



## MFB600-EAB – Interface para Encoder Absoluto

Referência: PDF.102600-EAB  
Arquivo : PDF10260005.doc

Revisão: 1  
Atualizado em: 07/07/2008

## Índice

1.	Objetivo .....	2
2.	Aplicação .....	2
3.	Definições .....	2
4.	Referências.....	3
5.	Introdução.....	3
6.	Características Gerais do Módulo .....	4
6.1	Codificação do módulo.....	4
6.2	Especificações Técnicas.....	4
Descrição Funcional do Módulo .....		5
6.3	Endereçamento do Módulo.....	5
6.4	Entradas Digitais .....	6
6.5	Saídas Digitais .....	7
7.	MFB600 como Encoder Absoluto .....	8
7.1	Tipo de Operação .....	9
7.2	Led's de Sinalização do módulo.....	9
8.	Interfaces .....	9
8.1	Definição dos Sinais.....	9
8.2	Bornes de Interface.....	10
9.	Cabos de Interface .....	10
10.	Módulos Opcionais .....	10
Controle do Documento.....		11
Considerações gerais .....	11	
Responsabilidades pelo documento.....	11	

## 1. Objetivo

Este documento apresenta o módulo MFB600 configurado como Encoder Absoluto. São discutidos aspectos funcionais do módulo, especificações técnicas, modelos disponíveis, possíveis configurações e interface com o processo.

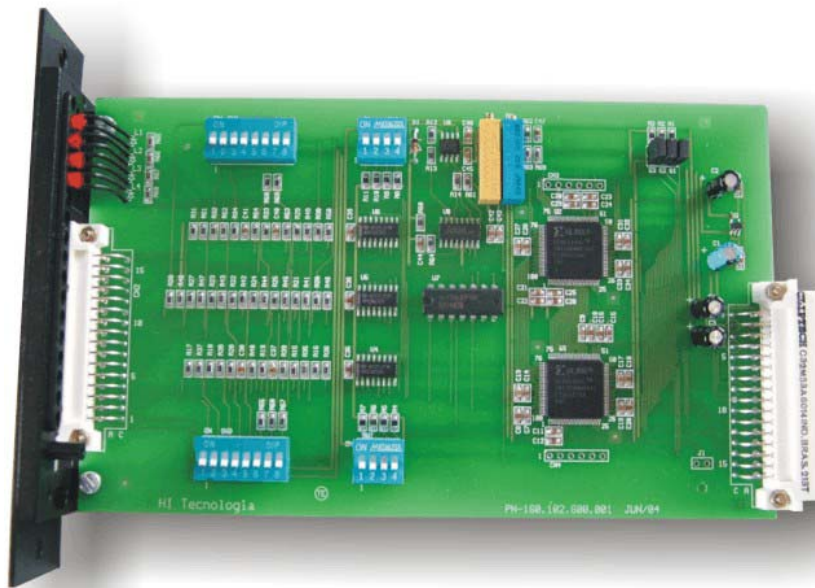


Fig. 1 – Módulo MFB600-EAB

## 2. Aplicação

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

## 3. Definições

<b>MCI02-QC</b>	Controlador Lógico Programável MCI02-QC.
<b>PLD</b>	Programmable Logic Device
<b>Open Collector</b>	Tipo de saída digital a transistor.

## 4. Referências

PDF10260004.PDF Descritivo Funcional do módulo encoder incremental / contador MFB600-ENC.

