

MANUAL DE INSTRUÇÕES

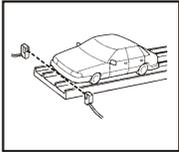
Série NX5

Multivoltagem:

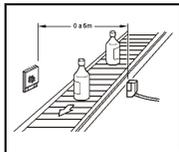
A série NX5 foi desenvolvida especialmente para aplicações em ambientes industriais, oferecendo modelos com alto grau de proteção IP-66, multialimentação em corrente alternada ou contínua e saída a relé.

Modelos:

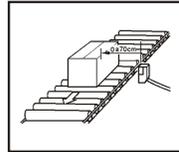
Barreira para 10 e 30m



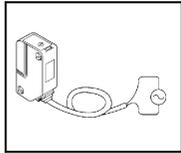
Refletivos com Filtro Polarizado para 5m



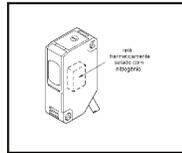
Fotosensor para 700mm



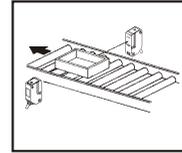
Características:



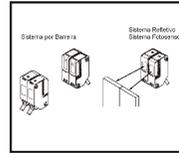
Todos os modelos com multialimentação CC ou CA. ca: 24Vca a 240Vca ou cc: 12Vca a 240Vca



A série NX5 é encapsulada aplicando-se nitrogênio no relé de saída, gerando um grau de proteção IP-66



Todos os modelos exceto NX5 estão equipados com ajuste de sensibilidade o que permite a detecção de objetos translúcido.



Os modelos fotosensor e refletivos possuem circuito automático de prevenção contra interferência mútua. Já o modelo NX5-M10 possui um filtro para evitar a interferência.

Multialimentação

Encapsulado

Ajuste de Sensibilidade

Interferência Mútua

Modelos:

A tabela abaixo mostra todas as versões possíveis dos sensores fotoelétricos da série NX5, devendo-se utilizar estes códigos para encomendas.

Série NX5	Modelo	Distância Sensora	Tipo de Luz	Menor Objeto Detectável	Modo de Operação
Barreira transmissor receptor	NX5-M10RA	10m	luz vermelha	opaco com diâmetro maior que 20mm	ligh-on
	NX5-M10RB				dark-on
	NX5-M30A	30m	luz infra-vermelho		ligh-on
	NX5-M30B				dark-on
Refletivo sensor espelho	NX5-PRVM5A	0,1a 5m ⁽¹⁾ com filtro polarizado	luz vermelha	opaco, translúcido e brilhante com diâmetro maior que 50mm	ligh-on
	NX5-PRVM5B				dark-on
Fotosensor sensor	NX5-D700A	30 a 700mm ⁽²⁾	luz infra-vermelho	opaco, translúcido e brilhante	ligh-on
	NX5-D700B				dark-on

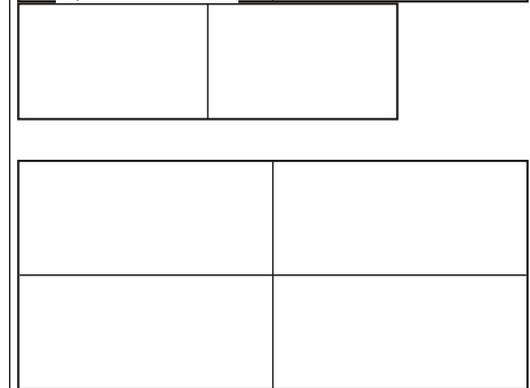
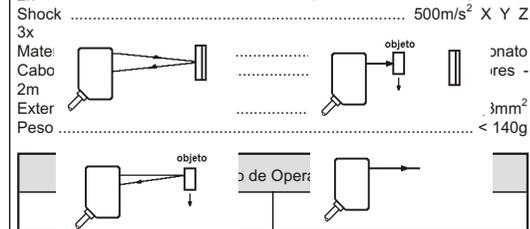
Características Técnicas:

Alimentação 24 a 240Vca ou 12 a 240Vcc 10% 50/60Hz
 Ripple <10%
 Consumo emissor <1,5VA receptor/refletivo/fotosensor <2VA
 Saída a relé - SPDT
 Corrente de chaveamento 1A @ 250Vca ou 2A @ 30Vcc
 Vida elétrica >100.000 para ca e >500.000 para cc
 Vida mecânica >100.000.000 operações
 Tempo de resposta máx 10ms
 Sinalização transmissor led verde
 alimentação, outros led vermelho/estado

Ajuste de sensibilidade toda exceto NX5-M30
 Histerese de 2 a 15%
 Repetibilidade ... <0,1mm (barreira) <0,2 (refletivo) <0,3mm (fotosensor)
 Interferência mútua automática no refletivo/fotosensor,
 barreira NX5-M30 não equipado
 opcional
 Grau de proteção IP-66 (IEC-144)
 Temperatura de operação -20°C a +50°C
 Umidade relativa 35% a 85%
 Imunidade a luz solar 11.000 lux (frontal)
 Imunidade a luz incandescente 3.500 lux (frontal)
 Resistência de isolamento Min. 20M entre contatos e entre

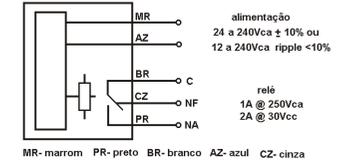
alimentação/contatos
 Resistência dielétrica mín. 1000V entre contato e entre

alimentação/contatos
 Ruído s de
 pulsc
 Vibra Y Z
 2h
 Shock 500m/s² X Y Z
 3x
 Mate objeto
 Cabo onato
 2m res -
 Exter 3mm²
 Peso <140g

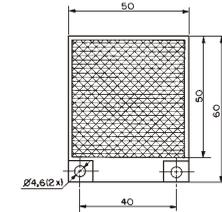


Ajuste de Sensibilidade:

Todos os modelos, exceto o NX5-M30, possuem ajuste de sensibilidade,

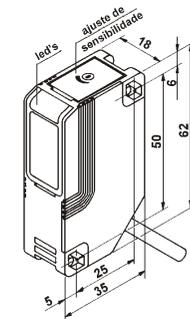
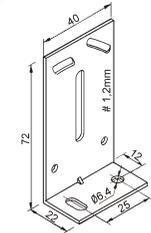


que devem ser operados com a chave de fenda fornecida com o sensor.



Procedimento:

- posicione o potenciômetro no mínimo (ponto A), sentido anti-horário.
- coloque o objeto na posição de detecção.



Rua Teixeira de Melo, 295 - Cep: 03067-000 - São Paulo - SP
 Tel.: (011) 6942-0444 - Fax.: (011) 6941-5192
 E-mail: vendas@sense.com.br - http://www.sense.com.br

- Gire o potenciômetro no sentido horário até o sensor alterar o estado da saída.
- Coloque o objeto na posição em que não deve ser detectado, verificando a alteração da saída.
- Gire o potenciômetro no sentido horário até que a saída comute, caso isso não ocorra considere o final da escala como ponto B.
- Posicione então o potenciômetro no ponto intermediário entre A e B.

Diagrama de Conexões:

Espelho Prismático:
O espelho prismático não é fornecido com os sensores refletivos e devem ser encomendados separadamente pelo código ESP-50x60.



Suporte de Fixação:

O suporte de fixação MS-NX5-1 não é fornecido com o sensor, devendo ser encomendado separadamente quando for necessário.

Dimensões Mecânicas: 1 - Sensores Fotoelétricos:

Os sensores fotoelétricos, também conhecidos por sensores ópticos, manipulam a luz de forma a detectar a presença do acionador, que na maioria das aplicações é o próprio produto.

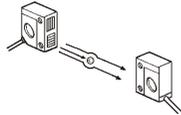
1.1 - Princípio de Funcionamento:

Baseiam-se na transmissão e recepção de luz infravermelha (invisível ao ser humano), que pode ser refletida ou interrompida por um objeto a ser detectado.



Os fotoelétricos são compostos por dois circuitos básicos: um responsável pela emissão do feixe de luz, denominado transmissor, e outro responsável pela recepção do feixe de luz, denominado receptor. O transmissor envia o feixe de luz através de um fotodiodo, que emite flashes, com alta potência e curta duração, para evitar que o receptor confunda a luz emitida pelo transmissor com a iluminação ambiente.

