



Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de ativa uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

1- OBJETIVO:

Este documento tem por objetivo mostrar como devemos configurar o PLC PM para ativar a Contagem de uma Entrada Rápida. Podemos utilizar como um contador simples Incremental ou mesmo ler o sinal de um Encoder. Mostraremos como configurar o programa especial para isso e a ligação física.

2- FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA CONFIGURAÇÃO:

- CPU PLC-PM – PM32T2-D
- 1 Encoder Incremental com sinais A e B, defasados de 90 graus e amplitude de 24Vdc.
- Ferramenta de Programação: CICON 8.0 ou Superior
- Ativa – CICON pode ser baixado no site da Ativa, através do Link abaixo:
<http://www.ativa-automacao.com.br/downloads/>

3- DETALHES DE PROJETO:

3.1- Características Técnicas para Leitura de Encoder.

Observação:

Todas as CPUs PLC PM podem fazer leitura de Encoder. Cada CPU tem a possibilidade de ler 2 Encoders simultaneamente.

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

3.1- Características Técnicas para Leitura de Encoder.

3.1.1- Especificações Gerais:

Item		Especificações
Sinal Entrada de Contagem	Fase	2 Fases (Fase A + Fase B) Canal
	Tipo	Entrada de Tensão (Coletor Aberto)
	Nível Tensão	DC24V
Máx. Frequencia de Entrada		20kpps *
Num. Canais		2 Canais
Range de Contagem		32 Bit (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)
Modo de Contagem		Contagem Linear
		Contagem em anel
Modo Sinais de Entrada (Configurável)		1 Fase ativa com sinal baixo (PLS/DIR)
		1 Fase ativa com sinal alto (PLS/DIR)
		2 Fases - Multiplicação x2
		2 Fases - Multiplicação x4
Tipo de Sinal		Tensão
Sinal de Entrada	Função	Entrada de Preset
	Nível	DC24V
	Tipo	Tensão
Sinal de Saída Física	Qtd. Pontos	1 Ponto por Canal
	Função	Saída de Comparação (7 Modos de Comparação)
	Tipo	Relé or Coletor aberto
Função de Preset		Sinal de Entrada Externa ou pelo Programa
Outras Funções		Registro do valor da Contagem
		Medição da velocidade do pulso (tempo ou configurável)
		Medida em RPM / PPS

*** 20 Kpps → refere-se somente á contagem num único sentido. Quando nos referimos á leitura de Encoder, a frequência é dividida por 2 (dois), portanto 10 Kpps**

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

3.2- Entradas e Saídas Físicas alocadas para Contagem Rápida.

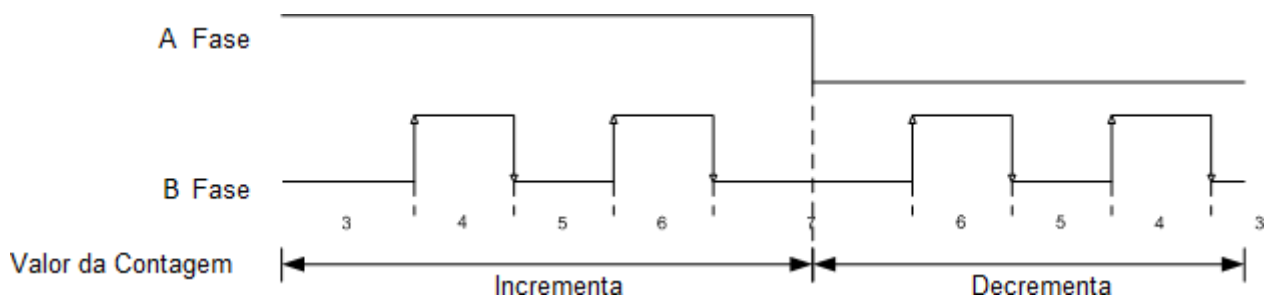
Entradas e Saídas:

