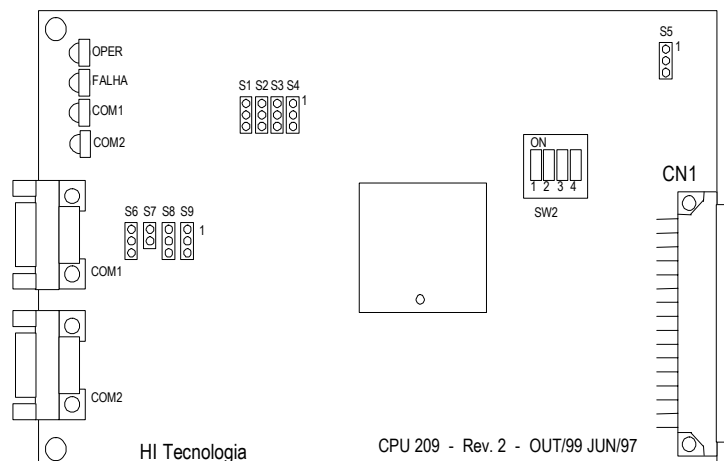


Fig 2- Localização do Straps da Placa

5.5 Configuração de Memória

O módulo CPU209 possui três soquetes de memória. O soquete U9 é um soquete de 32 pinos padrão JEDEC configurado para aceitar EPROM's / Flash ROM's de 32K, 64K ou 128 Kbytes. O tipo de memória é especificado através do *strap* S1 conforme a tabela a seguir:

Memória	S1	Tipo Mem.
EPROM 27256 - 32K	2-3	contínua
EPROM 27512 - 64K	1-2	contínua
Flash-ROM 29F010 - 128K	1-2	paginada

OBS: As memórias de 32 e 64 Kbytes (27256 e 27512) possuem 28 pinos e quando utilizadas devem ser alinhadas à direita no respectivo soquete.



Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

O soquete U10 é um soquete de 28 pinos padrão JEDEC configurado para aceitar RAM's ou NVRAM's de 8K ou 32K. O tipo de RAM é especificado através do *strap* S2 conforme a tabela a seguir:

Memória RAM	S2
6264 - 8K	1-2
62256 - 32K	2-3

O soquete U11 é um soquete de 28 pinos padrão JEDEC configurado para aceitar RAM's ou NVRAM's de 2K, 8K ou 32Kbytes. O tipo de memória é especificado através dos *straps* S3 e S4 conforme a tabela a seguir:

Memória RAM	S3	S4
6116 / 48T02 – 2K	1-2	1-2
6264 / 48T08 – 8K	2-3	1-2
62256 - 32K	2-3	2-3

OBS: A memória de 2Kbytes (6116) possui 24 pinos e quando utilizada deve ser alinhada à direita no respectivo soquete.

5.6 Configuração da Dip Switch SW2 para firmware de PLC

SW2-1	SW2-2	SW2-3	SW2-4	Ação
OFF	OFF	OFF	ON	Configuração de fabrica para operação normal
X	X	X	OFF	Ativa modo "Loader"
ON	X	X	ON	Restaura configuração de comunicação de fabrica (*)
X	ON	X	ON	Elimina programa de aplicação Ladder

(*) – Configuração de comunicação padrão de fabrica

Parâmetro	Valor Default
End. do Controlador	1
Baud Rate	9600 bauds
Paridade	Sem paridade
Tamanho do caracter	8 bits
No. de stop bits	1 stop bit
Tipo de Protocolo	SCP ponto a Ponto
Controle de Modem	Inativo

Toda alteração que for realizada na configuração da SW2, deverá ser da seguinte forma. Desligar o equipamento, retirar a placa do bastidor, alterar a configuração da dip switch SW2 conforme necessidade, retornar a mesma no bastidor, ligar o equipamento, aguardar alguns segundos para a configuração da dip ser processada, desligar o equipamento, retirar novamente a placa do bastidor, retornar a dip switch para a configuração de fabrica, e novamente retornar a placa para o bastidor. Após esta seqüência de operação, a respectiva ação definida na dip switch será executada.

