

Interruptor de limite de segurança pequeno

D4F

O fim de curso mais pequeno alguma vez fabricado. Perfeito para aplicação em máquinas e equipamentos de dimensões reduzidas.

- Uma redução notável para 1/4 do tamanho do modelo convencional da OMRON.
- Fim de curso de segurança de alta sensibilidade.
- Estão disponíveis interruptores incorporados com construção de dois ou quatro contactos.
- Grau de protecção: IP67 (EN60947-5-1).
- Patente e design pendentes.



Funções

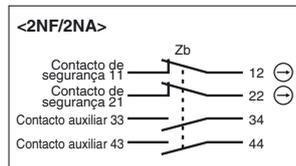
Redução drástica do tamanho

O volume foi reduzido para um quarto do volume dos fins de curso convencionais Omron (30 (W) × 18 (L) × 60 mm (H)). Óptimo para diminuir o tamanho de máquinas e equipamentos.



Está disponível a construção com quatro contactos

Estão disponíveis modelos D4F de construção com dois contactos (1NF/1NA e 2NF) e com quatro contactos (2NF/2NA e 4NF). O contacto auxiliar pode ser utilizado para monitorizar a entrada dos circuitos de controlo e a luz indicadora.

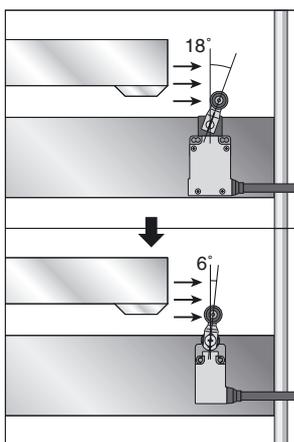


Alta precisão e economia de espaço

Os tipos convencionais de fins de curso com um mecanismo de abertura directa necessitavam de um movimento de 18 graus para actuar, porque o ponto de abertura directa é longo (Tipos de fins de curso convencionais da empresa). O D4F necessita de 6 graus para responder.

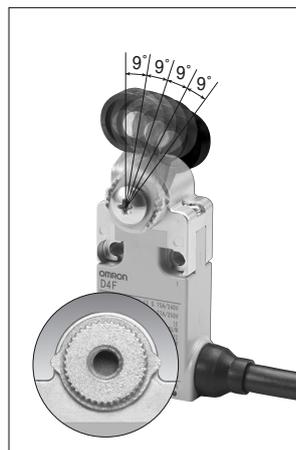
Na mesa que permite que as máquinas-ferramentas, etc. se movam a uma velocidade progressiva, a partir do momento em que o cão empurra o actuador, o D4F responde.

Com o desenvolvimento de versões de máquinas de dimensões mais pequenas, o D4F poupa espaço e cabe num espaço mais pequeno.



Posicionamento em passos de 9 graus

Para um fim de curso de tipo alavanca cilíndrica, as ranhuras estão encaixadas no corpo e came do actuador, por forma a permitir o posicionamento em passos de 9 graus.



Normas e directivas da UE

- Está de acordo com as seguintes directivas da CE:
 - Directiva respeitante a máquinas
 - Directiva de baixa tensão
 - EN60204-1
 - EN1088
 - EN50047
 - EN81
 - EN115
 - GS-ET-15
 - JIS C 8201-5-1

Normas aprovadas

Agência	Normas	N.º do ficheiro
Serviço de produtos TÜV	EN60947-5-1 (Abertura directa: aprovada)	(Ver nota 1.)
UL (Ver nota 2.)	UL508 CSA C22.2 N 14	E76675

- Nota: 1. Contacte o seu representante de vendas Omron.
2. A aprovação foi obtida pela CSA C22.2 N 14 sobre UL.

