

SENSE

Sensors & Instruments

Rua Tuiuti, 1237 - CEP: 03081-000 - São Paulo
Tel.: 11 2145-0444 - Fax.: 11 2145-0404
vendas@sense.com.br - www.sense.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Sensores Fotoelétricos M18 CA e CA/CC

Chave de Códigos:

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|----|-----|----|----|-------|-----|----|
| | OR | 4K | -18 | GI | 80 | -UZ3D | -V1 | -J |
| Tipo | | | | | | | | |
| OS - fotosensor | | | | | | | | |
| OR - refletivo | | | | | | | | |
| TO - transmissor | | | | | | | | |
| RO - receptor | | | | | | | | |
| Distância Sensora | | | | | | | | |
| 2K - 2 metros | | | | | | | | |
| 4K - 4 metros | | | | | | | | |
| 20K - 20 metros | | | | | | | | |
| 300 - 0,3 metros | | | | | | | | |
| Diâmetro do Sensor | | | | | | | | |
| 18 - Tubo com diâmetro de 18mm | | | | | | | | |
| Tipo do Tubo: | | | | | | | | |
| GI - Tubo metálico, led traseiro | | | | | | | | |
| GP - Tubo plástico, led traseiro | | | | | | | | |
| Comprimento do Tubo: | | | | | | | | |
| 70mm ou 80mm | | | | | | | | |
| Configuração Elétrica | | | | | | | | |
| UZ3D - CA/CC NC 3 fios com proteção | | | | | | | | |
| UZ3L - CA/CC NO 3 fios com proteção | | | | | | | | |
| W3A - corrente alternada NO 3 fios | | | | | | | | |
| W3F - corrente alternada NC 3 fios | | | | | | | | |
| ADC - para TO: CA/CC | | | | | | | | |
| Complementos: | | | | | | | | |
| V1 - com conector macho 4 pinos | | | | | | | | |
| Ajuste de Sensibilidade: | | | | | | | | J |

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 a ser detectado.

Princípio de Funcionamento:

Baseiam-se na transmissão e recepção de luz (dependendo do modelo no espectro, visível ou invisível ao ser humano), que pode ser refletida ou interrompida por um objeto a ser detectado.

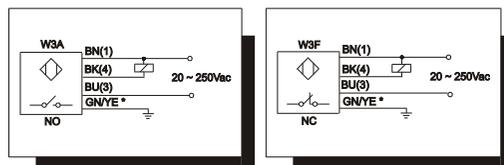
Os fotoelétricos são compostos por dois circuitos básicos: um responsável pela emissão do feixe de luz, denominado transmissor, e outro responsável pela recepção do feixe de luz, denominado receptor.

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.

O que é Sensor CA a 3 Fios:

São sensores que possuem dois fios para alimentação interna do sensor e um terceiro fio que leva a energia para a carga quando o sensor for atuado.

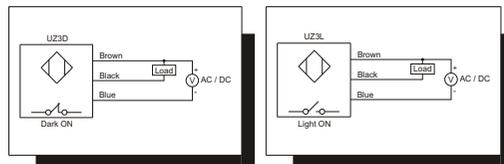


Características Técnicas CA 3 Fios W3A e W3F:

Tensão de alimentação.....20 a 250Vca
Frequência da rede de alimentação.....50 a 60Hz
Corrente de consumo.....50mA
Corrente máxima de saída.....500mA
Corrente de surto (t 20ms / f 1Hz).....4A
Corrente residual (carga desenergizada).....0mA
Queda de tensão (carga energizada).....1,5V
Sinalizaçãoled
Frequência máxima de comutação50 Hz
Imunidade a luz solar.....11.000lux
Imunidade a luz ambiente.....3.500lux
Temperatura máxima de operação-10° a 60°C
Umidade relativa do ar38% a 85%
Grau de proteção.....IP65
Lentesacrílico e policarbonato
Invólucro metálicolatão com banho de níquel químico
Invólucro plásticotermoplástico nryite

O que é Sensor CA/ CC a 3 Fios UZ3D e UZ3L:

São sensores que podem ser ligados tanto em corrente contínua como em corrente alternada e possuem dois fios para alimentação interna do sensor e um terceiro fio que leva a energia para a carga quando o sensor for atuado.



