

Contadores digitais

Modelo CD-40B e CD-60B



MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

Versão - 10/17

Índice

1. INTRODUÇÃO	3
1.1 - Aplicação	3
1.2 - Principais Características	3
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	3
3. MÓDULOS OPCIONAIS	4
3.1 - Módulo Pick Up	4
3.2 - Módulo Namur	4
3.3 - Módulo divisor	4
3.4 - Módulo multiplicador PLL	4
3.5 - Módulo de conversão de frequência para corrente	4
4. CONTEÚDO DA EMBALAGEM	4
5. CODIFICAÇÃO	4
6. PAINEL FRONTAL	4
7. INSTALAÇÃO MECÂNICA	4
7.1 - Dimensões e furação do painel	4
7.2 - Fixação do contador	5
8. INSTALAÇÃO ELÉTRICA	5
8.1 - Descritivo dos bornes de ligação	5
8.2 - Ligação da alimentação	5
8.3 - Esquema de ligação com Encoder S&E	5
8.4 - Esquema de ligação e polarização contato seco	6
8.5 - Esquema de ligação e polarização de sensores diversos	6
8.6 - Esquema de ligação do reset remoto via borne	6
9. PROGRAMAÇÃO DO SET DE FÁBRICA	7
9.1 - Programação para contador CD-40 - U ou BD - P	7
9.2 - Programação para contador CD-60 - U ou BD - F	7
10. EXEMPLO DE APLICAÇÃO E PROGRAMAÇÃO	8
10.1 - Contador de unidades em esteira transportadora	8
10.2 - Contador de litros com medidor de vazão	8
10.3 - Contador de metros com encoder tipo carrinho	9
10.4 - Contador de metros com encoder acoplado ao cilindro	9
11. CUIDADOS NO MANUSEIO E INSTALAÇÃO	10
11.1 - Cuidados com a polarização	10
11.2 - Cuidados ao manusear o aparelho	10
12. TESTE DE FUNCIONAMENTO	10
12.1 - Teste de emissão de pulsos dos sensores ou Encoders	10
12.2 - Teste das entradas de pulsos nos contadores unidirecionais	11
13. GUIA RÁPIDO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	11
14. TERMOS DE GARANTIA	12
15. CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA	12

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Aplicação

Os Contadores digitais S&E linha CD são amplamente utilizados para medição de comprimentos em metros, mm ou cm, (comprimentos de papéis, plásticos, chapas, tecidos etc.), contagem de peças, caixas ou vasilhames em esteiras, ensacamentos em geral e em outras diversas aplicações onde há a necessidade de contagem.

Podem ser utilizados como Contador Parcial, Totalizador ou Totalizador Perpétuo (que não pode ser resetado).

Dentre as várias grandezas de medidas utilizadas destacam-se: unidades, peças, impulsos, voltas, espiras, metros lineares, milímetros, centímetros, litros, ciclos de máquina e outras.

1.2 - Principais características

Produto desenvolvido e fabricado no Brasil com tecnologia SMD, fonte chaveada, display de LED vermelho de alto-brilho com 4 ou 6 dígitos de 14,3mm de altura e caixa em ABS alto impacto na cor cinza.

Instalação e utilização simples e segura - o contador sai de fábrica com os parâmetros de funcionamento já configurados pois não possui teclado frontal (evitando assim a alteração ou a manipulação indevida na configuração ou no valor acumulado). Possui apenas reset remoto via bornes traseiros para uso de chave tipo yale ou botoeira remota.

- Sistema de contagem crescente unidirecional, bidirecional com reversão de sentido manual ou por quadratura de pulsos (encoder).
- Memória EEPROM para armazenar automaticamente a contagem acumulada quando falta energia elétrica ou quando é desligado (não utiliza bateria).
- Entradas para Encoder e sensores de proximidade indutivos, capacitivos, óticos, contato seco, pulsos de tensão, Namur e Pick-up magnético.
- Seletor externo para polarização PNP, NPN, PUSH/PULL e contato seco através do filtro B.V. (baixa velocidade).
- Entrada UP/DOWN (crescente/ decrescente) que permite que os contadores unidirecionais se tornem decrescentes ou crescentes através de comando externo.
- Contadores Unidirecionais multiplicam a entrada de pulsos por 2.
- Existem opções de contadores com fator de divisão (de 1:1 até 9999:1) ou fator de multiplicação (de 00.0001:1 até 59.9999:1) nos modelos unidirecionais ou bidirecionais com 6 dígitos.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	88 ~ 264 Vac, 9 ~ 28 Vdc ou 125 Vdc
Frequência	50 ~ 400Hz
Consumo máximo	5 V.A.
Temperatura de operação	0 ~ 60°C
Umidade relativa máxima	90% não condensado
Grau de proteção	IP60
Nível lógico das entradas	Nível baixo ≤ 2V Nível alto ≥ 8V ~ 30V
**Frequência máxima nas entradas E1 e E2	≤ 3500Hz
Frequência máxima nas entradas E1 e E2 em B.V.	≤ 30Hz
Frequência máxima nas entradas E3 e E4	≤ 30Hz