Informações para encomenda

Legenda da referência do modelo

D4F- □□ - □□

1 2 3 4

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. Interruptor incorporado
1: 1NF/1NA (acção lenta)
2: 2NF (acção lenta)
3: 2NF/2NA (acção lenta)
4: 4NF (acção lenta) | 2. Actuador
02: Êmbolo com rolete
(Rolete metálico)
20: Alavanca com rolete
(Rolete metálico, rolete de resina) | 3. Comprimento do cabo
1: 1 m
3: 3 m
5: 5 m | 4. Direcção de remoção do cabo
R: Horizontal
D: Vertical |
|---|--|---|---|

Lista de modelos

Actuador	Comprimento do cabo	Direcção do cabo	Interruptor incorporado			
			1NF/1NA (acção lenta)	2NF (acção lenta)	2NF/2NA (acção lenta)	4NF (acção lenta)
Alavanca com rolete (Rolete metálico, rolete de resina) 	1 m	Horizontal	D4F-120-1R	D4F-220-1R	D4F-320-1R	D4F-420-1R
		Vertical	D4F-120-1D	D4F-220-1D	D4F-320-1D	D4F-420-1D
	3 m	Horizontal	D4F-120-3R	D4F-220-3R	D4F-320-3R	D4F-420-3R
		Vertical	D4F-120-3D	D4F-220-3D	D4F-320-3D	D4F-420-3D
	5 m	Horizontal	D4F-120-5R	D4F-220-5R	D4F-320-5R	D4F-420-5R
		Vertical	D4F-120-5D	D4F-220-5D	D4F-320-5D	D4F-420-5D
Êmbolo com rolete (Rolete metálico) 	1 m	Horizontal	D4F-102-1R	D4F-202-1R	D4F-302-1R	D4F-402-1R
		Vertical	D4F-102-1D	D4F-202-1D	D4F-302-1D	D4F-402-1D
	3 m	Horizontal	D4F-102-3R	D4F-202-3R	D4F-302-3R	D4F-402-3R
		Vertical	D4F-102-3D	D4F-202-3D	D4F-302-3D	D4F-402-3D
	5 m	Horizontal	D4F-102-5R	D4F-202-5R	D4F-302-5R	D4F-402-5R
		Vertical	D4F-102-5D	D4F-202-5D	D4F-302-5D	D4F-402-5D

Itens preferenciais

Especificações

Classificações de normas aprovadas

TÜV (EN60947-5-1)

Item	Categoria de utilização	AC-15	DC-13
Corrente nominal de funcionamento (Ie)		0,75 A	0,27 A
Tensão nominal de funcionamento (Ue)		240 V	250 V

Nota: Utilize um fusível tipo 10-A gI ou gG que esteja em conformidade com a norma IEC269 para dispositivos de protecção contra curtos-circuitos.

UL/CSA (UL508, CSA C22.2 N.º 14)

C300

Tensão nominal	Corrente de transporte	Corrente		Volt-amperes	
		Fecho	Abertura	Fecho	Abertura
120 VAC	2,5 A	15 A	1,5 A	1.800 VA	180 VA
240 VAC		7,5 A	0,75 A		

Q300

Tensão nominal	Corrente de transporte	Corrente		Volt-amperes	
		Fecho	Abertura	Fecho	Abertura
125 VDC	2,5 A	0,55 A	0,55 A	69 VA	69 VA
250 VDC		0,27 A	0,27 A		

