



Sensores

Ultrassônicos



Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos

Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos

Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos
Sensores Ultrassônicos

Sensores Ultrassônicos

Os sensores de proximidade ultrassônicos podem ser usados como dispositivos de detecção sem contato em muitas áreas da indústria. Permitem detectar de forma precisa e confiável objetos de materiais, cores, texturas e formas diferentes.

São diversas as aplicações para os sensores ultrassônicos, tais como:

- ✓ Detecção de nível e altura
- ✓ Medida de diâmetro em bobinas
- ✓ Detecção e contagem de objetos, não importando a cor, inclusive em ambientes com poeira ou vapor.



Funcionamento

O princípio de funcionamento dos sensores ultrassônicos está baseado na emissão de uma onda sonora de alta frequência, e na medição do tempo que leva para a recepção do eco, produzido quando a onda se encontra com um objeto capaz de refletir o som.

Os sensores ultrassônicos funcionam medindo o tempo de propagação do eco, isto é, o intervalo de tempo entre o impulso sonoro emitido e o eco recebido de volta.

Os sensores emitem os pulsos de ultrassom ciclicamente. Quando um objeto reflete estes pulsos, o eco resultante é recebido e convertido em um sinal elétrico. A detecção do eco incidente, depende de sua intensidade e da distância entre o objeto e o sensor ultrassônico.

A construção do sensor faz com que o feixe ultrassônico seja emitido em forma de um cone e somente objetos dentro do raio do cone são detectados.

Os objetos a serem detectados podem ser sólidos, líquidos, granulares ou pós. O material poderá ser transparente ou colorido, de qualquer formato, e com superfície polida ou fosca.



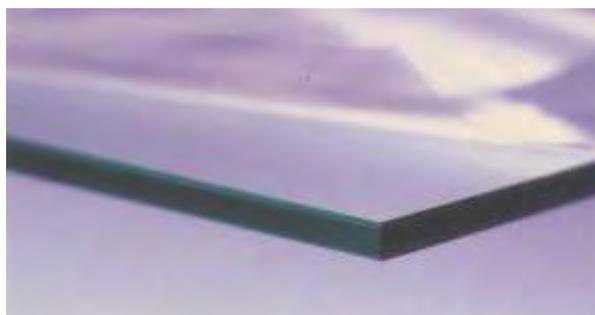
Os sensores ultrassônicos são ideais para detecção de líquidos, sejam transparentes ou turvos.



Amarelo, roxo ou vermelho? Os sensores ultrassônicos detectam qualquer cor, com a mesma distância. Mais vantajoso em relação aos sensores fotoelétricos por difusão que não são imunes as cores dos objetos detectados.



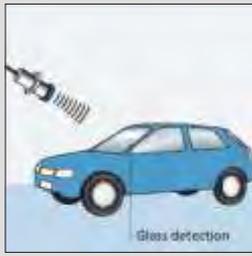
Branco no branco ou preto no preto, para os sensores ultrassônicos, isto não é problema.



Folhas de vidro são facilmente detectadas com os sensores ultrassônicos.



