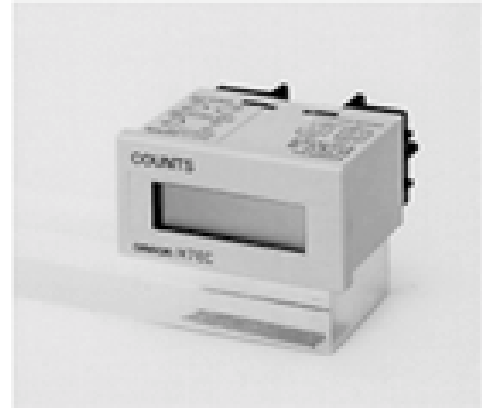


### Contador totalizador subminiatura

- Não precisa de alimentação externa
- Subminiatura (dimensões DIN, 48x24mm)
- Grande imunidade ao ruído
- Disponível com dois tipos de terminais: de parafuso e "wire-wrap"
- A série H7E inclui também contadores de horas (H7ET) e tacômetros (H7ER)



### Modelos disponíveis

Classe		Contador totalizador							
Modo de operação		Tipo UP							
Método de visualização		Display digital LCD (cristal líquido)							
Sistema de reposição		Reposição externa				Reposição externa e reposição manual			
Número de dígitos		7				6			
Entrada de contagem		Entrada livre de tensão		Entrada de tensão (entrada de tensão c.c.)		Entrada livre de tensão		Entrada de tensão (entrada de tensão c.c.)	
		Estado sólido	Contacto			Estado sólido	Contacto		
Velocidade máxima de contagem		1 kcps	30 cps	1 kcps	30 cps	1 kcps	30 cps	1 kcps	30 cps
Terminais	wire-wrap	H7EC	H7EC-L	H7EC-V	H7EC-VL	H7EC-M	H7EC-LM	H7EC-VM	H7EC-VLM
	Parafuso	H7EC-B	H7EC-BL*	H7EC-BV*	H7EC-BVL*	H7EC-BM	H7EC-BLM*	H7EC-BVM*	H7EC-BVLM*

NOTA: São fornecidos os parafusos e as braçadeiras de fixação com o H7EC.

\* Indica modelos standard.

Também está disponível o modelo H7EC-FBV de 7 dígitos, 20 cps de velocidade de contagem e com entrada de tensão c.a./c.c. (de 24 a 240Vc.a. ou 6 a 240Vc.c. nível "Alto" e de 0 a 1,5Vc.a. ou de 0 a 2Vc.c. nível "Baixo").