Características

Nível de protecção (Ver nota 1.)	IP67 (EN60947-5-1)
Durabilidade (Ver nota 2.)	Mecânico: 10.000.000 operações/mín. Eléctrico: 1.000.000 operações/mín. (carga resistiva de 4 mA a 24 VDC, 4 circuitos) 150.000 operações/mín. (carga resistiva de 1 A a 125 VAC, 2 circuitos / carga resistiva de 4-mA a 24 VDC, 2 circuitos) (Ver nota 3.)
Velocidade de funcionamento	1 mm/s a 0,5 m/s
Frequência de funcionamento	Mecânico: 120 operações/minuto Eléctrico: 30 operações/minuto
Resistência de isolamento	100 MΩ mín. (a 500 VDC) entre terminais com a mesma polarização, entre terminais com polarizações diferentes, entre peças de metal condutoras de corrente e a terra, e entre cada um dos terminais e peças metálicas não condutoras de corrente
Carga mínima aplicável (Ver nota 4.)	Carga resistiva de 4 mA a 24 VDC, 4 circuitos (Valor de referência do nível N)
Resistência de contacto (Ver nota 5.)	Máx. 300 mΩ (valor inicial com cabo de 1 m), máx. 500 mΩ (valor inicial com cabo de 3 m), máx. 700 mΩ (valor inicial com cabo de 5 m)
Rigidez dieléctrica	Entre terminais com a mesma polarização: Uimp 2.5 kV (EN60947-5-1) Entre terminais com polarizações diferentes: Uimp 4 kV (EN60947-5-1) Entre peças de metal condutoras de corrente e a terra: Uimp 4 kV (EN60947-5-1) Entre cada um dos terminais e as peças metálicas não condutoras de corrente. Uimp 4 kV (EN60947-5-1)
Corrente de curto-circuito condicional	100 A (EN60947-5-1)
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)	3 (EN60947-5-1)
Corrente ao ar livre convencional (Ith)	2,5 A (EN60947-5-1)
Protecção contra choques eléctricos	Classe I (com fio de terra)
Resistência à vibração	Avaria 10 a 55 Hz, 0,75 mm amplitude única
Resistência ao choque	Destruição 1.000 m/s ² mín. Avaria 300 m/s ² mín.
Temperatura ambiente	Em funcionamento: -30°C a 70°C (sem congelação)
Humidade ambiente	Em funcionamento: Máx. 95%
Cabo	UL2464 Núm. 22 AWG, a terminar O.D.: 8,3 mm
Peso	Aproxim. 190 g (D4F-102-1R, com cabo de 1 m) Aproxim. 220 g (D4F-120-1R, com cabo de 1 m)

- Nota: 1. O grau de protecção indicados acima é baseado no método de teste especificado em EN60947-5-1. Confirme previamente o desempenho da estanquidade nas condições de operação e ambientais actuais.
2. Os valores de durabilidade são calculados a uma temperatura de funcionamento de 5°C a 35°C, e a uma humidade de funcionamento de 40% a 70%. Contacte o representante comercial da OMRON para obter mais informações sobre o funcionamento em condições ambientes distintas.
3. Quando a temperatura ambiente atingir ou superar os 35°C, não aplicar 1 A a 125 VAC a mais de dois circuitos.
4. O valor irá variar, estando dependente de variáveis como a frequência de comutação, as condições ambientais e o nível de fiabilidade. Certifique-se da correcção de funcionamento com a carga antes de a aplicar.
5. A resistência de contacto foi medida com 0,1 A de 5 a 8 VDC com o método de queda de potencial.

Características operacionais

Acção lenta (1NF/1NA, 2NF, 2NF/2NA e 4NF)

Características operacionais	Modelo	D4F-□20-□R D4F-□20-□D	D4F-□02-□R D4F-□02-□D
Força máx. operacional: OF (Ver nota 1.)	5 N	12 N	12 N
Força mín. de libertação: RF (Ver nota 2.)	0,5 N	1,5 N	1,5 N
Pré-curso : PT1 (11-12 e 21-22) : PT1 (31-32 e 41-42) : PT2 (Ver nota 3.)	6±3° (NF) 9±3° (NF) (12°) (NA)	Máx. 1 mm. (NF) Máx. 1,3 mm. (NF) (1,2 mm) (NA)	Máx. 1 mm. (NF) Máx. 1,3 mm. (NF) (1,2 mm) (NA)
Sobrecurso mínimo: OT	40°	3,2 mm	3,2 mm
Posição operacional : OP (11-12 e 21-22) : OP (31-32 e 41-42)	— —	29,4±1 mm 29±1 mm	29,4±1 mm 29±1 mm
Curso total: TT (ver nota 3.)	(55°)	(4,5 mm)	(4,5 mm)
Mín. curso de abertura directa: DOT (Ver nota 4.)	18°	1,8 mm	1,8 mm
Mín. força de abertura directa: DOF	20 N	20 N	20 N

- Nota: 1. O valor OF é a carga máxima para abrir um contacto NF (11-12, 21-22, 31-32, 41-42).
2. O valor RF é a carga mínima para fechar um contacto NF (11-12, 21-22, 31-32, 41-42).
3. Os valores PT2 e TT são valores de referência.
4. O D4F é utilizado de acordo com EN81 e EN115 a um DOT mínimo de 30° e 2,8 mm.

