



GLOSSÁRIO

DESTAQUES:

- ✓ Afastamentos
- ✓ Binário de aperto
- ✓ CEM
- ✓ Conectores
- ✓ Distância de detecção
- ✓ Fatores de correção
- ✓ Frequência de comutação
- ✓ Ganho adicional
- ✓ Graus de proteção
- ✓ Histerese
- ✓ Ligação em paralelo
- ✓ Montagem
- ✓ Resistência ao óleo
- ✓ Tempo de latência-on/ tempo de latência-off

SENSORES INDUTIVOS

SENSORES FOTOELÉTRICOS

A

AFASTAMENTOS



Os sensores indutivos não devem perturbar-se mutuamente. Por esta razão, deverá ser respeitada uma distância mínima **A** entre sensores em relação ao diâmetro **D** (Fig. 13).

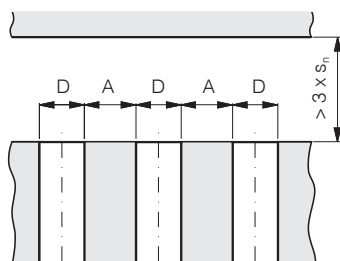


Fig. 13

EXTRA DISTÂNCIA (SÉRIES 500, 520*)

Dimensão D	(quase) embutido A (mm)	não embutido A (mm)
Ø 4	6 (embutido)	---
M5	5 (embutido)	---
Ø 6,5	9,5	---
M8	8 / *16	20
C8	8	---
M12	18 / *34	30
M18	26	60
M30	50	120

CLÁSSICOS (SÉRIES 600, 620*)

Dimensão D	embutido A (mm)	não embutido A (mm)
Ø 3	0 / *2	---
M4	0 / *1	---
Ø 4	0 / *1	---
M5	0 / *1	---
C 5	0 / *1	---
Ø 6,5	3 / *3,5	--- / *15,5
M8	2 / *4	10 / *14
C8	2 / *2	---
M12	4 / *12	28 / *33
M18	7 / *22	32
M30	10	50
C44	35	120

FULL INOX (SÉRIE 700)

Dimensão D	embutido A (mm)	não embutido A (mm)
M8	14	52
M12	38	108
M18	42	182
M30	80	270



Os sensores fotoelétricos não devem influenciar-se reciprocamente. Então, uma distância mínima "a" entre eles deverá ser respeitada, a qual depende grandemente do modelo usado e do ajuste da sensibilidade. Os seguintes valores são para sensibilidade máxima.

SENSORES DE REFLEXÃO DIFUSA (FIG. 14)

Séries	distância a (mm)
Séries 1040 / 50	50
Séries 1040 / 50...505	15
Séries 1040 / 50...506	30
Série 1120	150
Séries 1180 / 1180W	500
Série 3030	500
Série 3031	250
Série 4050	150

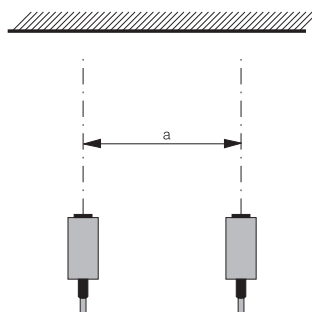


Fig. 14

SENSORES DE REFLEXÃO DIFUSA COM SUPRESSÃO DE FUNDO

Séries	distância a (mm)
Séries 1180 / 1180W	50
Série 3130	50
Série 3131	50
Série 4050	100

SENSORES RETRORREFLEXÃO (FIG. 15)

Séries	distância a (mm)
Série 1120	150
Séries 1180 / 1180W	250
Série 3030	500
Série 3031	250
Série 4050	200

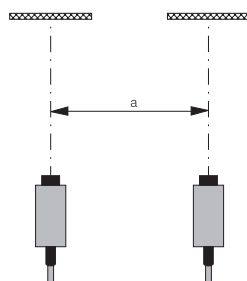


Fig. 15

SENSORES DE BARREIRA (FIG. 16)

Séries	distância a (mm)
Séries 1040 / 50	50
Série 1120	150
Séries 1180 / 1180W	250
Série 3030	500
Série 3031	250
Série 4050	500

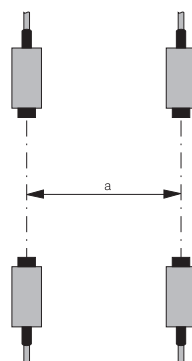


Fig. 16

AMPLIFICADORES DE FIBRA ÓTICA

O valor "a" depende fortemente do modelo específico de fibra utilizado, pelo que não são possíveis recomendações gerais.

AJUSTE (POTENCIÔMETRO)



A sensibilidade é ajustada através de um potenciômetro incorporado de uma ou múltiplas voltas (se fornecido), e rodando-o no sentido horário aumenta a sensibilidade. Os potenciômetros de múltiplas voltas utilizam um sistema de rosca sem-fim.

SENSORES DE BARREIRA / SENSORES DE RETRORREFLEXÃO

O potenciômetro é normalmente ajustado para a sensibilidade máxima (rotação sentido horário). Isto proporciona o sinal máximo de reserva do sistema (ganho adicional).

SENSORES DE REFLEXÃO DIFUSA

Ajustar a sensibilidade para que o objeto seja detectado com confiabilidade; para um funcionamento seguro o LED verde deverá estar aceso, ou o LED amarelo não deverá estar a piscar (séries 1040/1050/0507). Aquando da remoção do objeto, se a saída continuar comutada (detecção do fundo), a sensibilidade deverá ser ligeiramente reduzida.

SENSORES DE REFLEXÃO DIFUSA COM SUPRESSÃO DE FUNDO

O ajuste deve assegurar que o objeto está claramente identificado, e que o fundo é excluído. O objeto deverá então ser colocado à máxima distância prevista relativamente ao emissor, e o potenciômetro ajustado para que a saída comute. O objeto é então retirado e o potenciômetro ajustado para que o fundo comute a saída. Finalmente, o potenciômetro é ajustado a metade do curso entre as duas posições anteriores. Onde não existe fundo, o potenciômetro deverá ser ajustado para a máxima distância.

ALINHAMENTO



SENSORES DE BARREIRA

Primeiro posicione o receptor e então fixe-o na posição determinada. Alinhe então o emissor com precisão na direção do receptor.

SENSORES DE RETRORREFLEXÃO

Primeiro coloque o refletor conforme pretendido e fixe-o firmemente nessa posição. Ajuste o sensor de retrorreflexão com o seu eixo óptico alinhado sobre o refletor de modo que comute fiavelmente. Teste com o objeto. Reduza a sensibilidade se necessário.

SENSORES DE REFLEXÃO DIFUSA

Alinhe o eixo óptico da unidade com o objeto de modo que a comutação ocorra fiavelmente. Verifique que estão disponíveis suficientes reservas do sistema (ganho adicional), isto é, o LED verde deve acender (séries 1120, 1180, 1180W, 3030, 3031, 3060, 4040, 4050 e C23). Finalmente fixe o dispositivo firmemente.

SENSORES DE REFLEXÃO DIFUSA COM SUPRESSÃO DE FUNDO

Alinhe o feixe no centro objeto antes de o fixar firmemente.

mente presente na proximidade do sensor, o que é vantajoso quando se utilizam sensores de retrorreflexão

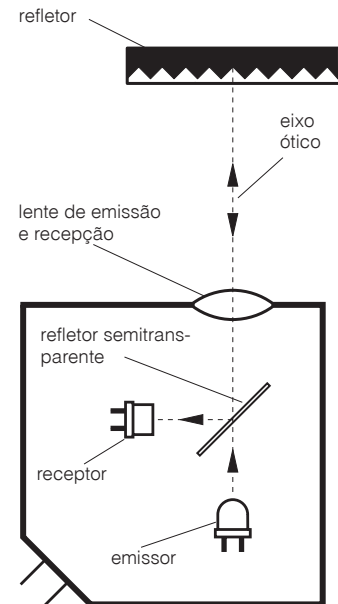


Fig. 17

APRENDIZAGEM



Alguns dispositivos têm a funcionalidade de autoajuste em vez de um potenciômetro para ajustar a sua distância de detecção. A aprendizagem é conseguida quer diretamente ao pressionar um botão quer remotamente via IO-Link.

ATRASO À OPERACIONALIDADE



Ver **TEMPO DE PRONTIDÃO**.

