



Solartron
Metrology

CALIBRAÇÃO
E MEDIÇÃO
ANALÓGICA

AMETEK[®]
ULTRA PRECISION TECHNOLOGIES

“Working with our customers and partners
to provide complete precision linear
measurement solutions”

“配合客户和合作伙伴提供完整的精密
线性测量解决方案”

“Travailler avec nos clients et partenaires
pour fournir des solutions de mesures
linéaires précises et complètes”

“Zusammenarbeit mit Kunden und
Partnern für die Bereitstellung präziser
Messlösungen”

“Lavoriamo con i nostri clienti e partner per
fornire soluzioni di misura lineare complete
ed accurate”

“お客様へ高精度のリニア測定を実現す
るためのソリューションを提供します。”

“Trabalhando com nossos clientes
e parceiros para fornecer soluções
precisas em medição linear”

“Сотрудничество с клиентами и
партнерами обеспечивает наилучшие
комплексные решения в области
высокоточных систем линейных
измерений.”

“Trabajamos con nuestros clientes y socios
para proporcionarles soluciones completas
en medidas lineares de precisión”



Contatos



Visão geral Solartron
Páginas 4 - 5



Aplicações
Páginas 6 - 7



Tecnologia indutiva
Páginas 8 - 10



Sondas de mola, pneumáticas e de vácuo
Páginas 10 - 11



Sensível ao toque e sondas com Eletrônica integrada
Páginas 12 - 13



Especificações de sonda analógica
Páginas 14 - 15



Bloco de calibração e medidor de deflexão
Páginas 16 - 17



Especificações de bloco e deflexão
Páginas 18 - 19



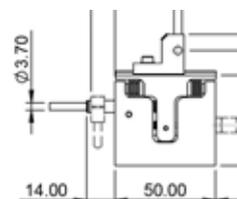
Mini sonda e especificações
Páginas 20 - 21



Equipamento eletrônico de condicionamento e especificação
Páginas 22 - 25



Instrumento de leitura SI3100 e acessórios
Páginas 26 - 27



Dimensões
Páginas 28 - 31



Pontas dos sensores
Páginas 32 - 33



A rede digital Orbit®
Páginas 34 - 35



Outros produtos
Páginas 36 - 38



Glossário
Páginas 39

Sondas de medição digital Orbit®

A Solartron Metrology é um líder mundial no design e fabricação de sondas de medição dimensional de precisão e instrumentação associada.

Fundada em 1946 e sediada no Reino Unido or na Inglaterra, a Solartron possui uma ampla rede global de escritórios de vendas e distribuidores altamente técnicos que garantem assistência em todo o mundo. Todos os nossos produtos são fabricados no Reino Unido or na Inglaterra.

No laboratório ou na fábrica, os produtos da Solartron fornecem medições lineares precisas para o controle de qualidade, testes e medições, e controle de máquinas numa ampla variedade de indústrias, tais como a automotiva or automobilística, aeroespacial, eletrônica, ótica, médica e outras aplicações onde precisão e repetibilidade são essenciais no processo.

A Solartron oferece uma ampla gama de sensores de medição linear, incluindo sondas tipo caneta e sensores especializados. **Como produto padrão estão os sensores digitais de contato e sem contato, que quando acoplados com a nossa rede de medição digital Orbit®, garantem ao utilizador final ou integrador um sistema rápido e flexível para resolver os seus problemas de medição.** As sondas digitais orbit da Solartron não são consideradas um custo, mas sim um investimento. Com calibração, facilidade de configuração e durabilidade, o sistema Orbit® garante uma economia imediata de custos para qualquer sistema de qualidade.

Muitos dos sensores mais precisos e mais pequenos apenas estão disponíveis em formato digital, operando com o sistema de medição digital Orbit®. Consulte a página 34 para saber mais sobre o Orbit®.

A gama de produtos analógicos

As sondas de medição analógicas e sensores especiais da Solartron Metrology usam um sensor indutivo para medir a posição da ponta da sonda. Os sensores estão disponíveis em duas versões LVDT (configuração de transformador diferencial de variável linear ou meia ponte). A Solartron também fornece uma ampla gama de equipamentos eletrônicos de condicionamento que permite ao utilizador um interface com as sondas. A Solartron possui uma vasta gama de sondas para todas as aplicações.

Sondas de medição (sondas tipo caneta)



- ▶ Gama de medição de $\pm 0,25$ mm a ± 10 mm
- ▶ Saídas LVDT ou meia ponte (gama AX)
- ▶ Voltagem CC ou saídas 4-20 mA (gama G)
- ▶ Diâmetro de sondas de 8 mm e 6 mm
- ▶ Pressão de mola, pressão pneumática ou retração por vácuo

Transdutores especiais

A Solartron Metrology oferece uma ampla gama de medidores de deflexão e blocos de calibração para aplicações onde uma sonda normal tipo caneta não funciona.



Sondas de medição digital Orbit®

A gama Orbit® garante uma solução completa para integrar diferentes sensores de medição de posição e de controle, de forma suave e simples, em soluções de rede. *Consulte a página 34.*



Controle de posição e medição de deslocamento

Além da nossa gama extremamente bem sucedida de transdutores digitais para medição precisa de peças na produção, também oferecemos uma ampla gama de sensores de deslocamento para controle de posição na indústria, no laboratório e em ambientes de teste. Praticamente todos estes sensores podem ser integrados com a rede de medição Orbit® flexível ou fornecidos com voltagem integral ou saídas de corrente.



Energia



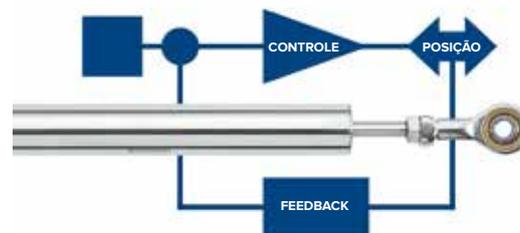
Transporte



Teste



Estruturas



Produtos personalizados

Um tipo de serviço especial.