Automação da linha



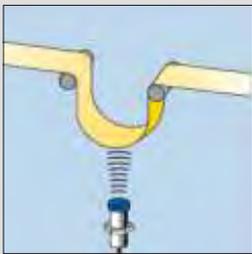
Posicionamento



Deteção de pessoas



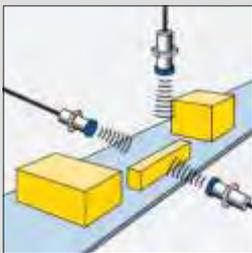
Controle de nível



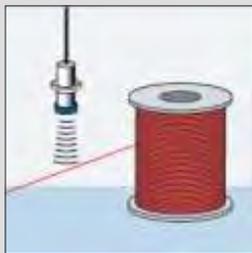
Controle de velocidade



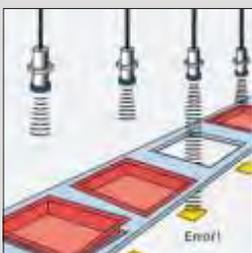
Controle de diâmetro



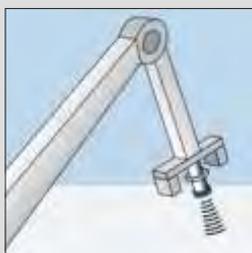
Altura e comprimento



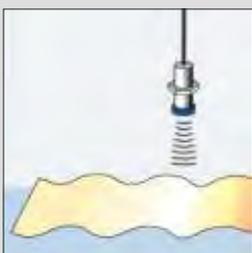
Quebra de fio



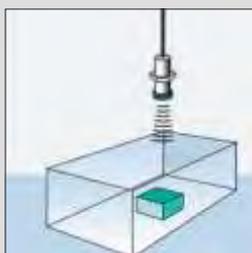
Deteção de objetos



Robótica



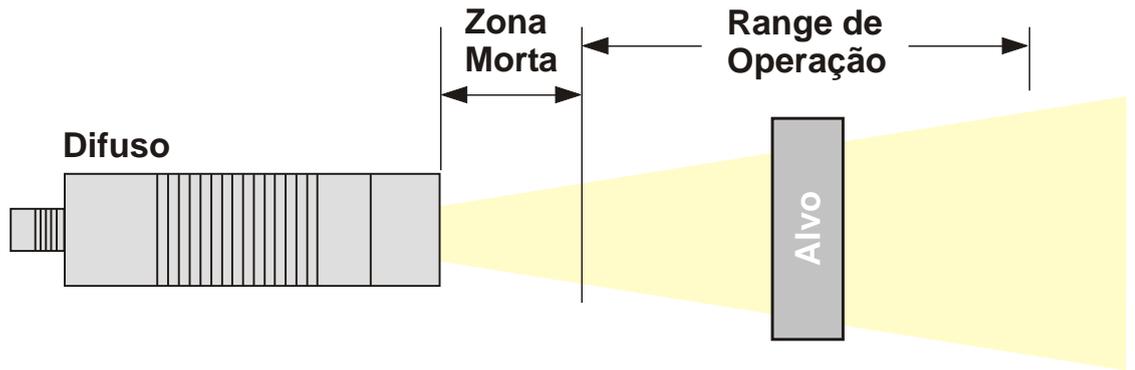
Deteção de folha



Deteção de presença

Sensores Difusos

Com este tipo de sensor, o objeto funciona como refletor. Assim que o objeto entra na área de detecção do sensor, o seu eco causa a comutação da saída.

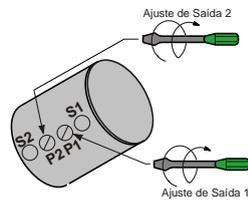


Sensores com saída digital

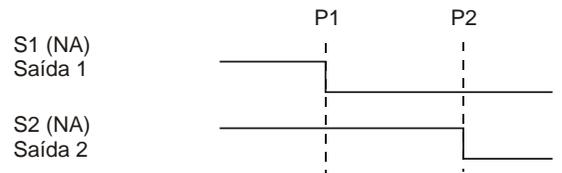
Possuem duas saídas independentes (NA /NF), que podem ser ajustadas individualmente através dos potenciômetros P1 e P2.

P1 - É utilizado para o ajuste da saída 1.

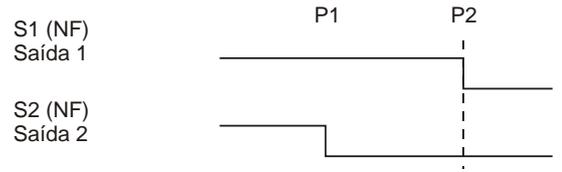
P2 - É utilizado para o ajuste da saída 2.



Quando $S1 < S2$, ambos contatos de saída são NA (Normalmente aberto).



Quando $S1 > S2$, ambos contatos de saída são NF (Normalmente fechado).

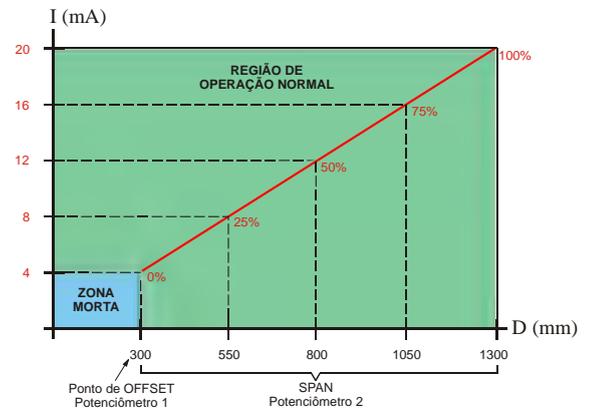
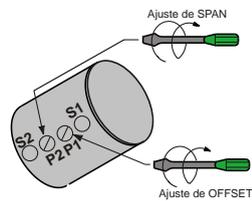


Sensores com saída analógica

Possuem dois potenciômetros, um destinado ao ajuste de **ZERO** e outro para o ajuste de **SPAN**.