## 5. Introdução

O módulo MFB600 é uma placa eletrônica desenvolvida para integração com o Controlador Lógico Programável MCI02-QC. Utilizando tecnologia de lógica programável (CPLD's) este módulo pode ser programado para uma grande variedade de aplicações, disponibilizando para o MCI02-QC recursos de interface com Step Motors, Servo Motores, Encoder's, Geradores de Freqüência entre outros. Quando fornecido com o firmware M102600EABU1Vnnn, este módulo disponibiliza um canal de interface para encoders absolutos de até 10 bits. O diagrama funcional desta configuração é apresentado na figura a seguir:

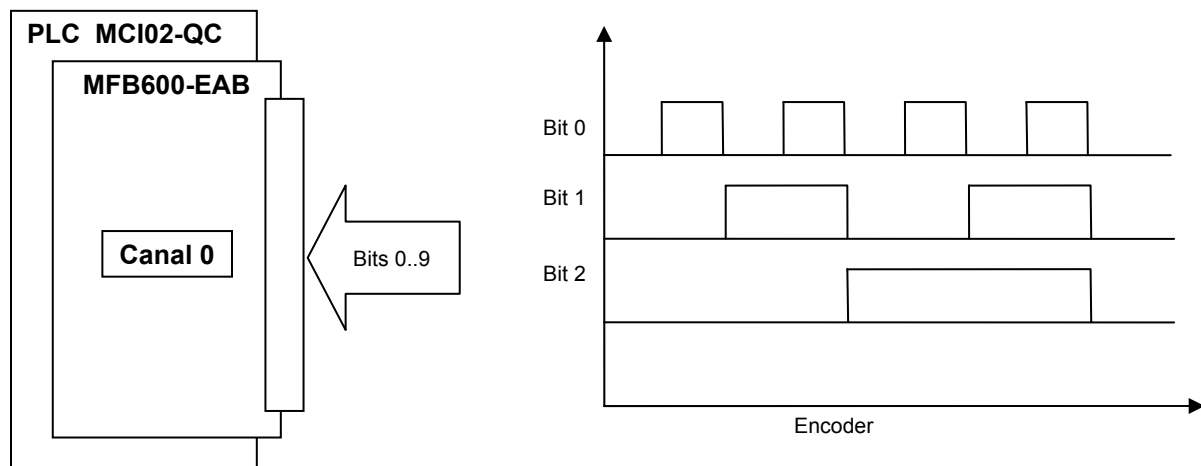
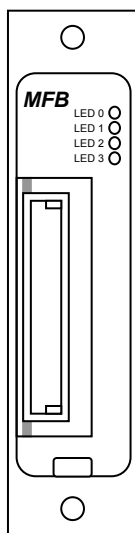


Figura 2 – Diagrama Funcional do módulo MFB600-EAB

**Importante:** O módulo MFB600-EAB é integralmente compatível com o PLC MCI02.

## 6. Características Gerais do Módulo

O módulo MFB600-EAB possui mecânica compatível com os módulos do PLC MCI02-QC, com painel frontal conforme apresentado a seguir e com as seguintes características funcionais:



- Endereçamento programável permitindo a utilização simultânea de várias placas no controlador;
- Possui 1 canal com capacidade de operar com encoders absolutos de até 10 bits, com saídas de 5 a 24 VDC diferenciais ou não;
- Operação com encoders de frequências até 10 KHZ;
- Interface com as saídas do encoder utilizando *drivers* balanceados (RS 422);

Fig 3 - Painel frontal do módulo

### 6.1 Codificação do módulo

Nome	Código	Descrição	PLC associado
MFB600-EAB	301.102.600.050	Módulo de Interface para Encoder Absoluto	MCI02-QC

### 6.2 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
Número de canais	1 canal
Entradas Digitais	Interface com sinais do encoder absoluto
Saída Digital	Nenhuma

## 7. Descrição Funcional do Módulo

Este capítulo apresenta as funcionalidades disponíveis no módulo MFB600 configurado como encoder absoluto. Como mencionado anteriormente, o módulo MFB600 foi desenvolvido de forma a poder exercer diversas funções de interface com dispositivos de processo. Para tanto, possui 10 entradas digitais e 5 saídas digitais configuráveis, bem como uma saída analógica bipolar (-10 a +10 Vdc). O módulo possui um conjunto de chaves do tipo DIP SWITCH e Straps de configuração de endereço conforme indicado na figura a seguir.