AUTOCOLIMAÇÃO



Os sensores fotométricos que utilizam o princípio de autocolimação caracterizam-se pelo facto de os eixos óticos do canal emissor e receptor serem idênticos. Isto é possível devido à luz de um dos canais ser desviada por meio de um espelho semitransparente (Fig. 17). Este princípio elimina completamente a influência da zona 'cega' frequente-

B

BINÁRIO DE APERTO



O aperto excessivo das porcas pode danificar mecanicamente os sensores cilíndricos. O binário máximo de aperto admissível especificado não deve consequentemente ser excedido.



SÉRIES 1040, 1050, 1120, 1180, 1180W

Dimensão D	M (Nm)
M5	1,5
M12	10
M18 / M18W	20



CLÁSSICOS / EXTRA DISTÂNCIA (SÉRIES 500*, 520*, 600, 620)

Dimensão D	M (Nm)
M4	0,8
M5	1,5
C5	0,2
M8	8 / *4
C8	1
M12	10**
M18	25
M30	70
C44	2,5

** 6 Nm para o primeiro 10 mm



CABLAGEM



Os cabos dos sensores não devem ser estendidos paralelamente a caminhos de cabos ligados a **cargas indutivas** (por exemplo, solenóides, retificadores magnéticos, motores, etc.), ou que conduzam correntes provenientes de **controle eletrônico de motores**. Os condutores devem ser o mais curto possível; no entanto, com cabos apropriados (baixa capacidade parasita, baixa tensão de interferência), estes podem ter até 300 m de comprimento.

Para reduzir as interferências eletromagnéticas, aplicar as seguintes medidas:

- Manter a distância relativamente à fonte de interferência > 100 mm
- Blindagem
- Instalar filtros RLC ou varistores

CABOS



Os cabos padrão **não são** recomendados para **esforços de flexão repetidos**. Em tais casos, devem ser usados cabos altamente flexíveis em PUR (versões especiais) ou conectores com respectivos cabos de interligação (ver páginas 441-449).



FULL INOX (SÉRIE 700)

Dimensão D	M (Nm)
M8	8
M12	20
M18	50
M30	150

CAMPOS MAGNÉTICOS



Campos fortes podem saturar o núcleo de ferrite dos sensores indutivos, aumentando desse modo a distância de detecção, ou provocando ainda falsas comutações. No entanto, nenhum dano permanente é causado. **Campos de altas frequências** na gama dos kHz (série 700), ou das centenas de kHz (outras séries), podem interferir seriamente com a comutação do sensor, já que a frequência do oscilador destes dispositivos se situa nesta gama. Se um sensor estiver sujeito à interferência de campos magnéticos, recomenda-se a utilização de blindagem.

CAPACIDADE



A capacidade máxima comutável é a maior capacidade total admissível à saída do sensor, de modo que uma **comutação confiável** seja garantida. Contribuindo em particular para a capacidade total está a capacidade do cabo (aprox. 100 ... 200 pF/m) e a capacidade originada pela carga. Este valor é apresentado nas folhas de características de cada sensor, e as mesmas podem ser consultadas no site da Contrinex (www.contrinex.com), ou serem solicitadas nos escritórios de vendas.

CEM (COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA)



A resistência CEM (Compatibilidade Eletromagnética) dos dispositivos satisfaz os mais altos requisitos. Para valores exatos consulte, por favor, as folhas de especificações.

Todos os dispositivos cumprem com a diretiva EU 2004/108/EC. Além disso, eles são submetidos a testes reais severos.

COMPRIMENTO DO CABO



Para o sensor, cabos longos significam:

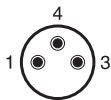
- Uma carga capacitiva à saída (ver **CAPACIDADE**)
- Aumento da influência de sinais interferentes

Mesmo em condições favoráveis, o comprimento do cabo não deve ultrapassar os **300 m**.

CONECTORES



DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO M8:



NA e NF

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída	pino 4	preto

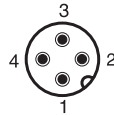
NAMUR

L+	pino 1	marrom
L-	pino 4	azul

Saída analógica

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída tensão	pino 4	preto

DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO M12:



NA

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída	pino 4	preto

NF

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída	pino 2	branco

2-fios CC / NA

L-	pino 3	marrom
L+	pino 4	azul

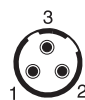
2-fios CC / NF

L-	pino 1	marrom
L+	pino 2	azul

Saída analógica

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída tensão	pino 4	preto
saída corrente	pino 2	branco

DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO 1/2":

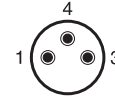


2-fios CA/CC / NA e NF

L1	pino 3	azul
L2	pino 2	marrom
Terra	pino 1	amarelo/verde



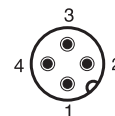
DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO M8 3-POLOS:



NA e NF

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída	pino 4	preto

DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO M12 3-POLOS:



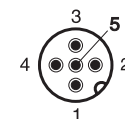
NA

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída	pino 4	preto

NF

+U _B	pino 1	marrom
0V	pino 3	azul
saída	pino 2	branco

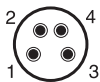
DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO M12 5-POLOS:



NA e NF

+U _B	pino 1	marrom
saída 2	pino 2	branco
0V	pino 3	azul
saída 1	pino 4	preto
teste	pino 5	cinza

DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO M8 4-POLOS:



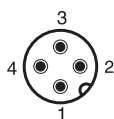
NA e NF

+U _B	pino 1	marrom
saída 2	pino 2	branco
0V	pino 3	azul
saída 1	pino 4	preto

Teach

+U _B	pino 1	marrom
saída 2	pino 2	branco
0V	pino 3	azul
saída 1	pino 4	preto

DESCRIÇÃO DE PINOS DIMENSÃO M12 4-POLOS:



NA e NF

+U _B	pino 1	marrom
saída 2	pino 2	branco
0V	pino 3	azul
saída 1	pino 4	preto

CONFIGURAÇÃO NPN



A saída do dispositivo contém um transistor NPN, o qual comuta a carga para a tensão zero. A carga é ligada entre o terminal de saída e a tensão de alimentação positiva +U_B (Fig. 18).

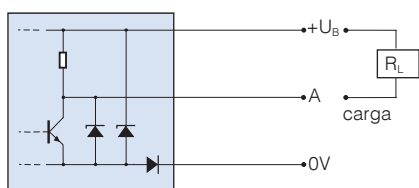


Fig. 18

CONFIGURAÇÃO PNP



A saída do dispositivo contém um transistor PNP, o qual comuta a carga para a tensão de alimentação positiva +U_B. A carga é ligada entre o terminal de saída e a tensão de alimentação negativa 0V (Fig. 19).

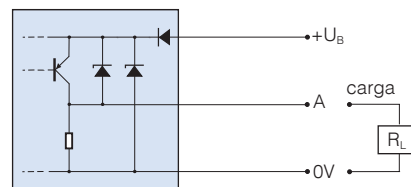


Fig. 19

CORRENTE DE FUGA



A corrente de fuga é a corrente que percorre o transistor de saída, e conseqüentemente a sua carga, quando a saída está desativada (especialmente importante quando vários sensores estão ligados em paralelo).

CORRENTE DE FUNCIONAMENTO EM VAZIO



Define-se como o consumo de corrente inerente ao próprio sensor para alimentar os seus circuitos internos (LED, amplificador, etc.) sem a saída comutada, e não inclui a corrente que circula através da carga.

CORRENTE DE SAÍDA



Os dispositivos são projetados para uma dada corrente máxima de saída. Se esta corrente for excedida, mesmo que por breves instantes, a **proteção contra sobrecarga** é ativada. Lâmpadas incandescentes, condensadores, e outras cargas altamente capacitivas (por exemplo, cabos longos) têm um efeito similar à sobrecarga (veja também **CAPACIDADE**).

D

DARK-ON (Escuro-on)



A função *Dark-ON* significa que a saída relevante está comutada (*conduz corrente*) quando **nenhuma** luz atinge o receptor.

DESVIO COM A TEMPERATURA



As gamas de detecção ajustadas estão sujeitas a ligeiras influências da temperatura. Devido à compensação de temperatura incorporada no dispositivo, este efeito é muito menos importante nos sensores da série 4040 (aprox. 0,1 %/°C) do que para os outros sensores (aprox. 0,3%/°C). A gama de detecção em função da temperatura ambiente segue aproximadamente o gráfico da Fig. 20.