Entradas			Saídas
X000	Ch1 Fase A	Saídas de Comparação (pode ser escolhido um dessas Saídas Físicas)	Y010
X001	Ch1 Fase B		Y011
X002	Ch2 Fase A		Y012
X003	Ch2 Fase B		Y013
X004	Ch1 Entrada Preset		Y014
X005			Y015
X006	Ch2 Entrada Preset		Y016
X007			Y017
COM	Comum	+ 24 Vdc (externo)	DC24V
COM	Comum	0 Vdc (externo)	COM

3.3- Modo de leitura dos sinais de Entrada de Contagem:

3.3.1- Uma Fase ativada com nível de tensão baixo (0 Vdc):

- Nesse modo, uma Entrada Digital receberá os Pulsos e a outra dará a direção na Contagem.



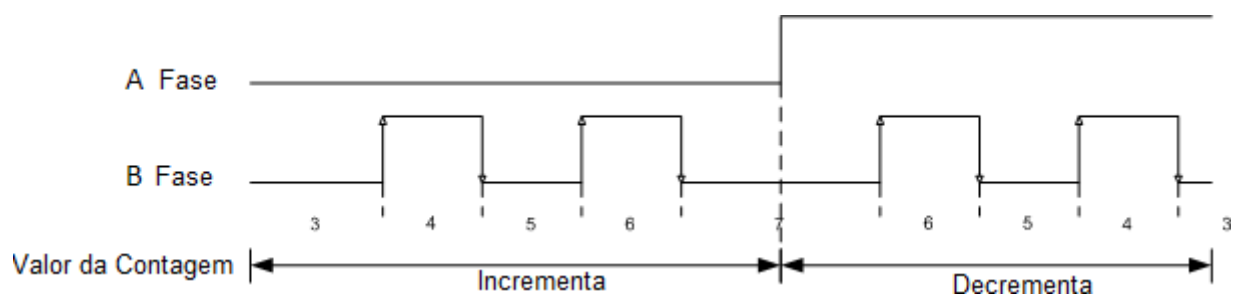
- Fase A determina se o valor da contagem será Incrementada ou Decrementada.
Fase A = + 24Vdc → Incrementa a Contagem.
- Fase A = 0 Vdc → Decrementa a Contagem.
- Fase B = Recebe o sinal de pulso para a Contagem.

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

3.3- Modo de leitura dos sinais de Entrada de Contagem:

3.3.2- Uma Fase ativada com nível de tensão Alto (24 Vdc):

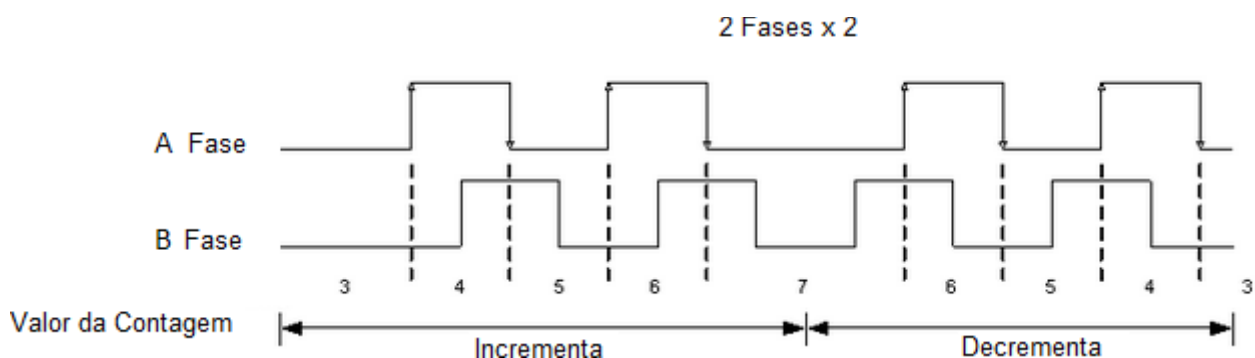
Nesse modo, uma Entrada Digital receberá os Pulsos e a outra dará a direção na Contagem.