Sinal de entrada	pnp, npn, push-pull, contato seco, *Namur ou *Pick-up
Fonte auxiliar	12Vdc / 50mA
Fator de divisão	0001 ~ 9999 (pulsos / fator)
Fator de multiplicação	00.0001 ~ 59.9999 (pulsos x fator)
Ponto decimais	0, 1, 2 ou 3 casas decimais
Memória de armazenamento	EEPROM (não utiliza bateria)
Display	4 ou 6 dígitos com 14,3 mm de altura
Painel frontal	Policarbonato
Caixa	ABS cinza alto impacto
Dimensões da caixa	48 x 96 x 136 mm
Peso aproximado	0,250Kg

* Entradas opcionais

**** Para calcular o limite de velocidade em relação a frequência máxima de entrada, utilize as fórmulas abaixo:**

Para uso de encoder com ponta de eixo - $RPM = (3500 / PPV) \times 60$

Para uso de encoder tipo carrinho - $m/min = (3500 / 5 / PPV) \times 60$

3. MÓDULO OPCIONAIS

3.1 - Módulo Pick Up

- Sensibilidade = 20 mVRMS (min.)
- Frequência máxima de entrada = 2 kHz com 20 mVRM, 50 KHz com 100 mVRMS ou mais

3.2 - Módulo Namur

- Nível alto ≥ 3 mA
- Nível baixo ≤ 1 mA
- Saída pra Alimentação do sensor = 8 Vdc
- Frequência máxima de entrada = 3800Hz

3.3 - Módulo divisor

- Permite dividir o sinal de entrada por 2, 4, 8, 10, 20, 40, 80 ou 100

- Ideal para aplicações com frequência acima do limite de 3500 Hz

3.4 - Módulo multiplicador PLL

- Permite multiplicar o sinal de entrada por 2, 4, 8, 10, 20, 40, 80 ou 100
- Ideal para aplicações onde a frequência de entrada é baixa em relação ao valor a ser contado
- Frequência de entrada mínima de 3,5 Hz

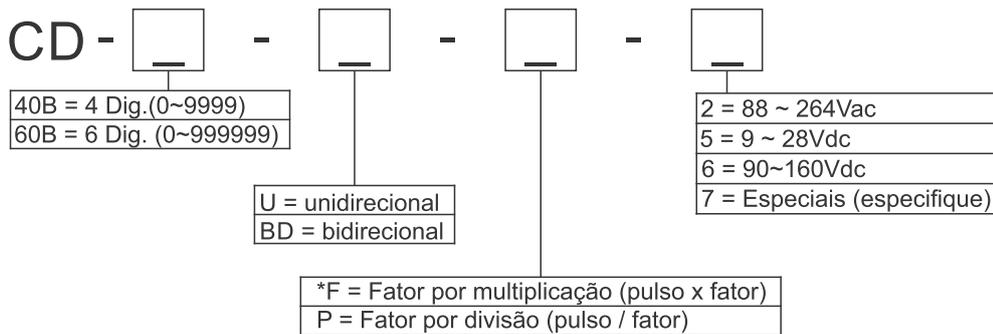
3.5 - Módulo de conversão de frequência para corrente

- Conversão para 0~20 mA ou 4~20 mA
- Calibrado conforme a frequência de fim de escala
- Resistência de carga máxima: 500 Ω

4. CONTEÚDO DA EMBALAGEM

- 01 Contador digital
- 02 Ganchos de fixação
- 01 Manual de instalação e operação
- 01 Borne Plug-In fêmea de 7 vias
- 05 Jumpers de polarização

5. CODIFICAÇÃO



*Disponível apenas no modelo CD-60B

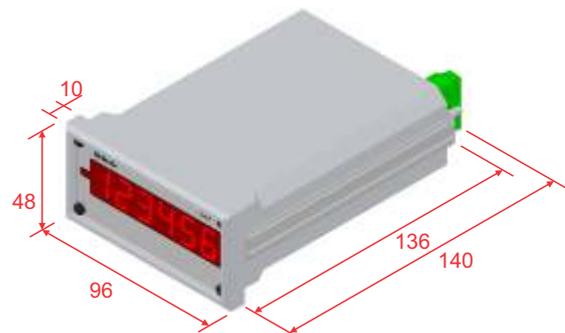
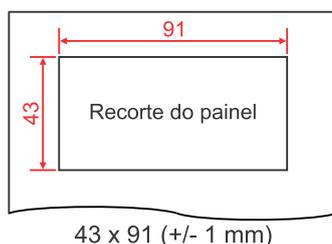
6. PAINEL FRONTAL



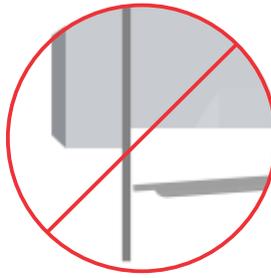
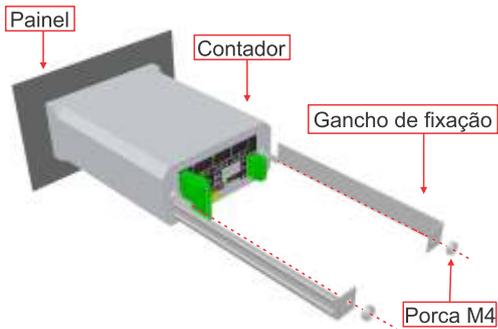
Código	Descrição
A	Modelo do instrumento
B	Parafuso de fixação do painel
C	Display de indicação de medida ou contagem
D	Ponto decimal
E	Display de indicação de negativo