Dark ON: Quando o objeto a ser detectado interrompe o feixe de luz emitido, o sensor altera seu estado de saída.

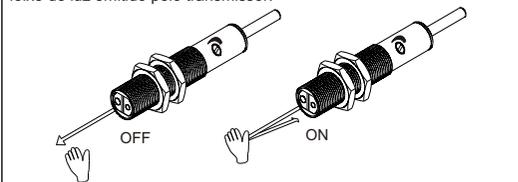
Light ON: Quando o objeto a ser detectado deixar de obstruir o feixe de luz emitido, o sensor altera seu estado de saída.

Características Técnicas CA/CC 3 Fios UZ3D e UZ3L:

Tensão de alimentação.....20 a 250Vca/Vcc
Frequência da rede de alimentação.....50 a 60Hz
Corrente de consumo.....5mA
Corrente máxima de saída.....300mA
Corrente de surto (t 20ms / f 1Hz).....4A
Corrente residual (carga desenergizada).....0mA
Queda de tensão (carga energizada).....<2V
Sinalizaçãoled
Frequência máxima de comutação50Hz
Imunidade a luz solar.....11.000lux
Imunidade a luz ambiente.....3.500lux
Temperatura máxima de operação-10° a 60°C
Umidade relativa do ar38% a 85%
Grau de proteção.....IP65
Lentesacrílico e policarbonato
Invólucro metálicolatão com banho de níquel químico
Invólucro plásticotermoplástico nryite

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.



Modelos Fotosensor em Corrente Alternada:

| Modelos NPN | Função | Conexão | Tubo |
|-----------------------|--------|----------|----------|
| OS300-18GI70-W3A-J | NO | cabo | metálico |
| OS300-18GP70-W3A-J | NO | cabo | plástico |
| OS300-18GI70-W3A-V1-J | NO | conector | metálico |
| OS300-18GP70-W3A-V1-J | NO | conector | plástico |
| OS300-18GI70-W3F-J | NC | cabo | metálico |
| OS300-18GP70-W3F-J | NC | cabo | plástico |
| OS300-18GI70-W3F-V1-J | NC | conector | metálico |
| OS300-18GP70-W3F-V1-J | NC | conector | plástico |
| OS300-18GP70-UZ3D-J | NC | cabo | plástico |
| OS300-18GP70-UZ3L-J | NO | cabo | plástico |

Modelos Fotosensor CA / CC:

| Modelos CA / CC | Função | Conexão | Tubo |
|---------------------|--------|---------|----------|
| OS300-18GP80-UZ3D-J | NC | cabo | plástico |
| OS300-18GP80-UZ3L-J | NO | cabo | plástico |
| OS300-18GI80-UZ3D-J | NC | cabo | metálico |
| OS300-18GI80-UZ3L-J | NO | cabo | metálico |

Referências:

Distância sensora nominal.....300mm
Alvo padrão papel branco 200 x 200mm
Tipo de luz visível vermelha
Ajuste de sensibilidade potenciômetro 1 volta

Características Fotosensoras:

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

$$Sa = 72\% \cdot Sn \cdot F \text{ (cor, material, rugosidade, outros)}$$

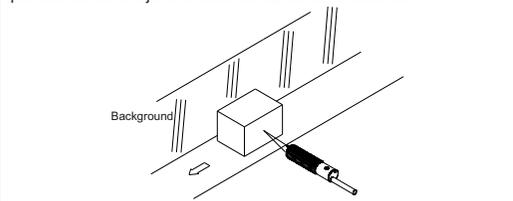
Cor e Material do Acionador:

Abaixo apresentamos 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 |

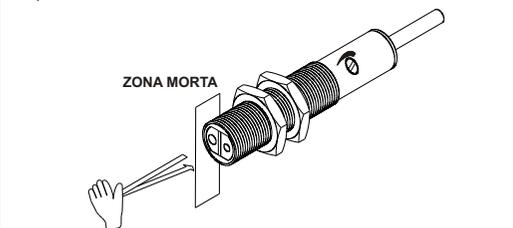
Background:

Os sensores OS300 não possuem supressor de background, ou seja, se houver um fundo brilhante pode confundir a detecção do objeto, mesmo que este fundo esteja fora da distância sensora máxima.