### Especificações

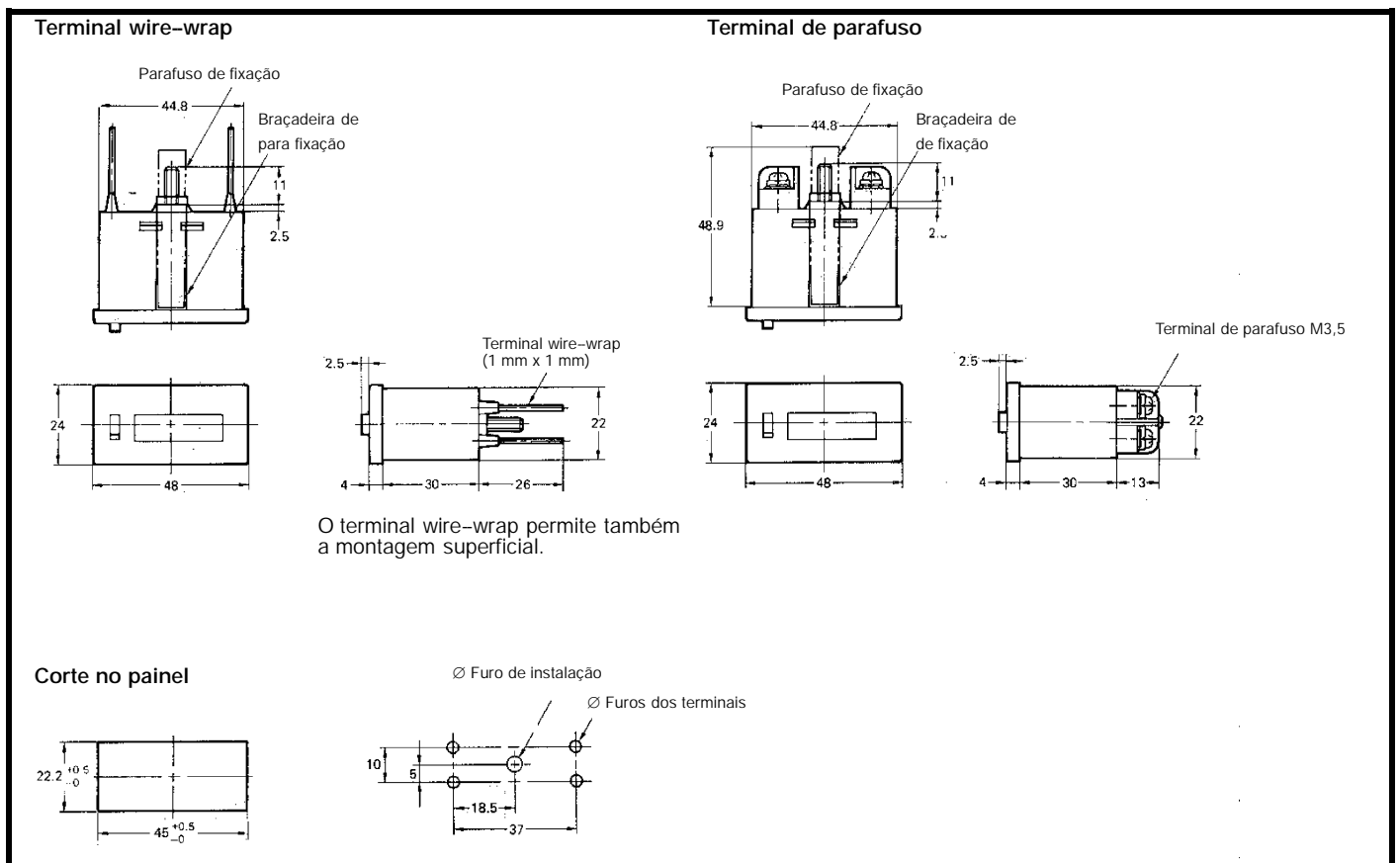
Tensão nominal	Não precisa (bateria incorporada)
Entrada de contagem	Entrada livre de tensão: Impedância máxima de curto-circuito: 10kΩ máx. Tensão residual de curto-circuito: 0,5V máx. Impedância aberta mín.: 500kΩ mín. Entrada de tensão: de 5 a 30V em nível "alto" de 0 a 2V em nível "baixo"
Velocidade máxima de montagem	1 kcps: amplitude mínima do sinal 0,5mseg 30cps: amplitude mínima do sinal 16,7 mseg.
Sistema de reposição	Modelo de 6 dígitos: Reposição externa e reposição manual (tempo de reposição externa: 20mseg.) Modelo de 7 dígitos: Reposição externa (tempo de reposição externa: 20mseg.)

NOTA: A relação LIGAR/DESLIGAR (ON/OFF) da velocidade máxima de contagem é de 1 : 1

## Características

Resistência de isolamento	100M $\Omega$ mín. a 500V c.c.)
Rigidez dielétrica	1000Vc.a entre os terminais condutores e as partes metálicas não condutoras
Resistência a vibrações	Durabilidade mecânica: de 10 a 55 Hz/0,75mm de amplitude Durabilidade sob disfunção: de 10 a 55 Hz/0,3mm de amplitude
Resistência a golpes	Durabilidade mecânica: 300m/seg.® (aprox. 30G) Durabilidade sob disfunção: 100m/seg.® (aprox. 10G)
Temperatura ambiente	Operação: de -10_C a +55_C Armazenamento: de -25_C a +65_C
Humidade ambiente	De 35 a 85% HR
Vida útil da bateria	Modelo de 30cps: 7 anos mín., com a entrada contínua Modelo de 1 kcps: 6 anos mín., com a entrada contínua
Peso	Aprox. 60g (com braçadeira de montagem)

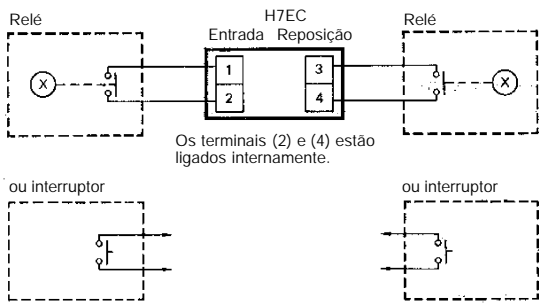
## Dimensões (mm)