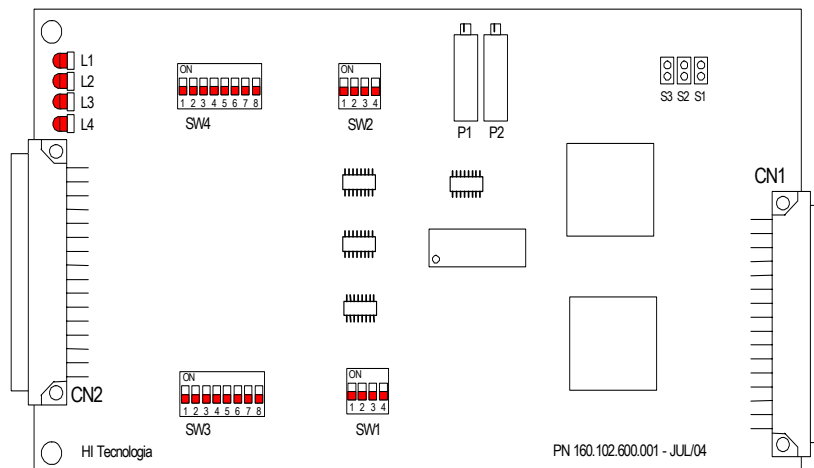


Fig 4- Localização dos Strap's e chaves de configuração da Placa

Os straps S1 a S3 são responsáveis pela definição do endereço base do módulo no PLC. As Dip Switch's SW1 e SW2 definem características associadas ao firmware do módulo e, portanto, dependem do tipo de módulo implementado. As Dip Switch's SW3 e SW4 configuram os modos de operação das entradas e saídas digitais.

### 7.1 Endereçamento do Módulo

Todo módulo de I/O utilizado no MCI02-QC deve ser previamente configurado em função do programa de aplicação utilizado. A configuração dos módulos deve ser obtida no ambiente de programação do controlador (SPDSW) e utilizada para definir a posição dos straps S1, S2 e S3 presentes e cada um dos módulos de I/O utilizados (vide figura 5).

O MCI02-QC mapeia os endereços de cada módulo em 3 grupos distintos conforme apresentado na figura a seguir:

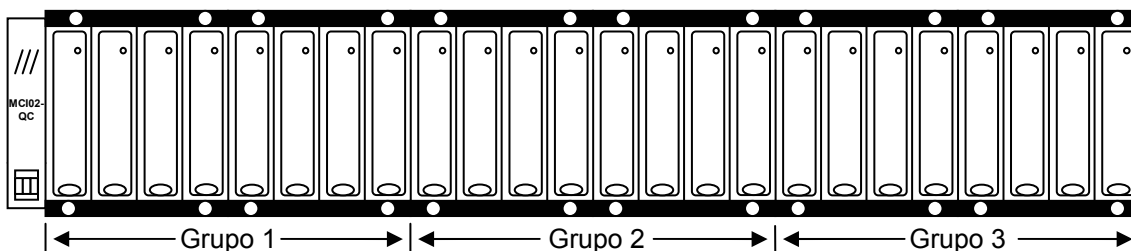


Fig. 5 - Configuração dos grupos de I/O para o Controlador Lógico Programável MCI02-QC

O Grupo 1 é composto pelo sub-bastidor principal (slots 0..3) e o primeiro sub-bastidor de expansão (slots 4..7).  
 O Grupo 2 é composto pelo segundo e terceiro sub-bastidores de expansão (slots 8..15).  
 O Grupo 3 é composto pelo quarto e quinto sub-bastidores de expansão (slots 16..23).  
 Em função da posição do módulo definido no programa de aplicação o SPDSW irá especificar a programação a ser realizada nos straps S1, S2 e S3. A localização dos *straps* na placa é dada pela figura 4. A tabela a seguir especifica a condição dos *straps* em função do endereço programado:

Slot	Straps			Endereço Base		
	S1	S2	S3	Grupo0	Grupo1	Grupo2
0	ON	ON	ON	nu (1)	80h	C0h
1	OFF	ON	ON	48h	88h	C8h
2	ON	OFF	ON	50h	90h	D0h
3	OFF	OFF	ON	58h	98h	D8h
4	ON	ON	OFF	60h	A0h	E0h
5	OFF	ON	OFF	68h	A8h	E8h
6	ON	OFF	OFF	70h	B0h	F0h
7	OFF	OFF	OFF	78h	B8h	F8h

(1) nu - não utilizado

## 7.2 Entradas Digitais

O módulo MFB600 possui 10 entradas digitais para interface com o processo. Todas as entradas digitais possuem a configuração básica apresentada na figura a seguir:

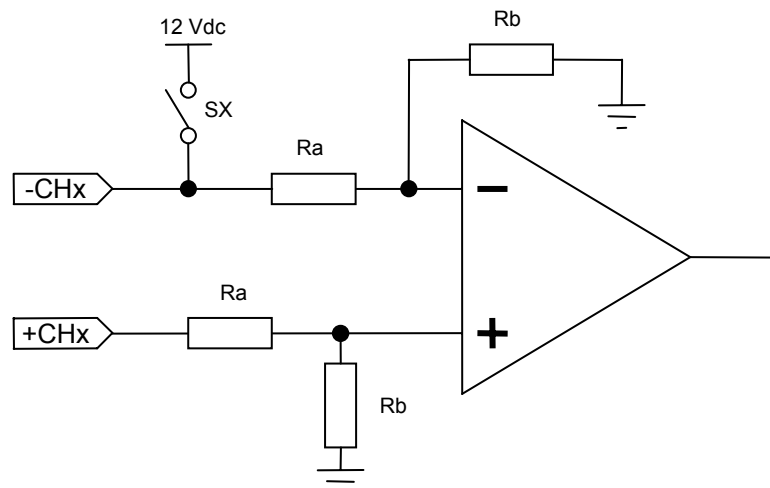


Fig 6 – Configuração básica das entradas digitais

Com a chave SX na posição desligada, a entrada opera no modo diferencial. Nesta situação, sinais diferenciais de 5 a 24 Vdc podem ser aplicados nas entradas +CHx e –CHx.

Para operação como entrada simples, a chave SX deve ser fechada e a entrada –CHx deve, **obrigatoriamente**, ser mantida desconectada de qualquer potencial. Nesta situação, a entrada aceita apenas sinal de 24 Vdc na entrada +CHx.

A tabela a seguir apresenta a configuração e as restrições para as entradas digitais.

Configuração das Entradas	Posição da Chave SX	Amplitude dos Sinais	Sinais	Observações
Diferencial	OFF	5 a 24 Vdc	+CHx -CHx	
Simplex	ON	24 Vdc	+CHx	Manter o sinal –CHx desconectado e isolado.

**OBS:** Em hipótese alguma deve ser aplicado qualquer potencial a entrada –CHx quando a chave SX estiver fechada, sob risco de danificar o módulo. Nesta condição a entrada –CHx deverá estar desconectada e isolada.

A tabela a seguir identifica os 10 canais de entrada do módulo juntamente com a chave SX associada e sua funcionalidade dentro do módulo como interface de encoder.