Na Solartron Metrology, a nossa equipe de designers extremamente experiente trabalhou durante muitos anos em estreita colaboração com clientes para produzir soluções de medição bem sucedidas e econômicas. Se tiver um problema aparentemente impossível de resolver, entre em contato com a nossa equipa de vendas.



Aplicações

Ângulos e nivelamento

A medição de precisão de ângulos necessita de uma alta resolução + excelente linearidade e repetibilidade. excelentes.



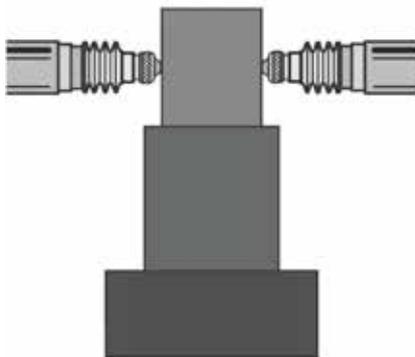
Aferição Automática

A aferição automática online ou pós-processo é possibilitada com sensores pneumáticos e interfaces mecânicas.



Medir diâmetro externo

Use duas sondas para medir a parte rotativa. As sondas conseguem aguentar facilmente a carga lateral.



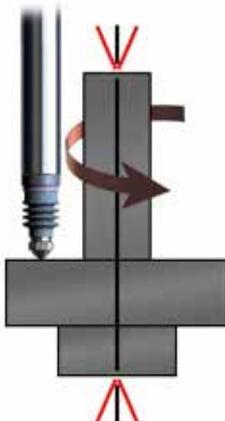
Com receio de danificar as peças?

As opções de força suave na ponta dos transdutores de contato podem resolver o seu problema, ou tenha em consideração os nossos produtos sem contato



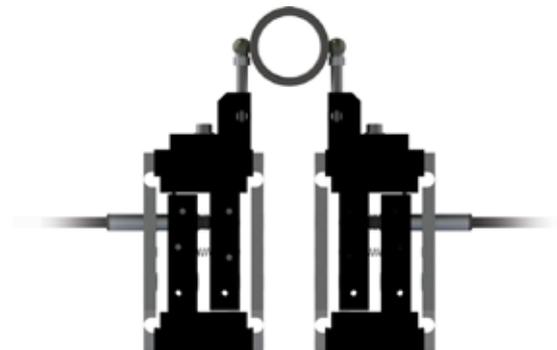
Medir TIR

Pontas especiais Máx – Mín. também podem ser usadas.



Indústria de rolamentos

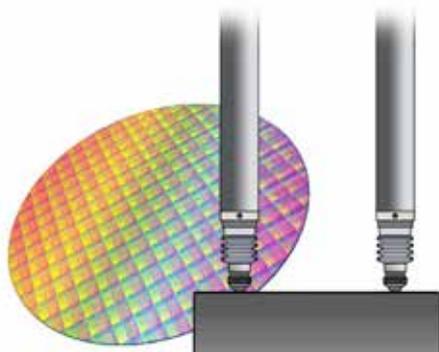
A medição pós-processo ou a classificação dos componentes de rolamentos é uma das mais exigentes de todas as aplicações de medição pós-processo. Tanto os medidores de deflexão como os blocos de calibração garantem medições rápidas e confiáveis em locais de difícil acesso.



Aplicações

Verificar altura de wafers semicondutores

Verificar altura de wafers semicondutores



Monitorização de processo

Utilize sondas para monitorar distâncias percorridas, tais como a distância a que um parafuso é inserido numa folha de metal.



Medir diâmetro interno

Mini sondas analógicas (apenas meia ponte) podem ser usadas para medição de furos.



Sonda com condicionador de sinal

Para verificações de canal único simples, o G-Type pode ser configurado para VCC ou saída 4-20mA.



Espaço pequeno

Use sondas com diâmetro de 6 mm para áreas reduzidas onde devem ser verificados múltiplos pontos.



Verificar formas geométricas

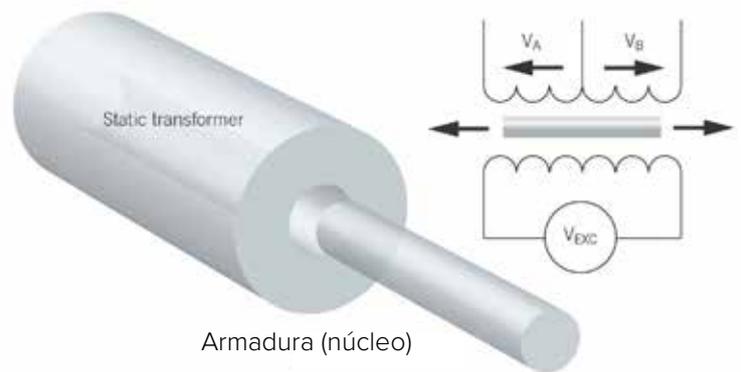
Excelente repetibilidade significa que sondas de medição podem ser configuradas para mín/máx e fornecer resultados precisos inúmeras vezes.



