



**MFB600-FQG - Módulo Gerador
de Pulso e Frequência
Programável**

Referência: PDF.102600-FQG
Arquivo : PDF10260002.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
7.	Descrição Funcional do Módulo	5
7.1	Endereçamento do Módulo.....	5
7.2	Entradas Digitais	6
7.3	Saídas Digitais	7
7.4	MFB600 como Gerador de Pulso e Frequência Programável.....	9
7.4.1	Geradora de Frequência com Trigger Externo.....	10
7.4.2	Geradora de Pulso com Trigger Externo.....	11
7.5	Led's de Sinalização do módulo.....	12
8.	Interfaces	13
8.1	Definição dos Sinais.....	13
8.2	Bornes de Interface.....	14
9.	Cabos de Interface	14
10.	Módulos Opcionais	14
	Controle do Documento.....	15
	Considerações gerais	15
	Responsabilidades pelo documento.....	15

1. Objetivo

Este documento apresenta o módulo MFB600 configurado como Gerador de Pulso e Frequência Programáveis. São discutidos aspectos funcionais do módulo, especificações técnicas, modelos disponíveis, possíveis configurações e interface com o processo.

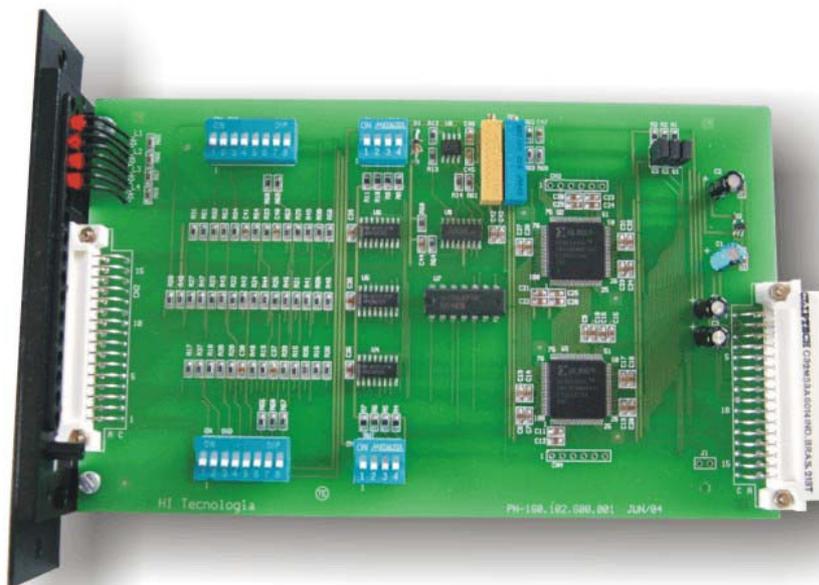


Fig. 1 – Módulo MFB600-FQG

2. Aplicação

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

3. Definições

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

4. Referências

PDF10228520.PDF Descritivo Funcional do módulo gerador de frequência programável MFB285-FQG.

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 Frequência entre outros. Quando fornecido com o firmware 102.600.FQG-NNN, este módulo permite a programação de sinais de pulso ou frequência programável conforme apresentado na figura a seguir:

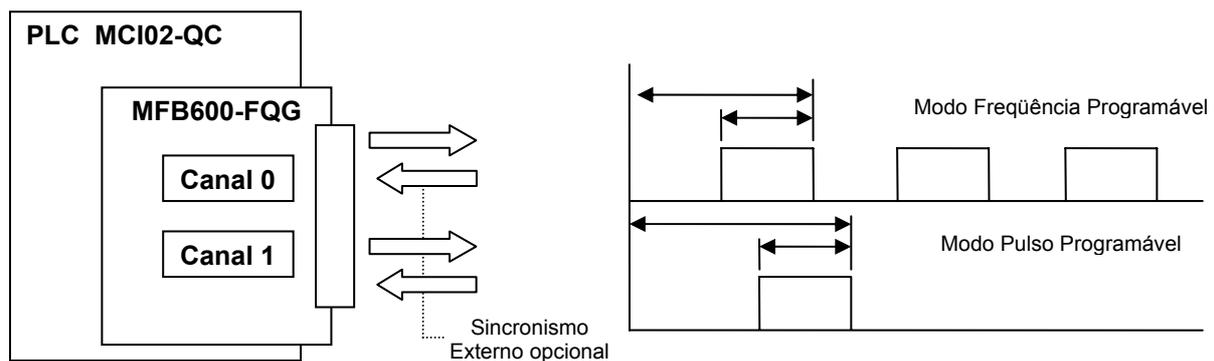


Figura 2 – Diagrama Funcional do módulo MFB600-FQG

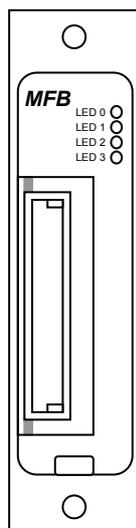
O módulo MFB600-FQG está disponível para integração com o MCI02-QC operando com firmware versão 3.xx ou superior. Os firmwares inferiores a versão 3.00 devem utilizar o módulo MFB285-FQ para geração de frequência. A tabela a seguir identifica as versões de firmware em função do modelo do módulo gerador de Frequência para o controlador MCI02-QC

Modulo	Firmware	CLP suportado
MFB285-FQ	7.XX ou inferior	MCI02
	2.XX ou inferior	MCI02-QC
MFB600-FQG	3.XX ou superior	MCI02-QC

Importante: O módulo MFB600-FQG não é compatível com o PLC MCI02.

6. Características Gerais do Módulo

O módulo MFB600-FQG 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 PLC MCI02-QC;
- 2 canais geradores de frequência ou pulso programáveis por módulo;
- Sinal externo de sincronismo para ativar o módulo ou ativação via o programa Ladder;
- Programação da Frequência de saída para cada canal na faixa de 1 a 20000 Hz;
- Programação do Duty Cycle de cada canal na faixa de 1 a 100 %;
- Saída digital direta e invertida para cada canal. Cada saída pode ser conectada a uma alimentação interna do módulo de 12 Vdc via um resistor de 1K ou, mantido na opção Open Colector (NPN) podendo operar como driver de cargas com alimentação de até 30 Vdc e correntes de 35 mA;
- 4 LED's de supervisão com as seguintes funcionalidades:
 - Led 0 : Habilitação do canal 0
 - Led 1 : Sinal de frequência do canal 0
 - Led 2 : Habilitação do canal 1
 - Led 3 : Sinal de frequência do canal 1

Fig 3 - Painel frontal do módulo

6.1 Codificação do módulo

Nome	Código	Descrição	PLC associado
MFB600-FQG	301.102.600.030	Gerador de Pulso e Frequência programável com 2 canais	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	2 canais
Entradas Digitais	Habilitação de trigger externo e sinal do trigger externo
Saída Digital	2 saídas open colector NPN por canal

7. Descrição Funcional do Módulo

Este capítulo apresenta as funcionalidades disponíveis no módulo MFB600 configurado como gerador de pulso e frequência programável. 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.

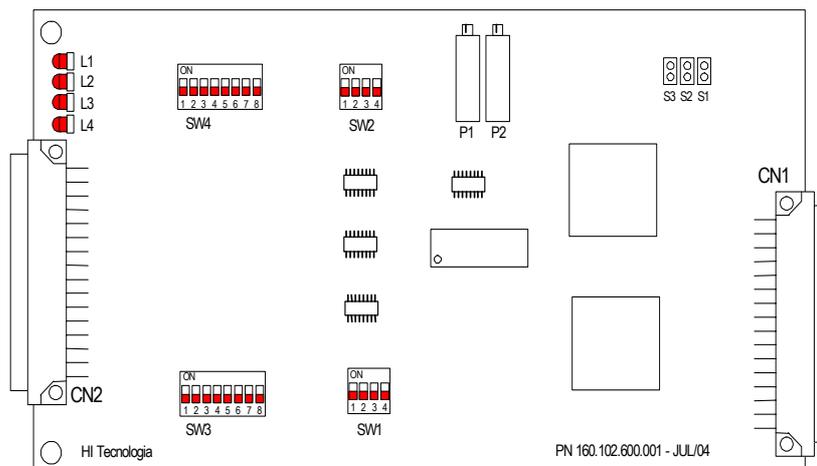


Fig 4- Localização dos Strap's e chaves de configuração da Placa

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:

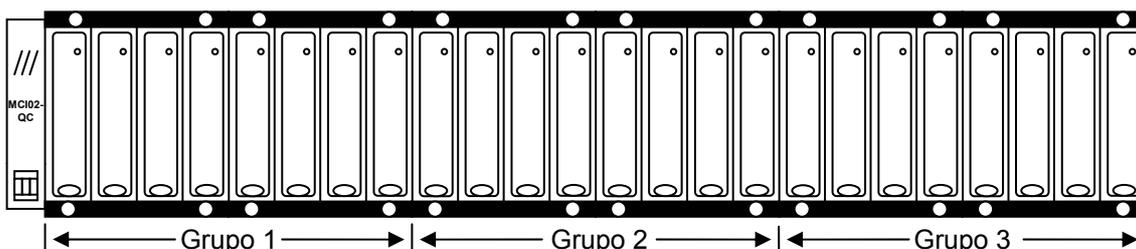


Fig. 5 - Configuração dos grupos de I/O para o Controlador Lógico Programável MCI02-QC

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)	nu	nu
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:

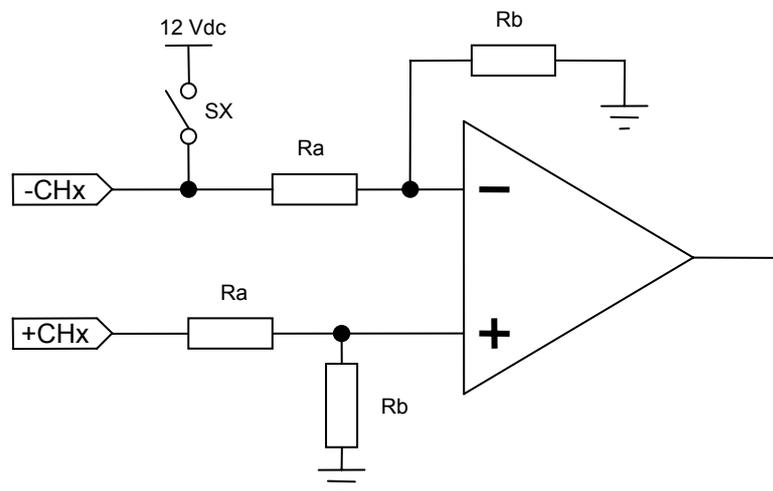


Fig 6 – Configuração básica das entradas digitais

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 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	Manter o sinal -CHx desconectado e isolado.
Simplex	ON	24 Vdc	+CHx	

OBS: Em hipótese alguma deve ser aplicado qualquer potencial a entrada -CHx quando a chave SX estiver fechada, sob risco de danificar o equipamento. 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 controlador de servo motor.

Canal	Chave SX	Função
CH0A	SW3-1	Sinal de trigger externo para ativação do canal gerador de pulso e frequência nro. 0
CH1A	SW3-2	Sinal de habilitação de operação com trigger externo para o canal gerador de pulso e frequência nro. 0
CH2A	SW3-3	Não utilizado nesta configuração do módulo
CH3A	SW3-4	Não utilizado nesta configuração do módulo
CH4A	SW3-5	Não utilizado nesta configuração do módulo
CH0B	SW4-1	Sinal de trigger externo para ativação do canal gerador de pulso e frequência nro. 1
CH1B	SW4-2	Sinal de habilitação de operação com trigger externo para o canal gerador de pulso e frequência nro. 1
CH2B	SW4-3	Não utilizado nesta configuração do módulo
CH3B	SW4-4	Não utilizado nesta configuração do módulo
CH4B	SW4-5	Não utilizado nesta configuração do módulo

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:

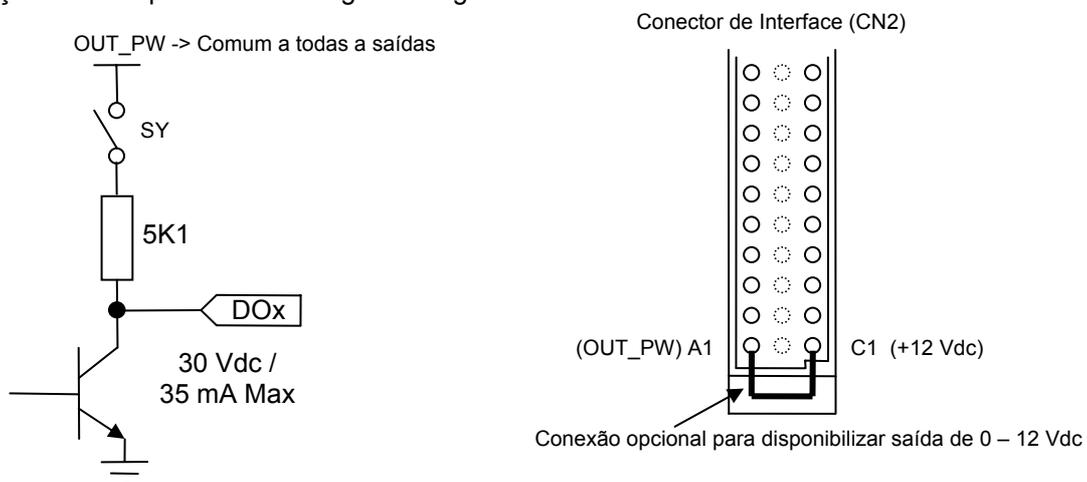


Fig 7 – Configuração básica das saídas digitais



MFB600-FQG - Módulo Gerador de Pulso e Frequência Programável

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

Revisão: 1
Atualizado em: 07/07/2008

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	Sinal de Saída do canal gerador de pulso e frequência nro. 0
DOUT1A	SW3-7	Sinal de Saída Invertido do canal gerador de pulso e frequência nro. 0
DOUT2A	SW3-8	Não utilizado nesta configuração do módulo
DOUT0B	SW4-6	Sinal de Saída do canal gerador de pulso e frequência nro. 1
DOUT1B	SW4-7	Sinal de Saída Invertido do canal gerador de pulso e frequência nro. 1

7.4 MFB600 como Gerador de Pulso e Frequência Programável

O módulo MFB600 quando equipado com o firmware para gerador de pulso e frequência programável pode ser representado funcionalmente conforme indicado na figura a seguir.