7. INSTALAÇÃO MECÂNICA

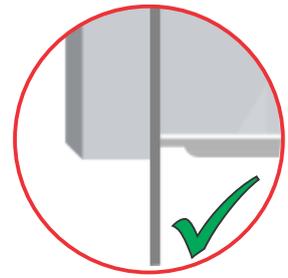
7.1 - Dimensões e furação do painel:



7.2 - Fixação do contador



Não dobre ou amasse o gancho de fixação

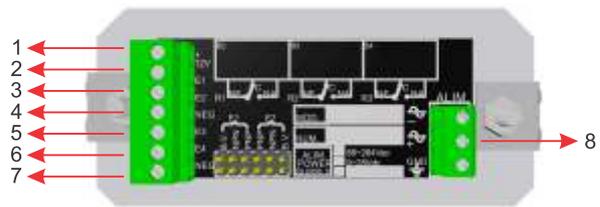


Para uma melhor fixação do painel mantenha o gancho paralelo ao contador.

8. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

8.1 - Descritivo dos bornes de ligação:

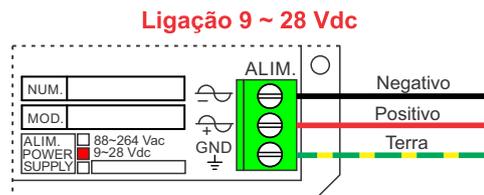
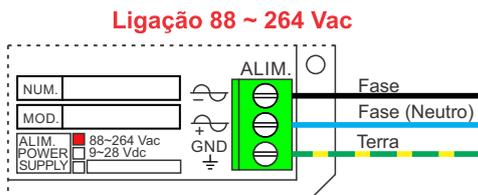
Nº	Borne	Função - Unidirecional	Função - Bidirecional
1	+12V	12 Vdc (máx. 50 mA)	
2	E1	Clock A	
3	E2	*Clock Enable	Clock B
4	Neg.	Comum	
5	E3	**Contagem UP/Down	*Clock Enable
6	E4	***Reset remoto	
7	Neg.	Comum	
8	ALIM.	Vac: fase / neutro / terra Vdc: + / - / terra	



- * **Clock Enable:** habilita ou desabilita a contagem de pulsos conforme lógica abaixo:
Jumper E2 em PNP: Habilita a contagem quando a entrada estiver em aberto ou ligada ao NEG.
Jumper E2 em NPN: Desabilita a contagem quando a entrada estiver em aberto ou ligada ao +12V.
- ** **Contagem UP/DOWN:** Contagem decrescente se conectado ao NEG.
- *** **Reset Remoto:** Zera a contagem se conectado ao NEG (atua somente na transição do pulso).

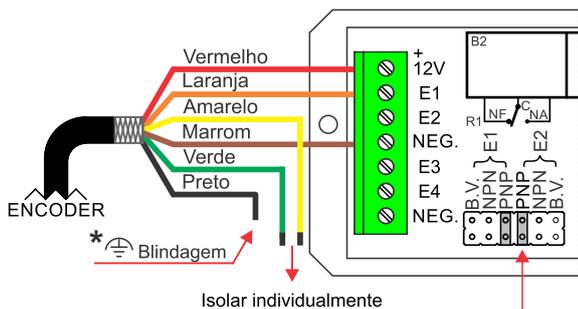
8.2 - Ligação da alimentação

Para fazer a ligação da alimentação utilize cabos com bitola 0,5mm² ou maior (máx. 1,5mm²). Não é necessário o uso de fusíveis ou disjuntores para proteção do instrumento. O aterramento é importante pois protege o instrumento de picos de tensão e interferências eletromagnéticas provenientes das redes elétricas industriais. As figuras abaixo ilustram como deve ser feita a ligação:

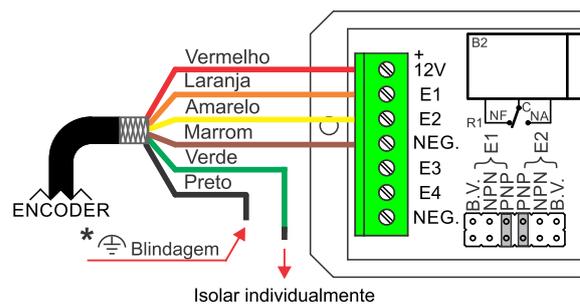


8.3 - Esquema de ligação com Encoder S&E

Ligação unidirecional

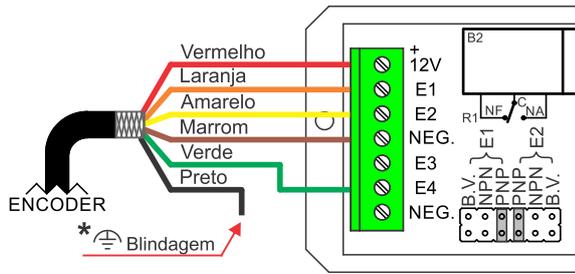


Ligação bidirecional



O jumper da entrada E2 na posição PNP no unidirecional habilita a contagem

Ligação bidirecional com Canal Z para reset a cada giro

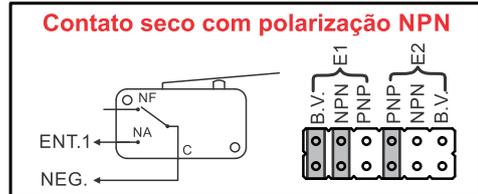
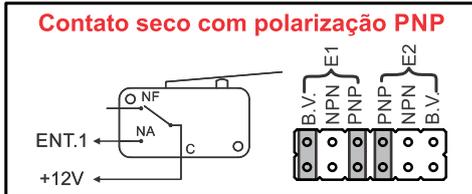


Dica!