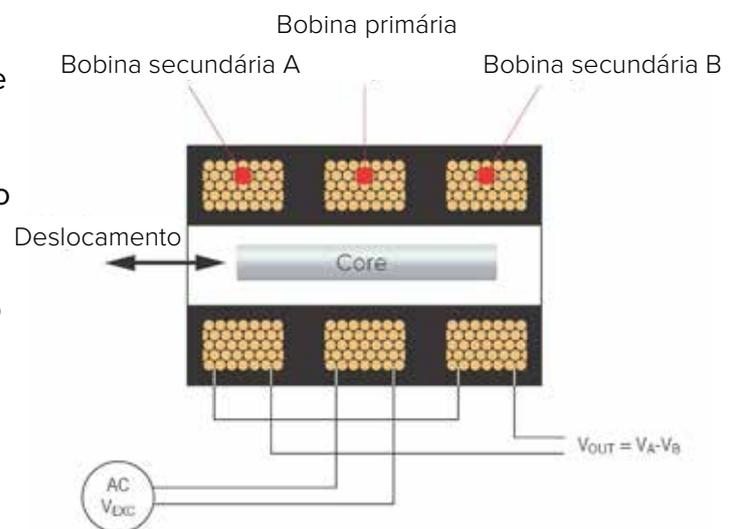
Tecnologia indutiva

Princípio de funcionamento

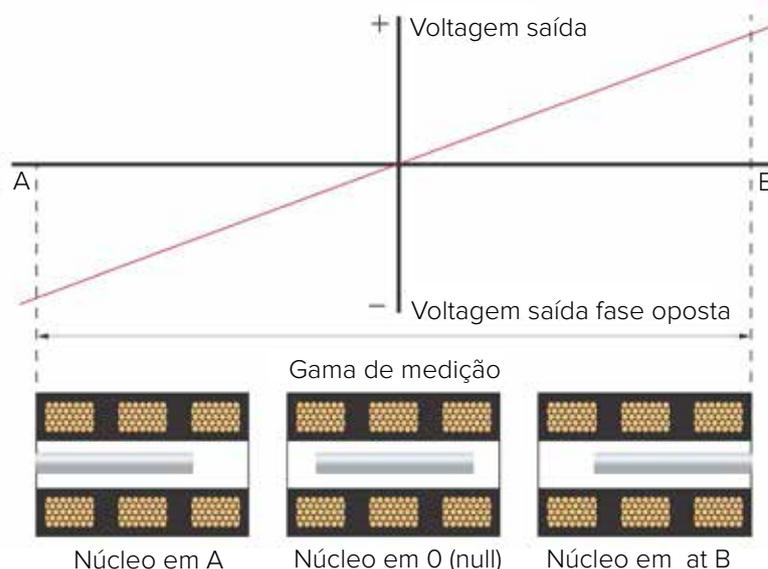
Um sensor de deslocamento indutivo LVDT (transformador diferencial de variável linear) está concebido para usar um enrolamento primário e dois enrolamentos secundários de um transformador estático. Os enrolamentos são formados por um carretel oco, através do qual um núcleo magnético pode deslocar-se. O núcleo fornece um caminho para ligar o fluxo magnético gerado na bobina principal, quando esta é energizada com um sinal CA, para as bobinas secundárias. A posição do núcleo no carretel controla a quantidade de fluxo que é acoplado a cada uma das bobinas secundárias.



As bobinas secundárias A e B estão ligadas em série reversa, para que as duas tensões V_A e V_B tenham fases opostas e a saída do transdutor seja $V_A - V_B$. Se o núcleo estiver em posição central, então tensões de magnitude semelhante, mas fases opostas, são induzidas em cada bobina secundária e o resultado é uma saída de zero. Quando o núcleo é movido numa das direções, a tensão numa das bobinas secundárias aumenta e a outra diminui. O efeito de rede é uma saída que é proporcional à posição do núcleo. Conhecimento da magnitude e da fase da saída em relação ao sinal de excitação permite deduzir a posição do núcleo em relação à posição zero.



A saída de um LVDT é uma função linear de deslocamento ao longo da sua gama calibrada. Para além desta gama, a saída torna-se cada vez mais não linear. A gama de medição é definida como \pm a distância do transdutor zero ou posição nula.



Tecnologia indutiva

LVDT e meia ponte

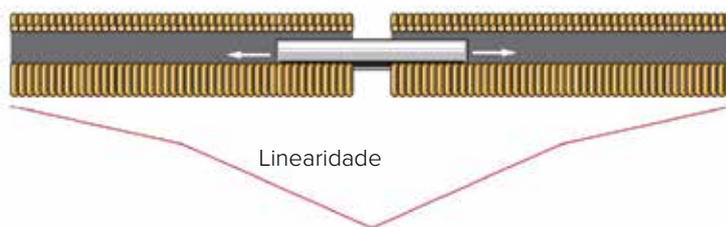
Um LVDT e uma meia ponte são duas alternativas ao formato de bobina e são descritas neste secção.

Meia ponte convencional

O transdutor meia ponte forma metade de um circuito de ponte de Wheatstone, que permite que uma alteração de nulo seja rapidamente detectada. A outra metade da ponte é contida dentro do equipamento eletrônico de condicionamento. Quando o núcleo está na posição nula, a ponte é equilibrada e a saída é zero. Conforme o núcleo se move, a indutância relativa da ponte altera-se, produzindo uma saída.



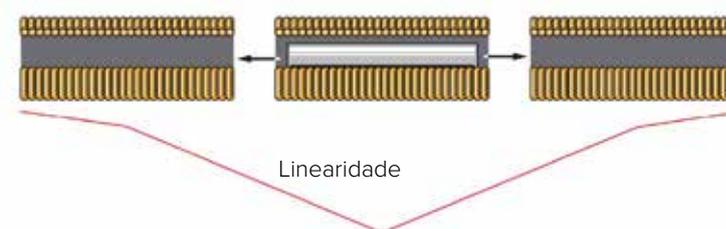
Meia ponte convencional



LVDT convencional

Se o núcleo estiver em posição central, então voltagens de magnitude semelhante, mas fases opostas, são induzidas em cada bobina secundária e o resultado é uma saída de zero. Quando o núcleo é movido numa das direções, a voltagem numa das bobinas secundárias aumenta e a outra diminui. O efeito de rede é uma saída que é proporcional à posição do núcleo.

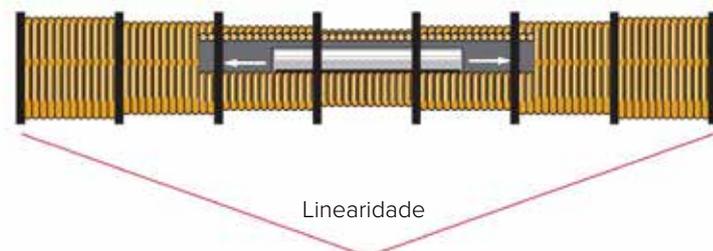
LVDT convencional



Solartron meia ponte e LVDT

A Solartron desenvolveu moldes de bobinas de precisão, incluindo bobinas multi-câmara, que em conjugação com uma conceção inteligente dos carretéis garantem uma excelente estabilidade e linearidade.