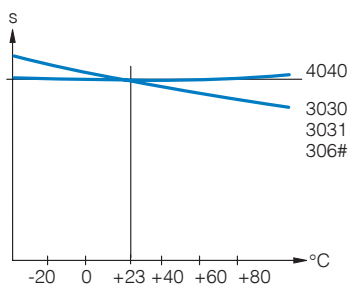


Fig. 20



As distâncias de detecção especificadas referem-se a uma temperatura ambiente nominal de 23°C. A distância de detecção em função da temperatura ambiente segue aproximadamente a curva apresentada na Fig. 21.

A temperatura do objeto propriamente dito praticamente não influencia a distância de detecção. Dentro da gama temperaturas de, em regra, -25°C a +70°C, a distância de detecção varia no máximo de $\pm 10\%$ comparado com o valor a 23°C.

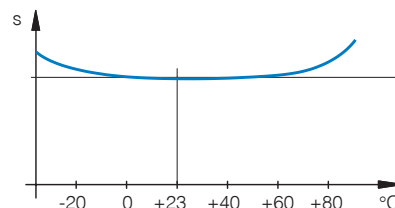


Fig. 21

DIAGRAMA DE RESPOSTA



Os valores especificados para a distância de detecção são válidos para uma aproximação axial do alvo. Para movimentos laterais ou em degrau, curvas de resposta de tipos específicos são válidas. Dois exemplos típicos de sensores são mostrados abaixo (Figs. 22 e 23):

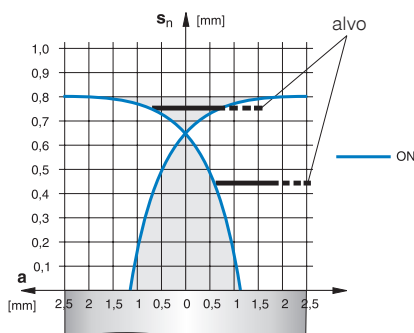


Fig. 22 DW-AD-603-M5

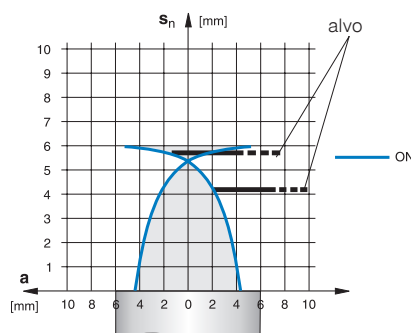


Fig. 23 DW-AD-503-M12

Dependendo da série do sensor, dimensão e do tipo de montagem (embutido ou não embutido), os diagramas de resposta diferem. Os diagramas de resposta para os sensores não apresentados aqui estão disponíveis nas suas folhas de características individuais, e podem ser consultadas no site da Contrinex (www.contrinex.com) ou solicitadas aos seus representantes.

DISTÂNCIA DE DETECÇÃO



A distância de detecção de sensores indutivos é definida como a distância relativamente à qual um alvo em aproximação da face de detecção desencadeia uma mudança no estado da saída. Esta distância de detecção é medida de acordo com as normas IEC 60947-5-2 / EN 60947-5-2, e utiliza um **alvo padrão quadrado** movendo-se axialmente (Fig. 24). O material do alvo é de aço do tipo FE 360, de acordo com a ISO 630, com uma superfície lisa, tem forma quadrada com 1 mm de espessura (Fig. 25) cujos lados igualam o diâmetro do círculo inscrito pela face de detecção do sensor, ou **três vezes a distância de detecção nominal s_n** do sensor, o que for maior.

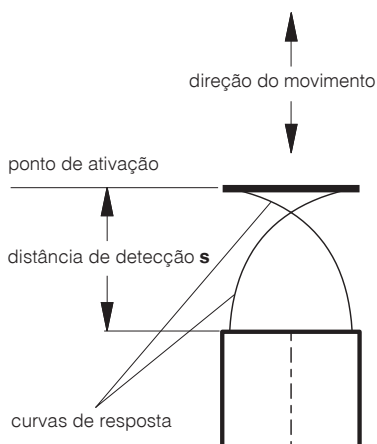


Fig. 24

Distância de detecção nominal s_n

Esta é a distância de detecção para o qual o sensor é projetado, sendo indicada nos dados técnicos.

Distância de detecção real s_r

É a distância de detecção medida para um dado sensor de acordo com as normas IEC 60947-5-2 / EN 60947-5-2.

$$0,9 s_n \leq s_r \leq 1,1 s_n$$

Isto significa que a tolerância de fabrico não deverá exceder $\pm 10\%$.

Distância de detecção útil s_u

Esta distância tem em conta desvios adicionais expectáveis causados por flutuações na temperatura e na tensão de alimentação dentro da amplitude especificada.

$$0,9 s_r \leq s_u \leq 1,1 s_r$$

A temperatura e tensão de alimentação podem ser consultadas nos dados técnicos.

Distância de detecção assegurada s_a

$$0 \leq s_a \leq 0,81 s_n$$

Esta distância de detecção é garantida pelo fabricante para todas as condições de detecção especificadas. É a **base para um projeto confiável**.

E

ENTRADA DE TESTE

Os emissores dos sensores de barreira, são fornecidos com uma entrada de teste. A emissão de luz pode ser ligada e desligada por meio desta entrada, o que, em conjunto com a avaliação correspondente da reação do receptor, permite uma monitorização muito eficiente do sensor.

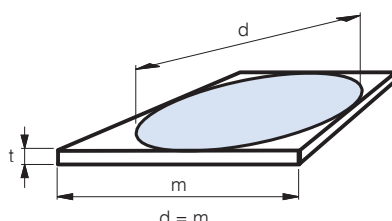


Fig. 25

F

FAMÍLIA CLÁSSICA

A família **Clássica** (série 600) é uma das três tecnologias de detecção indutiva oferecida pela Contrinex. A família de sensores **Clássicos** baseia-se na tecnologia indutiva convencional do oscilador e bobina (ver pág. 20).

Os sensores têm dimensões de $\varnothing 3$ a M30 e C44 (40 mm x 40 mm). Estão disponíveis configurações de saída PNP, NPN e 2-fios CA/CC, combinadas com distâncias de detecção entre 0,6 mm e 40 mm.

A família de tecnologia **Clássica** inclui dispositivos das seguintes gamas: **Básica, Miniatura, 2-fios, Extra pressão, Extra temperatura, Alta temperatura e Imune a solda**.

FAMÍLIA EXTRA DISTÂNCIA

A família **Extra Distância** (séries 500/520) é uma das três tecnologias de detecção indutiva oferecida pela Contrinex. A família de sensores **Extra Distância** baseia-se na tecnologia indutiva convencional do oscilador e bobina, mas com um circuito de processamento de sinal completamente diferente para melhor estabilidade térmica e, portanto, **grandes distâncias de detecção**. A contribuição mais importante para isto advém do oscilador Condist® Contrinex. (ver pág. 20-21).

Os sensores têm dimensões de $\varnothing 4$ a M30, com grandes distâncias de detecção até 40 mm.

A família de tecnologia **Extra Distância** inclui dispositivos das gamas **Básica, Miniatura, Extra pressão, Alta pressão e Saída analógica**.

FAMÍLIA FULL INOX



A família **Full Inox** (série 700) é uma das três tecnologias de detecção indutiva oferecida pela Contrinex. A família de sensores **Full Inox** baseia-se na tecnologia Condect® Contrinex (ver pág. 21).

Os sensores **Full Inox** têm um corpo integral (monobloco) em aço inoxidável e são excepcionalmente robustos e quimicamente resistentes. Eles são não apenas os sensores indutivos mais resistentes do mercado, mas oferecem também grandes distâncias de detecção em qualquer metal condutor.

Os sensores têm dimensões de Ø 4 a M30 e versão cúbica (20 x 32 x 8 mm), com grandes distâncias de detecção até 40 mm e classe de proteção IP 67 e IP 69K.

A família de tecnologia **Full Inox** inclui dispositivos das gamas **Básica, Miniatura, Extrema, Alta pressão, Washdown, Imune a solda, Chip-imune, Chapa dupla e Marítima**.