Nomenclatura

Alavanca

Segurança melhorada do ajuste da alavanca (definição de bloqueio do fecho).
São encaixadas muitas ranhuras na alavanca e no veio que engrenam entre si por forma a evitar o deslize entre a alavanca e o veio.
A alavanca pode ser ajustada para ser posicionada em passos de 9 graus.

Interruptor incorporado

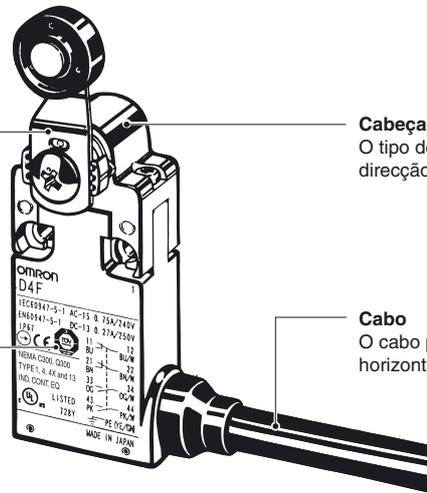
Tem um mecanismo de abertura directa separando os contactos quando os contactos NF são soldados.

Cabeça

O tipo de êmbolo do actuador pode ser utilizado na direcção normal ou inversa.

Cabo

O cabo pode ser puxado numa direcção horizontal ou vertical.

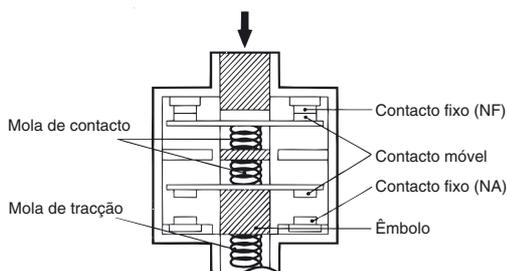


Funcionamento

Ficha de contacto

Modelo	Contacto	Diagrama	Observações
D4F-1□-□□	1NF/1NA (acção lenta)	 11-12 e 33-34	Apenas o contacto NF 11-12 possui um mecanismo de abertura directa aprovado. (→) Os terminais 11-12 e 33-34 podem ser utilizados como pólos opostos.
D4F-2□-□□	2NF (acção lenta)	 11-12 e 21-22	Os contactos NF 11-12 e 21-22 possuem um mecanismo de abertura directa aprovado. (→) Os terminais 11-12 e 21-22 podem ser utilizados como pólos opostos.
D4F-3□-□□	2NF/2NA (acção lenta)	 11-12, 21-22 e 33-34	Os contactos NF 11-12 e 21-22 possuem um mecanismo de abertura directa aprovado. (→) Os terminais 11-12, 21-22, 33-34 e 43-44 podem ser utilizados como pólos opostos.
D4F-4□-□□	4NF (acção lenta)	 11-12, 21-22, 31-32 e 41-42	Os contactos NF 11-12, 21-22, 31-32 e 41-42 possuem um mecanismo de abertura directa aprovado. (→) Os terminais 11-12, 21-22, 31-32 e 41-42 podem ser utilizados como pólos opostos.