P1 - É utilizado para o ajuste de OFFSET.

P2 - É utilizado para o ajuste de SPAN.



Leds de Sinalização

Os sensores possuem leds bicolors que acendem verde indicando alimentação do sensor e amarelo indicando saída acionada

Posição de Montagem

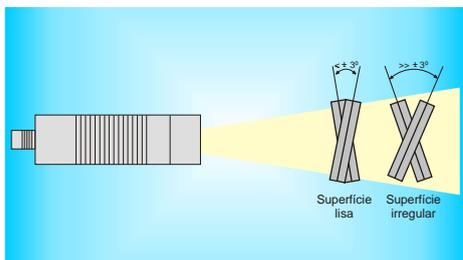
Os sensores ultrassônicos podem ser instalados em qualquer posição.

Entretanto, posições que facilitem a deposição de sólidos pesados na superfície do sensor, devem ser evitadas.

O depósito de água no transdutor do sensor pode prejudicar seu funcionamento, no entanto, pequenos depósitos de poeira ou salpicos de tinta não afetam seu funcionamento.

Para objetos com superfícies planas e lisas, o sensor deve ser montado em um ângulo de $90^\circ \pm 3^\circ$ com a superfície.

Por outro lado, as superfícies irregulares podem lidar com um desvio angular muito maior, porém a distância diminui em relação aos objetos planos.

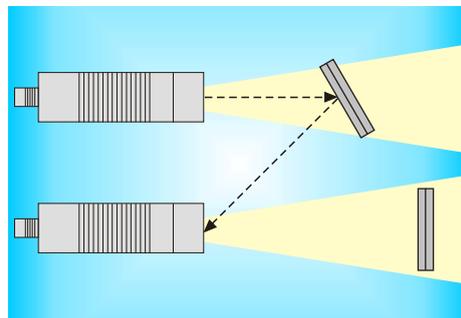


Distância entre Sensores

A tabela abaixo, ilustra as mínimas distâncias de montagem entre os sensores. Essa distância se deve a interferência que um sensor pode causar em outro.

Range de Operação		
	0.35m	> 30cm
	1.3m	> 60cm
	3.4m	> 160cm
	6.0m	> 260cm

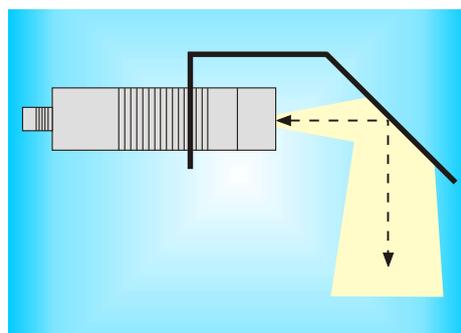
A montagem deve seguir rigorosamente os valores recomendados. Em caso de objetos instalados em ângulo, o som pode ser refletido para um sensor próximo, neste caso a distância mínima deve ser determinada experimentalmente.



Redirecionando o som

O feixe de som pode ser redirecionado, refletindo em uma superfície lisa, sem perdas significativas. Acessórios estão disponíveis para desviar o som em um ângulo de 90° .

Estes podem ser utilizados com vantagem em determinadas instalações confinadas.



Precisão

A precisão é a discrepância entre a distância real entre o sensor e o objeto e a distância medida pelo sensor. A precisão obtida depende das propriedades reflexivas do objeto e as influências físicas que afetam a velocidade do som no ar.

Objetos com propriedade reflexiva baixa ou uma rugosidade maior do que o comprimento de onda da frequência de ultrassom têm um efeito negativo sobre a precisão.

Não é possível quantificar exatamente esse efeito, mas como regra geral, podemos assumir uma imprecisão de vários comprimentos de onda da frequência de ultrassom.

Repetibilidade

A repetibilidade descreve o desvio em relação à distâncias medidas nas mesmas condições durante um período definido.

A repetibilidade dos sensores ultrassônicos é de $\pm 0,15\%$.

Zonas de Detecção

O critério mais importante

Ao selecionar um sensor ultrassônico, devemos ter em mente sua área de detecção.

Área Verde

É determinada com uma barra redonda (10 ou 27mm de diâmetro) e indica a faixa de operação típica do sensor.