Para inverter o sentido de contagem na ligação bidirecional troque o fio laranja (canal A) para a entrada E2 e o amarelo (canal B) para entrada E1.

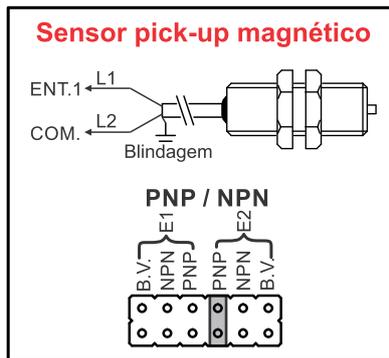
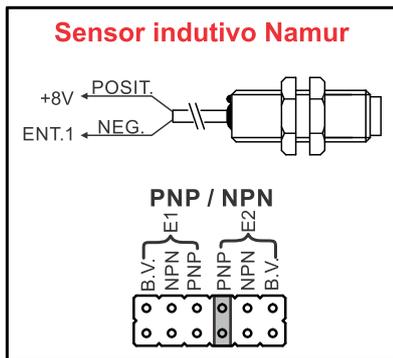
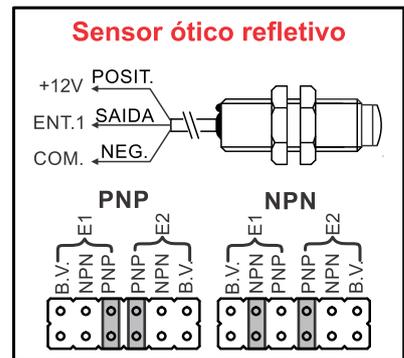
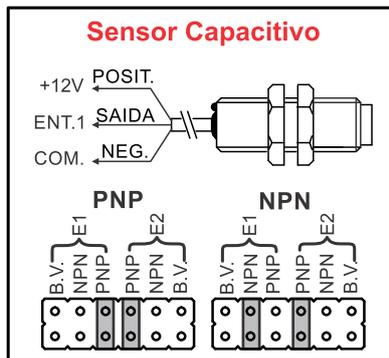
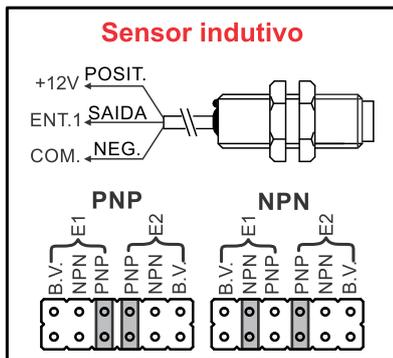
* Caso não seja possível aterrar a blindagem, interligue-a ao fio marrom no borne negativo.

8.4 - Esquema de ligação e polarização Contato Seco



* Obs.: Para contato seco é obrigatório o uso do jumper B.V. (baixa velocidade), que limita a frequência em 30Hz.

8.5 - Esquema de ligação e polarização de Sensores diversos



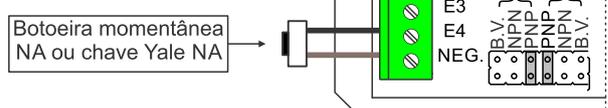
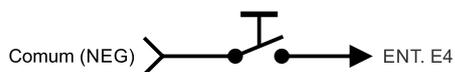
*OBS.: No contador unidirecional a entrada E2 tem a função de clock enable (habilita ou desabilita a contagem).

Com o jumper da entrada E2 na posição PNP, a contagem é habilitada quando a entrada estiver em aberto e desabilitada quando conectada ao +12 V.

Com o jumper da entrada E2 na posição NPN, a contagem é desabilitada quando a entrada estiver em aberto e habilitada quando conectada ao NEG.

8.6 - Esquema de ligação do reset remoto via borne

O reset remoto é acionado através da entrada E4 apenas no momento de transição para 0V (NEG). Esta entrada pode ficar acionada constantemente porém quando acionada, a entrada no modo de programação fica bloqueada.