Zona Morta:

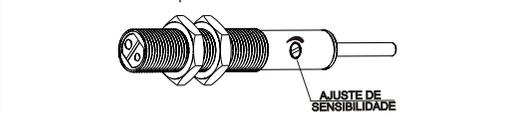
Existe uma área próxima ao sensor, onde não é possível a detecção do objeto, pois nesta região a reflexão da luz não consegue chegar ao receptor. A zona morta normalmente é de 10 a 20% de Sn.



Ajuste de Sensibilidade:

Todos os modelos fotosensores possuem um potenciômetro para ajuste de sensibilidade que tem como função ajustar a distância sensora de modo que o sensor discrimine somente o objeto a ser detectado.

Observe que o potenciômetro opera com 1 volta e deve ser atuado com um chave de fenda adequada.



Procedimento de Ajuste:

- Instale o sensor em um suporte em seguida alimente-o conforme diagrama de conexões do modelo utilizado,
- Posicione o potenciômetro no mínimo, girando-o no sentido anti-horário,
- Coloque então o objeto na posição em que deve ser detectado, verificando a superfície ou a aresta do objeto que deve ser detectado,
- Caso esta superfície seja espelhada incline então o sensor, por poucos graus afim de bloquear a reflexão especular,
- Escolha sempre o pior caso para ajustar o sensor: o menor objeto a ser detectado, ou o objeto mais escuro ou ainda o objeto que deverá ser detectado mais longe do sensor,
- Gire o potenciômetro no sentido horário até o sensor detectar o objeto alterando o estado da sua saída, marcando este ponto como "A",
- Caso o sensor não consiga detectar o objeto, aproxime mais o objeto do sensor e repita os procedimentos anteriores,
- Coloque então o objeto na posição onde não deve ser detectado,
- Gire o potenciômetro no sentido horário até que a saída comute, caso isso não ocorra considere o ponto "B" como o final da escala,
- Posicione então o potenciômetro no meio entre os pontos "A" e "B",
- Verifique agora a estabilidade da detecção introduzindo e retirando o objeto a ser detectado varias vezes observando a clara sinalização do sensor, e não esqueça de experimentar os outros objetos que devem ser detectados também (se houver) e a posição onde são detectados,
- Caso exista um background, ou seja um fundo atrás do objeto a ser detectado, e esteja interferindo no ajuste, aproxime um pouco mais o sensor do objeto e repita os procedimentos de ajuste novamente.

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.



Modelos Refletivos Corrente Alternada:

| Modelos NPN | Função | Conexão | Tubo |
|--------------------|--------|----------|----------|
| OR2K-18GI70-W3A | NO | cabo | metálico |
| OR2K-18GP70-W3A | NO | cabo | plástico |
| OR2K-18GI70-W3A-V1 | NO | conector | metálico |
| OR2K-18GP70-W3A-V1 | NO | conector | plástico |
| OR2K-18GI70-W3F | NC | cabo | metálico |
| OR2K-18GP70-W3F | NC | cabo | plástico |
| OR2K-18GI70-W3F-V1 | NC | conector | metálico |
| OR2K-18GP70-W3F-V1 | NC | conector | plástico |
| OR4K-18GP70-UZ3D | NF | cabo | plástico |
| OR4K-18GP70-UZ3L | NO | cabo | plástico |

Modelos Refletivos CA / CC:

| Modelos CA / CC | Saída | Conexão | Tubo |
|--------------------|-------|---------|----------|
| OR4K-18GP80-UZ3D | NC | cabo | plástico |
| OR4K-18GP80-UZ3L | NO | cabo | plástico |
| OR4K-18GI80-UZ3D-J | NC | cabo | metálico |
| OR4K-18GI80-UZ3L-J | NO | cabo | metálico |

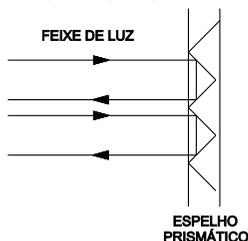
Referências:

Distância sensora nominal 2m OR2K e 4m OR4K
Alvo padrão..... espelho prismático ESP-50x60
Tipo de luz infravermelha OR2K e visível vermelha OR4K
Ajuste de sensibilidade não equipado

Espelho Prismático:

O espelho prismático possui pequenos prismas com superfícies anguladas a 45°, fazendo com que os feixes da luz emitida e refletida sejam paralelos retornando o máximo de luz possível para o sensor. Situação que não acontece quando a luz é refletida diretamente por um objeto, onde o feixe de luz se espalha em vários ângulos.