- Fase A determina se o valor da contagem será Incrementada ou Decrementada.
Fase A = + 24Vdc → Decrementa a Contagem.
- Fase A = 0 Vdc → Incrementa a Contagem.
- Fase B = Recebe o sinal de pulso para a Contagem.

3.3.3- Duas Fases com desfasagem de 90 graus (multiplica x2):

Nesse modo, a Contagem se dará a partir da diferença de Fase (90 graus) das duas Fases. E ainda a Contagem será multiplicada por 2.



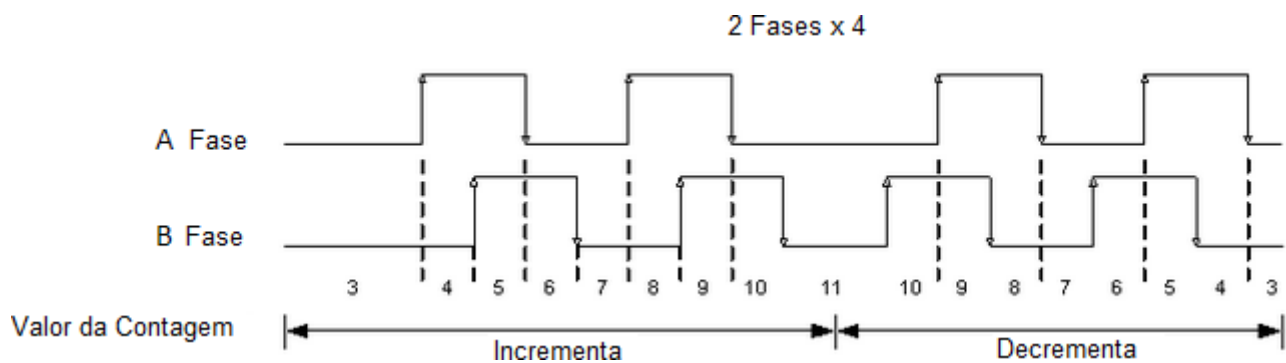
- Fase B adiantada 90 graus da Fase A → Incrementa a Contagem.
- Fase A adiantada 90 graus da Fase B → Decrementa a Contagem.

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

3.3- Modo de leitura dos sinais de Entrada de Contagem:

3.3.4- Duas Fases com desfasagem de 90 graus (multiplica x4):

Nesse modo, a Contagem se dará a partir da diferença de Fase (90 graus) das duas Fases. E ainda a Contagem será multiplicada por 4.



- Fase B adiantada 90 graus da Fase A → Incrementa a Contagem.
- Fase A adiantada 90 graus da Fase B → Decrementa a Contagem.

3.4- Modos de Comparação para acionamento de uma Saída Digital:

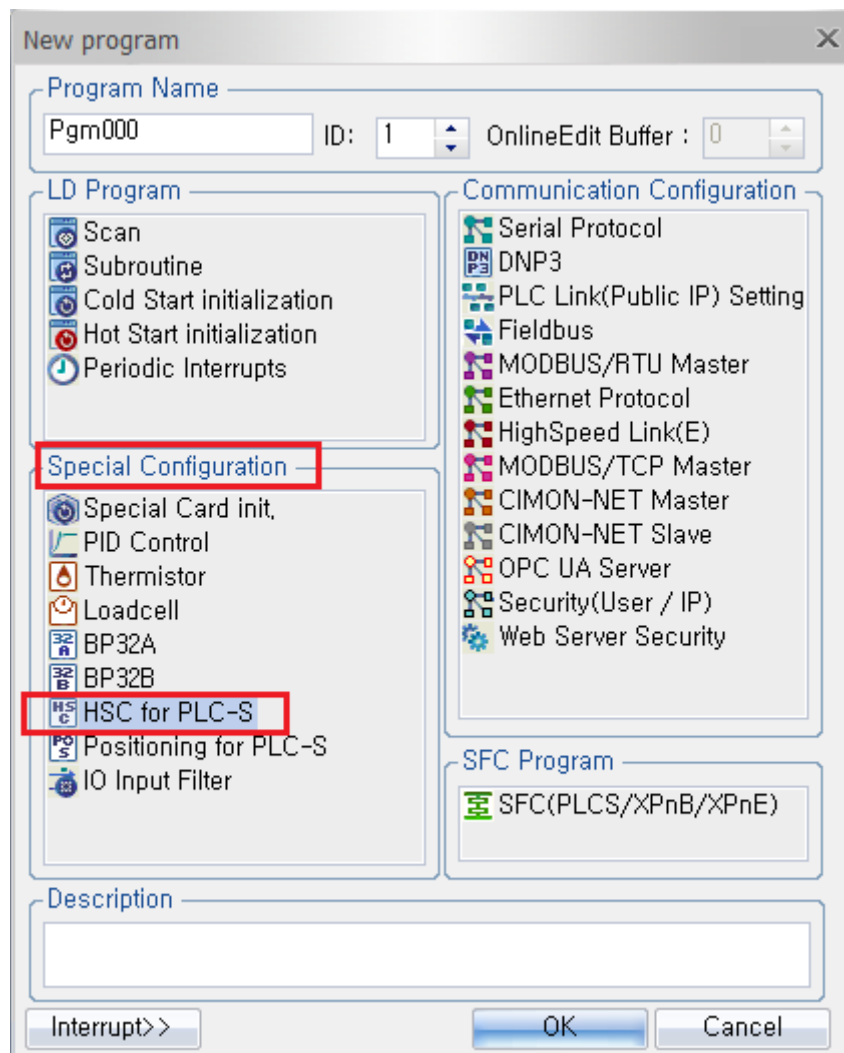
Valores	Modo de Comparação para acionamentos da Saída Digital
0	Valor Presetado < Valor Contagem
1	Valor Presetado <= Valor Contagem
2	Valor Presetado = Valor Contagem
3	Valor Presetado >= Valor Contagem
4	Valor Presetado > Valor Contagem
5	Valor comparado 1 <= Valor Presetado <= Valor comparado 2
6	Valor Presente <= Comparado Valor 1 Valor Presente >= Comparado Valor 2

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

4- CONFIGURAÇÃO SOFTWARE PLC:

4.1- Configuração Programa Especial High Speed Counter - PLC PM:

É necessário a criação de um programa especial para a configuração da Contagem rápida e/ou Leitura de um Encoder.



Após confirmado com OK, será aberto uma tabela de configuração, conforme mostrado na sequência.

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

4.1- Configuração Programa Especial High Speed Counter - PLC PM:

Item	Device	SV(Download when changed)	PV(No Edit allowed)
Count Mode	D0000	Linear Counter	
Input Pulse Type	D0001	2 Phase, 2 Multiplication	
Compare Mode	D0002	Current Count < Cmp.Value	
Int. Preset Val	D0003	0	
Ext. Preset Val	D0005	0	
Ring Counter Max	D0007	0	
Max. Compare Value	D0009	0	
Min. Compare Value	D0011	0	
Compare Output	D0013	Y0010	
Unit Time (mSec)	D0014	1	
Pulse per 1 Cycle	D0015	1	
RPM (1) /PPS (0)	D0017	0	

D0 → Variável inicial que determina o Ponteiro para toda a tabela.

Channel → Você pode selecionar qual Canal deseja configurar, Canal 1 ou Canal 2.

Enable Count (1) → Habilitação do canal de Contagem. Esta caixa deve estar selecionada para que a Contagem aconteça.

Enable Cmp. Output(Y) (2) → Habilitação da função de Comparação para acionamento da Saída Digital.

Latch Count (3) → Habilita salvar a valor da Contagem quando a CPU é desligada.