Canal	Chave SX	Modo	Função
CH0A	SW3-1	Encoder	Entrada do Bit 0 do encoder
CH1A	SW3-2	Encoder	Entrada do Bit 1 do encoder
CH2A	SW3-3	Encoder	Entrada do Bit 2 do encoder
CH3A	SW3-4	Encoder	Entrada do Bit 3 do encoder
CH4A	SW3-5	Encoder	Entrada do Bit 4 do encoder
CH0B	SW4-1	Encoder	Entrada do Bit 5 do encoder
CH1B	SW4-2	Encoder	Entrada do Bit 6 do encoder
CH2B	SW4-3	Encoder	Entrada do Bit 7 do encoder
CH3B	SW4-4	Encoder	Entrada do Bit 8 do encoder
CH4B	SW4-5	Encoder	Entrada do Bit 9 do encoder

### 7.3 Saídas Digitais

O módulo MFB600 possui 5 saídas digitais para interface com o processo. Todas as saídas digitais possuem a configuração básica apresentada na figura a seguir:

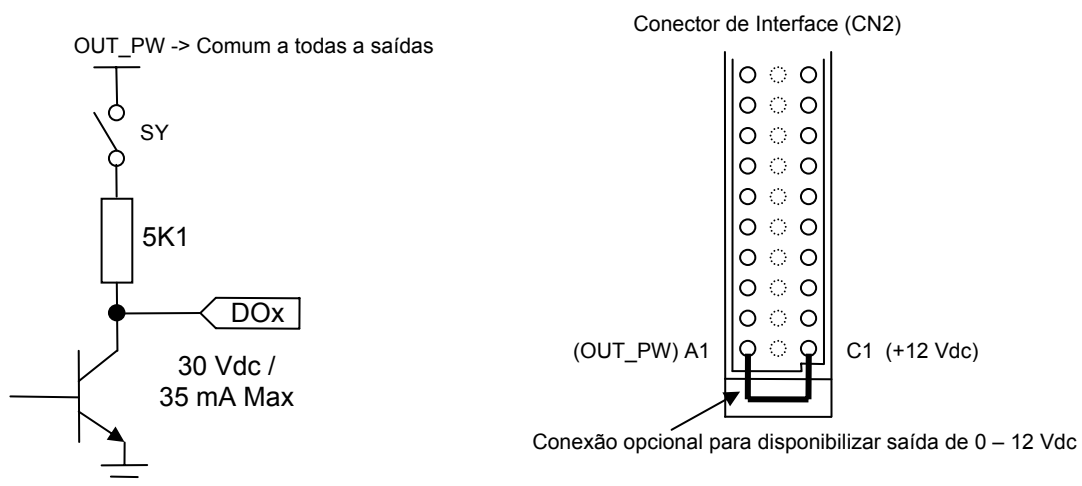


Fig 7 – Configuração básica das saídas digitais

Com a chave SY na posição desligada, a saída opera no modo Open Collector podendo neste caso ser conectada a sinais de até 30 Vdc e capaz de chavear correntes de até 35 mA. Com a chave SY fechada, a saída irá fornecer tensões de 0 e OUT\_PW Volts (com impedância de saída de 5K1 em nível 1). O sinal OUT\_PW esta disponível no conector de interface com o processo (CN2 – pino A1) e pode ser conectado a tensões DC de até 30 Volts. O módulo disponibiliza no conector de processo (CN2 – pino C1) uma tensão DC de 12 Volts que pode ser conectada ao sinal OUT\_PW permitindo que as saídas do módulo forneçam uma tensão de 0 a 12 Vdc, conforme indicado na figura 7.

**OBS:** A utilização de cargas que ultrapassem o limite de corrente da saída poderá danificar a mesma.

A tabela a seguir identifica os 5 canais de saída do módulo juntamente com a chave SY associada e sua funcionalidade dentro do módulo como gerador de pulso e frequência programável.

Canal	Chave SY	Função
DOUT0A	SW3-6	Não utilizado nesta configuração do módulo
DOUT1A	SW3-7	Não utilizado nesta configuração do módulo
DOUT2A	SW3-8	Não utilizado nesta configuração do módulo
DOUT0B	SW4-6	Não utilizado nesta configuração do módulo
DOUT1B	SW4-7	Não utilizado nesta configuração do módulo
DOUT2B	SW4-8	Não utilizado nesta configuração do módulo

## 8. MFB600 como Encoder Absoluto

O módulo MFB600 quando equipado com o firmware para encoder absoluto pode ser representado funcionalmente conforme indicado na figura a seguir.

