

Infocard

Sensores indutivos



i Este Infocard complementa o catálogo principal dos sensores de posição e das fichas técnicas individuais. Mais informações e endereços de contato em www.ifm.com.

Uso previsto

Durante o seu uso, os dispositivos estão sujeitos às influências que podem influenciar a sua função, vida útil, qualidade e confiabilidade do produto.

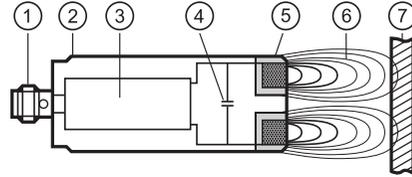
É de responsabilidade do cliente assegurar-se de que os produtos são adequados para a utilização na aplicação prevista. Isto é válido especialmente para aplicações em zonas com risco de explosão e com efeitos ambientais prejudiciais como pressão, produtos químicos, variações de temperatura, umidade e radiação, assim como pressões mecânicas, especialmente no caso de instalação incorreta.

Não é permitido o uso de produtos em aplicações nas quais a segurança de pessoas dependa do funcionamento do produto. A inobservância pode levar à morte ou ferimentos graves.

Modo de funcionamento de um sensor indutivo de proximidade

A bobina e o condensador formam um circuito ressonante LC, também denominado sensor elementar.

Perdas de correntes de Foucault em materiais condutores de eletricidade são utilizadas para um sinal de comutação.

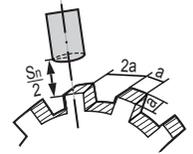


- ① Conexão
- ② Invólucro
- ③ Eletrônica
- ④ Condensador
- ⑤ Bobina
- ⑥ Campo eletromagnético alternado = zona ativa
- ⑦ Alvo (target) = material condutor de eletricidade

Informações importantes

Zona de comutação ativa / zona ativa	Área (zona) sobre a superfície ativa, na qual o sensor reage à aproximação do material de amortecimento.
Função de saída	NO: objeto na área de comutação ativa > saída comutada. NC: objeto na área de comutação ativa > saída bloqueada. Programável: NC ou NO livremente selecionável. Comutação positiva: sinal de saída positivo (oposto à L-). Comutação negativa: sinal de saída negativo (oposto à L+).
Tensão nominal de isolamento	Dispositivos AC dependendo do UB: 140 V AC ou 250 V AC Dispositivos DC com classe de proteção II: 250 V AC Dispositivo DC com classe de proteção III: 60 V DC
Dimensionamento da energia de curto circuito	Em dispositivos resistentes à curto circuitos: 100 A
Resistência à tensão nominal de choque	Dispositivos AC dependendo do UB: 140 V AC = 2,5 kV ou 250 V AC = 4 kV (± categoria de sobretensão III) Dispositivos DC com classe de proteção II: 4 kV (± categoria de sobretensão III) Dispositivos DC com classe de proteção III: 0,8 kV (± categoria de sobretensão II)

Tempo de atraso para energizar	Tempo que o sensor necessita para estar pronto para ser utilizado após estabelecer a tensão de serviço (gama de milissegundos).
Tensão de operação	Área de tensão na qual o sensor trabalha com segurança. Deve-se utilizar uma corrente contínua bem estável! Atentar para a ondulação residual!
Categoria de utilização	Dispositivos AC: AC-140 (controlador de cargas eletromagnéticas pequenas com correntes de retensão < 200 mA) Dispositivos DC: DC-13 (controlador de eletroímã)
Histerese	Diferença entre o ponto de comutação e de desligamento.
Proteção contra curto-circuito	Se os sensores ifm estiverem protegidos contra excesso de corrente com uma proteção cíclica contra curto-circuito, o curto-circuito pode ocorrer nas lâmpadas, nos relés eletrônicos ou nos consumidores de baixa impedância!
Alvo padrão	Placa quadrada de aço (ex. S235JR) de 1 mm de espessura com um comprimento lateral igual ao diâmetro da área ativa ou 3 x S _n , dependendo de qual valor for maior.
Norma do produto	IEC 60947-5-2
Repetibilidade	= repetibilidade. Diferença entre duas medições S _r quaisquer. Máx. 10 % de S _r .
Corrente residual	Serve para a auto-alimentação de equipamentos de 2 cabos. Corre acima da carga também com as saídas bloqueadas.
Desvio do ponto de comutação	Deslocamento do ponto de comutação ao alterar a temperatura ambiente.
Frequência de comutação	Amortecimento com alvo padrão com meio S _n . A relação entre amortecido e não amortecido (entre dente e espaço) = 1 : 2.