5.7 Strap de Inicialização do Módulo

O módulo CPU209 possui um circuito especial para inicialização das bases de dados de configuração que estão armazenadas no CI 1287 (Relógio de Tempo Real). A chave 4 da Dip switch SW2, quando na posição ON habilita a operação normal do módulo. Quando na posição OFF, o firmware do equipamento



Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

reprograma a base de dados de configuração para os valores default e quando utilizada Flash ROM é ativado o firmware presente na página 00 de memória.

SW2-4	Ação
ON	Operação normal
OFF	Reinicialização geral do firmware

OBS - Alterar a chave SW2-4 para a posição OFF pode reinicializar todo o firmware do equipamento; portanto somente execute este procedimento no caso de real necessidade.

2.3 - Definição do Valor do Sinal de Clock de I/O

O strap S5 é utilizado para se definir o valor do sinal de clock a ser disponibilizado no bus interno do módulo e para os módulos de I/O do equipamento. Esta programação é função do valor do clock da CPU conforme ilustrado na tabela a seguir.

S5	Clock de Operação da CPU
1-2	9.216 MHZ
2-3	20 MHZ

Obs: Não altere esta configuração sem autorização do departamento de desenvolvimento da HI Tecnologia.

2.4- Bits de Configuração da Aplicação

O módulo CPU209 possui 3 bit's que podem ser utilizados pela aplicação para uso geral. Esta funcionalidade esta disponível através das chaves SW2-1, SW2-2, SW2-3. Estas chaves podem ser lidas pelos bits 0, 1 e 2 do port de status da placa como apresentado na tabela a seguir.

Chave	Valor lido no endereço de Status do Módulo
SW2-1	Bit 0 (ON = 0, OFF = 1)
SW2-2	Bit 1 (ON = 0, OFF = 1)
SW2-3	Bit 2 (ON = 0, OFF = 1)

A HI Tecnologia já padronizou a funcionalidade da chave SW2-1. Esta chave em ON indica para o módulo processador que o usuário do sistema deseja programar os parâmetros de configuração das interfaces seriais COM1 e COM2 com seus valores default.

No caso do firmware estar customizado como PLC, também se padronizou a funcionalidade da chave SW2-2. Neste caso, esta chave em ON indica para o módulo processador que o usuário do sistema deseja eliminar o programa ladder de controle, se existir programa válido.

A configuração default pode ser ativada pela chave SW2-1 conforme apresentado na tabela a seguir:

Parâmetros	SW2-1
Valores Default	ON
Definidos pela aplicação	OFF



Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

Os valores default dos canais de comunicação são os seguintes (exceto quando especificado ao contrário pelo firmware)

5.7.1 Serial COM1

Parâmetro	Valor Default
Baud Rate	9600 bauds
Paridade	Sem paridade
Tamanho do caracter	8 bits
No. de stop bits	1 stop bit
Tipo de Protocolo	SCP ponto a Ponto
Controle de Modem	Inativo

5.7.2 Serial COM2

Parâmetro	Valor Default
Baud Rate	9600 bauds
Paridade	Sem paridade
Tamanho do caracter	8 bits
No. de stop bits	1 stop bit
Tipo de Protocolo	SCP ponto a Ponto
Controle de Modem	Inativo




As chaves SW2-2 e SW2-3 não possuem sua funcionalidade padronizadas e portanto a aplicação corrente e que define sua função.

6. Led's de Sinalização

O módulo CPU209 possui 4 led's que são utilizados para sinalizar condições de operação, falhas e comunicação serial.

Os led's de Operação (OPER) e falha (FALHA) juntamente podem reportar várias condições de operação do equipamento conforme apresentado a seguir:

Legenda:

-  Led apagado
-  Led Aceso
-  Led Piscando













Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

OPER FALHA SITUAÇÃO

		Falha de Hardware (Módulo processador não inicializou)
		Falha de Inicialização do Hardware (Processador esta operacional mas não conseguiu inicializar o módulo. (Ex. Falha de memória)
		Hardware OK. Programa de aplicação não esta ativo. (*1)
		Hardware OK. Programa de aplicação ativado. (Condição normal de operação) (*2)
		Condição de Falha detectada. Nesta situação o Led de Falha pisca o no. de vezes definido pelo código de falha. Após um ciclo o Led de Operação pisca indicando inicio de um novo ciclo de sinalização.