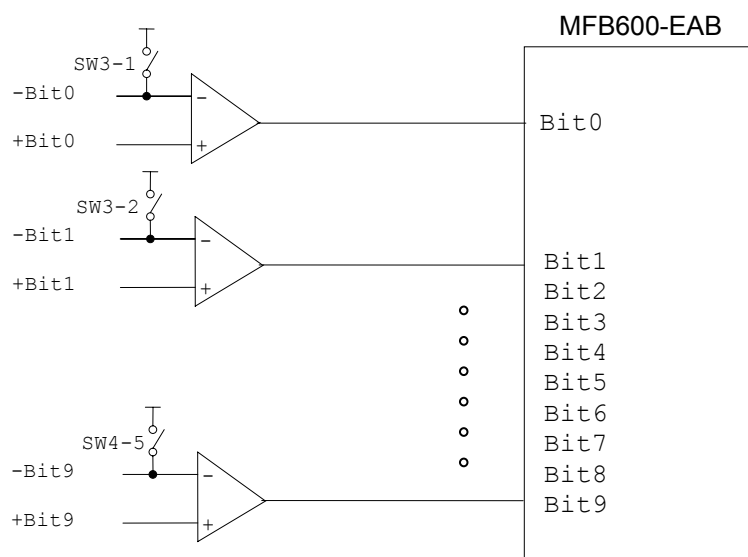


Fig 8 – Diagrama funcional do módulo MFB600-EAB





## MFB600-EAB – Interface para Encoder Absoluto

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.102600-EAB

Revisão: 1  
Atualizado em: 07/07/2008

### 8.1 Tipo de Operação

O módulo possui um único tipo de operação para operar como interface de encoder absoluto, operando com sinais de frequências até 10 KHz. Conseqüentemente, as Dips switches de configuração SW1 e SW2 não possuem funcionalidade com este firmware.

### 8.2 Led's de Sinalização do módulo

O módulo MFB600-EAB possui 4 led's de sinalização no painel frontal, conforme indicado na figura 3. A tabela a seguir apresenta a funcionalidade de cada um deles.

Led	Função
0	Permanece aceso quando o módulo for energizado
1	Indica o estado lógico do sinal aplicado na entrada - bit 0
2	Não utilizado no firmware de encoder absoluto
3	Não utilizado no firmware de encoder absoluto

## 9. Interfaces

### 9.1 Definição dos Sinais

Sinal	Descrição	Observações
CH0A_P	Sinal + do Bit 0 do encoder absoluto	
CH0A_N	Sinal - do Bit 0 do encoder absoluto	
CH1A_P	Sinal + do Bit 1 do encoder absoluto	
CH1A_N	Sinal - do Bit 1 do encoder absoluto	
CH2A_P	Sinal + do Bit 2 do encoder absoluto	
CH2A_N	Sinal - do Bit 2 do encoder absoluto	
CH3A_P	Sinal + do Bit 3 do encoder absoluto	
CH3A_N	Sinal - do Bit 3 do encoder absoluto	
CH4A_P	Sinal + do Bit 4 do encoder absoluto	
CH4A_N	Sinal - do Bit 4 do encoder absoluto	
CH0B_P	Sinal + do Bit 5 do encoder absoluto	
CH0B_N	Sinal - do Bit 5 do encoder absoluto	
CH1B_P	Sinal + do Bit 6 do encoder absoluto	
CH1B_N	Sinal - do Bit 6 do encoder absoluto	
CH2B_P	Sinal + do Bit 7 do encoder absoluto	
CH2B_N	Sinal - do Bit 7 do encoder absoluto	
CH3B_P	Sinal + do Bit 8 do encoder absoluto	
CH3B_N	Sinal - do Bit 8 do encoder absoluto	
CH4B_P	Sinal + do Bit 9 do encoder absoluto	
CH4B_N	Sinal - do Bit 9 do encoder absoluto	
DOUT0A		Não usado
DOUT1A		Não usado
DOUT2A		Não usado
DOUT0B		Não usado
DOUT1B		Não usado
AOUT0_P		Não usado
AOUT0_N		Não usado