Solartron meia ponte e LVDT



A Solartron também pode fornecer transdutores indutivos concebidos para corresponder aos padrões de outros fornecedores, tais como a Tesa, Mahr, Marposs, etc.

Designer robusto - Melhor qualidade

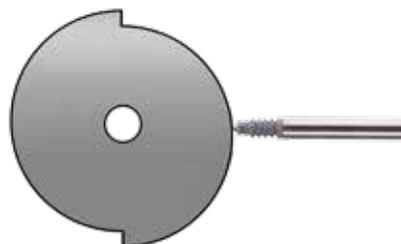


As sondas de medição de contato oferecem, muitas vezes, a única solução econômica para uma vasta gama de aplicações de medição e posicionamento em diversas indústrias.

Tal como com todos os transdutores mecânicos, a vida útil é da maior importância. Não é muito difícil produzir uma sonda de medição que funcione bem quando é nova, mas é consideravelmente mais complicado produzir uma sonda que mantenha o seu desempenho ao longo de uma longa vida útil.

É necessária uma especial atenção ao detalhe no designer e durante a produção, bem como um investimento nas mais modernas máquinas para produzir rolamentos de precisão, que são o coração de uma sonda de medição.

A Solartron Metrology tem controle total sobre todos os aspectos do design e produção dos seus sensores. Quer seja para aplicação em laboratório ou na produção, a nossa ampla gama de transdutores será, muito provavelmente, a melhor solução. Se aparentemente nada corresponder às suas necessidades, pode sempre considerar os produtos feitos por encomenda.



O designer da sonda aguenta um exigente teste de "eixo desnivelado", onde a sonda é atuada com uma carga lateral. As sondas aguentam mais de 13 milhões de ciclos, mantendo a sua repetibilidade

Opções de saídas

O princípio de medição ou é LVDT ou meia ponte. As sondas podem ser fornecidas com saídas configuradas para corresponder aos padrões de todos os maiores fabricantes, incluindo Mahr, Mahr-Federal, Tesa e Marposs.

Especificações elétricas de várias compatibilidades

	Frequência transportadora KHz	Sensibilidade	Amplitude
Mahr	19.4	192.00	5.0
Mahr-Federal	5.0	78.74	2.0
Tesa	13.0	73.75	3.0
Marposs	7.5	230.00	3.5

Sondas de mola, pressão pneumática e de retração por vácuo

As sondas de medição de contato oferecem, muitas vezes, a solução mais econômica para uma vasta gama de aplicações de medição e posicionamento.

Numa sonda convencional tipo caneta, a ponta é pressionada para fora usando uma mola interna. Quando instalada num acessório, é frequentemente necessário conceber um mecanismo para colocar a sonda em contato com a peça a medir.

Uma sonda pneumática (quer seja de pressão pneumática ou de retração por vácuo) permite que a quantidade de peças no acessório seja reduzida, resultando numa maior confiabilidade e custo reduzido do acessório. Também permite um carregamento automático rápido da peça no medidor, visto que a ponta da sonda pode encontrar-se na “posição retraída” quando tal acontece. Sondas tais como a AX/5/1 possuem um movimento mecânico de 10 mm com uma gama calibrada de ± 1 mm no início do movimento.



AX/S - Flexão por mola

- ▶ Gamas de medição de $\pm 0,25$, $\pm 0,5$, ± 1 , $\pm 1,5$, $\pm 2,5$, ± 5 & ± 10 mm
- ▶ Precisão menor do que $1 \mu\text{m}$
- ▶ Repetibilidade de medição até $0,05 \mu\text{m}$
- ▶ Força de ponta de $0,7\text{N}$ (opções disponíveis)
- ▶ Vedação IP65
- ▶ Atuação por mola



AX/0.25/S Sonda



AX/P - Flexão pneumática

- ▶ Gamas de medição de ± 1 , $\pm 2,5$, ± 5 & ± 10 mm
- ▶ Precisão menor do que $< 0,1 \mu\text{m}$
- ▶ Repetibilidade de medição até $0,05 \mu\text{m}$
- ▶ Força de ponta de $0,7\text{N}$ (opções disponíveis)
- ▶ Vedação IP65
- ▶ Acionamento pneumático da goina
- ▶ Disponível opção de retração por vácuo



AJ/P - Pressão pneumática

- ▶ Gamas de medição de ± 1 , $\pm 2,5$, ± 5 & ± 10 mm
- ▶ O mesmo desempenho que sondas pneumáticas padrão
- ▶ Atuação pneumática usando êmbolo incorporado – separado da polaina
- ▶ Vedação IP50

Com transdutores pneumáticos convencionais, a pressão do ar é contida dentro da polaina. Os transdutores pneumáticos da gama Jet são concebidos de forma a que a polaina não esteja pressurizada. Isto tem a vantagem de que os danos na polaina não afetam a operação, reduzindo-se em menos tempo de inatividade e custos mais baixos para o proprietário.



Aplicação: Verificação de diâmetro



Aplicação: Planicidade

Sondas de mola, pressão pneumática e de retração por vácuo

Sondas sensíveis ao toque foram concebidas para medir superfícies delicadas, tais como vidro, seções finas, produtos farmacêuticos e componentes eletro-mecânicos minúsculos. Enquanto que a sonda de medição tradicional exerce uma força de 0,7N, a sonda sensível ao toque, quando operadas na horizontal, exerce apenas 0,18N. Isto é obtido através da substituição da polaina naturalmente elástica por uma glândula de tolerância fechada. Em versões pneumáticas, fugas de ar através desta glândula são inferiores a 2,5 ml por segundo com uma pressão de 1 bar, evitando contaminação da superfície, garantindo mesmo assim um grau de limpeza do rolamento da sonda.