(*1) - Esta situação também pode ocorrer caso haja falha de energia no equipamento devido a problemas na alimentação do mesmo ou na fonte de alimentação interna. Para identificar esta situação entretanto deve-se pressionar o botão de RESET o que fará com que os 2 led's (OPER e FALHA) acendam caso não exista problemas de alimentação.

(*2) - A frequência com que o Led de operação pisca nesta situação é definida pelo firmware instalado, e pode variar dentro de um mesmo firmware indicando situações distintas.

7. Interfaces

O módulo CPU209 possui dois canais de comunicação serial configurados como definido a seguir.

7.1 Interface serial COM1

A interface serial COM 1 pode ser configurada para operar com 2 drivers de comunicação distintos que são:

- **RS232-C**
- **RS485 (2 fios)**

A seleção do tipo de interface e realizada através de straps localizados na placa. A tabela a seguir especifica a configuração dos straps associados a COM1 para cada tipo de driver.

Config.	S6	S7
RS232-C	1-2	x
RS485	2-3	ON (*)



Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

(*) - Quando operando em configuração de Rede Multidrop (RS485), S7 deve ser fechado apenas nos equipamentos situados nas extremidades da rede.

7.2 Interface serial COM2

A interface serial COM 2 pode ser configurada para operar com 2 drivers de comunicação distintos que são:

- **RS232-C**
- **RS422 (4 fios)**

A seleção do tipo de interface é realizada através do strap S8 localizado na placa. A tabela a seguir especifica a configuração do strap associado a COM2 para cada tipo de driver.

Config.	S8
RS232-C	1-2
RS422	2-3

Obs: Manter S9 sempre na posição 1-2, a menos que especificado ao contrário pelo departamento de desenvolvimento da HI Tecnologia.

7.3 Cabos de Comunicação

Os canais seriais (COM1) e (COM2) estão alocados nos conectores CN2 e CN3 respectivamente (vide *layout* da placa). Utilizam um conector DB9-fêmea para conexão e possuem a seguinte pinagem:

7.3.1 Definição dos Sinais

7.3.1.1 Pinagem do conector COM1

Pino	Identificação	Sinais do conector COM1
1	GND	Terra digital
2	RX232	Receive Data RS 232-C
3	TX232	Transmit Data RS 232-C
4	+RX422	+ Receive Data RS 422/485 (4 fios)
5	-RX422	- Receive Data RS 422/485 (4 fios)
6	+RT422	+ Transmit/Receive Data RS 422/485 (2 fios)
	+TX422	+ Transmit Data RS 422/485 (4 fios)

7	-RT422	- Transmit/Receive Data RS 422/485 (2 fios)
	-TX422	- Transmit Data RS 422/485 (4 fios)
8	RTS232	Request to Send RS232-C
9	CTS232	Clear do Send RS232-C