O receptor é composto por um fototransistor sensível a luz, que em conjunto com um filtro sintonizado na mesma frequência de pulsação dos flashes do transmissor, faz com que o receptor compreenda somente a luz vinda do transmissor.



1.2 - Sistema por Barreira:

O transmissor e o receptor estão em unidades distintas e devem ser dispostos um frente ao outro, de modo que o receptor possa constantemente receber a luz do transmissor. O acionamento da saída ocorrerá quando o objeto a ser detectado interromper o feixe de luz.



1.2.1 - Distância Sensora Nominal (Sn):

A distância sensora nominal (Sn) para o sistema por barreira é especificada como sendo a máxima distância entre o transmissor e o receptor, o que não impede o conjunto de operar com distâncias menores. Disponível para distâncias de até 150m.

1.2.2 - Dimensões Mínimas do Objeto:

Quando um objeto possui dimensões menores que as mínimas recomendadas, o feixe de luz contorna o objeto e atinge o receptor, que não acusa o acionamento. Nestes casos deve-se utilizar sensores com distância sensora menor e consequentemente permitem a detecção de objetos menores.

1.3 - Sistema por Difusão (Fotosensor):

Neste sistema o transmissor e o receptor são montados na mesma unidade. Sendo que o acionamento da saída ocorre quando o objeto a ser detectado entra na região de sensibilidade e reflete para o receptor o feixe de luz emitido pelo transmissor.



1.3.1 - Distância Sensora Nominal (Rated Sn):

A distância sensora nominal no sistema por difusão é a máxima distância entre o sensor e o alvo padrão.

1.3.1.1 - Alvo Padrão:

O alvo padrão no caso dos sensores por difusão é uma folha de papel fotográfico branco com índice de refletividade de 90%, com dimensões especificadas para cada modelo de sensor. Utilizado durante a industrialização para calibração da distância sensora nominal (Sn).

1.3.2 - Distância Sensora Efetiva (Sr):

Valor influenciado pela industrialização especificada para temperatura ambiente (23°C) e tensão de alimentação nominal:

$$Sr = 10\% Sn$$

1.3.3 - Distância Sensora Assegurada (Sa):

Para os modelos tipo fotossensor existem vários fatores que influenciam o valor da distância sensora assegurada (Sa), explicados pelas leis de reflexão de luz da física.

$$Sa = 0,81 \cdot Sn \cdot F \text{ (cor, material, rugosidade, outros)}$$

Abaixo, apresentamos 2 tabelas que exemplificam os fatores de redução em função da cor e do material do objeto a ser detectado.

Cor	Fc	Material	Fm
branco	0,95 a 1,00	metal polido	1,20 a 1,80
amarelo	0,90 a 0,95	Metal usinado	0,95 a 1,00
verde	0,80 a 0,90	papéis	0,95 a 1,00
vermelho	0,70 a 0,80	madeira	0,70 a 0,80
Azul claro	0,60 a 0,70	borracha	0,40 a 0,70
violeta	0,50 a 0,60	papelão	0,50 a 0,60
preto	0,20 a 0,50	pano	0,50 a 0,60

Nota: Em casos onde há a necessidade da determinação exata do fator de redução, deve-se fazer um teste prático, pois outros fatores podem influenciar a distância sensora, tais como: rugosidade, tonalidade, cor, dimensões, etc. Lembramos também que os fatores são acumulativos, como por exemplo: papelão (0,5) preto (0,5) gera um fator de 0,25.

1.3.4 - Zona Morta:

É a área próxima ao sensor, onde não é possível a detecção do objeto, pois nesta região não existe um ângulo de reflexão da luz que chegue ao receptor.

A zona morta normalmente é dada por: 10 a 20% de Sn.

1.4 - Sistema Refletivo:

Este sistema apresenta o transmissor e o receptor em uma única unidade. O feixe de luz chega ao receptor somente após ser refletido por um espelho prismático, e o acionamento da saída ocorrerá quando o objeto a ser detectado interromper este feixe.