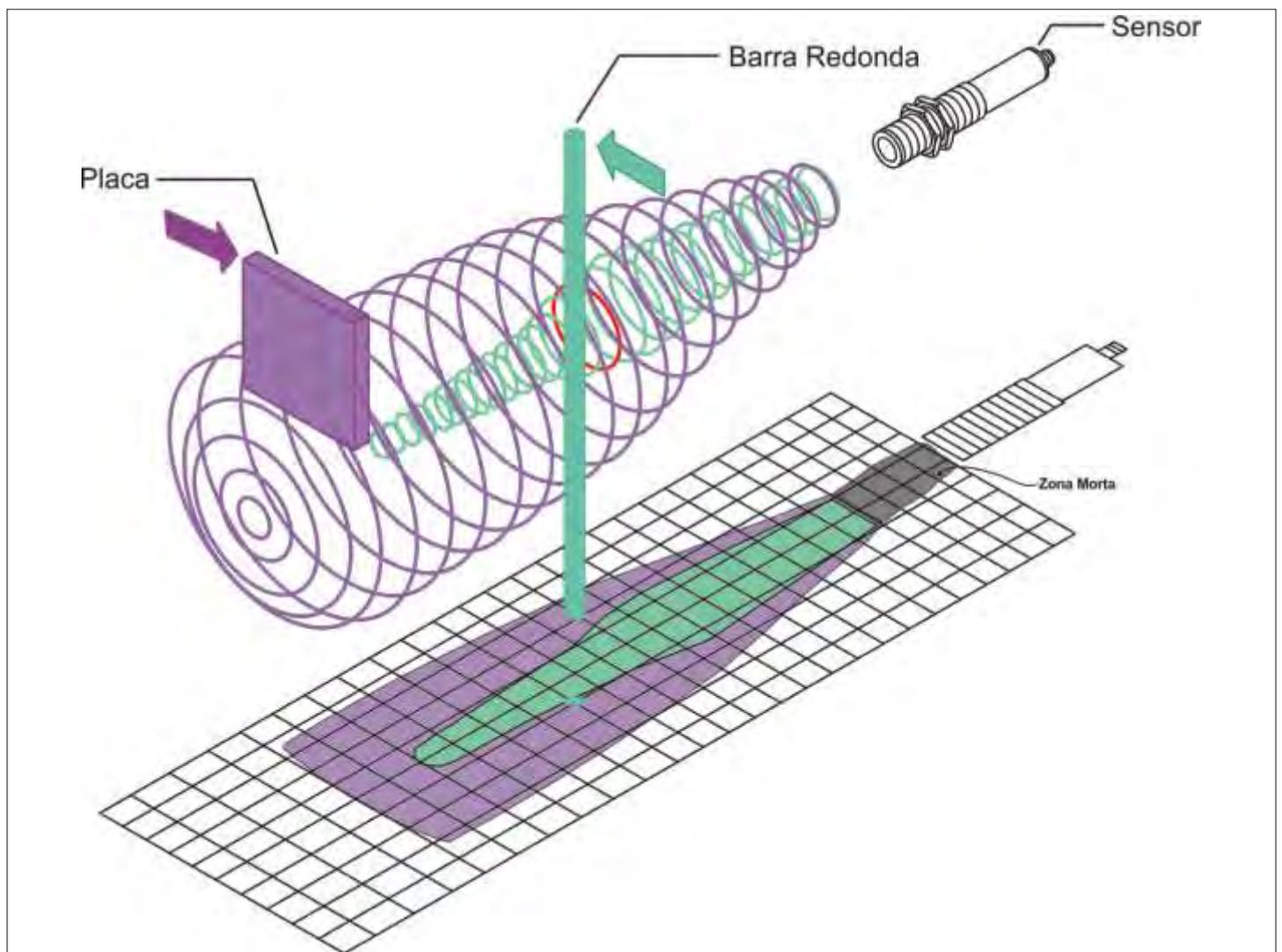
Área Roxa

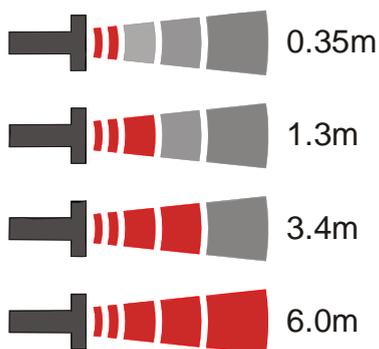
É a maior área de detecção que o sensor pode gerar, sendo obtida com uma placa de 500x500mm de superfície plana e com ângulo ajustado para melhor reflexão do som.