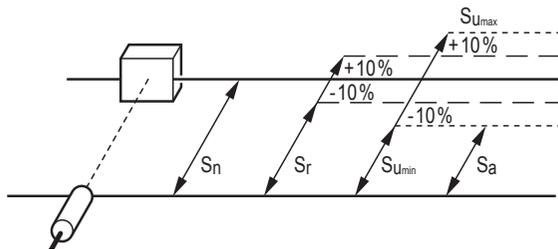


Grau de proteção	IPxy conforme IEC 60529 IP68 condição do teste: água com 1 m de profundidade, 7 dias IP69K conforme ISO 20653 (substituição para DIN 40050-9)
Consumo de corrente	Corrente da auto-alimentação de equipamentos de corrente contínua trifilares.
Condições de transporte e de armazenamento	Desde que na ficha técnica não se indique o contrário, vale o seguinte: Temperatura de transporte e de armazenamento: Mín. = - 40 °C. Máx. = temperatura ambiente máx. segundo a ficha técnica. A umidade relativa (RH) do ar não deve ultrapassar 50 % à + 70 °C. Com temperatura mais baixa é permitida uma maior umidade do ar. Tempo de armazenamento: 5 anos. Altura de transporte e de armazenamento: nenhuma restrição.
Grau de sujidade	Os sensores indutivos de proximidade estão projetados para o grau de sujidade 3.
Manutenção, conservação e descarte	Em caso de funcionamento correto não é necessário tomar medidas de manutenção e reparação. O dispositivo só pode ser reparado pelo fabricante. Descartar o dispositivo após o uso de forma ecológica e conforme as determinações nacionais vigentes.

PT

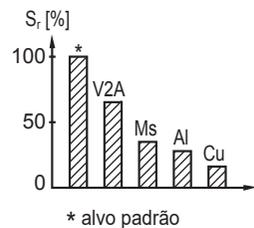


Distância de comutação (relativo ao alvo padrão)



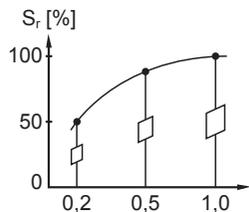
- Alcance de detecção nominal S_n = valor característico do dispositivo
- Alcance de detecção real S_r = tolerância individual com temperatura ambiente entre 90 % e 110 % de S_n
- Alcance de detecção útil S_u = desvio do ponto de comutação entre 90 % ($S_{u_{min}} = S_a$) e 110 % ($S_{u_{max}}$) de S_r
- Distância de comutação segura = comutação segura entre 0 % e 81 % de S_n
- distância de operação S_a
- Distância de desligamento segura = $S_{u_{máx}}$ + histerese máx. = 143 % de S_n