1.4.1 - Distância Sensora Nominal (Sn):

A distância sensora nominal (Sn) para o sistema refletivo é especificada como sendo a máxima distância entre o sensor e o espelho prismático, sendo possível montá-los com distância menor. Disponíveis para até 6m.

1.4.2 - Espelho Prismático:

O espelho permite que o feixe de luz refletido para o receptor seja paralelo ao feixe transmitido pelo transmissor, devido as superfícies inclinadas a 45°, o que não acontece quando a luz é refletida diretamente por um objeto, onde a luz se espalha em vários ângulos.

A distância sensora para os modelos refletivos é em função do tamanho (área de reflexão) e, o tipo de espelho prismático utilizado.

1.4.3 - Detecção de Transparentes:

A detecção de objetos transparentes, tais como: garrafas de vidro, vidros planos, etc; podem ser detectados com a angulação do feixe em relação ao objeto, ou através de potenciômetros de ajuste de sensibilidade, mas sempre aconselha-se um teste prático.

A detecção de garrafas plásticas tipo PET, requerem sensores especiais para esta finalidade.

1.4.4 - Detecção de Objetos Brilhantes:

Quando o sistema refletivo for utilizado na detecção de objetos brilhantes ou com superfícies polidas, tais como: engradados plásticos para vasilhames, etiquetas brilhantes, etc; cuidados especiais devem ser tomados, pois o objeto neste caso pode refletir o feixe de luz. Atuando assim, como se fosse o espelho prismático, ocasionando a não interrupção do feixe, confundindo o receptor que não aciona a

saída, ocasionando uma falha de detecção. A fim de evitar que isto ocorra, aconselha-se utilizar um dos métodos:

1.4.4.1 - Montagem Angular:

Consiste em montar o sistema sensor-espelho de forma que o feixe de luz forme um ângulo de 10° a 30° em relação ao eixo perpendicular ao objeto.

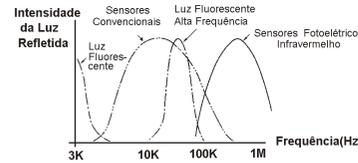


1.4.4.2 - Filtro Polarizado:

Existem sensores com filtros polarizados incorporados, que dispensam o procedimento anterior. Estes filtros mecânicos servem para orientar a luz emitida, permitindo apenas a passagem desta luz na recepção, sendo dife-rente da luz refletida pelo objeto, que se espalha em todas as direções.

1.5 - Imunidade à Iluminação Ambiente:

Normalmente, os sensores ópticos possuem imunidade à iluminação ambiente, pois operam em frequências dife-rentes. Mas podem ser afetados por uma fonte muito intensa, como por exemplo, uma lâmpada fluorescente de 40W a 15cm do sensor, ou um raio solar incidindo diretamente sobre as lentes.



1.6 - Meio de Propagação:

Entende-se como meio de propagação, o meio onde a luz do sensor deverá percorrer. A atmosfera, em alguns casos, pode estar poluída com partículas em suspensão, dificultando a passagem da luz.

A tabela abaixo apresenta os fatores de atmosfera que devem ser acrescidos no cálculo da distância sensora operacional (Sa).

Condições	Fatm
Ar puro, podendo ter umidade sem condensação	1
Fumaça e fibras em suspensão, com alguma condensação	0,4 a 0,6
Fumaça pesada, muito pó em suspensão e alta condensação	0 a 0,1

2 - Cuidados na Instalação:

Neste capítulo, relacionamos os principais cuidados que o usuário deve observar durante a instalação e operação dos sensores eletrônicos de proximidade.

A não observação destes itens pode provocar o mau funcionamento e até mesmo um dano permanente no sensor, com a consequente perda da garantia.

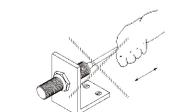
Em casos de dúvidas quanto a seleção do sensor mais adequado a sua aplicação, ou mesmo quanto a esclarecimentos técnicos, recomendamos entrar em contato com nosso depto. de Engenharia de Aplicações.

2.1 - Cuidados Gerais:

Abaixo ilustramos os principais cuidados que devem ser observados durante a instalação do sensor.

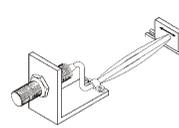
2.1.1 - Cabo de Conexão:

Evitar que o cabo de conexão do sensor seja submetido a qualquer tipo de esforço mecânico.