Zona Morta

A zona morta do sensor, determina a sua menor distância de detecção. Nenhum objeto deve ser colocado na zona morta, porque isso pode levar a medições incorretas.

Os objetos podem ser introduzidos dentro da zona de detecção em qualquer direção.





Os diagramas são válidos para 20°C ±50%, umidade relativa e pressão normais.

Range de Operação

Os diagramas a seguir especificam a distância para cada sensor ultrassônico.

Os sensores podem ser utilizados para medir a distância em seu alcance máximo, desde que o objeto a ser detectado tenha uma boa reflexão.

Atenuação do som no ar

A atenuação do som no ar depende da temperatura e da pressão, bem como da umidade relativa.

As relações físicas são complexas e têm efeitos diferentes em diferentes frequências ultrassônicas.

Para simplificar, podemos dizer que a atenuação do ar aumenta com a elevação da temperatura e umidade crescente. Isso implica uma redução no tamanho da zona de detecção.

Com a umidade baixa e a queda da temperatura a atenuação diminui e a zona de detecção aumenta proporcionalmente.

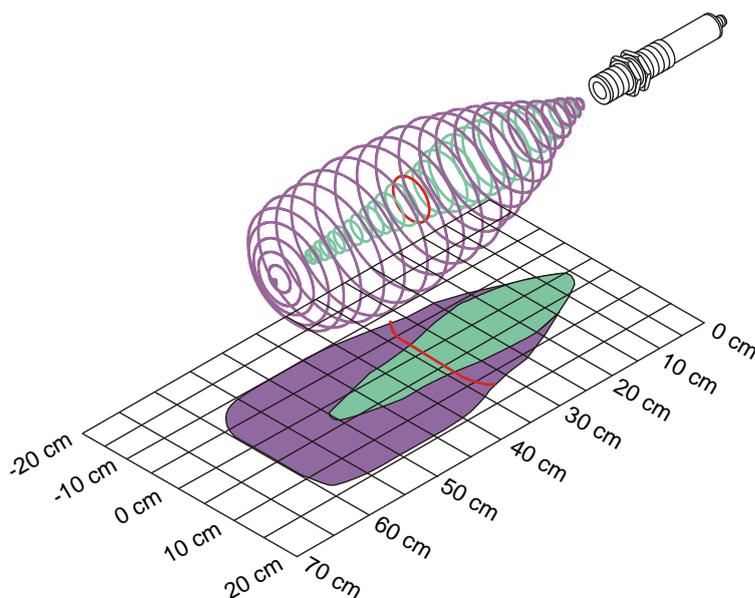
Com a pressão do ar alta, a atenuação no ar cai consideravelmente.

Este aspecto deve ser levado em conta para aplicações envolvendo sobrepressão.

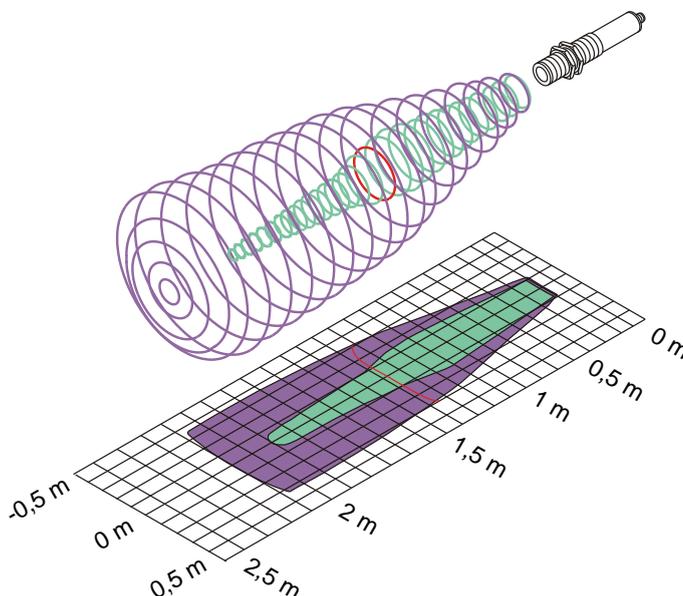
A propagação do som é impossível no vácuo.



zona morta: 60mm
faixa de operação: 60 a 350mm
frequência: 400Khz



zona morta: 200mm
faixa de operação: 200 a 1300mm
frequência: 185Khz



Barra redonda (10 ou 27mm)