Ligue a entrada E4 ao comum (NEG) para resetar a contagem

9. PROGRAMAÇÃO DO SET DE FÁBRICA

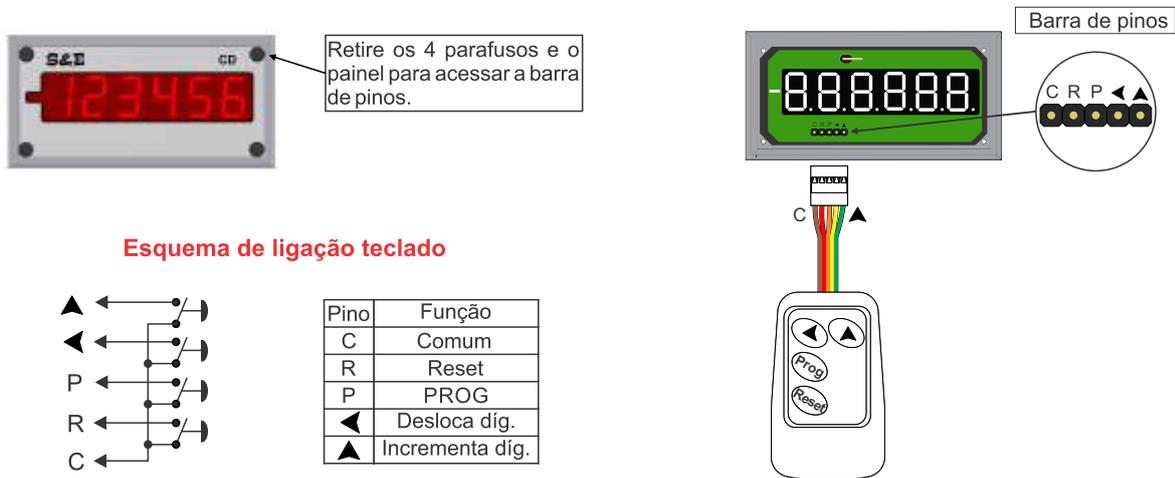


ATENÇÃO:

OS CONTADORES SAEM DE FÁBRICA PROGRAMADOS, NÃO É NECESSÁRIO ACESSAR O SET DE FÁBRICA ABAIXO

- Apenas acesse a programação abaixo se:
- Necessitar alterar o número de casas decimais
 - Necessitar alterar a relação de pulsos por contagem

Para acessar o set de fábrica será necessário a instalação do teclado através da barra de pinos na parte frontal do aparelho



Através do set de fábrica é possível configurar o equipamento conforme a necessidade de uso alterando a quantidade de casas decimais e o fator de contagem.

Para Configurar o SET de fábrica, siga os passos abaixo:

1. Ligue o contador com a tecla **PROG** pressionada. (feito isso deve aparecer "...") Solte a tecla **PROG**.
 2. Digite a senha de acesso ◀ → ▲ → ▲ → ▶ → ▶ **PROG**. (se a senha foi digitada corretamente, aparecerá no display o primeiro passo do set de fábrica do contador)
 3. Conforme a descrição dos passos nas tabelas abaixo programe os valores desejados utilizando a tecla ▲ para incrementar um dígito, a tecla ◀ para mover de dígito e a tecla **PROG** para confirmar o set atual e mudar para o próximo.
- No final da programação pressione a tecla **PROG e RESET** para voltar ao funcionamento normal do contador.

A programação do set de fábrica se resume em 3 passos e serão identificados da seguinte forma: 1º passo o display estará aceso sem ponto decimal, 2º passo o display estará aceso com 1 casa decimal e no 3º passo o LED de indicação de negativo estará aceso

9.1 - Programação para o contador CD-40 - U ou BD - P

Passo	Função	Display	Opções	Contagem máxima	Default
1º	Quantidade de casas decimais no contador	XXXX	0000 = sem casa decimal	9999	Vide página 12
			1000 = 1 casa decimal	999.9	
			2000 = 2 casas decimais	99.99	
			3000 = 3 casas decimais	9.999	
2º	Configurações internas de funcionamento	XXX.X	Não modifique	—	Vide página 12
3º	Fator de divisão	-XXXX	0001 ~ 9999 (pulsos x fator)	—	

9.2 - Programação para o contador CD-60 - U ou BD - F

Passo	Função	Display	Opções	Contagem máxima	Default
1º	Quantidade de casas decimais no contador	XXXX	0000 = sem casa decimal	999999	Vide página 12
			1000 = 1 casa decimal	99999.9	
			2000 = 2 casas decimais	9999.99	
			3000 = 3 casas decimais	999.999	
2º	Configurações internas de funcionamento	XXX.X	Não modifique	—	Vide página 12
3º	Fator de multiplicação	-XXXXXX	BD - 00.0001 ~ 59.9999 (pulsos x fator) U - 1:1 ~ 00.5000 (pulsos x fator)	—	

10. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO E PROGRAMAÇÃO

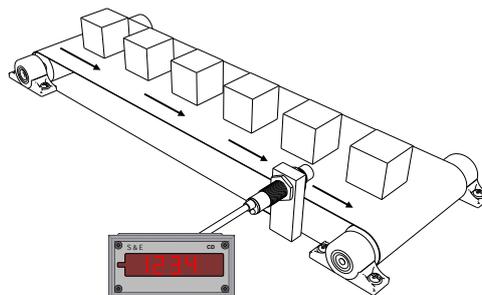
10.1 - Contador de unidades em esteira transportadora

Neste exemplo o contador totaliza a quantidade de caixas que passam por uma esteira transportadora. A contagem é realizada através de um sensor que capta o material e envia um pulso ao contador.

O contador utilizado é o modelo CD-40B-U-P-2 com 4 dígitos, unidirecional e programado para não possuir casas decimais.

O sensor utilizado neste exemplo pode ser do tipo capacitivo, indutivo, ótico ou até mesmo um fim de curso pois ambos devem gerar 1 pulso por caixa detectada.

Observações: Para o correto funcionamento do sensor é necessário existir um espaçamento entre uma caixa e outra.