2.1.2 - Oscilação:

Como os sensores são impregnados com resina, é possível utilizá-los em máquinas e equipamentos com movimentos, mas devemos fixar o cabo junto ao sensor, através de braçadeiras



ou suporte com parafuso, permitindo que somente o meio do cabo oscile, evitando desta forma, a quebra do cabo.

3 - Suporte de Fixação:

Evitar que o sensor sofra impactos com outras partes ou peças, e não seja utilizado como apoio.

2.1.4 - Partes Móveis:

Durante a instalação, observar atentamente a distância sensora do sensor e sua posição, evitando desta forma, impactos com o acionador.

2.1.5 - Produtos Químicos:

Nas instalações em ambientes agressivos, solicitamos contactar nosso depto técnico, para especificar o sensor mais adequado para a aplicação.

2.1.6 - Condições Ambientais:

Evitar submeter o sensor a condições ambientais com temperatura de operação acima dos limites do sensor.

2.2 - Sensor Fotoelétrico:

Os sensores fotoelétricos também estão sujeitos a poeira e umidade, portanto, deve-se promover periodicamente a limpeza dos espelhos e lentes.

Apesar do grau de proteção dos sensores ópticos permitir até respingos d'água, deve-se evitar o acúmulo de líquidos junto as lentes, pois poderá provocar um acionamento falso, quando interromper o feixe de luz.

2.3 - Sensores de Corrente

Contínua:

Utilizar o sensor para acionar altas cargas indutivas, poderá danificar permanentemente o estágio de saída dos sensores sem proteção contra curto circuito, além de gerar altos picos de tensão na fonte.

2.3.1 - Fonte de Alimentação:

Vide as recomendações do item 5 e evite utilizar a mesma fonte de alimentação para sensores de proximidade e circuitos de acionamento com altas cargas indutivas, principalmente se a fonte não for regulada.

2.3.2 - Cablagem:

Conforme as recomendações das normas técnicas, deve-se evitar que os cabos de sensores de proximidade e instrumentos de medição e controle em geral utilizem os mesmos eletrodutos que os circuitos de acionamento.

Nota: apesar de nossos sensores possuírem filtros para evitar ruídos transitórios, se os cabos dos sensores ou da fonte de alimentação utilizarem as mesmas canaletas ou leitos de cabos de circuitos com motores, freios elétricos, contactores e disjuntores, etc; as tensões induzidas podem possuir energia suficiente para danificar permanentemente os sensores.

2.4 - Sensores de Corrente Alternada:

Não se deve utilizar lâmpadas incandescentes com os sensores de corrente alternada, pois a resistência do filamento quando frio provoca alto consumo de corrente, que pode danificar permanentemente o sensor.

As cargas indutivas, tais como contactores, relés, solenóides, etc; devem ser bem especificados pois tanto a corrente de chaveamento como a corrente de surto podem danificar o sensor. Os cabos dos sensores de corrente alternada devem também, preferencialmente, utilizar canaletas e eletrodutos separados dos elementos de potência, evitando a indução de correntes parasitas.

As cargas indutivas, tais como contactores, relés, solenóides, etc; devem ser bem especificados pois tanto a corrente de chaveamento como a corrente de surto podem danificar o sensor. Os cabos dos sensores de corrente alternada devem também, preferencialmente, utilizar canaletas e eletrodutos separados dos elementos de potência, evitando a indução de correntes parasitas.

As cargas indutivas, tais como contactores, relés, solenóides, etc; devem ser bem especificados pois tanto a corrente de chaveamento como a corrente de surto podem danificar o sensor. Os cabos dos sensores de corrente alternada devem também, preferencialmente, utilizar canaletas e eletrodutos separados dos elementos de potência, evitando a indução de correntes parasitas.

As cargas indutivas, tais como contactores, relés, solenóides, etc; devem ser bem especificados pois tanto a corrente de chaveamento como a corrente de surto podem danificar o sensor. Os cabos dos sensores de corrente alternada devem também, preferencialmente, utilizar canaletas e eletrodutos separados dos elementos de potência, evitando a indução de correntes parasitas.