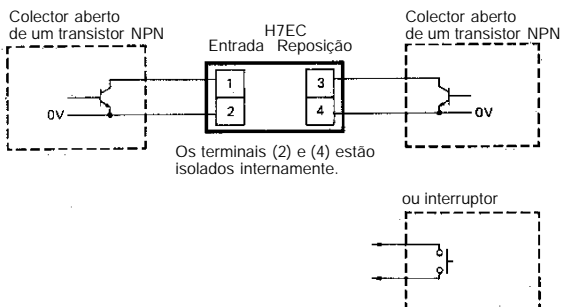
# Ligações

## Entrada sem tensão

(1) Entrada de contacto (entrada a relé ou contacto por interruptor)

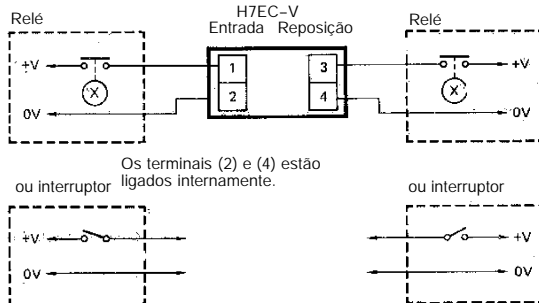


(2) Entrada de estado sólido (entrada em colector aberto de um transistor NPN)

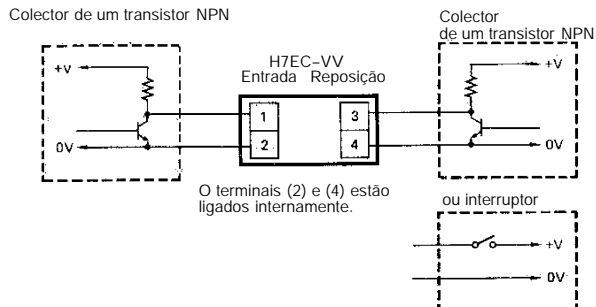


## Entrada de tensão

(1) Entrada de contacto (entrada de tensão por relé ou contacto por interruptor)



(2) Entrada de estado sólido (entrada de colector de um transistor NPN)



### Contador de horas subminiatura

- Não precisa de alimentação externa
- Subminiatura (dimensões DIN, 48x24mm)
- Elevada imunidade ao ruído
- Disponível com dois tipos de terminais: de parafuso e wire-wrap
- Indica o tempo decorrido entre o sinal de start (arranque) e o sinal de reset (reposição) (que podem ser emitidos por um sensor)
- A série H7E inclui também contadores totalizadores (H7EC) e tacômetros (H7ER)



### Modelos Disponíveis

Modo de operação		Tipo UP				
Display		Digital LCD				
Sistema de reset (reposição)		Ver nota				
Tipo de entrada		Entrada de tensão c.a./c.c.	Entrada de tensão c.c		Entrada sem tensão	
Terminais		Parafuso	Wire-wrap	Parafuso	Wire-wrap	Parafuso
Gama de tempo (Número de dígitos)	de 0,0 a 99999,9 h. (6 dígitos)	-	H7ET-VM*	H7ET-BVM*	H7ET-M*	H7ET-BM*
	de 0,0 a 999999,9 h. (7 dígitos)	H7ET-FBV	H7ET-V*	H7ET-BV*	H7ET*	H7ET-B
	de 0,0 a 99 h 59m 59,9s (7 dígitos)	H7ET-FBV1	-	H7ET-BV1	-	H7ET-B1
	de 0,0 a 9999 h. 59,9m (7 dígitos)	H7ET-FBV2	-	H7ET-BV2	-	H7ET-B2
	de 0,0 a 3999 d 23,9 h. (7 dígitos)	H7ET-FBV3	-	H7ET-BV3	-	H7ET-B3

\* Indica os modelos standard.

Nota: Os modelos com sufixo -M dispõem de reset manual e externo, os restantes só externo.