Enable Ext. Preset (4) → **Habilita o Preset externo. Isso é, o valor que o Contador assume quando a Entrada de Preset Externa for ativada. Por exemplo para zerar o Contador.**

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

4.1- Configuração Programa Especial High Speed Counter - PLC PM:

Parâmetros de Contagem:

Count Mode:

- Linear → Contagem Linear (Up ou Down) dependendo da Configuração.
- Ring (0 á Max.) → Contagem em Anel (0 á Max.). Existe um parâmetro que veremos a seguir que se chama: Ring Counter Máx. Ele indica qual o limite da Contagem para que se reinicie automaticamente. Por exemplo: Se o valor Ring Counter Máx = 360, a Contagem chega até 360 e no próximo pulso recebido será zerada novamente, por isso a denominação Anel.
- Ring (0 á Max.-1) → idem ao item anterior -1 um pulso de contagem.

Inpulse Pulse Type: Já explicado no item 3.3

2 Phase, 2 Multiplication
2 Phase, 4 Multiplication
1 Phase, 2 Multiplication(Low Active)
1 Phase, 2 Multiplication(High Active)
Not Used

Int. Preset Val: Valor de Preset Interno. Ou seja, este valor será passado ao Contador quando esse sinal for ativado.

Ext. Preset Val: Valor de Preset Externo. Ou seja, este valor será passado ao Contador quando esse sinal for ativado. Nesta opção é utilizado uma Entrada Digital Externa chamada Preset (X4 para o canal 1 e X6 para o canal 2).

Ring Counter Máx.: Valor máximo para o Modo de Contagem Ring. Quando a Contagem atinge o valor setado neste campo, a Contagem reinicia do Zero.

Máx. Compare Value: Valor máximo para a Comparação.

Min. Compare Value: Valor mínimo para a Comparação.

Compare Output: Caso deseja-se acionar uma Saída Digital física por comparação, deverá selecionar neste campo qual a Saída (Y10 á Y17).

Unit Time (mSec): Definição para quando se deseja ler os pulsos em RPM ou PPS. Se esse valor for zero, a leitura não será em RPM ou PPS.

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

4.1- Configuração Programa Especial High Speed Counter - PLC PM:

Pulse per 1 Cycle: Definição da quantidade de Pulsos por Segundo.

RPM(1) / PPS(0): Em caso a leitura deva ser em RPM, esse campo não pode ser Zero. Sendo, Zero, a leitura se dará em PPS.

4.2- Parâmetros Monitoração e Controle Programa de Contagem:

Á partir de D0000 que foi configurado na Tabela de Parametrização da Leitura da Entrada Rápida (Programa de Contagem Rápida).

The screenshot shows a software interface for configuring a High Speed Counter program. The window title is "Pgm000". The "Start Address" field is highlighted with a red box and contains a dropdown menu set to "D" and the value "0". Other fields include "Channel" (dropdown set to "1"), "Current Count" (empty text box), and "Input Pulse/ Unit Time" (empty text box). A "Monitor" button is located to the right. Below these fields is a "Channel Configuration" section with four checkboxes: "Enable Count", "Enable Cmp. Output(Y)", "Latch Count", and "Enable Ext. Preset", all of which are currently unchecked.

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

4.2- Parâmetros Monitoração e Controle Programa de Contagem:

Teremos então, todo o mapeamento de Words seqüências com as respectivas funções com segue:

Ofst	Group	Description	Setting		Memory	Remark
			Value	Setting		
+0	Parameter	Count Mode	H0000	Linear Counter	Word	
			H0001	Ring Counter		
+1		Input Pulse Type	H0000	2 Phase, 2Input, 2Multi.	Word	
			H0001	2 Phase, 2Input, 4Multi.		
			H0002			
			H0003			
+2		Compare Mode	H0000	<	Word	
			H0001	<=		
			H0002	=		
			H0003	>=		
			H0004	>		
			H0005	< >		
	H0006		> <			
+3	Int. Preset Value		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	Dword	Low	
+4				High		
+5	Ext. Preset Value		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	Dword	Low	
+6				High		
+7	Ring Max. Value		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	Dword	Low	
+8					High	
+9	Compare Max.		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	Dword	Low	
+10				High		
+11	Compare Min.		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	Dword	Low	
+12				High		