AT - Sensível ao toque

- ▶ Gamas de medição de ± 1 , $\pm 1,5$, $\pm 2,5$, ± 5 & ± 10 mm
- ▶ Precisão tão baixa quanto $1 \mu\text{m}$
- ▶ Repetibilidade de medição até $0,05 \mu\text{m}$
- ▶ Força de ponta de 0,18N (opções disponíveis)
- ▶ Vedação IP50
- ▶ Atuação por mola



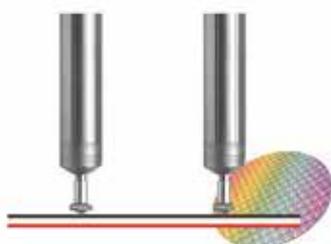
AW - Força de ponta extremamente baixa

- ▶ Gamas de medição de ± 5 mm
- ▶ Precisão tão baixa quanto $1 \mu\text{m}$
- ▶ Repetibilidade de medição até $0,05 \mu\text{m}$
- ▶ Força de ponta tão baixa quanto 0,03 N
- ▶ Vedação IP50
- ▶ Atuação por mola e pneumática

A sonda ultra-sensível ao toque possui uma força de ponta tão baixa que a torna numa alternativa viável a um sensor sem contato em várias aplicações. Com várias pontas disponíveis em rubi e nylon, a UFT já se encontra a ser utilizada para verificar vidro, borracha, wafers semicondutores e outros materiais delicados.



Aplicação: Espessura de vidro



Aplicação: onda de semiconductor



Aplicação: Caixa de unidade de disco rígido



A6G - Sondas de diâmetro reduzido (06 mm)

- ▶ Gamas de medição de ± 1
- ▶ Precisão tão baixa quanto $1 \mu\text{m}$
- ▶ Repetibilidade de medição até $0,05 \mu\text{m}$
- ▶ Força de ponta 0,7N
- ▶ Vedação IP65
- ▶ Atuação por mola e pneumática

A gama de sondas A6G possuem um diâmetro de apenas 6 mm, mas continuam a incorporar um rolamento linear de precisão, permitindo às sondas estarem montadas juntas umas às outras para medições precisas de funcionalidades fechadas.

Para especificações pneumáticas, entre em contacto com o seu representante Solartron local.

Sondas com eletrônica integrada ou em linha



Pressão de mola série G

- ▶ Gamas de medição de ± 1 , $\pm 2,5$, ± 5 , ± 10
- ▶ Corpo de sonda de 8 mm com caixa eletrônica de 19 mm
- ▶ Voltagem, saídas de corrente
- ▶ Linearidade 0,2% FSO

O G-Type de sondas de deslocamento CC/CC analógica é baseado no princípio de medição LVDT e inclui uma elevada precisão e um rolamento de esferas linear de longa duração (como série AX). Todos os modelos incorporam um transdutor diferencial de variável linear (LVDT) como elemento de medição, juntamente com equipamento eletrônico de condicionamento de alto desempenho para baixo ruído e linearidade superior, mantendo a sua capacidade de lidar com uma vasta gama de alimentação de entrada sem alteração na saída.

Produtos				
Saída de voltagem (CC bipolar)	WG/2/S/a	WG/5/S/a	WG/10/S/a	WG/20/S/a
Voltage Output (DC Unipolar)	VG/2/S/b	VG/5/S/b	VG/10/S/b	VG/20/S/b
Saída de corrente	IG/2/S/c	IG/5/S/c	IG/10/S/c	IG/20/S/c
Medição				
Gama de medição (mm)	2 (± 1)	5 ($\pm 2,5$)	10 (± 5)	20 (± 10)
Linearidade (%FSO) / Repetibilidade (μm)	0.2 / 0.15			
Pré-curso / Sobrecurso (mm)	0.15 / 0.85			
Mecânica				
Diâmetro de corpo (mm)	8 mm para eixo 19 mm para caixa eletrônica - ver página 29			
Material	Caixa 400 inoxidável, polainas de fluorelastómero ou silicone			
Pontas	Mesma gama que série AX - página			
Cabo	PUR Std comprimento 3 m			
Ambiental				
Temperatura de funcionamento / armazenamento °C	+5 to +65 / -20 to +85			
Vedante	IP65			
Interface eletrônica (4-20mA & CC)				
Entrada	10 a 30 v @ 30mA (Tipo) ou 4-20mA alimentado por loop			

Output Options			
	a	b	c
A			4-20 mA
B			20-4 mA
C			0-20 mA
D			20-0 mA
E		0-5	
F		5-0	
G		0-10	
H		10-0	
J	-5 to +5		
K	+5 to -5		
L	-10 to +10		
M	+10 to -10		

p. ex., A) WG/2/5 com -5 a +5 saída = WG/2/5/J



Sondas com BICM (módulo de condicionamento em linha em caixa)

- ▶ Condicionador de sinal CC montado em linha no cabo
- ▶ +/- 15V ou entrada 24V CC
- ▶ +/- 5V, +/- 10V sinal de saída ou 0-5, 0-10V
- ▶ Caixa IP 67 disponível
- ▶ Para especificações sobre BICM consulte a página 25

Sondas analógicas podem ser encomendadas com módulo de condicionamento em linha que é calibrado na fábrica da Solartron, garantindo facilidade de configuração.