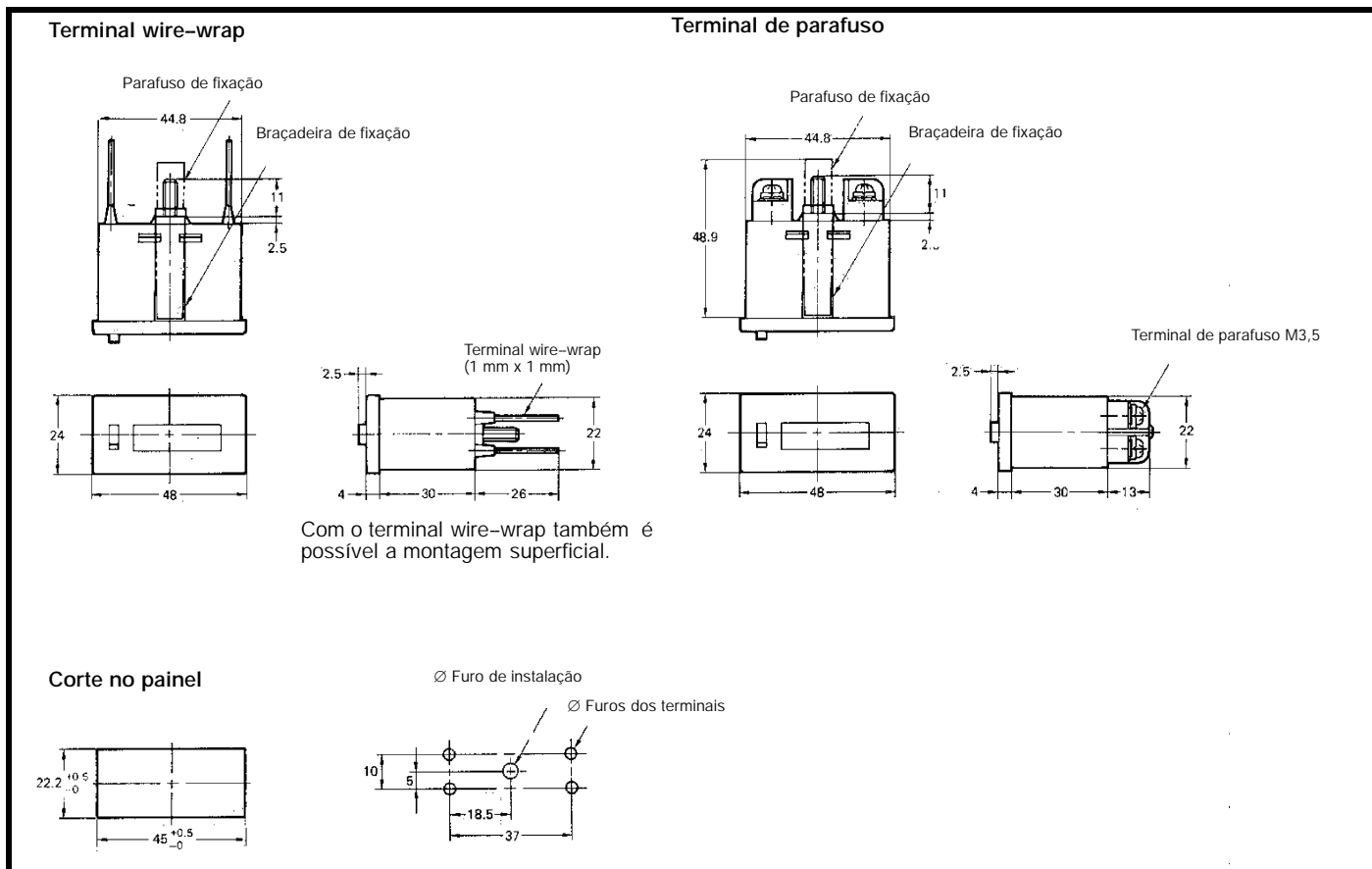
### Especificações

Tensão nominal	Não precisa (tem bateria incorporada)
Entrada	Entrada sem tensão: Impedância máxima de curto-circuito: 10kΩ máx. Tensão residual de curto-circuito: 0,5V máx. Impedância aberta mín.: 500kΩ mín. Tensão de entrada: de 5 a 30V em nível "alto" de 0 a 2V em nível "baixo"
Sistema de reset (reposição)	Modelo de 6 dígitos: Reset externo e reset manual (tempo do sinal de reset: 20mseg.) Modelo de 7 dígitos: Reset externo (tempo do sinal de reset: 20mseg.)