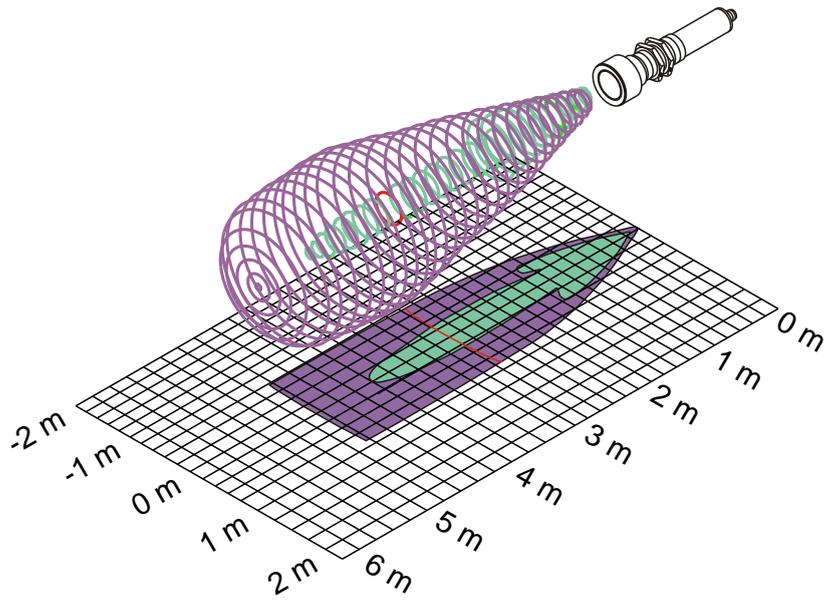
Faixa de operação

Placa 500x500mm²



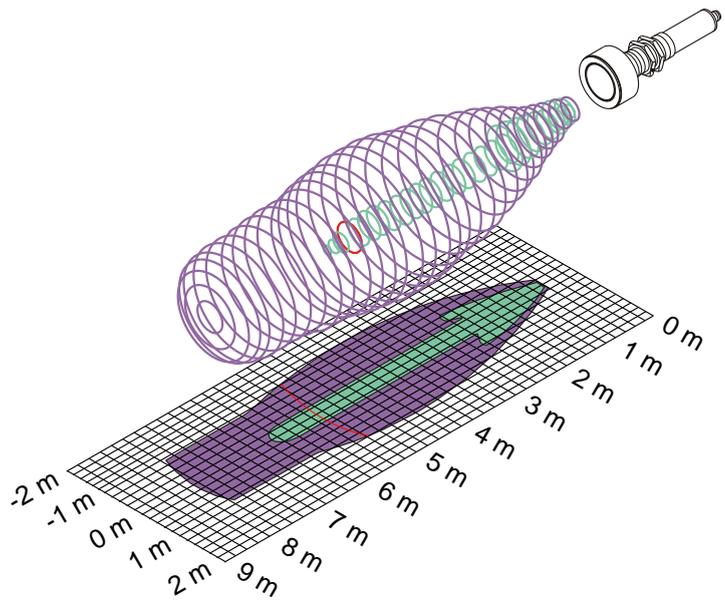
3.4m

zona morta: 350mm
faixa de operação: 350 a 3400mm
frequência: 120Khz



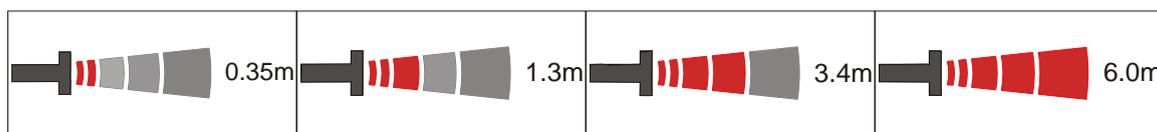
6.0m

zona morta: 600mm
faixa de operação: 600 a 6000mm
frequência: 80Khz



Características Técnicas

Modelos Com Saída Analógica

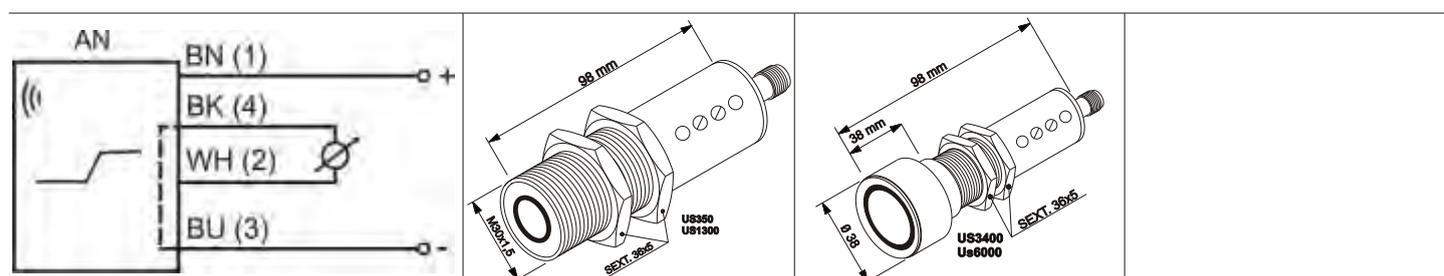


Versão com conector	US350-30GX98-AN-J-V1	US1300-30GX98-AN-J-V1	US3400-30GX98-AN-J-V1	US6000-30GX98-AN-J-V1
Série	sensores ultrassônicos			
Tipo	analógico			
Tipo de rosca	M30x1,5mm			
Diâmetro	30mm			
Distância de operação	350 mm (ajustável)	300 - 1300 mm (ajustável)	3400 mm (ajustável)	6000 mm (ajustável)
Zona morta	60mm	300mm	350mm	600mm
Alvo padrão	100 mm x 100 mm			
Frequência do transdutor	400Khz	185Khz	120Khz	80Khz
Resolução	0,18mm			
Repetibilidade	0,5% do span			
Tensão de alimentação	12 a 30Vcc			
Ripple	10%			
Corrente de consumo	< 80mA			
Saída analógica	4 - 20mA			
Opção de saída	0 - 10 Vcc	1 - 5 Vcc	0 - 10 Vcc	0 - 10 Vcc
Tempo de start-up	370 ms			
Proteção de saída	curto-circuito e inversão			
Máximo desvio em temperatura	±1% F.S			
Norma de conformidade	IEC 60947-5-2			
Led de sinalização	verde (alimentação) amarelo (saídas)			
Involúcro	aço inox			
Material da frente	PBT			
Conexão	M12 - 4 pinos			
Grau de proteção	IP 67			
Temp. de operação	-25°C a +70°C			
Peso	aprox. 200 g			

* Lançamento previsto para os modelos US350, US3400 e US6000 em 2015.