FATOR DE CORREÇÃO



A distância de detecção especificada **s** dos sensores indutivos refere-se a condições de medição exatamente definidas (veja **DISTÂNCIA DE DETECÇÃO**).

Outras condições resultam geralmente numa redução da distância de detecção. Os dados seguintes servem apenas como referência; de acordo com a dimensão e versão, poderá haver grandes variações. Valores exatos são apresentados nas folhas de características de cada sensor. Estas poderão ser consultadas no site da Contrinex (www.contrinex.com), ou solicitadas a um representante da Contrinex.

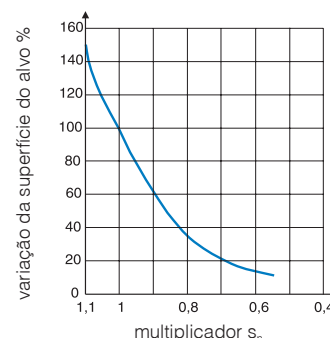
CLÁSSICOS (SÉRIES 600 / 620)

Influência dos materiais (valores indicativos):

Material do alvo	Distância de detecção
Aço tipo FE 360	$s_n \times 1,00$
Alumínio	$s_n \times 0,55$
Latão	$s_n \times 0,64$
Cobre	$s_n \times 0,51$
Aço inoxidável (V2A)	$s_n \times 0,85$

Quando se usam chapas, é expectável um incremento na distância de detecção.

Influência geométrica:



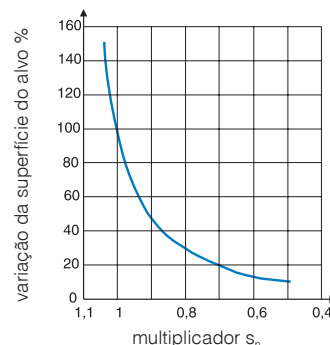
EXTRA DISTÂNCIA (SÉRIES 500/520*)

Influência dos materiais (valores indicativos):

Material do alvo	Distância de detecção
Aço tipo FE 360	$s_n \times 1,00$
Alumínio	$s_n \times 0,36 / *0,28$
Latão	$s_n \times 0,44 / *0,37$
Cobre	$s_n \times 0,32 / *0,24$
Aço inoxidável (V2A)	$s_n \times 0,69$

Quando se usam chapas, é expectável um incremento na distância de detecção.

Influência geométrica:



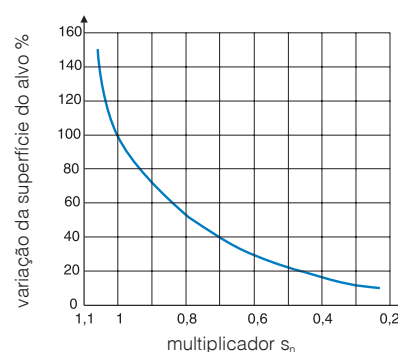
FULL INOX (SÉRIE 700)

Influência dos materiais (valores indicativos):

Material do alvo	Distância de detecção
Aço tipo FE 360	$s_n \times 1,0$
Alumínio	$s_n \times 1,0$
Latão	$s_n \times 1,3$
Cobre	$s_n \times 0,8$
Aço inoxidável (1 mm espessura)	$s_n \times 0,5$
Aço inoxidável (2 mm espessura)	$s_n \times 0,9$

Quando se usam chapas, é expectável **uma diminuição** da distância de detecção.

Influência geométrica:





Cartão de teste (papel Kodak, branco)	100%
Papel, branco	80%
PVC, cinzento	57%
Papel de jornal, impresso	60%
Madeira, levemente colorida	73%
Cortiça	65%
Plástico, branco	70%
Plástico, preto	22%
Neoprene, preto	20%
Pneu automóvel	15%
Folha de alumínio, em bruto	200%
Folha de alumínio, anodização preta	150%
Folha de alumínio, mate (escovado)	120%
Aço inoxidável, polido	230%

As gamas de detecção especificadas dos sensores de reflexão difusa (energéticos) são alcançadas utilizando papel branco mate das dimensões especificadas como as da superfície alvo. Para outro tipo de materiais como alvo, os fatores de correção dados no quadro aplicam-se (estes são somente valores de referência).

FIBRA ÓTICA



Uma fibra ótica consiste num conjunto de fibras de vidro, ou uma ou mais fibras sintéticas. É utilizada para a transmissão de luz de um local para outro, mesmo em torno de curvaturas. Isto é possível devido ao fenómeno de reflexão total. A reflexão total ocorre sempre que a luz vinda de um material com índice de refração mais elevado incide numa interface cujo meio tem um índice de refração mais baixo, de tal forma que o ângulo crítico requerido para a reflexão total nunca é atingido.

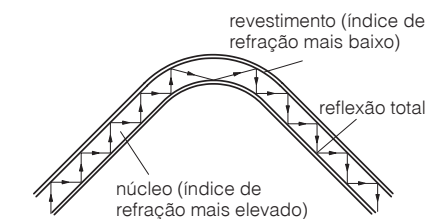


Fig. 26

As fibras consistem num núcleo (com um índice de refração maior) e num revestimento (com índice de refração menor). Devido à reflexão total, a luz é refletida para trás e para a frente dentro do núcleo, e assim consegue atravessar as curvaturas.

FILTRO DE POLARIZAÇÃO



A luz natural (incluindo a luz dos díodos emissores) não é polarizada (Fig. 27). Contudo, quando a luz atravessa um filtro polarizador, apenas a parte da luz original que oscila na direção de polarização do filtro está ainda presente (Fig. 28). A polarização é mantida após a reflexão em superfícies espelhadas, e apenas a direção de polarização poderá ser alterada. A reflexão difusa, por outro lado, destrói a polarização. Esta diferença pode ser utilizada para suprimir efeitos perturbadores causados pelas superfícies espelhadas, através da seleção e configuração de filtros apropriados.

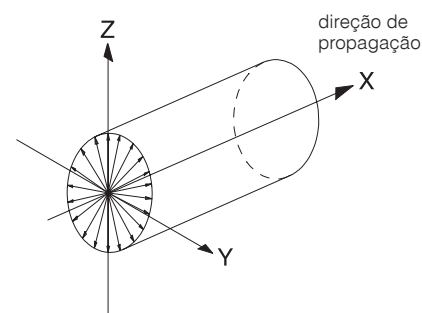


Fig. 27

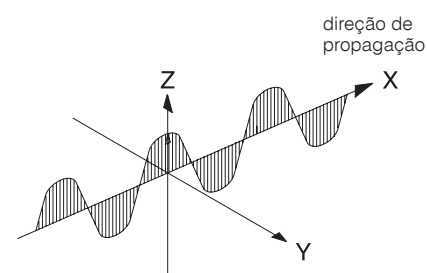


Fig. 28

FONTES DE ALIMENTAÇÃO



Circuitos recomendados para fontes de alimentação adequadas são mostrados nas Figs. 29 e 30.

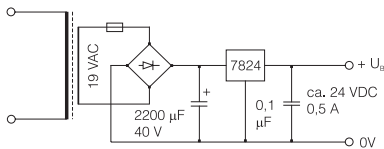


Fig. 29

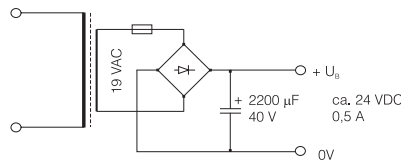


Fig. 30

Note, por favor:

- Fontes de alimentação inadequadas são a causa mais frequente de problemas com sensores!
- Um transformador e um retificador não são suficientes, sendo essencial pelo menos um condensador (devido à ondulação residual).
- Os transformadores com saída de tensão a 24 V, um retificador e um condensador debitam uma tensão em vazio acima dos 30 V. Consequentemente, os sensores com uma tensão de alimentação máxima de 30 V podem ser danificados.

FREQUÊNCIA DE COMUTAÇÃO



A frequência de comutação máxima dos sensores indutivos indica o maior número admissível de impulsos por segundo para uma razão constante impulso/pausa de 1:2 a **metade da distância de detecção nominal** S_n . A medição é de acordo com a IEC 60947-5-2 / EN 60947-5-2 (Fig. 31).