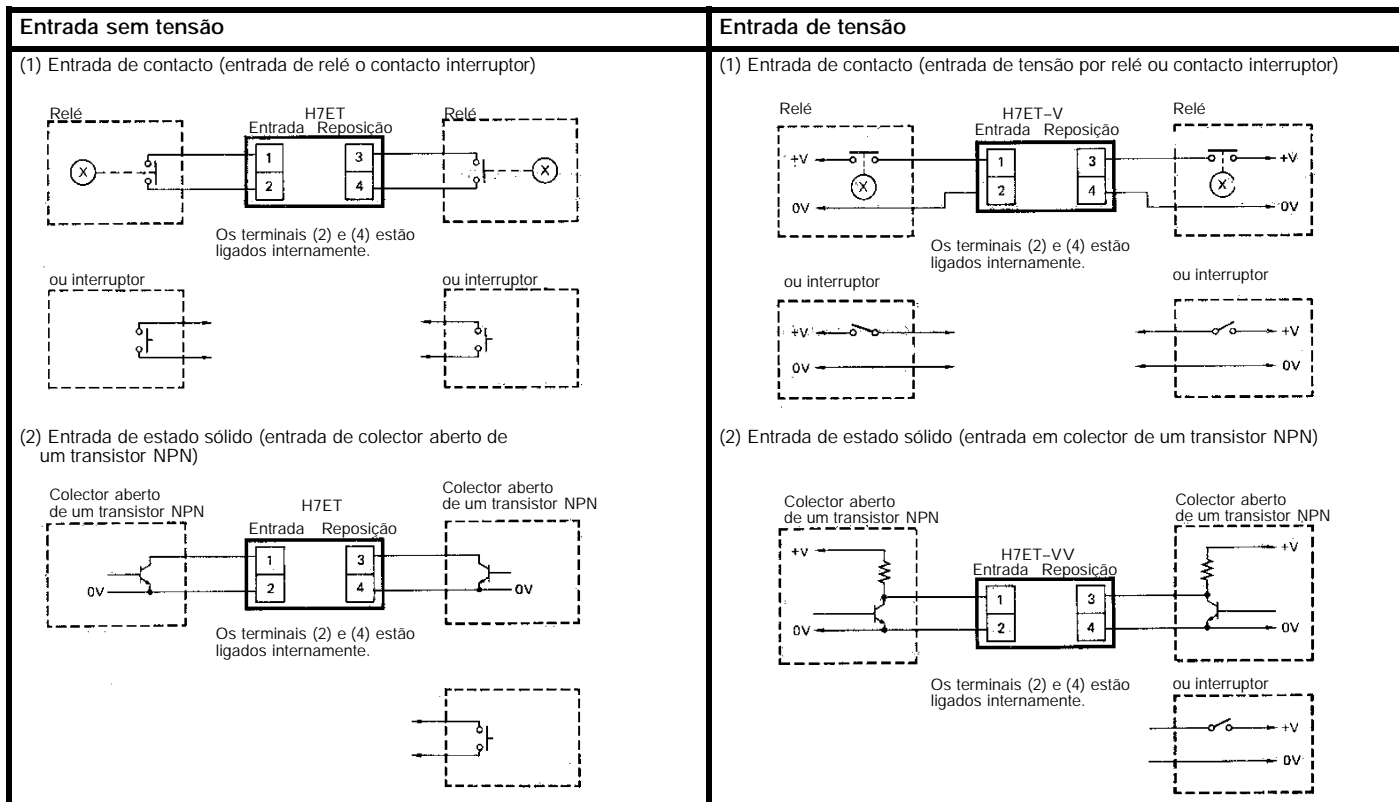
### Características

Resistência de isolamento	100MΩ mín. ( a 500V c.c.)
Rigidez dieléctrica	1000V.c.a.. 50/60Hz entre os terminais condutores e as partes metálicas não condutoras
Resistência a vibrações	Durabilidade mecânica: de 10 a 55 Hz/0, 75mm de amplitude Durabilidade sob disfunção: de 10 a 55 Hz/0,3mm de amplitude
Resistência a golpes	Durabilidade mecânica: 300m/seg.* (aprox. 30G) Durabilidade sob disfunção: 100m/seg.* (aprox 10G)
Temperatura ambiente	Operação: de -10 °C a +55 °C Armazenamento: de -25 °C a +65 °C
Humidade ambiente	de 35 a 85% do H.R.
Vida útil da bateria	10 anos mín. de operação contínua
Peso	aprox. 60g (com braçadeira de montagem)