A - Quantidade de casas decimais:
0000 = sem casa decimal

B - Fator de contagem
FC = Pulsos por caixa x 2
FC = 1 x 2
FC = 2

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no contador	0000
2°	Configurações internas de funcionamento	Não modifique
3°	Fator de divisão	0002

Esquema elétrico

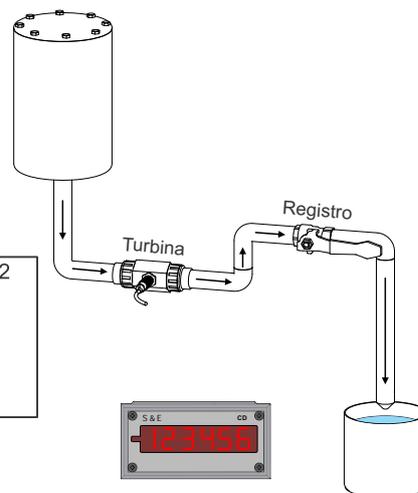


10.2 - Contador de litros com medidor de vazão:

Neste exemplo, ao acionar o registro manualmente, o líquido passa pelo medidor de vazão e o contador totaliza a quantidade em litros com três casas decimais.

O contador utilizado é o modelo CD-60B-U-F-2 com 6 dígitos, entrada pick-up magnético e programado para duas casas decimais (litros).

O medidor de vazão é do tipo turbina, emite 327 pulsos por litro e sua saída de pulsos funciona através de um sensor pick-up magnético.



A - Calcule a relação de litro / pulso (valor do pulso em litro)
$RL = FM / RT$
$RL = 1 / 327$
$RL = 0,0030581 L$

B - Fator de contagem
$FC = RL / 2$
$FC = 0,003051 / 2$
$FC = 0,001529$

C - Ajuste de fator por 2 casas decimais:
$FD = FC \times 100$
$FD = 0,001529 \times 100$
$FD = 0,1529$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no contador	2000
2°	Configurações internas de funcionamento	Não modifique
3°	Fator de multiplicação	00.1529

Esquema elétrico



Legenda	
RL	Valor do pulso em relação a medida
FM	Fator de multiplicação
RT	Relação da turbina
FC	Fator de contagem
FD	Fator por casas decimais

OBS.: Nos contadores unidirecionais a contagem ocorre nas transições de decida e subida dos pulsos, portanto a contagem é sempre duplicada. Logo, nos contadores que funcionam por fator de divisão o valor programado deve ser o dobro e nos que funcionam pelo fator de multiplicação o valor programado deve ser a metade.

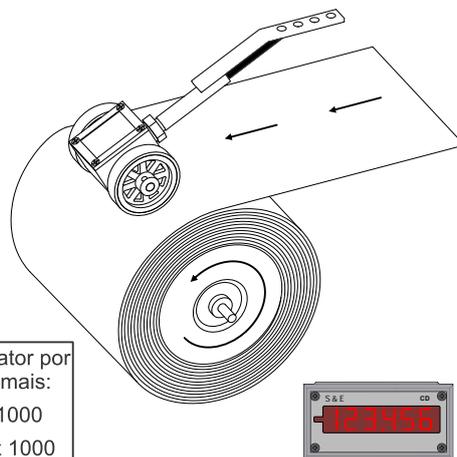
10.3 - Contador de metros com encoder tipo carrinho

Neste exemplo o encoder rola sobre o material e o contador totaliza quantos metros de material já passaram pelo processo, com resolução em mm e botoeira externa para zerar a contagem.

O contador utilizado é o modelo CD-60B-BD-F-2 com 6 dígitos e programado para 3 casas decimais (mm).

O encoder utilizado é o modelo E30-C-1-A-200-PP, com resolução de 200 PPR (ou seja: 1000 pulsos / m com a roda métrica de diâmetro 63,66 mm).

Observações: Para melhorar ainda mais a precisão é possível utilizar encoders com maior resolução (mas sempre respeitando o limite de frequência de entrada do contador – vide página 3).



A - Encontre o perímetro da roda em metros:
 $P = \varnothing \times \pi$
 $P = 0,06366 \text{ m} \times 3,1416$
 $P = 0,2 \text{ m}$

B - Calcule a relação de metros / pulsos (valor do pulso em metros):
 $RL = P / PPR$
 $RL = 0,2 / 200$
 $RL = 0,001 \text{ m}$

C - Ajuste de fator por 3 casas decimais:
 $FD = RL \times 1000$
 $FD = 0,001 \times 1000$
 $FD = 1$

Esquema elétrico



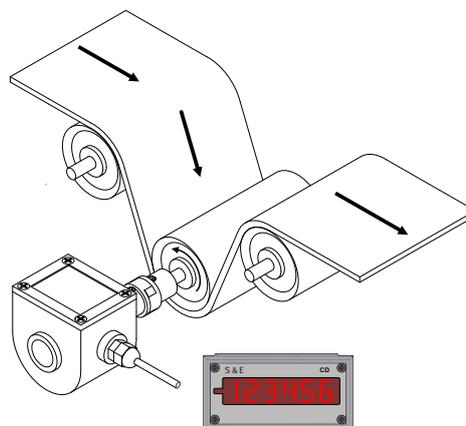
Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no contador	3000
2°	Configurações internas de funcionamento	Não modifique
3°	Fator de multiplicação	01.0000

10.4 - Contador de metros com encoder acoplado ao cilindro

Neste exemplo o encoder está acoplado a um cilindro "roda livre" por onde passa o material, servindo como ponto de medição. O contador totaliza quantos metros de material já passaram pelo cilindro com resolução em cm e botoeira externa para zerar a contagem.