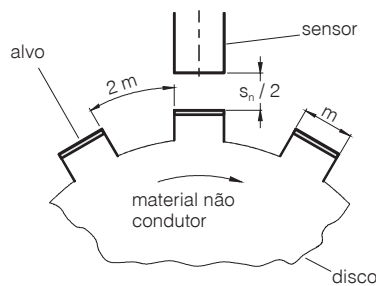


Fig. 31



No caso dos sensores fotoelétricos, a frequência dos ciclos de funcionamento (f) é calculada a partir da fórmula:

$$f = \frac{1}{t_{on} + t_{off}}$$

onde:

t_{on} é o tempo de latência on

t_{off} é o tempo de latência off

t_{on} e t_{off} são medidos de acordo com a IEC60947-5-2 2007 parágrafo 8.5.3. (ver também neste glossário Tempo de latência-on/tempo de latência-off).

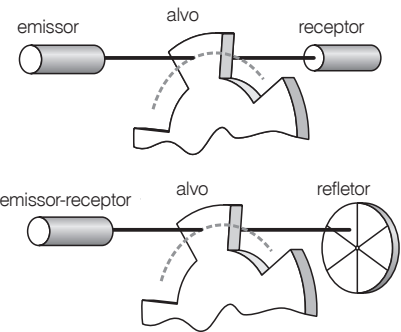


Fig. 32: Modos barreira e retrorreflexão: o feixe de luz deve ser completamente interrompido pelo alvo.

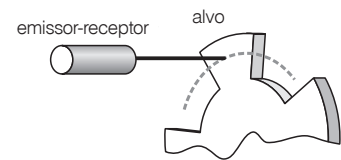


Fig. 33: Modo reflexão difusa: o alvo deve ser do mesmo material que o alvo padrão.

FREQUÊNCIA DE MODULAÇÃO



Os sensores fotoelétricos deste catálogo funcionam com luz modulada, o que os torna bastante insensíveis à luz ambiente. A frequência de modulação f_{cy} está na gama de vários kHz.

Se um sensor opera na proximidade de um outro com a mesma frequência de modulação, poderão ocorrer interferências.

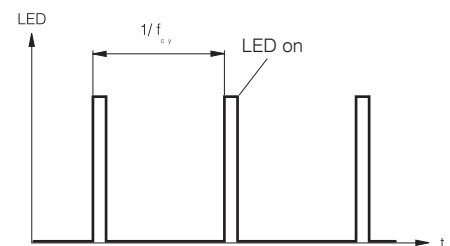


Fig. 34

G

GAMA DE DETECÇÃO



A gama de detecção especificada dos sensores fotoelétricos é a distância máxima utilizável entre o sensor e o alvo padrão (sensores de reflexão difusa); entre o sensor e o refletor (sensores de retrorreflexão), e entre o emissor e o receptor (sensores de barreira). O potenciômetro deverá estar ajustado para a sensibilidade máxima, ou para sensores de reflexão difusa com supressão de fundo, para a gama de detecção máxima. Além disso, o refletor (sensores de retrorreflexão) ou alvo padrão (sensores de reflexão difusa) especificados deverão ser utilizados.

GRAU DE PROTEÇÃO IP



Os graus de proteção contra ingresso IP (*Ingress Protection*) são definidos nas normas DIN 40050 / IEC 60529. O significado do **primeiro algarismo** é:

6 O invólucro proporciona uma proteção completa contra o contato com partes condutoras de electricidade ou móveis, e proteção total contra penetração de poeiras.

e o do **segundo algarismo** é:

4 Proteção contra salpicos de água: os salpicos de água contra o invólucro a partir qualquer direção não deverão ter qualquer efeito danoso.

Condições de teste: pulverização com tubo oscilante ou com ou aspersor; pressão de água 1 bar; caudal de 10 l/min \pm 5%; duração de 5 minutos.

5 Proteção contra jatos de água: a água projetada por um injetor a partir de qualquer direção, segundo determinadas condições, não deverá ter qualquer efeito negativo.

Condições de teste: injetor com diâmetro de 6,3 mm; caudal de 12,5 l/min \pm 5%; distância de 3 m; duração de 3 minutos.

7 Proteção contra água quando o equipamento está imerso em condições específicas de pressão e tempo. A água não deve penetrar em quantidades prejudiciais.

Condições de teste: imersão em água a uma profundidade de 1 m durante 30 minutos.

8 Proteção contra água quando o equipamento está imerso em água indefinidamente, segundo determinadas condições de pressão. A água não deve penetrar em quantidades prejudiciais.

Condições de teste usadas pela Contrinex: imersão a uma profundidade de água de 5 m durante pelo menos 1 mês.

9K Proteção contra água que, se dirigida contra o invólucro a partir de qualquer direção e sob considerável aumento de pressão, não deve ter efeitos prejudiciais.

Condições de teste: sensor montado em mesa que roda a 5 ± 1 rpm; sujeito a projeção com injetor plano; caudal de 14 - 16 l/min; distância de 100 - 150 mm; ângulos 0°, 30°, 60° e 90°; temperatura $80 \pm 5^\circ\text{C}$; pressão 8000 - 10 000 kPa (80 - 100 bar); duração de 30 segundos em cada posição.

Dispositivos com grau de proteção IP 67 não são assim indicados para operações prolongadas em água, ou em condições de humidade prolongada. A tolerância a outro tipo de líquidos para além da água deverá ser verificada caso a caso.

H

HISTERESE



A histerese (deslocamento diferencial) determina um comportamento de comutação bem definido do sensor (Fig. 35). A gama de detecção refere-se sempre ao ponto de ativação.

A histerese só tem significância nos modelos de sensores de reflexão difusa e seus congêneres de fibra ótica.

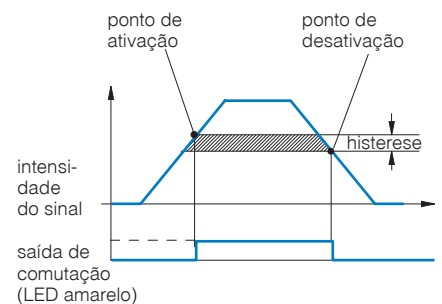


Fig. 35



A histerese (deslocamento diferencial) é a diferença absoluta entre o ponto em que a saída comuta quando o objeto se aproxima axialmente e o ponto onde cessa a comutação quando o mesmo se afasta na mesma direção, e determina um comportamento de comutação bem definido do sensor (Fig. 36). A distância de detecção refere-se sempre ao ponto de ativação. Os sensores NAMUR e aqueles com saída analógica têm um sinal de saída contínuo, isto é, não existe histerese.

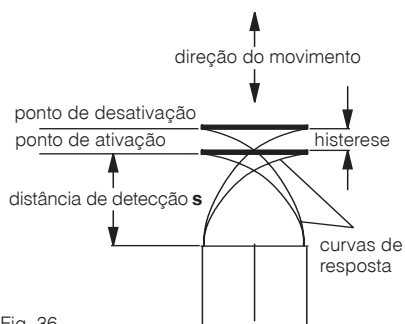


Fig. 36

o envelhecimento do díodo emissor, pelo que um funcionamento confiável poderá deixar de ser garantido. Alguns dispositivos são, por conseguinte, equipados com um segundo LED (verde), que acende quando menos do que aproximadamente 80% da distância de detecção disponível é utilizada. Modelos com uma saída de sinal de ganho adicional permitem ao utilizador o seu posterior processamento. Assim, as condições de funcionamento que já não são confiáveis podem ser identificadas a tempo.

INSTALAÇÃO



Os sensores fotoelétricos podem ser fácil e seguramente instalados em qualquer posição, utilizando os acessórios de montagem fornecidos com a maioria dos sensores. A posição de instalação deverá proteger os sensores contra sujidade e outras contaminações.



Para os sensores indutivos, veja [MONTAGEM](#).

IP 64 / IP 65 / IP 67 / IP 68 / IP 69K



Ver [GRAU DE PROTEÇÃO IP](#).