Fatores de correção



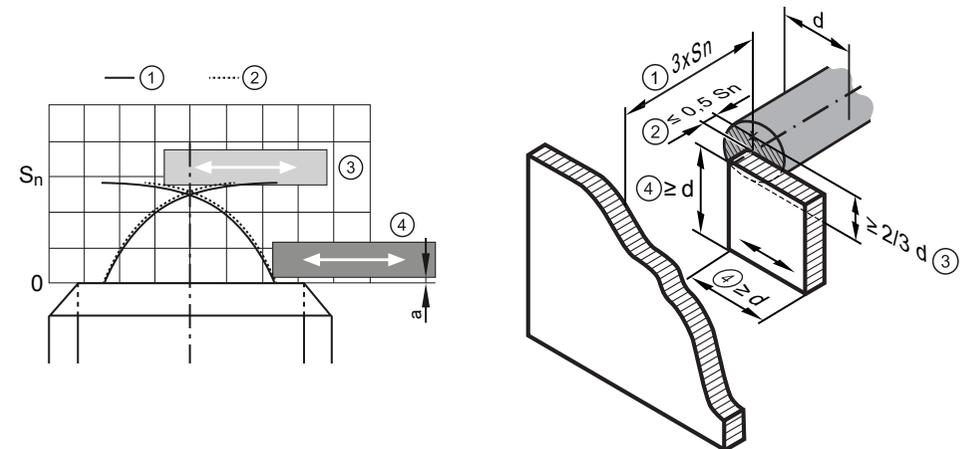
Valores → ficha técnica
Exceção dispositivos K1:
Mesma distância de comutação para todos

Influência do tamanho do alvo



Eixo x: relação entre o alvo real e o alvo padrão

Aproximação lateral e distâncias (válido para aço, ex.: S235JR)



- ① Curva de comutação típica (para aproximação lenta)
- ② Curva de desligamento típica (para aproximação lenta)
- ③ Má repetibilidade
- ④ Boa repetibilidade
- ① Distância para o plano de fundo
- ② Distância recomendada em relação ao alvo
- ③ Grau de cobertura recomendado da superfície do sensor
- ④ Tamanho recomendado do alvo

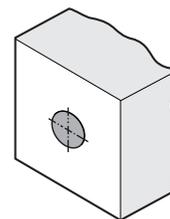
Para uma boa repetibilidade do ponto de comutação vale: quanto mais próximo da superfície do sensor o elemento de amortecimento estiver posicionado, melhor.

Recomendação geral: $a = 10\%$ do alcance de detecção nominal.

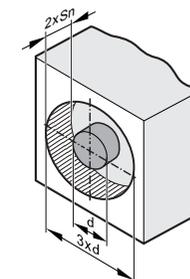
Indicações para a montagem faceada e não faceada em metal

Instruções de instalação para modelos cilíndricos

faceado:



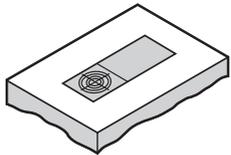
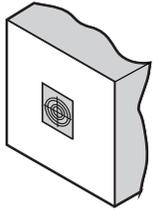
não faceado:



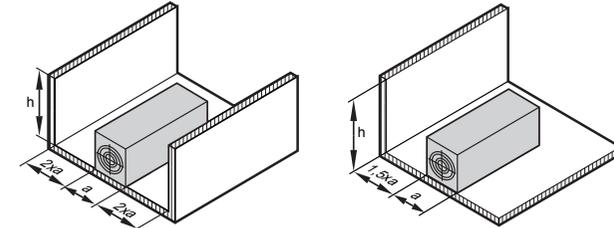


Instruções de instalação de modelos retangulares

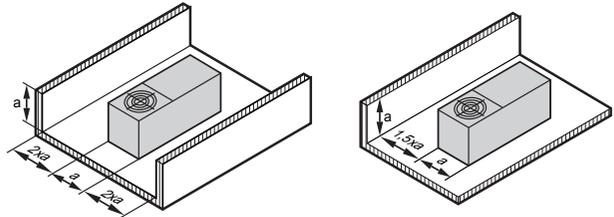
faceado:



não faceado:



h = qualquer



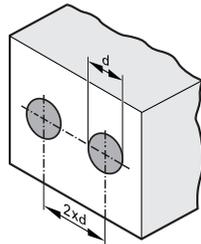
i No caso de dispositivos não faceados, o sensor será pré-amortecido se o espaço livre necessário não for respeitado. Isto pode levar a uma comutação constante.

i No caso de dispositivos retangulares com distância de comutação aumentada, eventualmente diferentes normas de instalação → Indicações de montagem e de funcionamento.