Especificações técnicas

Produtos (Nota 1)		Standard, Spring, Pneumatic and Feather Touch			
Pressão de mola cabo axial		N/A	AX/0.5/S	AX/1/S	AX/1.5/S
Pressão de mola cabo radial		AX/0.25/S	AXR/0.5/S	AXR/1/S	AXR/1.5/S
Pressão de mola cabo axial sensível ao toque		N/A	N/A	AT/1/S	AT/1.5/S
Pressão de mola cabo radial sensível ao toque		N/A	N/A	ATR/1/S	ATR/1.5/S
Pneumático cabo axial		N/A	N/A	AX/1/P	AX/1.5/P
Pneumático cabo radial		N/A	N/A	AXR/1/P	AXR/1.5/P
Pneumático cabo axial sensível ao toque		N/A	N/A	AT/1/P	AT/1.5/P
Pneumático cabo radial sensível ao toque		N/A	N/A	ATR/1/P	ATR/1.5/P
Pneumático cabo axial Jet		N/A	N/A	AJ/1/P	AJ/1.5/P
Pneumático cabo radial Jet		N/A	N/A	AJR/1/P	AJR/1.5/P
desempenho de medição					
Range de medição (mm)		±0.25	±0.5	±1	±1.5
Linearidade (% de leitura)	(Nota 2)	0.50	0.50	0.50	0.50
Linearidade (µm)	(Nota 2)	0.25	0.5	1	1.5
Repetibilidade máxima (µm)	(Nota 3)	0.10	0.10	0.15	0.15
Repetibilidade típica (µm)	(Nota 4)	0.05	0.05	0.05	0.05
Resolução (µm)	(Nota 5)				
Pré-curso (mm)	(Nota 6)	0.03	0.03	0.15	0.15
Sobrecurso (mm)	(Nota 7)	0.05	0.05	0.85	0.85
Gama de ajuste de pré-curso (mm) (apenas pressão de mola)		None	0.50	1.00	1.50
Força de ponta (N)	(Nota 8)				
Pressão de mola ±20 %		0.70	0.70	0.70	0.70
Pressão de mola sensível ao toque ±20 %		0.30	0.30	0.30	0.30
Pneumática ±20 % a 0,4 bar		N/A	N/A	0.70	0.70
Pneumática ±20 % a 1 bar		N/A	N/A	2.60	2.60
Pneumática sensível ao toque ±30 % a 0,4 bar		N/A	N/A	0.18	0.18
Pneumática sensível ao toque ±30 % a 1 bar		N/A	N/A	1.10	1.10
Ultra-sensível ao toque a 0,4 bar		N/A	N/A	N/A	N/A
Pneumática Jet ±30 % a 1 bar		N/A	N/A	0.85	0.85
Coeficiente de temperatura %FS/°C		0.01	0.01	0.01	0.01
Interface eletrônica (Nota 9)					
Sensibilidade LVDT - Ligado ±0,5% (mV/V/mm)		200	200	200	133
Sensibilidade LVDT - Desligado ±5% (mV/V/mm)		262	262	210	150
Sensibilidade meia ponte - Ligado ±0,5% (mV/V/mm)		73.5	73.5	73.5	49
Sensibilidade meia ponte - Desligado ±5% (mV/V/mm)		82	82	83	82
Corrente energizante LVDT ±5% (mA/V)		2.2	2.2	1.8	2
Corrente energizante meia ponte ±5% (mA/V)		1.2	1.2	1	1
Meio Ambiente					
Vedante para sonda					
Temperatura de armazenamento (°C)					
Temperatura de funcionamento (°C)					
Vida útil da sonda					
Materiais					
Corpo da sonda					
Opções de ponta da sonda					
Goiana					
Cabo		Comprimento padrão de 2 m, cabo padrão possui revestimento de			

- ▶ Nota 1: Descrições de produtos apresentados são para sondas LVDT. Para meia ponte, adicione H no fim, p. ex., AX/1/SH Todos os parâmetros de desempenho são idênticos, exceto sensibilidade
- ▶ Nota 2: Precisão é µm ou % de leitura, a que for superior
- ▶ Nota 3: Operação repetida contra um alvo de carboneto com carga lateral aplicada na ponta, resultado máx-mín
- ▶ Nota 4: Operação repetida contra uma ponta de carboneto, desvio padrão da média (68%)
- ▶ Nota 5: A resolução depende do equipamento eletrônico de condicionamento usado
- ▶ Nota 6: A distância da posição completamente fora até ao início de gama de medição calibrada

AX/2.5/S	AX/5/S	AX/10/S	AX/5/1/S	AW/5/S	A6G/1/S
AXR/2.5/S	AXR/5/S	AXR/10/S	AXR/5/1/S	N/A	N/A
AT/2.5/S	AT/5/S	AT/10/S	AT/5/1/S	N/A	N/A
ATR/2.5/S	ATR/5/S	ATR/10/S	ATR/5/1/S	N/A	N/A
AX/2.5/P	AX/5/P	AX/10/P	AX/5/1/P	AW5/P	N/A
AXR/2.5/P	AXR/5/P	AXR/10/P	AXR/5/1/P	N/A	N/A
AT/2.5/P	AT/5/P	AT/10/P	AT/5/1/P	N/A	N/A
ATR/2.5/P	ATR/5/P	ATR/10/P	ATR/5/1/P	N/A	N/A
AJ/2.5/P	AJ/5/P	AJ/10/P	AJ/5/1/P	N/A	A6J/1/P
AJR/2.5/P	AJR/5/P	AJR/10/P	AJR/5/1/P	N/A	N/A

±2.5	±5	±10	±1	±5	±1
0.50	0.50	0.70	0.50	0.50	0.50
2.5	5	10	5	5	1
0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
0.05	0.07	0.10	0.05	0.07	0.05
0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
0.85	0.85	0.85	8.85	0.85	0.35
1.50	1.50	None	None	None	None
0.70	0.70	0.70	0.70	N/A	0.70
0.30	0.30	0.30	0.30	0.03-0.06	N/A
0.70	0.70	0.70	N/A	N/A	0.70
2.60	2.60	2.60	N/A	N/A	N/A
0.18	0.18	0.18	N/A	N/A	N/A
1.10	1.10	1.10	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	0.03-0.06	N/A
0.85	0.85	0.85	N/A	N/A	1.0
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02

80	40	20	200	40	200
150	105	33	20	105	269
29.4	14.7	7.35	73.5	14.4	73.5
82	51	33	83	51	88
2	2	1	1.8	2	3
1	1.2	1.2	1	1.2	1.2