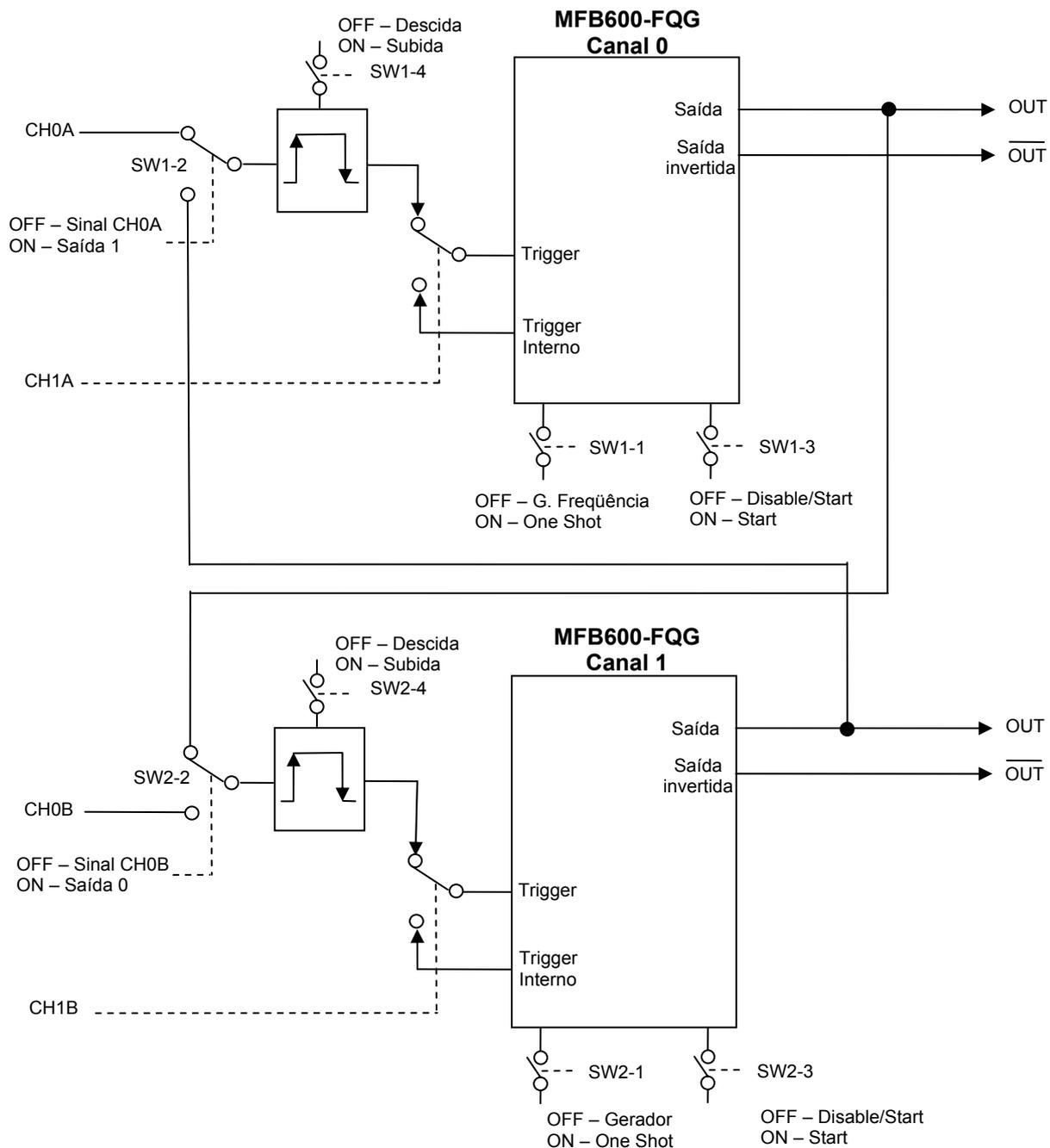


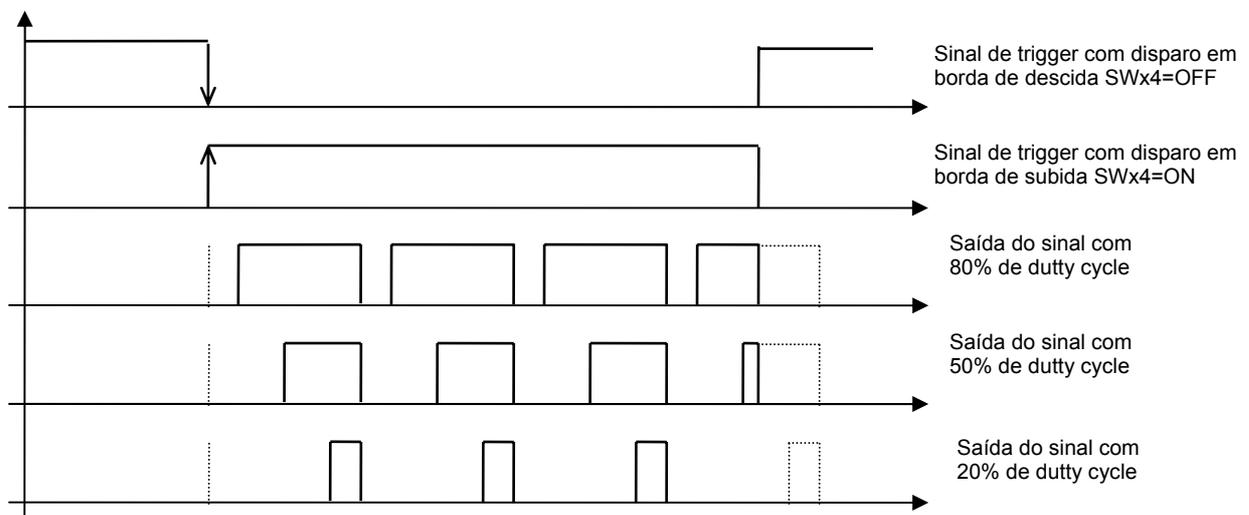
Fig 9 – Diagrama funcional do módulo MFB600-FQG

Para operação do módulo com trigger interno (CHx1 desligado) todo o controle de ativação e parada dos canais é realizado por software no ambiente de programação do PLC. Para operação com trigger externo refira-se as seções seguintes.