O contador utilizado é o modelo CD-60B-BD-F-2 com 6 dígitos e programado para 2 casas decimais (cm).

O encoder utilizado é o modelo E30-A-1-A-250-PP, com resolução de 250 PPR. O diâmetro externo do cilindro é de 50mm.



A - Encontre o perímetro do cilindro conectado no encoder, em metros:
 $P = \varnothing \times \pi$
 $P = 0,05 \text{ m} \times 3,1416$
 $P = 0,15708 \text{ m}$

B - Calcule a relação de Metros / pulsos (valor do pulso em metros):
 $RL = P / PPR$
 $RL = 0,15708 / 250$
 $RL = 0,0006283$

C - Ajuste de fator por casas decimais:
 $FD = RL \times 100$
 $FD = 0,0006283 \times 100$
 $FD = 0,0628$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no contador	2000
2°	Configurações internas de funcionamento	Não modifique
3°	Fator de multiplicação	00.0628

Esquema elétrico

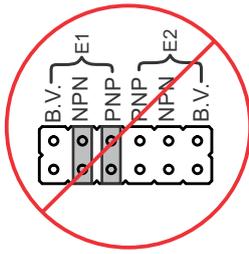


Legenda	
P	Perímetro
\varnothing	Diâmetro
π	PI
RL	Valor do pulso em relação a medida
PPR	Pulsos por rotação
FD	Fator por casas decimais

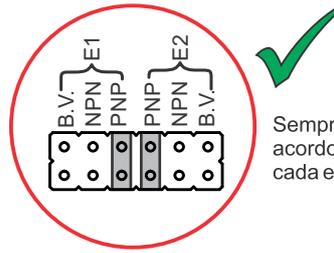
11. CUIDADOS NO MANUSEIO E INSTALAÇÃO



11.1 - Cuidados com a polarização



Nunca polarize a mesma entrada em PNP e NPN simultaneamente, isso coloca o aparelho em curto e pode provocar danos ao instrumento.

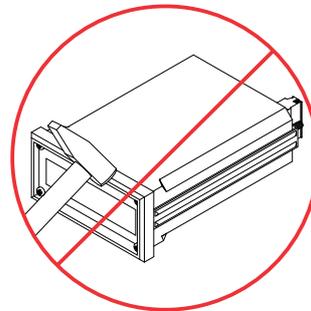
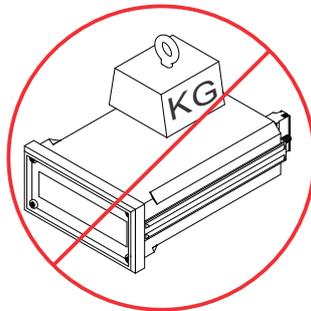
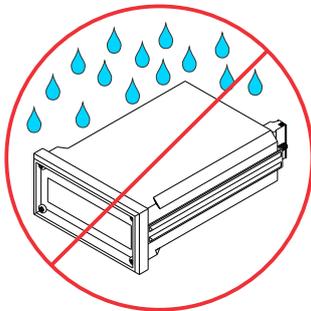


Sempre polarize as entradas de acordo com o tipo de sensor de cada entrada.



11.2 - Cuidados ao manusear o aparelho

- Não instalar em locais úmidos ou molhados.
- Nunca coloque qualquer tipo de peso sobre o aparelho.
- Evitar impactos durante a instalação.
- Evitar a instalação em lugares com excesso de vibração.



12. TESTES DE FUNCIONAMENTO

12.1 - Teste de emissão de pulsos dos sensores ou encoders

Utilize um multímetro na escala de Volts corrente contínua (Vdc).

Ligue a ponta de prova negativa (Comum) ao borne NEG. Ligue a ponta de prova positiva (VΩmA) ao borne E1.

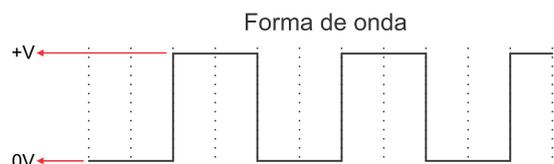
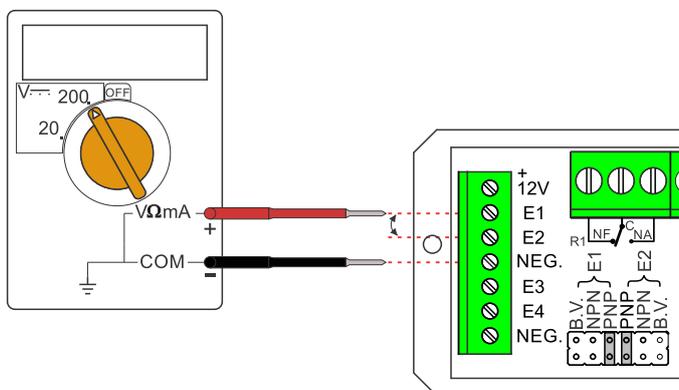
Ative o sensor ou gire lentamente o eixo do encoder para poder visualizar os pulsos de tensão.

O multímetro deve alternar entre +V (tensão de alimentação do sensor) e 0 V (negativo), caso isso não ocorra o sensor

pode estar danificado ou o jumper de polarização das entradas está invertido em relação ao tipo de sensor.