IP65 com polaina ou IP50 sem polaina
-20 to +80
+5 a +80 com polaina ou -10 a +80 sem polaina
Até 100 milhões de ciclos, dependendo da aplicação, tipicamente 10 milhões na maioria das aplicações
Aço inoxidável
Nylon, rubi, nitreto de silicone, carboneto de tungsténio
Fluorelastómero ou silicone
PUR, trançado de nylon, trançado de aço ou opções de blindagem disponíveis

- ▶ Nota 7: Distância do final da gama de medição calibrada até à posição completamente dentro
- ▶ Nota 8: Força de ponta está no ponto central da gama de medição
- ▶ Nota 9: As sondas LVDT estão calibradas para 3 V, 5 kHz numa carga de 10 kΩ (100 kΩ desligado). Meia ponte em 3 V, 10 kHz numa carga de 2kΩ (1 kΩ desligado). As sondas são operadas em voltagens energizantes entre 1 e 10 V e frequências entre 2 e 20 kHz, mas o desempenho não é especificado

Transdutores especializados

Os transdutores especializados de calibração e de medição da Solartron destinam-se a aplicações onde o sensor padrão tipo caneta não cabe.



BG - Bloco de calibração

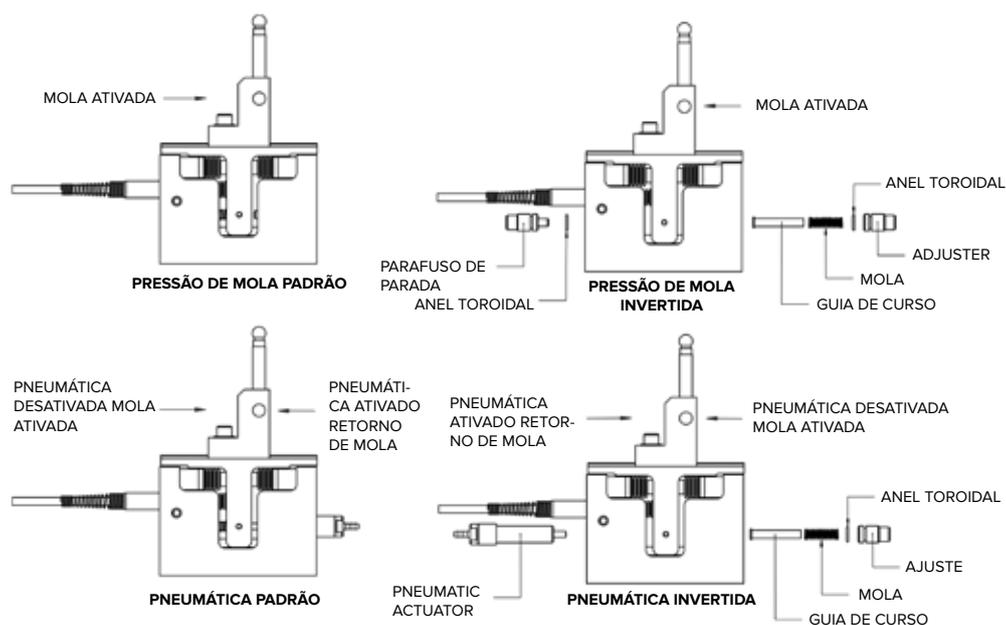
- ▶ Gamas de medição de ± 1 , $\pm 2,5$ & ± 5
- ▶ Precisão melhor que $1 \mu\text{m}$
- ▶ Excelente repetibilidade melhor que $0,25 \mu\text{m}$
- ▶ Configurações múltiplas com ferramentas de topo, pontas e suportes de ponta
- ▶ Vedação IP65
- ▶ Atuação por mola e pneumática

Os blocos de calibração da Solartron tornam as medições de precisão de furos e cavidades um processo simples e confiável. Geralmente, o uso destes dispositivos é recomendado em aplicações onde o espaço e o acesso são limitados, e onde a utilização de sensores axiais não é possível. O bloco de calibração de 2 mm tem uma largura de apenas 8 mm.

Os blocos de calibração oferecem uma resistência, precisão e repetibilidade incomparáveis. Todas as três unidades são extremamente versáteis, garantem pormenores de superfícies e todos os ajustes necessários para aplicações de medição de precisão. Blocos de calibração possuem rolamentos lineares de precisão robustos com folga mínima, que limita movimentos não medidos e mantêm uma boa repetibilidade, mesmo quando a ponta de contato está montada descentralizada.



Configurações de mola e pneumática



Os kits de mola e pneumáticos permitem o carregamento automático de componentes. A atuação pneumática em conjunto com uma mola controla a força de ponta para medições precisas.

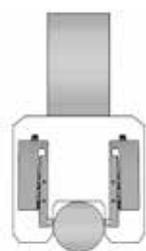
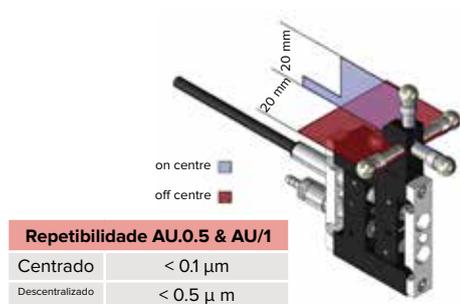
Transdutores especializados



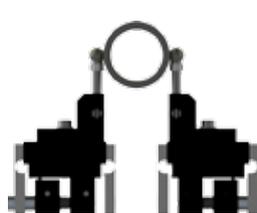
AU - Deflexões - mola e pneumática

- ▶ Gamas de medição de $\pm 0,5$ & ± 1
- ▶ Precisão melhor que $1 \mu\text{m}$
- ▶ Excelente repetibilidade melhor que $0,25 \mu\text{m}$
- ▶ Configurações múltiplas com ferramentas de topo, pontas e suportes de ponta
- ▶ Vedação IP65
- ▶ Atuação por mola e pneumática, pneumática (apenas $\pm 0,5$ & $\pm 1 \text{ mm}$)
- ▶ Folhas removíveis para facilitar reparação