7.4.1 Geradora de Frequência com Trigger Externo

7.4.1.1 Geradora de Frequência com Trigger Externo no modo (Disable/Start)

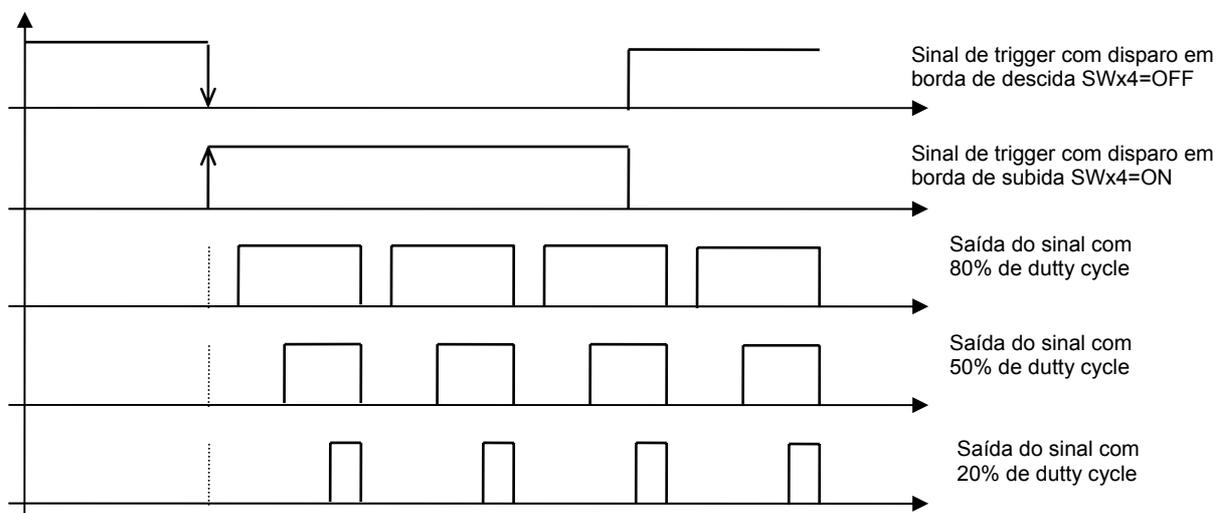
Neste modo as chaves SW1-3 (canal 0) e/ou SW2-3 (canal 1) devem estar na condição desligada (OFF).



Nesta condição, o sinal de trigger atua como reset das saídas quando inativo.

7.4.1.2 Geradora de Frequência com Trigger Externo no modo (Start)

Neste modo as chaves SW1-3 (canal 0) e/ou SW2-3 (canal 1) devem estar na condição ligada (ON).