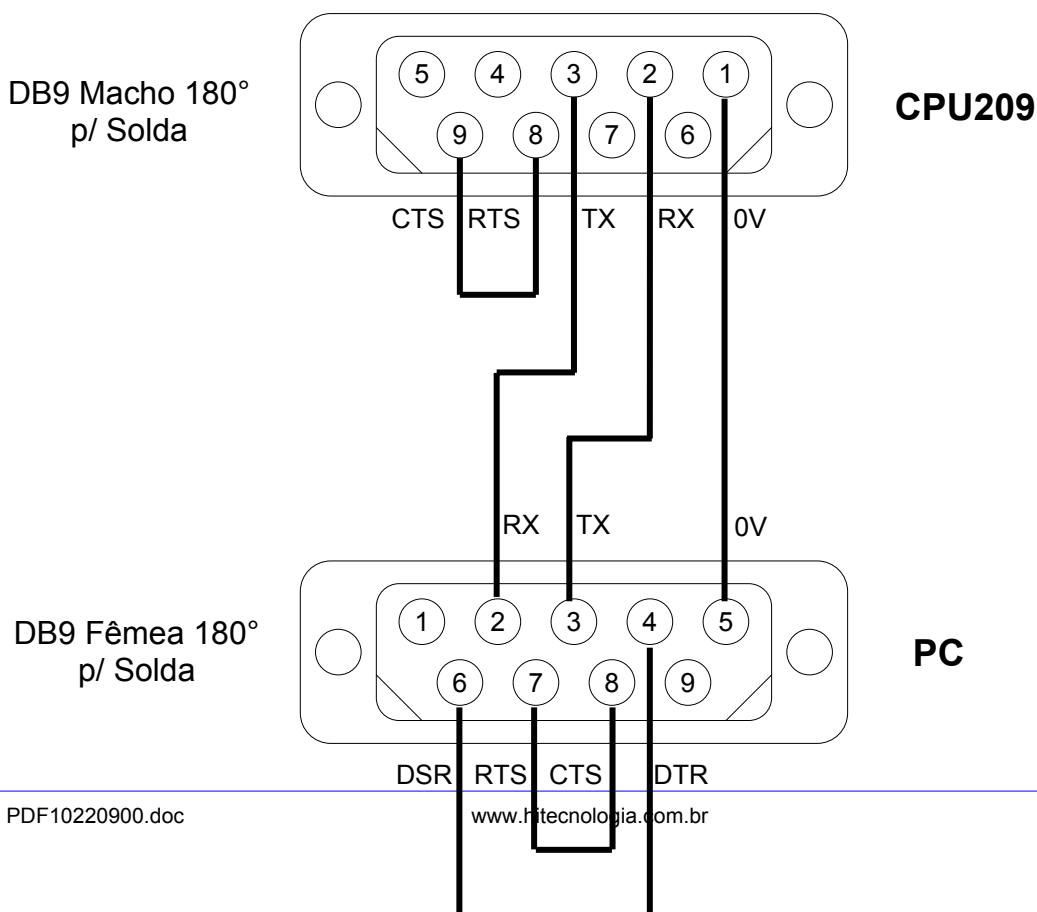
7.3.1.2 Pinagem do conector COM2

Pino	Identificação	Sinais do Conector COM2
1	GND	Terra digital
2	RX232	Receive Data RS 232-C
3	TX232	Transmit Data RS 232-C
4	+RX422	+ Receive Data RS 422/485
5	-RX422	- Receive Data RS 422/485
6	+TX422	+ Transmit Data RS 422/485
7	-TX422	- Transmit Data RS 422/485
8	NC	Não conectado
9	VCC	+ 5 Volts DC

7.3.2 Comunicação com o computador tipo IBM-PC

A conexão do módulo CPU209 com o microcomputador (Tipo IBM PC) é realizada através de um cabo de comunicação serial RS232-C. São apresentadas a seguir duas opções de cabo para conexão do MCI02 ou MCI02 QC a um microcomputador com conector de interface do tipo DB9 ou DB25.