## Dimensões (mm)



## Ligações



### Tacómetro subminiatura

- Não precisa de alimentação externa
- Subminiatura (dimensões DIN, 48x24mm)
- Grande imunidade contra ao ruído
- Dispõe-se de dois tipos de terminais: de parafuso e wire-wrap
- Visualiza as rotações por unidade de tempo ao receber os impulsos de saída emitidos pelo sensor
- A série H7E inclui também contadores totalizadores (H7EC) e contadores de horas (H7ET)



### Modelos disponíveis

Classe		Tacómetro				
Modo de operação		Tipo UP				
Método de visualização		Display digital do tipo LCD (cristal líquido)				
Número de dígitos		4		5		
Entrada de contagem		Entrada livre de tensão (entradas de contacto e de estado sólido)	Entrada de tensão (entrada de tensão c.c.)	Entrada de tensão (entrada de tensão c.c.)		
Número máximo de rotações		1000 rps		1.000,0 rps	10.000 rpm	1.000,0 rpm
Especificações do encoder aplicável		1 impulso/rot.		10 imp./rot.	60 imp./rot.	600 imp./rot.
Terminais	Wire-wrap	H7ER	H7ER-V	H7ER-V1	H7ER-V2	H7ER-V3
	Parafuso	H7ER-B	H7ER-BV	H7ER-BV1	H7ER-BV2*	H7ER-BV3
<p>NOTA:</p> <p>1. A braçadeira e os parafusos de fixação para montagem do tacómetro no painel são fornecidos como acessórios.</p> <p>2. Não se fornecem nenhum sistema de reposição.</p> <p>3. Quando não existe entrada, visualiza-se 0.0 ou 0.</p> <p>4. O número máximo de rotações que pode ser indicado, depende da especificação de saída do encoder utilizado.</p> <p>Os valores especificados em "Número máximo de rotações", que figuram no quadro anterior, correspondem aos respectivos em "Especificação dos encoders aplicáveis".</p>						

\*Modelo standard

Está também disponível o modelo H7ER-SBV, com um n\_ máx. de rotações e encoder aplicáveis seleccionáveis

### Especificações

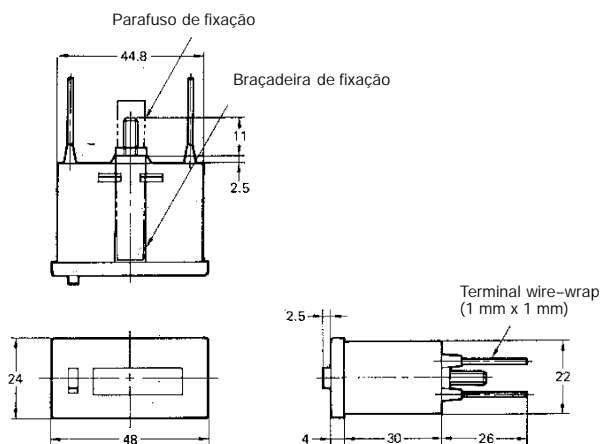
Tensão nominal	Não precisa (tem bateria incorporada)
Entrada	Entrada livre de tensão: Impedância máxima de curto-circuito: 10kΩ máx. Tensão residual de curto-circuito: 0,5V máx. Impedância aberta mín.: 500kΩ mín. Entrada de tensão: 5 a 30V em nível "alto" 0 a 2V em nível "baixo"
Velocidade máxima de contagem	1kcps (tempo de refrescamento do display: 1seg.) 10kcps (tempo de refrescamento do display: 1seg.)