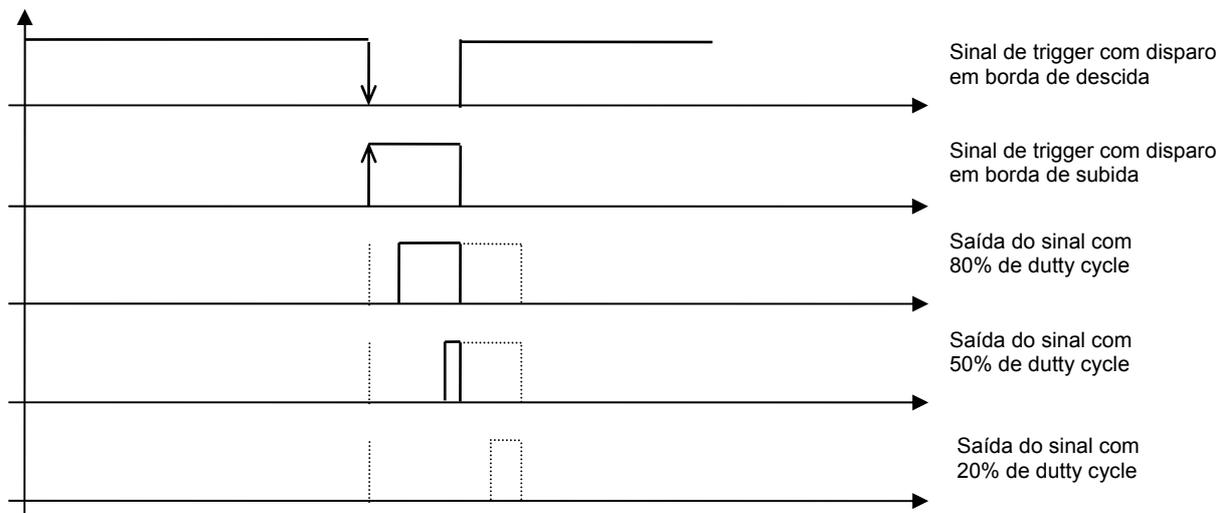


Nesta condição, o sinal de trigger apenas ativa o início de operação do módulo. A interrupção da operação deve ser realizada por software.

7.4.2 Geradora de Pulso com Trigger Externo

7.4.2.1 Geradora de Pulso com Trigger Externo no modo (Disable/Start)

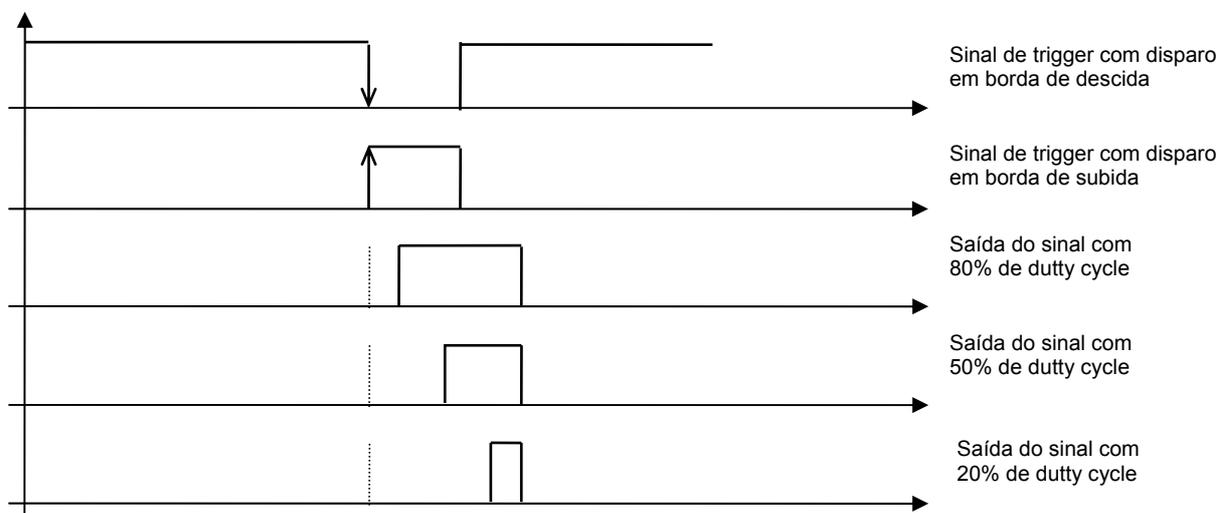
Neste modo as chaves SW1-3 (canal 0) e/ou SW2-3 (canal 1) devem estar na condição desligada (OFF).



Nesta condição, o sinal de trigger atua como reset das saídas quando inativo.

7.4.2.2 Geradora de Pulso com Trigger Externo no modo (Start)

Neste modo as chaves SW1-3 (canal 0) e/ou SW2-3 (canal 1) devem estar na condição ligada (ON).





MFB600-FQG - Módulo Gerador de Pulso e Frequência Programável

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

Revisão: 1
Atualizado em: 07/07/2008

7.5 Led's de Sinalização do módulo

O módulo MFB600-FQG 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	Estado	Função
0	Desligado	Indica que o canal 0 esta desabilitado
	Ligado	Indica que o canal 0 esta ativado e habilitando a geração de frequência ou pulso (1)
1	Desligado	Transistor de saída do canal 0 desligado.
	Ligado	Transistor de saída do canal 0 ligado.
2	Desligado	Indica que o canal 1 esta desabilitado
	Ligado	Indica que o canal 1 esta ativado e habilitando a geração de frequência ou pulso (1)
3	Desligado	Transistor de saída do canal 1 desligado.
	Ligado	Transistor de saída do canal 1 ligado.