INDICAÇÃO DE GANHO ADICIONAL (INDIC. DE RESERVA DO SISTEMA)



O circuito de indicação de ganho adicional detecta a radiação luminosa em excesso que atinge a superfície de incidência da luz e é processada pelo receptor. O ganho adicional pode diminuir com o tempo devido à sujidade, uma alteração do fator de refletividade do objeto, e com

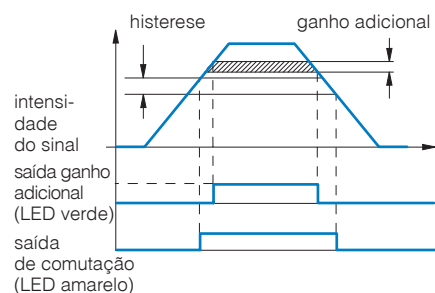


Fig. 37

LED



A maioria dos sensores indutivos deste catálogo está equipada com um díodo emissor de luz (LED) amarela incorporado, que indica o estado do sensor: **saída comutada = LED amarelo aceso**.



Todos os sensores fotoelétricos têm um ou dois LED (*Light Emitting Diodes*) integrados.

O LED amarelo acende quando a saída é comutada (para sensores com 2 saídas: a saída Claridade-ON). Durante um curto-circuito ou sobrecarga, o LED amarelo não funciona. O LED verde (se existente) acende quando existem reservas do sistema (ganho adicional) suficientes para um funcionamento confiável, isto é, quando um objeto se encontra na área de detecção segura (sensores de reflexão difusa), ou quando luz suficiente de um feixe de luz ininterrupto atinge o receptor (sensores de retrorreflexão e de barreira).

LENTE ESFÉRICA



As lentes esféricas são versões especiais de lentes biconvexas. Caracterizam-se por uma distância focal curta e por uma boa área de incidência de luz. A fig. 38 mostra tal concepção num sensor tipo LT#-1040/1050-30#-50# (ver pág. 229-235).

Para sensores de reflexão difusa, a esfera é dividida em dois para separar o canal de recepção do de emissão.

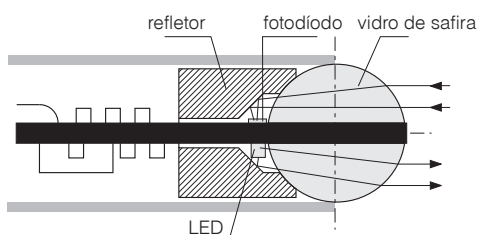


Fig. 38

As pastilhas semicondutoras do emissor e do receptor são montadas tão próximas quanto possível da superfície da esfera e ligeiramente desviadas do eixo ótico (ver Fig. 38). Este arranjo faz o feixe de luz emitido interseccionar (virtualmente) a zona (cónica) de detecção do receptor a uma distância específica do dispositivo, resultando em uma relativamente pequena distância de detecção, mas uma zona de detecção praticamente cilíndrica. Uma zona de detecção cilíndrica é particularmente útil em algumas aplicações, tais como a detecção de objetos através de furos estreitos ou de fendas.

LIGAÇÃO EM PARALELO



É possível ligar sensores em paralelo, a fim de executar funções lógicas (Figs. 39 e 40).

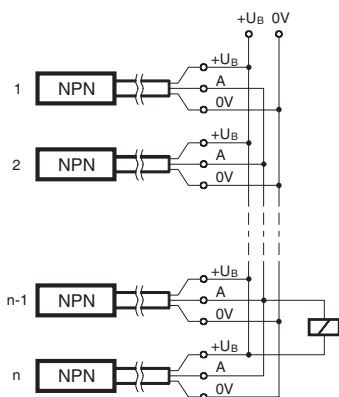


Fig. 39

Por favor, note o seguinte:

- A corrente de funcionamento em vazio aumenta.
- As correntes de fuga adicionam-se, de forma que, mesmo com sensores inativos, poderá ocorrer uma queda de tensão não admissível na saída.

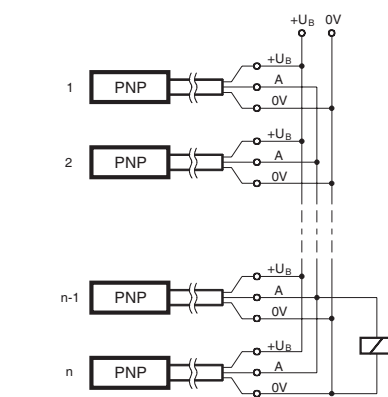


Fig. 40

LIGAÇÃO EM SÉRIE



A ligação de sensores em série para executar funções lógicas é possível, mas não recomendada. O mesmo efeito pode ser conseguido pela **ligação em paralelo** de sensores com a **função NF** (em vez de ligação em série de sensores com saída NA), ou vice-versa. No entanto, por favor note que, como resultado, o sinal de saída é invertido.

LIGHT-ON (Clareza-ON)



A função *Light-ON* significa que a saída relevante está comutada (*conduz corrente*) quando luz atinge o receptor.

LUZ AMBIENTE MÁXIMA



Luz ambiente é a luz existente no local de instalação proveniente de fontes luminosas externas. A intensidade luminosa é medida na superfície onde incide a luz. Os sensores são praticamente insensíveis à luz ambiente devido à utilização de luz modulada. No entanto, existe um limite superior para a intensidade de qualquer luz externa, e isto é referido como valor limite de luz ambiente. Este valor é indicado para a luz solar (luz não modulada) e lâmpadas de halogéneo (modulada no dobro da frequência de rede). Um funcionamento confiável dos sensores não é possível com intensidades de luz superiores aos limites de luz ambiente relevantes.

LUZ INFRAVERMELHA (IV)



IV refere-se a qualquer radiação eletromagnética cujo comprimento de onda é maior que o da luz visível, que é aproximadamente de 380 a 780 nm. São normal-

mente usados comprimentos de onda de 780 a 1500 nm. A luz infravermelha não pode ser usada com fibras óticas sintéticas, devido à sua elevada atenuação. Em alternativa, é utilizada luz vermelha visível. Como os filtros de polarização não podem ser usados na gama IV, é também usada luz vermelha visível para sensores de retroreflexão.



No entanto, esta marca **não é nem um selo de qualidade, nem um certificado oficial de teste** atestada por qualquer autoridade competente. Ao apor a marca CE, o fabricante declara (sob sua própria responsabilidade) que os requisitos das diretivas Europeias aplicáveis em termos de proteção do produto estão cumpridos. Desta forma, a marca CE permite a livre importação de bens para a UE, assim como a sua livre circulação dentro da UE.

LUZ MODULADA



Os sensores fotoelétricos deste catálogo funcionam com luz modulada, isto é o emissor de luz é ativado apenas por um curto período e mantém-se desligado por um período mais prolongado (aproximadamente na razão de 1:25). Nos sensores de reflexão difusa e de retroreflexão, o receptor está apenas ativo durante o impulso de luz, e desligado no restante período. O funcionamento com luz modulada tem as seguintes vantagens:

- Os equipamentos são bastante insensíveis à luz ambiente
- São possíveis maiores gamas de detecção
- O aquecimento é reduzido, o que prolonga a vida útil dos díodos emissores

M

MARCAÇÃO CE



Todos os sensores neste catálogo cumprem os requisitos dos padrões Europeus EN 60947-1 e EN 60947-5-2, e correspondem, por conseguinte, à diretiva CEM 2004/108/EC, assim como à diretiva de baixa tensão 2006/95/EC. Consequentemente, os sensores têm aposta a marca CE.

MONTAGEM



Para os sensores fotoelétricos, veja **INSTALAÇÃO**.



SENSORES EMBUTIDOS

Estes sensores podem ser montados à face em todos os metais. Para um funcionamento sem problemas, devem observar-se os afastamentos de acordo com a Fig. 41.

SENSORES QUASE EMBUTIDOS

Ao instalar sensores quase embutidos Extra Distância (séries 500 e 520) em materiais condutores (metais), os dispositivos devem prever um **ressalto** com uma distância **X**, de acordo com a Fig. 42. Além disso, uma zona livre de $3 \times S_n$ deve ser respeitada. A montagem embutida em materiais não condutores é permitida.