Mecanismo de abertura directa Contacto 1NF/1NA (acção lenta)

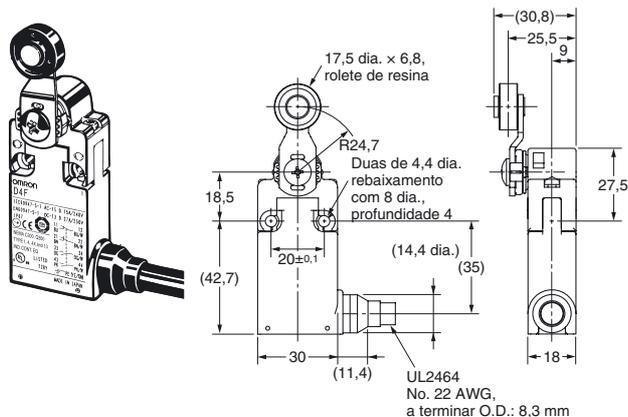


De acordo com a abertura directa de EN60947-5-1 (→).
(Apenas os contactos NF têm uma função de abertura directa.)
Quando ocorre a soldadura do metal, os contactos NF são separados entre si empurrando o êmbolo.

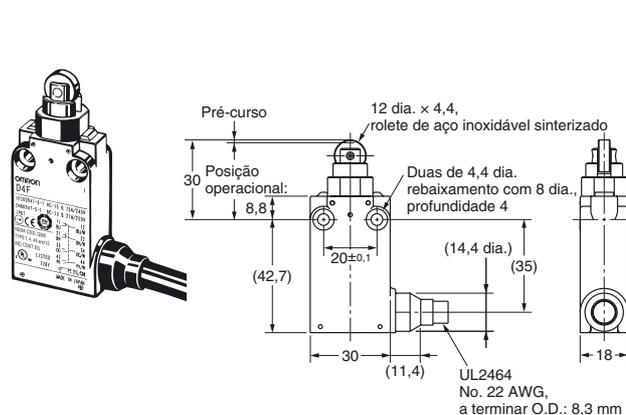
Dimensões

- Nota: 1. Todas as unidades estão expressas em milímetros, salvo indicação em contrário.
 2. Cada dimensão tem uma tolerância de 0,4 mm, salvo indicação em contrário.

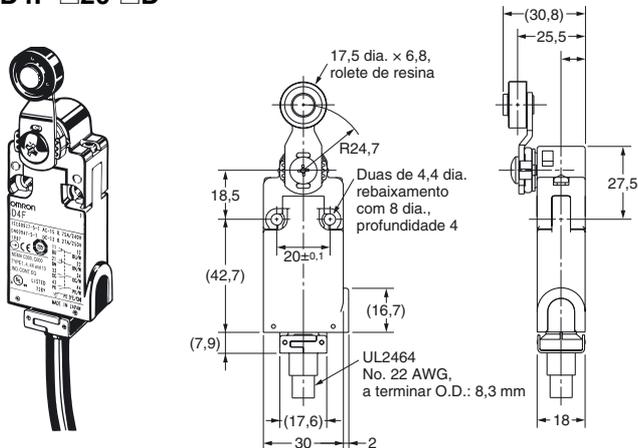
Alavanca com rolete
(Rolete metálico, rolete de resina)
D4F-□20-□R



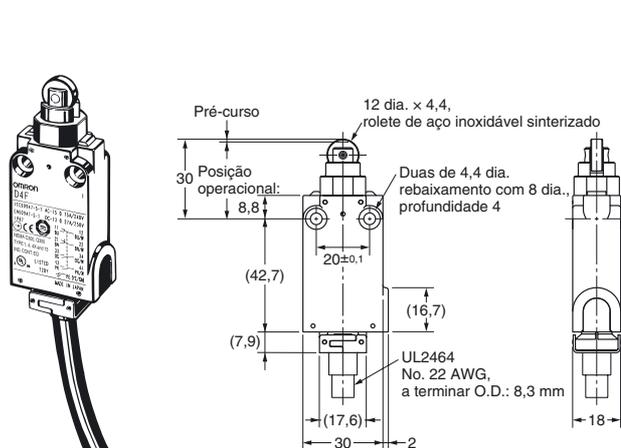
Êmbolo com rolete (Rolete metálico)
D4F-□02-□R



Alavanca com rolete
(Rolete metálico, rolete de resina)
D4F-□20-□D



Êmbolo com rolete (Rolete metálica)
D4F-□02-□D



Precauções

AVISO

Certifique-se que liga um fio de terra, caso contrário pode apanhar um choque eléctrico.