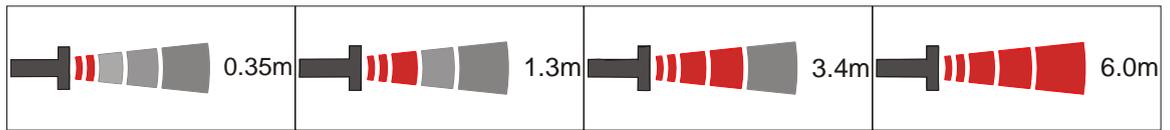
Diagrama de Conexões

Dimensões Mecânicas



Características Técnicas

Modelos Com Saída Digital

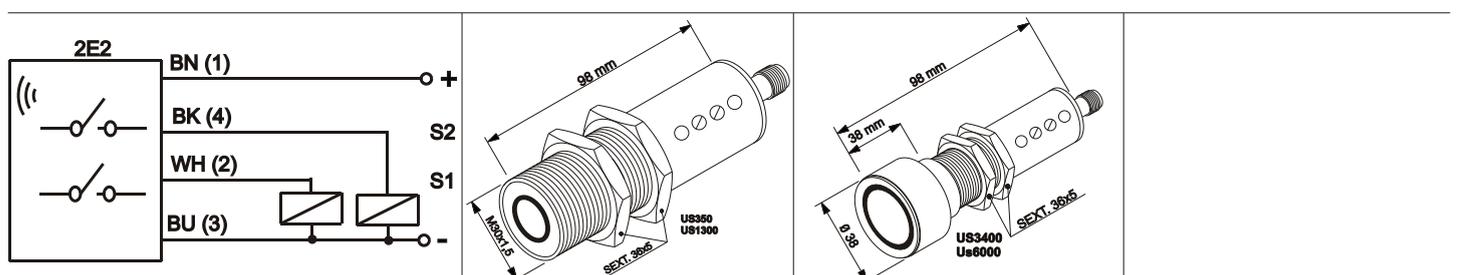


Versão com conector	US350-30GX98-2E2-J-V1	US1300-30GX98-2E2-J-V1	US3400-30GX98-2E2-J-V1	US6000-30GX98-2E2-J-V1
Série	sensores ultrassônicos			
Tipo	discreto			
Tipo de rosca	M30x1,5mm			
Diâmetro	30mm			
Distância de operação	350mm (ajustável)	300 a 1300mm (ajustável)	3400 mm (ajustável)	6000mm (ajustável)
Zona morta	60mm	300mm	350mm	600mm
Histerese	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm
Frequência do transdutor	400Khz	185Khz	120Khz	80Khz
Resolução	0,18mm	0,18mm	0,18mm	0,18mm
Repetibilidade	2% do span	± 0,15%	± 0,15%	± 0,15%
Tensão de alimentação	12 a 30Vcc			
Ripple	10%			
Corrente de consumo	< 80mA			
Corrente máx. comutação	200mA			
Frequência de operação	8Hz	4Hz	3Hz	2Hz
Tipo de saída	2E2 - PNP dupla			
Configuração de saída	NA / NF			
Tempo de start up	1 s			
Proteção de saída	curto-circuito e inversão			
Influência da temperatura	± 3% do span			
Norma de conformidade	IEC 60947-5-2			
Led de sinalização	verde (alimentação) amarelo (saídas)			
Involúcro	aço inox			
Material da frente	PBT			
Conexão	M12 - 4 pinos			
Grau de proteção	IP 67			
Temp. de operação	-25°C a +70°C			
Peso	aprox. 200 g			

* Lançamento previsto para os modelos US350, US3400 e US6000 em 2015.

Diagrama de Conexões

Dimensões Mecânicas



Nossos endereços:

ESCRITÓRIO CENTRAL - SÃO PAULO

Rua Tuiuti, 1237 - Tatuapé
São Paulo - SP - Cep: 03081-000
Fone: (11) 2145-0444
Fax: (11) 2145-0404
vendas@sense.com.br

FÁBRICA - MINAS GERAIS

Av. Joaquim Moreira Carneiro. 600 - Santana
Santa Rita do Sapucaí - MG - Cep: 37540-000
Fone: (35) 3471-2555
Fax: (35) 3471-2033

SENSE - Campinas

Rua Barão de Itapura nº 2137 - sala 63
Guanabara - Campinas - SP- Cep: 13020-300
Fone: (19) 3239-1888
Fax: (19) 3239-1999
campinas@sense.com.br

SENSE - Porto Alegre

Rua Itapeva, 80 - conj. 302 - Passo da Areia
Porto Alegre-RS - Cep: 91350-080
Fone: (51) 3345-1058
Fax: (51) 3341-6699
palegre@sense.com.br

SENSE - Rio de Janeiro

Rua Almirante Tamandaré, 66 sala: 408 - Flamengo
Rio de Janeiro - RJ - Cep: 22210-060
Fone: (21) 2557-2526
Fax: (21) 2556-8505
rio@sense.com.br

ABS - Sistemas de Automação Ltda.

Poços de Caldas - MG
Fone: (35) 3722-1667 - Fax: (35) 3722-1667
absautomacao@absautomacao.com.br

COMTÉCNICA Automação Industrial Ltda.

Fortaleza - CE
Fone / Fax: (85) 3272-6962
comtecnica@comtecnica.com.br

ELCONI Com. Rep. de Material Elétrico e Teleinform. Ltda.

Curitiba - PR
Fone: (41) 3352-3022 - Fax: (41) 3352-2945
vendas@elconi.com.br

ELETRO NACIONAL Comércio Representações Ltda.

Joinville - SC
Fone / Fax : (47) 3145-4000
vendas@eletronacional.com.br

INSAUT - Instrumentos e Automação Ltda.

Vila Velha - ES
Fone/Fax: (27) 3329-0044
leonardo@insaut.com.br

KIKUCHI Representação Ltda.

Piatã - BA
Fone: (71) 3367-1181 - Fax: (71) 3367-6555
kikuchivendas@uol.com.br

LOBRIM Comércio e Representação Ltda.

Recife - PE
Fone / Fax: (81) 3424-6500
lobrim@rimafel.com.br

NAM Comércio Representações Técnicas Ltda.

São Luiz - MA
Fone: (98) 3227-0455 - Fax: (98) 3227-0676
nam.miotto@elo.com.br

PACNET Com. Eletro Eletrônicos Ltda.

Goiania - GO
Fone: (62) 3207-8926 - Fax: (62) 3282-7020
vendas@pacnetprodutos.com.br

WALMAR Representações Técnicas Ltda.

Belo Horizonte - MG
Fone: (31) 3389-2500 - Fax: (31) 3389-2502
walmart@walmarrepresentacoes.com.br