### Características

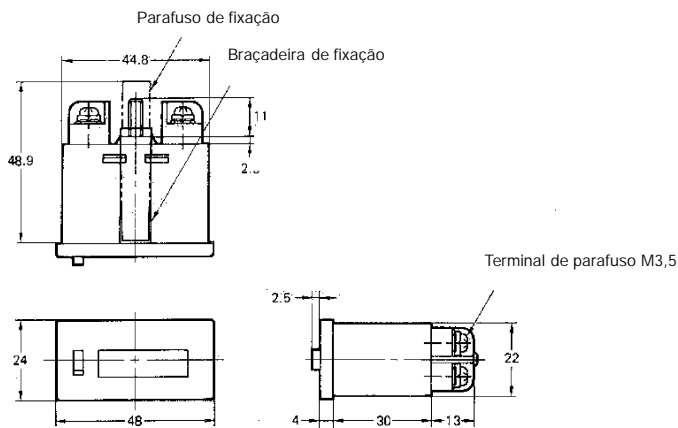
Resistência de isolamento	100MΩ mín., entre o terminal de corrente e as partes metálicas sem corrente
Rigidez dieléctrica	1000Vc.a., 50/60Hz durante 1 minuto entre os terminais condutores e as partes metálicas não condutoras
Resistência a vibrações	Durabilidade mecânica: de 10 a 55 Hz/0, 75mm de amplitude Durabilidade de disfunção: de 10 a 55 Hz/0,3mm de amplitude
Resistência a golpes	Durabilidade mecânica: de 300m/seg.* (aprox. 30G) Durabilidade sob disfunção: de 100m/seg.* (aprox 10G)
Temperatura ambiente	Operação: de 10_C a +55_C Armazenamento: de -25_C a +65_C
Humidade relativa	Operação: de 35 a 85% HR
Vida da bateria	mín. 7 anos de operação contínua
Peso	aprox. 60g (com braçadeira de fixação incluída)

## Dimensões (mm)

### Terminal wire-wrap

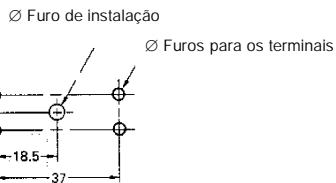
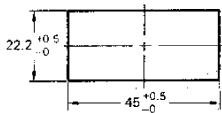


### Terminal de parafuso



Com o terminal wire-wrap é também possível a montagem superficial

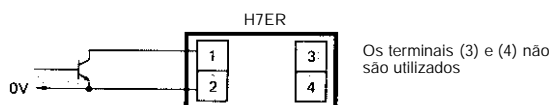
### Corte no painel



## Ligações

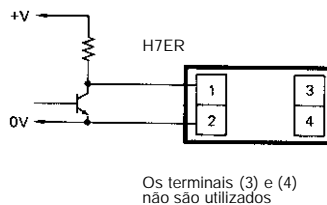
### Entrada sem tensão

(1) Entrada de estado sólido (entrada em colector aberto de transistor NPN)



### Entrada de tensão

(1) Entrada de estado sólido (entrada em colector de transistor NPN)



## Seleção do Display RPM do modelo H7ER-SBV

O tacómetro modelo H7ER-SBV pode visualizar a velocidade de rotação (em rotações por segundo ou por minuto) de diferentes encoders.

A selecção do tacómetro realiza-se através de um comutador e três selectores localizados no seu interior. As selecções e precisão dos valores visualizados depende das rotações de saída do encoder.

Para aceder aos selectores pressione sobre o fecho da tampa.

## Procedimento de selecção

A seguinte tabela mostra as selecções adequadas para as resoluções mais habituais dos encoders.

	Resolução do encoder A	Selecções			Rotações		
		DIVIDIR/MULTIPLICAR	B			Rmín.	Rmáx.
			10@	10!	10)		
rps	1	DIVIDIR	0	0	1	10.000	
	10	DIVIDIR	0	1	0	1000	
	20	DIVIDIR	0	2	0	500	
	30	DIVIDIR	0	3	0	333	
	60	DIVIDIR	0	6	0	166	
	100	DIVIDIR	1	0	0	100	
	120	DIVIDIR	1	2	0	83	
	200	DIVIDIR	2	0	0	50	
	360	DIVIDIR	3	6	0	27	
600	DIVIDIR	6	0	0	16		
rpm	1	MULTIPLICAR	0	6	0	10.000	
	10	MULTIPLICAR	0	0	6	10.000	
	20	MULTIPLICAR	0	0	3	10.000	
	30	MULTIPLICAR	0	0	2	10.000	
	60	DIVIDIR	0	0	1	10.000	
	120	DIVIDIR	0	0	2	5.000	
	180	DIVIDIR	0	0	3	3.333	
	240	DIVIDIR	0	0	4	2.500	
	300	DIVIDIR	0	0	5	2.000	
	360	DIVIDIR	0	0	6	1.666	
	420	DIVIDIR	0	0	7	1.428	
	480	DIVIDIR	0	0	8	1.250	
	540	DIVIDIR	0	0	9	1.111	
600	DIVIDIR	0	1	0	1.000		