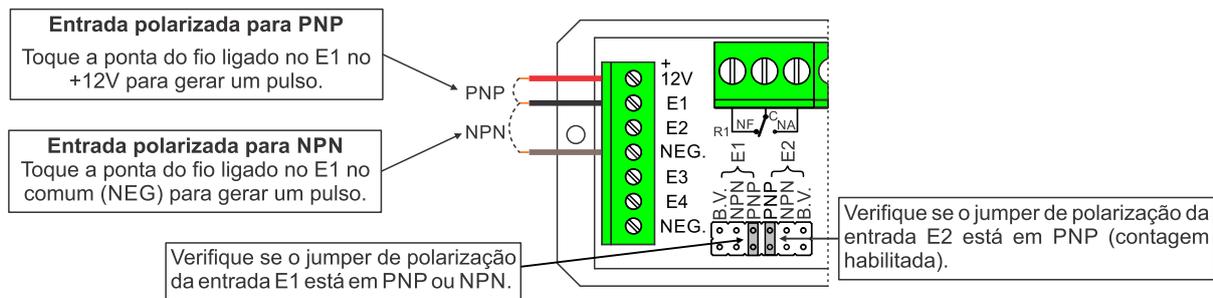
Repita o procedimento acima para a entrada E2 em caso de contadores bidirecionais.

OBS.: Quanto maior o número de pulsos do encoder maior será a sua sensibilidade, exigindo assim movimentos mais sutis ao girar seu eixo.



OBS.: Verifique qual o valor da configuração do divisor ou do multiplicador dos pulsos no contador, pois se o valor do divisor for alto ou do multiplicador for baixo serão necessários vários pulsos para mudar 1 unidade no display.

12.2 - Teste das entradas de pulsos nos contadores unidirecionais:



É comum gerar mal contato ao tocar os fios, este mal contato deve gerar diversos pulsos caso o contador não esteja configurado para contato seco (jumper B.V.).

Ao comparar os pulsos gerados manualmente e o valor indicado no display não se esqueça de levar em consideração a relação de pulsos por contagem ou o fator multiplicador dos pulsos que está programado em seu contador.

13. GUIA RÁPIDO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Tipo/Modelo	Falha/Defeito	Causa	Solução/Correção
Contador CD-40B e 60B	Contador não liga ou não acende quando energizado	Falta de alimentação	Verifique se há energia chegando no borne de alimentação
		Tensão de entrada não é compatível com o aparelho	Verifique se a tensão está ligada corretamente
		Polaridade invertida	Verifique se a polaridade está correta (quando alimentado com corrente contínua)
		Sensor ou encoder ligado na saída de 12 Vcc	Desligue o sensor ou encoder do aparelho para checar se são eles que estão causando o problema, pois pode ser cabo em curto, ligação errada ou consumo excessivo.
	Contador não indica ou não conta	Ligação do Encoder ou Sensor	Verifique se a ligação do encoder ou sensor está correta
		Polarização do Sensor	Verifique a polarização do Sensor (jumpers NPN ou PNP)
		Contador unidirecional com a entrada E2 desabilitada	Verifique se a contagem esta habilitada (entrada E2) Para testar deixe a entrada em aberto (desconectada) e polarizada para PNP - Mais informações na pag. 6
		Frequência máxima de 3500Hz excedida nas entradas devido a velocidade	Baixe a velocidade do sistema, será necessário baixar a relação de pulsos/voltas do encoder ou utilizar o módulo divisor. Para calcular a velocidade máxima em RPM ou m/min consulte a fórmula na página 3
	Contador marca uma medida maior que a real	Contato seco sem a polarização do filtro de baixa velocidade	Verifique se foi colocado o jumper B.V. (baixa velocidade). O uso do jumper B.V. limita a frequência de entrada em 30Hz. para filtrar os ruídos do contato seco.
	Contador marca uma medida menor que a real	Sensor falhando ou mal ajustado	Verifique o funcionamento do sensor. Veja se a frequência de resposta dele é compatível com a velocidade do seu sistema
Escorregamento da roda métrica do encoder ou cilindro de medição		Avaliar um local melhor para instalação do encoder ou aumentar a tração da roda com a ajuda de uma mola ou um peso sobre seu corpo (máximo de 0,2 kg)	
Contador marca uma medida aleatória	Ruídos no cabo de sinal por estar passando em uma eletrocalha com cabos de chaveamento de cargas indutivas (ex.: cabo de motores, inversores de frequência, bobinas e solenóides)	Afastar o cabo deste tipo de cabo - se disponível passar o cabo de sinal pela eletrocalha de controle / instrumentos	
	Ruídos (interferência) no sensor por falta de aterramento da blindagem	Aterrar a blindagem ou conectar a blindagem a entrada NEG do contador.	



Informações corporativas

S&E Instrumentos de Testes e Medição Ltda.
Empresa Brasileira - fundada em 1981

Telefones

55 (11) 5522-3877 (tronco chave)/ 5522-3012/ 5681-4946/ 5522-5117

Whatsapp:

55 (11) 99234-1725

E-mails:

Departamento de Vendas: comercial@seinstrumentos.com.br

Departamento Técnico: tecnico@seinstrumentos.com.br

S&E Atendimento ao Cliente: sac@seinstrumentos.com.br

Web site:

www.seinstrumentos.com.br

Endereço:

Rua Manguaba, 46 - Jardim Umuarama - São Paulo - SP - 04650-020 - Brasil