Se a intenção é utilizar o D4F como interruptor num circuito de paragem de emergência ou num circuito de segurança para evitar acidentes que possam resultar em feridos ou mortos, utilize os contactos NF com um mecanismo de libertação forçada e defina o D4F por forma a operar em modo de abertura directa.

Em benefício da segurança, instale o fim de curso utilizando parafusos com rotação unidireccional ou algo semelhante, por forma a evitar que se desapertem facilmente. Proteja o D4F com uma cobertura adequada e coloque um sinal de aviso próximo do D4F, por forma a garantir a segurança.

Por forma a evitar danos no D4F devido a curto-circuito do circuito, ligue um fusível que possua uma corrente de ruptura 1,5 a 2 vezes maior que a corrente nominal do D4F em série com o D4F.

Se o D4F é utilizado em condições aprovadas em EN, utilize um fusível gI ou gG de 10 A aprovado pelo IEC269.

A actuação do interruptor durante um longo período de tempo pode desgastar o interruptor e resultar numa falha de retorno. Verifique regularmente as condições do interruptor.

Não fornecer energia eléctrica ao efectuar as ligações.

Não utilize o Interruptor em locais onde existam gases explosivos, gases inflamáveis ou outros gases perigosos.

Manter a carga eléctrica abaixo do valor nominal.

Não efectuar uma ligação a um terminal incorrecto.

Avalie o funcionamento do interruptor nas condições de trabalho actuais após a instalação.

Não deixe cair nem desmonte o D4F.

Não utilizar numa montagem apertada.

Não utilize o Interruptor como supressor.

Efectuar inspecções periódicas.

Não utilizar num circuito de activação. (Utilizar como um sinal de segurança.)

Os contactos do D4F podem ser utilizados para carga normal e micro-carga, no entanto, assim que o contacto é aberto ou fechado com uma carga normal, não pode ser utilizado com uma carga inferior. A superfície de contacto pode ser áspera, o que debilita a fiabilidade dos contactos.

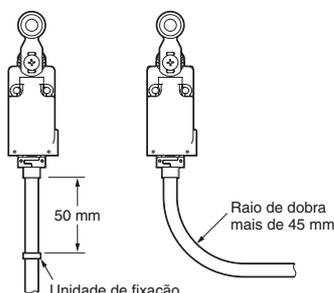
Manuseamento dos cabos

Os cabos não podem ser flectidos repetidamente.

O cabo é fixado com materiais estanques na parte inferior do interruptor. Quando houver a possibilidade de utilização de força excessiva no cabo, aperte o cabo com uma unidade de fixação a uma distância de 50 mm da parte inferior do interruptor, como mostrado.

Não puxe ou pressione o cabo com uma força excessiva (máx. 50 N)

Ao dobrar o cabo, fixe-o com um raio de dobra com mais de 45 mm, de forma a não danificar o isolador ou bainha do cabo. Não actuar dessa forma pode provocar perdas de corrente ou combustão.



Ao efectuar as ligações, certifique-se que evita a penetração de líquidos, tais como a água ou óleo, através do extremo do cabo.

Ambiente operativo

Mantenha o D4F afastado de óleo e de água, pois podem penetrar na caixa. (Embora a construção do fim de curso cumpra a norma IP67 e previna a imersão de água, mesmo quando seja mantido em água por um tempo especificado, a sua utilização, quando imerso, não é garantida.)

Certifique-se previamente que o ambiente é o adequado, com a presença de óleo, água ou químicos, pois podem provocar a deterioração do material estanque, podendo resultar num contacto com falhas, isolamento com falhas, perdas de corrente ou combustão.