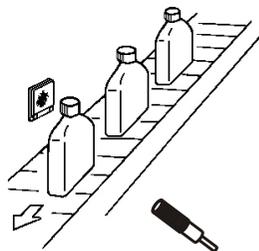
A distância sensora para os modelos refletivos é em função do tamanho (área de reflexão) e, do tipo de espelho prismático utilizado.



Deteção de Transparentes:

A deteção de objetos transparentes, tais como: garrafas plásticas, vidros, planos, etc; podem ser realizadas com a angulação do feixe em relação ao objeto, mas sempre aconselha-se um teste prático.

A deteção de garrafas plásticas tipo PET, requer sensores especiais para esta finalidade.



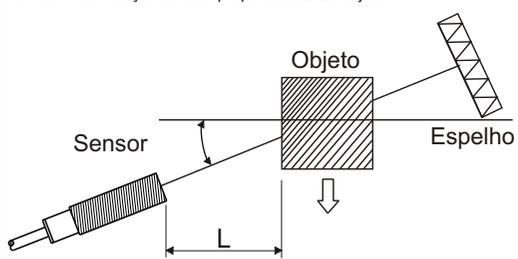
Deteção de Objetos Brilhantes:

Para a deteção 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 muito intensamente o feixe de luz.

Atuando assim, como se fosse o espelho prismático, não ocasionando a interrupção do feixe de luz, confundindo o receptor, ocasionando uma falha de deteção.

Montagem Angular:

Consiste na montagem do eixo sensor-espelho de forma angular entre 10° a 30° em relação ao eixo perpendicular ao objeto.



Procedimento de Ajuste:

- Instale o sensor em um suporte em seguida alimente-o conforme diagrama de conexões do modelo utilizado.
- Posicione o potenciômetro de sensibilidade no mínimo, girando-o no sentido anti-horário.
- Coloque então o objeto na posição em que deve ser detectado, verificando a superfície ou a aresta do objeto que deve ser detectado.
- Caso esta superfície seja espelhada incline então o sensor por poucos graus, afim de bloquear a reflexão especular.
- Escolha sempre o pior caso para ajustar o sensor: o menor objeto a ser detectado, ou o objeto que deverá ser detectado mais longe do sensor.
- Partindo do mínimo, gire o potenciômetro no sentido horário até o sensor detectar o objeto alterando o estado da sua saída, marcando este ponto como "A".
- Coloque então o objeto na posição onde não deve ser detectado.
- Gire o potenciômetro no sentido horário até que a saída comute, caso isso não ocorra considere o ponto "B" como o final da escala.
- Posicione então o potenciômetro no meio entre os pontos "A" e "B".
- Verifique agora a estabilidade da deteção introduzindo e retirando o objeto a ser detectado várias vezes, observando a clara sinalização do sensor, e não esqueça de experimentar os outros objetos que devem ser detectados (se houver) e a posição onde são detectados.
- Caso exista um background, ou seja, um fundo atrás do objeto a ser detectado, e esteja interferindo no ajuste, incline o sensor em relação ao fundo e tente novamente fazer os ajustes.

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.

Modelos Barreira CA / CC:

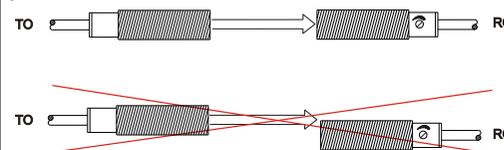
| Modelos CA / CC | Saída | Conexão | Tubo |
|-------------------|---------|---------|----------|
| RO20K-18GP80-UZ3D | NC | cabo | plástico |
| RO20K-18GP80-UZ3L | NO | cabo | plástico |
| RO20K-18GI80-UZ3D | NC | cabo | metálico |
| RO20K-18GI80-UZ3L | NO | cabo | metálico |
| TO20K-18GP80-ADC | Transm. | cabo | plástico |
| TO20K-18GI80-ADC | Transm. | cabo | metálico |

Dados Técnicos:

Distância sensora nominal..... 20m
Tipo de luz infravermelha
Ajuste de sensibilidade..... potenciômetro 1 volta

Alinhamento:

Para que a barreira funcione corretamente é necessário que o transmissor e o receptor estejam perfeitamente alinhados um de frente para o outro.