7.3.2.1 Esquema de ligação do cabo CPU209 - PC (DB9-DB9)

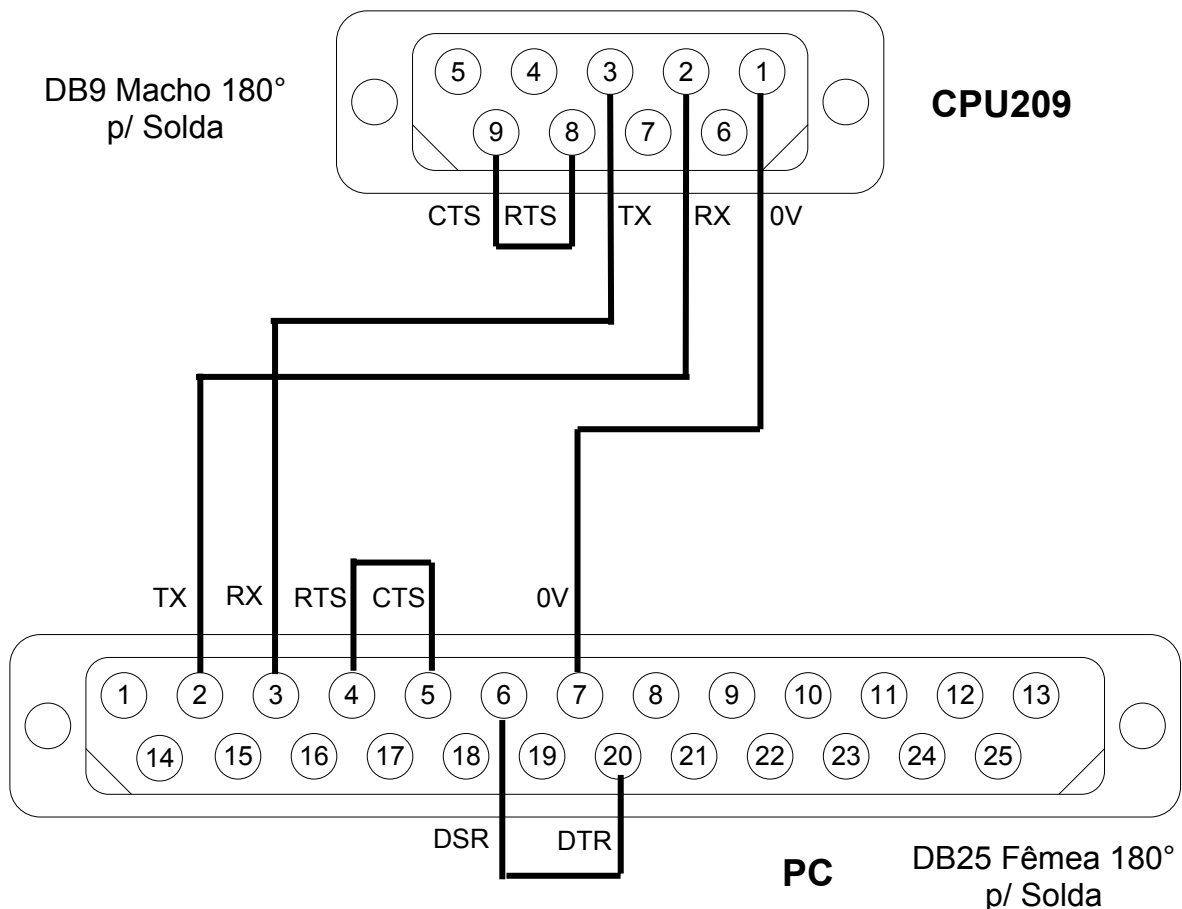


Obs: As conexões dos pinos 8-9 do conector do módulo CPU209 só são necessárias se a comunicação estiver sendo realizada pelo conector COM1. O conector serial COM2 não necessita destas ligações podendo entretanto operar com a conexão.

7.3.2.1.1 Código do cabo de interface

Nome do Cabo	Código	Descrição	Controlador associado
CTRL-PC(DB9)	302.001.010.090	Cabo de comunicação Controlador PC-DB9	MCI02 ou MCI02 QC

7.3.2.2 Esquema de ligação do cabo CPU209 - PC (DB9-DB25)



Conectores vistos pelo lado da solda



Módulo Processador CPU209-R2

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional
Referência: PDF.102209

Revisão: 3
Atualizado em: 24/01/2008

Conector PLC - PC (DB25)

Obs: As conexões dos pinos 8-9 do conector do módulo CPU209 só são necessárias se a comunicação estiver sendo realizada pelo conector COM1. O conector serial COM2 não necessita destas ligações podendo entretanto operar com a conexão.

7.3.2.2.1 Código do cabo de interface

Nome do Cabo	Código	Descrição	Controlador associado
CTRL-PC(DB25)	302.001.010.250	Cabo de comunicação Controlador PC-DB9	MCI02 ou MCI02 QC

8. Módulos Opcionais

Não se aplica