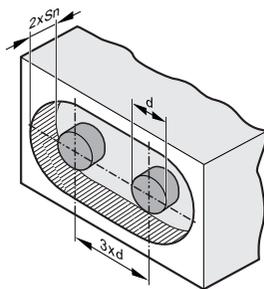
Distâncias mínimas no caso de montagem de dispositivos iguais

Válido para sensores cilíndricos e retangulares.

faceado:



não faceado:



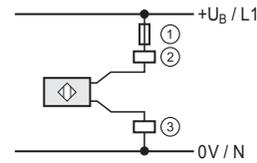
i Distâncias inferiores possíveis somente nos dispositivos com osciladores de diferentes frequências ou distintos princípios de detecção.

Conexão elétrica

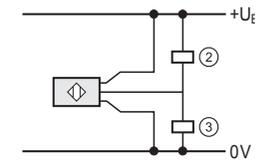
! O dispositivo deve ser instalado somente por um técnico electricista qualificado.

- ① Fusível em miniatura conforme a ficha técnica, se indicado. Recomendação: depois de um curto-circuito, verificar o funcionamento seguro do dispositivo.
- ② Comutação negativa
- ③ Comutação positiva
- ④ Sensor 1
- ⑤ Sensor n

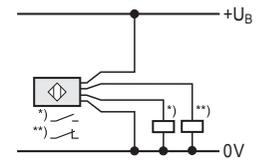
Sistemas de conexão



Técnica bifilar
(comutação negativa ou positiva)



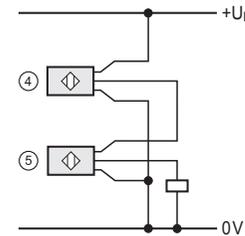
Técnica trifilar
(comutação negativa ou positiva)



Técnica quadripolar
(comutação positiva, NC e NO)

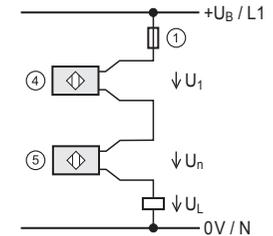
PT

Conexão em série (E)



Conexão trifilar em série

4 dispositivos no máx. Os tempos de atraso para energizar, as quedas de tensão e o consumo de corrente se somam. $U_{B \text{ min}}$ (sensor) e $U_{\text{HIGH min}}$ (carga) devem ser mantidos.

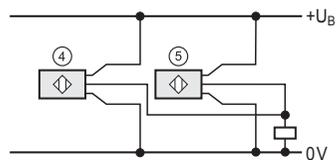


Conexão bifilar em série

Não é recomendado, pois o funcionamento está indefinido em estado bloqueado! Usar tipos especiais que podem ser conectados em série (2 dispositivos no máx.). As quedas de tensão se somam.



Conexão em paralelo (OU)



Conexão trifilar em paralelo

O consumo de corrente de todos os dispositivos não comutados se soma. Os dispositivos podem ser usados junto com interruptores mecânicos.

Conexão bifilar em paralelo

Não possível.

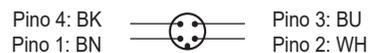
Ocupação dos cabos e conectores

Identificação por cores: BK: preto, BN: marrom, BU: azul, WH: branco

Ocupação padrão com condutor DC de 3 fios:

		Cabo	Terminal de conexão	Conector US-100
L+		BN	1 / 3	Pino 1 / BN
L-		BU	2 / 4	Pino 3 / BU
Saída		BK	X	Pino 2 / WH Pino 4 / BK

Ocupação dos pinos dos conectores 100 US (visão do conector no dispositivo)



A ocupação dos cabos e dos conectores, bem como os dados de sensores e de versões especiais, podem ser consultados nos esquemas de conexão do nosso catálogo principal de sensores de posição.