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

+13	Compare Output	HFFFF	N/A	Word	Read Only	
		H0000	Y0010			
		H0001	Y0011			
		H0002	Y0012			
		H0003	Y0013			
		H0004	Y0014			
		H0005	Y0015			
		H0006	Y0016			
+14	Unit Time	1~60,000 mSec		Word		
+15	Pulse / Rotation	1~60,000 Pulse		Word		
+16	Control	Counter Enable	Bit 0	SET = Enable	Word	
		Int. Preset	Bit 1	SET = Preset		
		Ext. Preset Enable	Bit 2	SET = Enable		
		Down Counting	Bit 3	SET = Down		Read Only
		Compare Output Enable	Bit 4	SET = Enable		
		RPM / PPS Select	Bit 5	RPM(1), PPM(0)		
		Count Latch	Bit 6	SET = Enable		
			Bit 7..F			
+17	RPM/PPS Measured Value	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647		Dword	Low Word	
+18					High Word	
+19						
+20	Monitor	Carry	Bit 0	SET = Carry	Word	Read Only
		Borrow	Bit 1	SET = Borrow		Read Only
		Compare Result	Bit 2	SET = Result		Read Only
			Bit 3..F			
+21	Current Count Value	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647		Dword	Low Word	
+22					High Word	
+23	Input Pulse per Unit Time	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647		Dword	Low Word	
+24					High Word	
+25	Error Code	Refer Error Code Table		Word		

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

Exemplo 1:

Se definimos D0000 como o ponteiro do endereçamento da Tabela de variáveis do programa da Contagem Rápida, então temos toda a sequência de parâmetros da tabela baseada a partir da variável D0000 do PLC.

+21	Current Count Value	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	Dword	Low Word
+22				High Word

Então temos que D21 + D22 contém o valor de Contagem de um Encoder por exemplo: D21 e D22 pois a contagem necessita ser armazenado numa Double Word.

Exemplo 2:

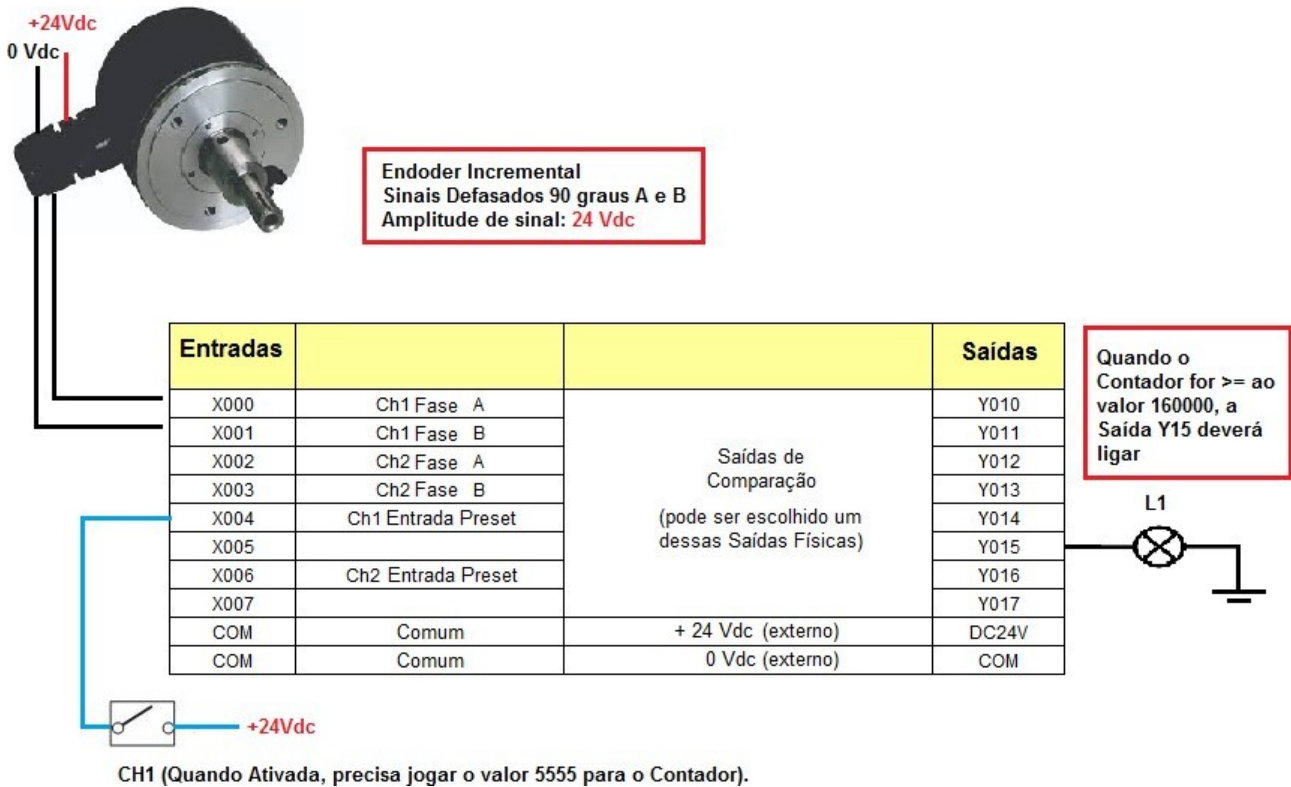
Seguindo a mesma analogia, se quisermos habilitar ou desabilitar a Contagem pelo Ladder, temos que setar ou resetar o Bit 0 da variável D16.