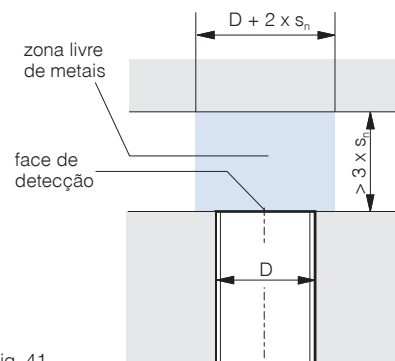


Fig. 41

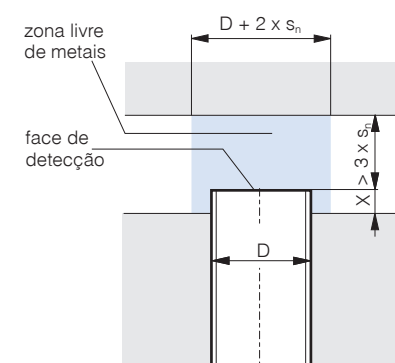


Fig. 42

Montagem em aço e em metais não ferrosos:

Dimensão D	X (mm)
Ø 6,5	1
C8	1
M12	2
M18	4
M30	6

Montagem em aço inoxidável:

Dimensão D	X (mm)
Ø 6,5	0,0
C8	0,0
M12	1,0
M18	1,5
M30	2,0

SENSORES NÃO EMBUTIDOS

Aquando da montagem dos sensores não embutidos em materiais condutores (metais), distâncias mínimas em relação ao material condutor deverão ser mantidas de acordo com a Fig. 43. A montagem embutida em materiais não condutores é permitida.

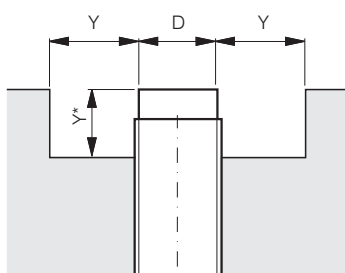


Fig. 43

Dimensão D	Y (mm)
M8	8
M12	12
M18	22
M30	40
C44	60 / *40

MONTAGEM EMBUTIDA



Veja **MONTAGEM**.

MONTAGEM NÃO EMBUTIDA



Veja **MONTAGEM**.

N

NA / NF



NA: A saída está aberta quando o sensor não está ativado. Está fechada quando o sensor está ativado.

NF: A saída está fechada quando o sensor não está ativado. Está aberta quando o sensor está ativado.

NORMAS



Os sensores deste catálogo cumprem, seja completamente ou em grande medida, com os seguintes normativos:

- IEC 60947-5-1, **IEC 60947-5-2**, EN 60947-5-1, **EN 60947-5-2**
- IEC 61000-4-1, 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, DIN EN 55011, DIN EN 55081-2, DIN EN 50140
- IEC 60529 / DIN 40050
- IEC 60947-1 / EN 60947-1 / DIN VDE 0660, parte 100, parte 100 A3, parte 200, parte 208
- DIN EN 50008, 50010, 50025, 50026, 50032, 50036, 50037, 50038, 50040, 50044

O

ONDULAÇÃO RESIDUAL



Uma ondulação residual muito grande causa um comportamento de comutacão indefinido. Para corrigir isto aconselha-se a utilizacão de um condensador de maior capacidade, ou uma fonte de alimentacão estabilizada. A máxima tensão de alimentacão especificada U_b não deverá ser excedida, nem durante picos da ondulação residual U_{ss} (Fig. 44).

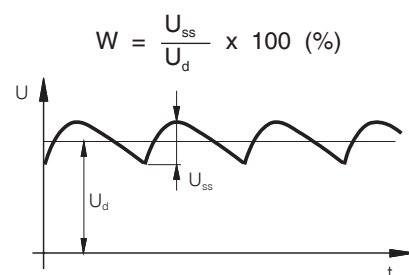


Fig. 44

P

PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES INDUZIDAS



Quando cargas indutivas são desligadas, a tensão de saída, sem circuito de proteção, aumentaria até um valor elevado, o que poderia destruir o transistor de saída do sensor. Por essa razão, os sensores da Contrinex têm um **díodo Zener** na saída para limitar a um valor seguro a tensão de desligamento (sensores 3 fios). Quando se liga uma carga indutiva com uma corrente >100 mA e simultaneamente uma frequência de comutação >10 Hz, é recomendada a montagem de um **díodo supressor** (*flyback ou freewheeling diode*) diretamente aos bornes da carga (devido à corrente de fuga no diodo Zener integrado).

PROTEÇÃO CONTRA FALHA DE ALIMENTAÇÃO



Todos os sensores neste catálogo estão equipados com uma proteção contra falha de alimentação. Se um cabo de alimentação se quebrar, a saída é desligada, evitando assim um sinal de erro.

PROTEÇÃO CONTRA INVERSÃO DE POLARIDADE



Praticamente todos os sensores apresentados neste catálogo estão protegidos contra a **inversão de polaridade** em todos os terminais.

PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES



Para um funcionamento com máxima confiabilidade e simplicidade de utilização, os sensores da Contrinex incorporam um circuito de proteção contra picos muito

curtos, não periódicos, da tensão de alimentação, em conformidade com os requisitos da IEC 60947-5-2.

PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO



Os sensores neste catálogo encontram-se equipados com uma proteção por impulsos contra curto-circuito e sobrecarga, que fecha e abre alternadamente a saída quando a corrente de saída máxima é excedida, até que o curto-circuito esteja eliminado. Curto-circuitos entre a saída e os terminais de alimentação não danificam o sensor, e são autorizados em permanência. O mesmo se aplica a sobrecargas. Durante os curto-circuitos os LEDs não funcionam.

Q

QUEDA DE TENSÃO



No estado comutado, ocorre uma queda de tensão (dependente da corrente) através do transistor de saída, portanto, a tensão de saída não atinge completamente a correspondente tensão de alimentação (para tomar particularmente em atenção com ligações em série e com entradas eletrônicas).

R

REFLETORES



Através da utilização de filtros de polarização incorporados, os sensores de retroreflexão com polarização são projetados de forma a responderem apenas à luz refletida por refletores especiais. Estes funcionam segundo o princípio do espelho de 3 vias (Fig. 45). A escolha do refletor correto para uma aplicação específica é determinada pela gama de detecção requerida e pelas suas possibilidades de instalação. O refletor deverá ser instalado perpendicularmente ao eixo óptico (tolerância $\pm 15^\circ$).

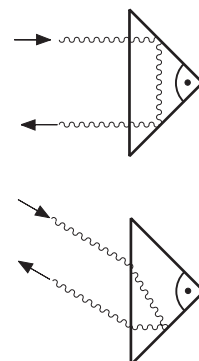


Fig. 45

REINICIALIZAÇÃO



Quando o sensor é alimentado, a sua saída é ativada por um curto período de tempo devido a razões físicas, mesmo sem a presença de um objeto na frente da face de detecção. Os sensores com reinicialização incluem, portanto, um circuito adicional que fecha a saída por um curto espaço de tempo durante a fase de alimentação do sensor, suprimindo assim um sinal de erro.

REPETIBILIDADE



Por repetibilidade (de acordo com IEC 60947-5-2 / EN 60947-5-2) entende-se como a exatidão de repetição da distância de detecção real s , durante um período de 8 horas a uma temperatura ambiente de $23 \pm 5^\circ\text{C}$ e com uma tensão de alimentação específica U_B . A repetibilidade especificada obedece a esta definição. Medições sucessivas executadas imediatamente umas após as outras revelam, geralmente, muito melhor repetibilidade.

RESISTÊNCIA AO ÓLEO



O contato prolongado com quaisquer óleos pode afetar os plásticos e enfraquecer a sua resistência. No entanto, os sensores indutivos Full Inox (série 700), assim como os estanques (série E) e os resistentes a altas pressões (série P) podem ser utilizados em **ambientes oleosos** sem restrições. Para todos os outros tipos este não é necessariamente o caso.

Assim, por favor, observe o seguinte para todas as outras séries:

Óleos lubrificantes:

Não causam geralmente nenhum problema. Utilize cabos PUR com resistência a óleos (execução especial).

Óleos hidráulicos, óleos de corte:

Estes óleos afetam quase todos os plásticos. Em particular, os cabos de PVC descoloram-se e tornam-se frágeis:

- É recomendado evitar, tanto quanto possível, todo o contato com estes líquidos, especialmente na face de detecção.
- Utilize cabos PUR resistentes a óleos.



Para sensores fotoelétricos, invólucro, lente, e o cabo deverão ser considerados separadamente:

Invólucro

O PBTP/polibutileno tereftalato (Crastin®) utilizado no invólucro é altamente resistente a todos os tipos de óleos convencionais, em particular, a óleos hidráulicos e de corte, assim como emulsões de perfuração.