Obs: (1) - O fato do canal estar habilitado, indicado pelos led's 0 e 2 não implica que a saída esta gerando o sinal programado (frequência ou pulso). Se o canal estiver configurado para operação com trigger externo (CH1A ou CH1B) a saída estará operacional apenas após a ocorrência do sinal de trigger.



8. Interfaces

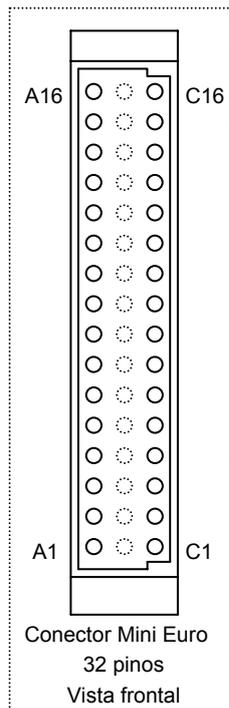
8.1 Definição dos Sinais

Sinal	Descrição	Observações
CH0A_P	Sinal de Trigger externo do canal 0	
CH0A_N		Não usado
CH1A_P	Habilitação de operação com trigger externo para o canal 0.	
CH1A_N		Não usado
CH2A_P		Não usado
CH2A_N		Não usado
CH3A_P		Não usado
CH3A_N		Não usado
CH4A_P		Não usado
CH4A_N		Não usado
CH0B_P	Sinal de Trigger externo do canal 1	
CH0B_N		Não usado
CH1B_P	Habilitação de operação com trigger externo para o canal 1.	
CH1B_N		Não usado
CH2B_P		Não usado
CH2B_N		Não usado
CH3B_P		Não usado
CH3B_N		Não usado
CH4B_P		Não usado
CH4B_N		Não usado
DOUT0A	Saída de pulso/frequência do o canal 0	
DOUT1A	Saída invertida de pulso/frequência do canal 0	
DOUT2A		Não usado
DOUT0B	Saída de pulso/frequência do canal 1	
DOUT1B	Saída invertida de pulso/frequência do do canal 1	
AOUT0_P		Não usado
AOUT0_N		Não usado
+12VDC	Tensão DC de 12 Volts	100 ma max. (1)
OUT_PW	Referencia positiva para saídas digitais	
0V	Referência comum dos canais	

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.

8.2 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	OUT_PW	n.c	+12VDC
2	CH0A_N	n.c	CH0A_P
3	CH1A_N	n.c	CH1A_P
4	CH2A_N	n.c	CH2A_P
5	CH3A_N	n.c	CH3A_P
6	CH4A_N	n.c	CH4A_P
7	CH0B_N	n.c	CH0B_P
8	CH1B_N	n.c	CH1B_P
9	CH2B_N	n.c	CH2B_P
10	CH3B_N	n.c	CH3B_P
11	CH4B_N	n.c	CH4B_P
12	DOU0B	n.c	DOU0A
13	DOU1B	n.c	DOU1A
14	n.c.	n.c	DOU2A
15	AOUT0_N	n.c	AOUT0_P
16	0V	n.c	0V

n.c – Não conectado

9. Cabos de Interface

Para acesso a documentação do cabo de interface refira-se ao documento PIC.102.600.02, arquivo PIC10260002_AC, disponível para download no nosso site www.hitecologia.com.br.

10. Módulos Opcionais

Não se aplica.



MFB600-FQG - Módulo Gerador de Pulso e Frequência Programável

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

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

	Data	Responsável	
Elaboração	13/09/2005	Helio J. Almeida Jr.	
Revisão	07/07/2008	Sheyne T. Bömer	Revisado em mídia
Aprovação	07/07/2008	Helio J. Almeida Jr.	Aprovado em mídia

Histórico de Revisões

07/07/2008	1	Alteração do item 6, indicação dos led's iniciando em 0
20/09/2005	0	Documento original
Data	Rev	Descrição