Se, por exemplo, o encoder que pretende utilizar tem uma resolução de 180, e pretende que o tacómetro visualize rotações por minuto, seleccione os selectores do tacómetro da seguinte forma:

Comutador DIVIDIR/MULTIPLICAR: DIVIDIR

Selector esquerdo (10@) : 0

Selector central (10!) : 0

Selector direito (10)) : 3

Neste exemplo, o tacómetro mostrará com exactidão no display de 1 a 3.333rpm. Se a entrada proveniente do encoder estiver fora desta gama, a leitura do tacómetro não será exacta.

## Cálculo das selecções do tacómetro

Se o encoder que pensa utilizar tiver uma resolução que não esteja incluída na tabela anterior, é necessário calcular as selecções do tacómetro.

### selecções de rps

Se o tacómetro vai mostrar rps, coloque o comutador DIVIDIR/MULTIPLICAR na posição DIVIDIR. Através dos três selectores tem que se especificar a resolução exacta do encoder.

Se, por exemplo, o encoder que vai utilizar possui uma resolução de 287, e pretende que o tacómetro mostre rps, coloque os selectores nas seguintes posições:

Comutador DIVIDIR/MULTIPLICAR: DIVIDIR

Selector esquerdo (10@) : 2

Selector central (10!) : 8

Selector direito (10)) : 7

### selecções de rpm

Se o tacómetro vai mostrar rpm, as selecções podem ser calculadas facilmente. No entanto, o valor da resolução do encoder tem que ser um factor ou um múltiplo de 60.

Se a resolução do encoder for menor que 60, coloque o comutador DIVIDIR/MULTIPLICAR na posição MULTIPLICAR.

Calcule as posições dos selectores com a fórmula:

$$B = 60/A$$

onde: B = valor a especificar nos selectores

A = resolução do encoder

Se, por exemplo, a resolução do encoder for 5, o cálculo é:  $60/5 = 30$ , sendo portanto as selecções do tacómetro as seguintes:

Comutador DIVIDIR/MULTIPLICAR: MULTIPLICAR

Selector esquerdo (10@) : 0

Selector central (10!) : 3

Selector direito (10)) : 0

Quando a resolução do encoder é igual ou superior a 60, coloque o comutador DIVIDIR/MULTIPLICAR na posição DIVIDIR.

O cálculo dos valores dos selectores é efectuado de acordo com a fórmula:

$$B = A/60$$

Se, por exemplo, a resolução do encoder for 720, o cálculo é:

$$720 / 60 = 12$$

sendo portanto as selecções do tacómetro as seguintes:

Comutador DIVIDIR/MULTIPLICAR: DIVIDIR

Selector esquerdo (10@) : 0

Selector central (10!) : 1

Selector direito (10)) : 2

### Cálculo de rotações máximas e rotações mínimas

Em todos os casos, o número de rotações transmitido pelo encoder tem que situar-se dentro de uma determinada gama. Se a saída do encoder não estiver compreendida, por excesso ou por defeito, dentro dos limites da gama, o número de rotações visualizado não será exacto. Também há que ter em conta que o tacómetro não pode visualizar mais de 10.000 rotações por segundo, mesmo se os valores calculados indicam o contrário.

Cálculo do número máximo de rotações (Rmáx.)

Quando a visualização é rpm

$$Rmáx. = 10.000 \times 60/A \text{ (rpm) ou } 10.000 \text{ (rpm), o que for menor.}$$

Quando a visualização é rps

$$Rmáx. = 10.000/A \text{ rps}$$

Cálculo do número mínimo de rotações (Rmín.)

Com o comutador na posição DIVIDIR

$$Rmín. = 60/A \text{ (onde, } Rmín \geq 1)$$

Com o comutador na posição MULTIPLICAR

$$Rmín. = 1 \text{ (rpm ou rps)}$$