## MFB600-EAB – Interface para Encoder Absoluto

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.102600-EAB

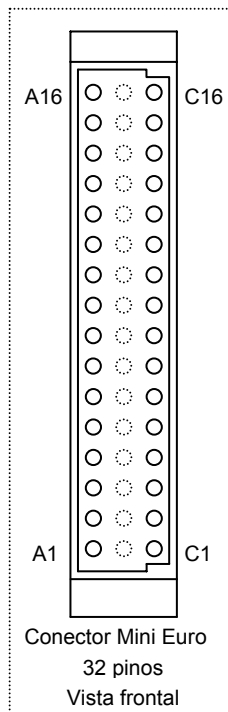
Revisão: 1  
Atualizado em: 07/07/2008

+12VDC	Tensão DC de 12 Volts	100 ma max. (1)
OUT_PW	Referencia positiva para saídas digitais	Não usado
0V	Referência comum dos canais	Não usado

**Obs.:(1)** Para utilizar a tensão de 12 VDC como referencia para as saídas digitais, conecte o sinal +12VDC ao sinal OUT\_PW conforme indicado no item 7.3.

## 9.2 Bornes de Interface

A tabela a seguir especifica os sinais disponíveis no conector (CN2) frontal do módulo MFB600.



CN2			
Pino	Fileira A	Fileira B	Fileira C
1	n.c	n.c	12VDC
2	-BIT0	n.c	+BIT0
3	-BIT1	n.c	+BIT1
4	-BIT2	n.c	+BIT2
5	-BIT3	n.c	+BIT3
6	-BIT4	n.c	+BIT4
7	-BIT5	n.c	+BIT5
8	-BIT6	n.c	+BIT6
9	-BIT7	n.c	+BIT7
10	-BIT8	n.c	+BIT8
11	-BIT9	n.c	+BIT9
12	n.c	n.c	n.c
13	n.c	n.c	n.c
14	n.c	n.c	n.c
15	n.c	n.c	n.c
16	0V	n.c	0V

n.c – Não conectado

## 10. Cabos de Interface

Para acesso a documentação do cabo de interface refira-se aos documentos PIC.102.600.05 para Encoder Absoluto 10 bits, arquivo PIC10260005\_AC e PIC.102.600.06 para Encoder Absoluto 9 bits, arquivo PIC10260006\_AC, disponível para download no nosso site [www.hitecologia.com.br](http://www.hitecologia.com.br).

## 11. Módulos Opcionais

Não se aplica.



## MFB600-EAB – Interface para Encoder Absoluto

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.102600-EAB

Revisão: 1  
Atualizado em: 07/07/2008

## Controle do Documento

---

### Considerações gerais

---

1. Este documento é dinâmico, estando sujeito a revisões, comentários e sugestões. Toda e qualquer sugestão para seu aprimoramento deve ser encaminhada ao Representante da Direção da **HI Tecnologia**.
2. Os direitos autorais deste documento são de propriedade da **HI Tecnologia**.

### Responsabilidades pelo documento

---

	<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	
Elaboração	30/05/2007	Helio J. Almeida Jr.	
Revisão	07/07/2008	Sheyne T. Bömer	<i>Revisado em mídia</i>
Aprovação	07/07/2008	Helio J. Almeida Jr.	<i>Aprovado em mídia</i>

#### Histórico de Revisões

<b>Data</b>	<b>Rev</b>	<b>Descrição</b>
07/07/2008	1	Alteração do item 6, indicação dos led's iniciando em 0
30/05/2007	0	Documento original