+16	Control	Counter Enable	Bit 0	SET = Enable	Word	
		Int. Preset	Bit 1	SET = Preset		
		Ext. Preset Enable	Bit 2	SET = Enable		
		Down Counting	Bit 3	SET = Down		Read Only
		Compare Output Enable	Bit 4	SET = Enable		
		RPM / PPS Select	Bit 5	RPM(1), PPM(0)		
		Count Latch	Bit 6	SET = Enable		
			Bit 7..F			

Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

5- EXEMPLO DE APLICAÇÃO PLC+ ENCODER COM A LIGAÇÃO FÍSICA E A CONFIGURAÇÃO NO SOFTWARE RESPECTIVAMENTE.

5.1- Ligação Física (básica) do Encoder no PLC:



Manual de Aplicação: Configuração do PLC PM para Leitura de uma Entrada Rápida, ou Leitura proveniente de Encoder.

5.2- Configuração Software especial High Speed Counter:

Start Address: D 0 Channel: 1 Current Count: Input Pulse/ Unit Time: Monitor

Channel Configuration

Enable Count Enable Cmp, Output(Y) Latch Count Enable Ext, Preset

Item	Device	SV(Download when changed)	PV(No Edit allowe
Count Mode	D0000	Linear Counter	
Input Pulse Type	D0001	2 Phase, 2 Multiplication	
Compare Mode	D0002	Current Count => Cmp.Value	
Int. Preset Val	D0003	0	
Ext. Preset Val	D0005	55555	
Ring Counter Max	D0007	0	
Max. Compare Value	D0009	0	
Min. Compare Value	D0011	0	
Compare Output	D0013	Y0015	
Unit Time (mSec)	D0014	1	
Pulse per 1 Cycle	D0015	1	
RPM (1) / PPS (0)	D0017	0	

Para testar a aplicação, podemos clicar na opção MONITOR. Se tudo estiver correto, quando o encoder começar a girar, a Contagem aparecerá no campo Current Count.

Pgm000

Start Address: D 0 Channel: 1 Current Count: Input Pulse/ Unit Time: Monitor

Channel Configuration

Enable Count Enable Cmp, Output(Y) Latch Count Enable Ext, Preset