Não utilizar o D4F nos locais seguintes:

- Locais sujeitos a gás corrosivo
- Locais com mudanças drásticas de temperatura
- Locais com humidade excessiva, podendo provocar condensação
- Locais com vibração intensa
- Locais que podem ser cobertos com chips de processamento ou poeira
- Locais sujeitos a temperaturas elevadas ou humidade excessiva

Utilização correcta

Ambiente operativo

O D4F foi concebido para ser utilizado apenas em ambientes interiores.

Não utilizar o D4F em ambientes exteriores. De outra forma o D4F pode ter um funcionamento anómalo.

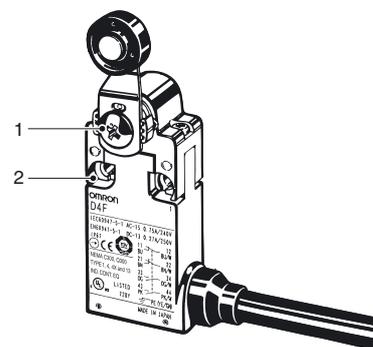
Durabilidade

O período de vida útil do D4F varia de acordo com as condições de comutação. Antes de aplicar o D4F, teste-o nas condições de funcionamento actuais e certifique-se de que utiliza o D4F operando dentro dos tempos de comutação que não irão baixar o desempenho do mesmo.

Torque de aperto

Certifique-se de que aperta adequadamente cada parafuso do D4F, caso contrário pode, num futuro próximo, ter um funcionamento anómalo.

N.º	Tipo	Torque de aperto apropriado
1	Parafuso de montagem da alavanca (M5)	2,4 a 2,8 N·m
2	Parafuso de montagem do corpo (M4)	1,18 a 1,37 N·m

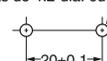


Montagem

Utilize dois parafusos M4 e anilhas para montar de forma segura o D4F. O D4F pode ser montado de forma mais segura com um torque de aperto apropriado.

Furos de montagem (Unidade: mm)

Duas de 4,2-dia. ou furo para parafuso M4



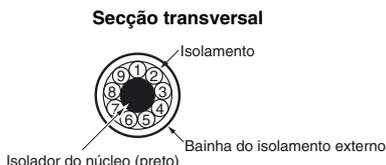
Alterar o ângulo da alavanca

Desaperte o parafuso que segura a alavanca, para definir a posição da mesma, a qualquer ângulo, num raio de 360° (em passos de 9°). Após desapertar os parafusos que seguram a alavanca, monte a alavanca de forma inversa (perfil normal ou inverso) Defina o ângulo da alavanca de maneira a concluir o ajuste dentro de uma margem que permita não entrar em contacto com o corpo do fim de curso.

Cablagem

Identificar fios

Identifique os fios de acordo com a cor (com ou sem linhas brancas) do isolamento do fio.



Cores do fio

N.º	Cor do isolamento	N.º	Cor do isolamento
1	Azul/branco	6	Castanho
2	Laranja/branco	7	Rosa
3	Rosa/branco	8	Laranja
4	Castanho/branco	9	Azul
5	Verde/amarelo		

Nota: "Azul/branco, laranja/branco, rosa/branco, ou castanho/branco" significa que o revestimento é azul, laranja, rosa ou castanho com uma linha branca.

Números do terminal

Identifique os números do terminal de acordo com a cor (com ou sem linhas brancas) do isolamento do fio.

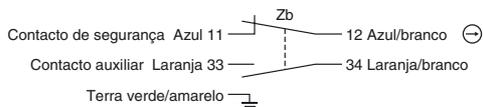
Os contactos de segurança e auxiliares dos modelos D4F com construção com contacto de quatro terminais e com dois terminais são descritos abaixo.

Os contactos de segurança são contactos NF com abertura directa (11-12 e 21-22); são utilizados para circuitos de segurança e cada um deles é indicado com a marca adequada (⊖).