Lentes

As lentes são, geralmente, de vidro (com exceção das séries 4150 e 5050), e, por conseguinte, não são afetadas. Contudo, óleo nas entradas e saídas de luz alteram as suas propriedades óticas. Os efeitos devem ser analisados caso a caso.

Cabos

Os cabos em PVC utilizados normalmente não são resistentes à maioria dos óleos, e tornam-se frágeis ao longo do tempo. O cabo PUR opcional deverá ser então utilizado em ambientes oleosos.

RESISTÊNCIA À VIBRAÇÃO



Os sensores neste catálogo são testados para resistirem às vibrações com 1 mm de amplitude a 55 Hz, de acordo com IEC 60068-2-6.

RESISTÊNCIA AOS CHOQUES



Os sensores neste catálogo são testados para resistirem a um choque de 30 g (30 vezes a aceleração da gravidade) durante um período de 11 ms, de acordo com IEC 60068-2-27.

RESISTÊNCIA DA CARGA



A partir da tensão de alimentação U_B e da corrente máxima de saída especificada para o sensor, pode calcular-se o valor mínimo permitido para a resistência da carga de modo a garantir um funcionamento sem problemas.

Por exemplo: com uma tensão de alimentação de 24 V e uma corrente máxima de saída especificada de 200 mA, a resistência mínima da carga é de 120 ohm; para uma tensão de 15 V seria de 75 ohm.

RESISTÊNCIA DE SAÍDA



Para que a tensão de saída, mesmo sem carga externa, reflita o estado de comutação do sensor, os sensores Contrinex têm uma resistência incorporada na saída (resistência *pull-up* ou *pull-down*). Para o funcionamento a frequências de comutação elevadas, deve ser adicionada uma resistência exterior adicional (para redução da constante de tempo elétrica).

S

SAÍDA ANALÓGICA



Dispositivos com saída analógica fornecem um sinal aproximadamente proporcional à distância ao objeto. Para a maioria dos modelos, saídas em tensão e corrente estão disponíveis **simultaneamente**.

SAÍDAS COMPLEMENTARES



Os sensores com saídas complementares fornecem um sinal de comutação para a função Claridade-ON ou NA e outro para a função Escuro-ON ou NF. Ambos os sinais estão disponíveis simultaneamente para uma maior flexibilidade da ligação à unidade de controle. Além disso, condições lógicas poderão ser implementadas sem a utilização de ligações em série. Ligando ambas as saídas à unidade de controle permite uma monitorização de segurança adicional.

SEGURANÇA



Os sensores deste catálogo não foram concebidos para o uso relacionado com segurança. Nos casos em que a segurança de pessoas está dependente do seu funcionamento, é da responsabilidade do utilizador assegurar que os normativos, em particular a ISO 13849-1, e regulamentos relevantes são cumpridos. A Contrinex não assume qualquer responsabilidade por danos pessoais.

SUPRESSÃO DE FUNDO



O impulso de luz a partir do diodo emissor sai do sistema ótico como um feixe de luz focado, quase paralelo. Quando encontra um objeto no seu trajeto, parte do feixe é refletido difusamente e, por sua vez, parte da luz refletida atinge o PSD (Position-Sensitive Device) alojado no mesmo sensor (Fig. 46).

Dependendo da distância do objeto ao dispositivo, a luz atinge um local específico do PSD, e um sinal de receção correspondente é emitido, indicando que está presente um objeto a uma determinada distância do dispositivo. O circuito de análise compara o sinal recebido com a distância de deteção predefinida (ajustada através do potenciômetro incorporado), e se a distância do objeto é menor ou igual à distância predefinida, a saída é então comutada. Contrariamente a um sensor de reflexão difusa energética, a distância de deteção depende apenas de maneira muito ligeira do formato e cor do objeto, ou da natureza da sua superfície. O objeto pode, portanto, ser facilmente distinguido, mesmo contra um fundo claro.

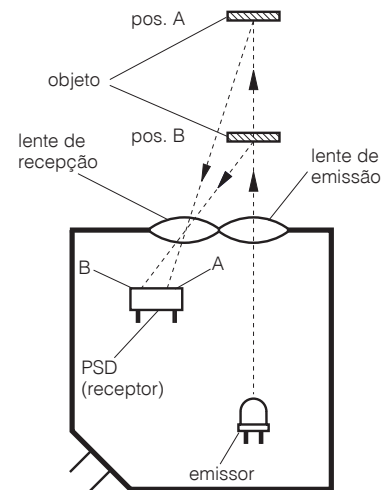


Fig. 46

T

TECNOLOGIA CONDET®



Uma tecnologia inovadora para produzir sensores indutivos. Contrariamente à tecnologia convencional, na qual um campo magnético de alta frequência é gerado na frente da face de deteção, aqui a bobina é ativada por uma **corrente pulsada** de polaridade alternada. Esta tecnologia é utilizada na família Full Inox (série 700) (ver também pág. 21). Ela permite:

- Distâncias geralmente muito grandes
- Grandes distâncias de detecção também em metais não ferrosos, tais como alumínio, bronze, cobre, etc.
- Corpo **monobloco** em aço inoxidável (incluindo a face de detecção).

TECNOLOGIA CONDIST®



Desenvolvida pela Contrinex, esta tecnologia inovadora utiliza um oscilador de elevado desempenho para sensores indutivos. São possíveis distâncias de detecção de **2,2 a 4 vezes** os valores convencionais devido às excelentes estabilidade térmica e de tensão. Dispositivos da família Extra Distância (séries 500 e 520) funcionam com este tipo de oscilador (ver também pág. 20).

TEMPERATURA AMBIENTE



A amplitude das temperaturas ambientes especificadas **não deve ser excedida**, a fim de evitar danos no sensor e que o seu desempenho não seja confiável.

TEMPO DE LATÊNCIA-ON / TEMPO DE LATÊNCIA-OFF



O tempo de latência-on t_{on} é o período mínimo de tempo necessário para um sensor detectar a presença de um feixe de luz e enviar um sinal de saída ON.

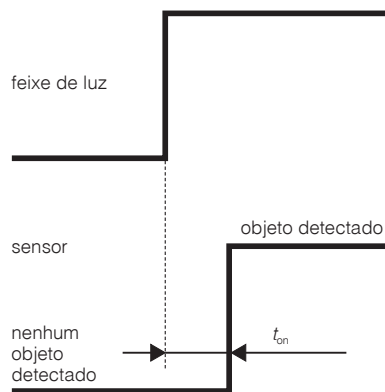


Fig. 47: Tempo de latência-on

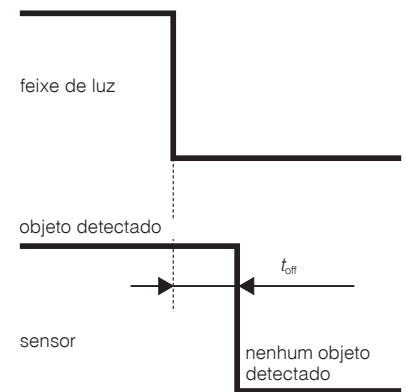


Fig. 48: Tempo de latência-off

O tempo de **latência-off** t_{off} é o período mínimo de tempo necessário para um sensor detectar a **ausência** de um feixe de luz e enviar um sinal de saída OFF.

t_{on} e t_{off} são medidos de acordo com a IEC60947-5-2 2007 parágrafo 8.5.3.

TEMPO DE PRONTIDÃO



O tempo de prontidão, ou tempo de atraso à operacionalidade, é o tempo máximo para que o sensor, depois de alimentado, fique totalmente operacional.

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO U_B



A máxima tensão de alimentação especificada **não deve ser excedida**. Para uma máxima confiabilidade e facilidade de utilização, os sensores Contrinex incluem circuitos internos de proteção contra picos de tensão de alimentação muito curtos, não periódicos, cumprindo assim com os requisitos da IEC 60947-5-2. Tensões de funcionamento abaixo do limite mínimo especificado, mesmo sendo por curtos períodos de tempo, não danificam os sensores, mas impedem o seu funcionamento.

TENSÃO DE ISOLAMENTO



Os dispositivos neste catálogo são projetados para uma tensão de isolamento (entre cabos de ligação e corpo) de 75 VCC / 50 VCA (para tensões de alimentação até 75 VCC / 50 VCA) ou 300 VCC / 250 VCA (para tensões de alimentação entre 75 VCC / 50 VCA e 300 VCC / 250 VCA).