Deteção de Objetos Pequenos:

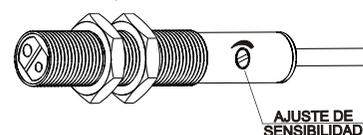
Quando um objeto possui dimensões reduzidas abaixo das mínimas recomendadas para o sensor, o feixe de luz contorna o objeto e atinge o receptor, que não acusa o seu acionamento. Nestes casos deve-se utilizar sensores com distância sensora menor que consequentemente permitem a deteção de objetos menores, ou utilizar obturadores de luz.



Ajuste de Sensibilidade:

Os receptores possuem um potenciômetro de ajuste de sensibilidade que permite reduzir o ganho do receptor para viabilizar a deteção de objetos pequenos ou translúcidos.

Observe que o potenciômetro opera com 1 volta e deve ser atuado com um chave de fenda adequada.



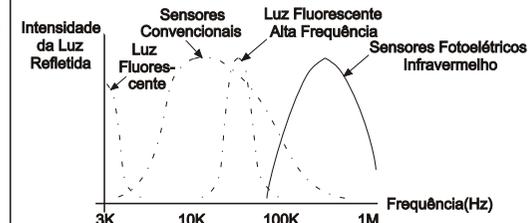
Procedimento de Alinhamento e Ajuste:

- Instale o transmissor e o receptor em seus suportes um frente ao outro e alimente-os conforme diagrama de conexões do modelo utilizado, e posicione o ajuste de sensibilidade no máximo girando o potenciômetro no sentido horário,
- Observe a distância máxima admissível entre as unidades e verifique o perfeito alinhamento com o feixe de luz,
- Agora mova o receptor para cima e para baixo, para esquerda e direita; afim de explorar todo o campo de deteção, sempre observando o acionamento do sensor pelo seu led,
- Fixe o sensor no centro do campo observado, prevenindo o bom funcionamento do sistema sob vibração,

- Coloque então o objeto na posição em que deve ser detectado, buscando o pior caso para deteção, com o menor objeto a ser detectado, ou o objeto transparente ou translúcido,
- Reduza o ajuste girando o potenciômetro no sentido anti-horário até que o led apague, indicando a interrupção do feixe,
- Caso o objeto a ser detectado seja opaco ou de grandes dimensões, o feixe de luz irá interromper mesmo que o ajuste de sensibilidade esteja no máximo e assim deve permanecer para dar maior estabilidade mesmo em caso de acúmulo de poeira nas lentes,
- Já para os objetos translúcidos, transparentes ou de dimensões reduzidas a interrupção do feixe de luz somente ocorrerá com a diminuição da sensibilidade, girando o potenciômetro no mínimo,
- Se mesmo assim o objeto não interrompe o feixe de luz, deve-se então instalar um obturador de feixe de luz no transmissor e talvez outro no receptor, consulte nosso depto de Engenharia de Aplicações,
- Confira a estabilidade da deteção introduzindo e retirando o objeto a ser detectado varias vezes observando a clara sinalização do sensor.

Imunidade à Iluminação Ambiente:

Normalmente, os sensores ópticos possuem imunidade à iluminação ambiente, pois operam em frequências diferentes. 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.



Meio de Propagação:

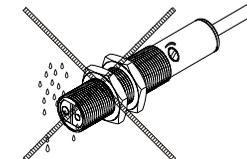
Entende-se como meio de propagação, o meio onde a luz do sensor deverá percorrer. A atmosfera, em alguns casos, pode estar poluída com partículas em suspensão, dificultando a passagem da luz.

A tabela abaixo apresenta os fatores de atmosfera que devem ser acrescidos no cálculo da distância sensora assegurada (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 |

Contaminação das Lentes:

Os sensores fotoelétricos também estão sujeitos a poeira e umidade portanto, deve-se promover periodicamente a limpeza dos espelhos e das 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, interrompendo o feixe de luz.



Nota:

Para maiores informações sobre as cargas dos sensores vide manuais de instruções completos em nosso web site: www.sense.com.br

- Cargas de Sensores em Corrente Alternada e CA/CC