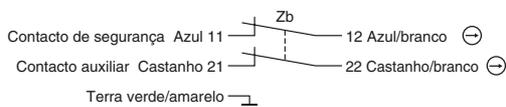
Os contactos auxiliares são utilizados para verificar (monitorizar) o estado operacional do fim de curso, que são equivalentes a contactos NA (33-34 e 43-44) ou contactos NF (31-32 e 41-42).

Os contactos NF 31-32 e 41-42 dos contactos auxiliares (laranja ou rosa) podem ser utilizados como contactos de segurança.

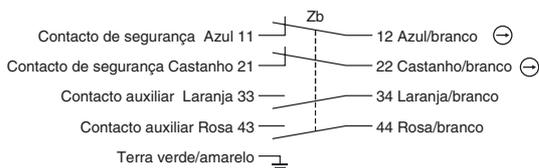
<1NF/1NA>



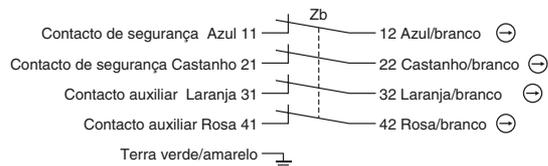
<2NF>



<2NF/2NA>



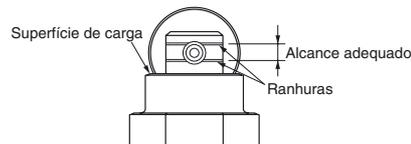
<4NF>



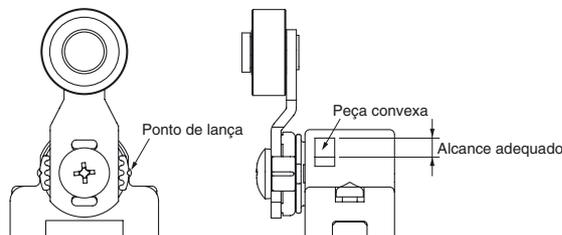
Corte o núcleo isolador preto e todos os fios não usados no extremo da bainha do isolador externo, quando estiver a ligar o cabo.

Em funcionamento

Para definir correctamente o curso do êmbolo, efectue a conexão pressionando até aparecer a parte superior da superfície de carga entre as ranhuras do êmbolo.

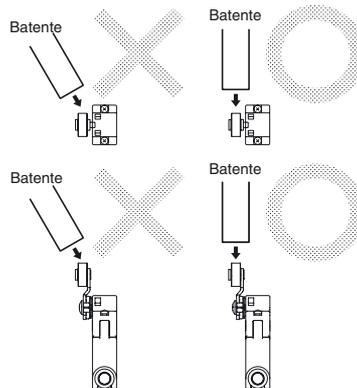


Para definir o curso da alavanca cilíndrica, empurre o cão e o came até que a ponta de lança esteja ao alcance da peça convexa, que constitui a posição de ajuste correcta.



Outros

A actuação do fim de curso num ângulo diferente de 90 graus relativamente à face do fim de curso pode deformar ou danificar o actuador ou deformar ou danificar o eixo rotativo, desta forma, certifique-se de que o cão está alinhado.



Não remover a cabeça. Caso contrário, podem ocorrer falhas.

Para evitar o telegrafismo, siga os passos seguintes.

1. Defina o fim de curso para operar numa direcção.
2. Modifique a parte traseira do cão para um ângulo de 15° a 30°, conforme mostrado abaixo ou para uma curva de grau secundário.



3. Modifique o circuito por forma a não detectar sinais de operação incorrectos.

Tabela de conversão de unidades SI

Por forma a seguir, por inteiro, as normas internacionais, este catálogo é baseado no sistema internacional de unidades (SI).

Cat. No. C124-PT2-01-X

No interesse de aperfeiçoamento de produto, as especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

PORTUGAL

Omron Electronics Iberia, S.A.
Edifício Omron, Rua de São Tomé, Lote 131
2689-510 Prior Velho
Tel: +351 21 942 94 00
Fax: +351 21 941 78 99
www.omron.pt