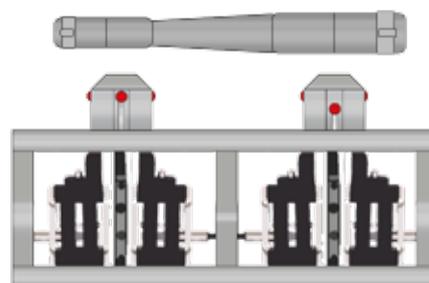
Deflexões paralelas com elevada resolução e excelente repetibilidade tornam os transdutores de deflexão da Solartron na primeira opção para medições de precisão de alta velocidade. Sem peças móveis deslizantes, a deflexão irá manter o desempenho durante milhões de ciclos e está praticamente livre de histereses. Deflexões podem ser montadas de forma a que exista pouca ou nenhuma pressão através da linha de medição, permitindo o perfilamento de precisão de materiais em movimento, tais como eixos rotativos, discos de freio, etc. Com uma resolução maior que $0,05 \mu\text{m}$ e com velocidade de até 3906 leituras por segundo, a deflexão com Orbit® garante uma excelente solução dinâmica.



Aplicação:
Diâmetro de haste



Aplicação:
de rolamentos



Aplicação: Haste de ligação



AUS - Deflexões de folha única

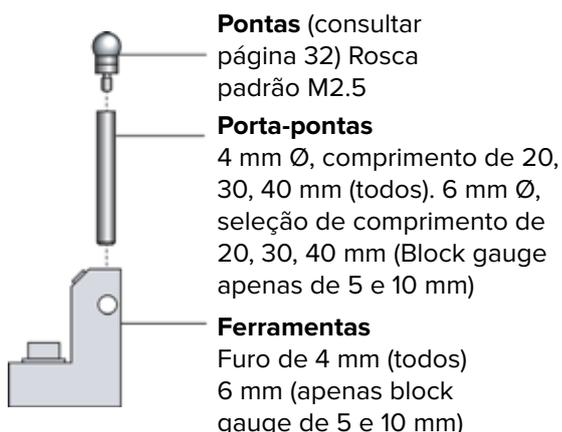
- ▶ Gama de medição de $\pm 0,25 \text{ mm}$
- ▶ Precisão melhor que $1 \mu\text{m}$
- ▶ Ações normais ou invertidas
- ▶ Vedação IP65
- ▶ Braços extensíveis
- ▶ Atuação por mola

Aplicação de mola invertida



Com as mesmas vantagens que a deflexão paralela, a deflexão de folha única oferece o acesso de construção de medição para ainda mais pontos de medição. Com uma utilização cuidadosa dos braços extensíveis, as medições podem ser efetuadas dentro de ranhuras ou entre funcionalidades, onde um sensor convencional tipo caneta não consegue chegar.

Bloco de calibração e acessórios de deflexão



Molas alternativas
Um conjunto de molas (de diferentes forças) está incluído com cada medidor. Substituições podem ser encomendadas individualmente ou como conjuntos.



Atuador pneumático
Os blocos de calibração e os medidores de deflexão são, por norma, fornecidos sem atuadores pneumáticos. Por favor, encomendar separadamente.

Especificações técnicas

Pressão de mola cabo axial (Nota 1)		Bloco de calibração		
Pressão de mola cabo axial		BG/1/S	BG/2.5/S	BG/5/S
Pressão de mola cabo radial		BGR/1/S	BGR/2.5/S	BGR/5/S
Pneumático cabo axial		Todos os blocos de calibração podem ser convertidos para operação pneumática usando acessórios de cilindro pneumático - página 17		
Pneumático cabo radial				
Desempenho de medição				
Gama de medição (mm)		±1	±2.5	±5
Linearidade (% de leitura)	(Nota 2)	0.50	0.50	0.50
Linearidade (µm)	(Nota 2)	1	2.5	5
Repetibilidade máxima (µm)	(Nota 3)	<0.25	<0.25	<0.5
Resolução (µm)	(Nota 4)			
Pré-curso (mm)	(Nota 5)	±0.25	±0.5	±1
Sobrecurso (mm)	(Nota 6)	0.50	0.50	0.50
Força de ponta (N)	(Nota 7)			
Pressão de mola ±20 %		1.5	1.5	1.5
Pneumática ±20 % a 2 bar	(Nota 8)	2.1 @ 3 bar	3.3 @ 2 bar	
Coeficiente de temperatura %FS/°C		0.20	0.50	1.00
Interface eletrônica	(Nota 9)			
Sensibilidade LVDT - Ligado ±0,5% (mV/V/mm)		200	80	40
Sensibilidade LVDT - Desligado ±5% (mV/V/mm)		210	150	105
Sensibilidade meia ponte - Ligado ±0,5% (mV/V/mm)		73.5	29.4	14.7
Sensibilidade meia ponte - Desligado ±5% (mV/V/mm)		83	82	51
Corrente energizante LVDT ±5% (mA/V)		1.8	2	2
Corrente energizante meia ponte ±5% (mA/V)		1	1	1.2
Ambiental				
Vedante para sonda				
Temperatura de armazenamento (°C)				
Temperatura de funcionamento (°C)				
Vida útil da sonda		Até 100 milhões de ciclos,		
Materiais				
Corpo da sonda				
Opções de ponta da sonda				
Polaina				
Cabo		Comprimento padrão de 2m,		

- ▶ Nota 1: Descrições de produtos apresentados são para sondas LVDT. Para meia ponte, adicione H no fim, p. ex., AU/1/SH Todos os parâmetros de desempenho são idênticos, exceto sensibilidade
- ▶ Nota 2: Precisão é µm ou % de leitura, a que for superior
- ▶ Nota 3: Operação repetida contra uma ponta de carboneto, desvio 3x padrão da média (99%) - Em eixo com suporte de ponta de 20 mm
- ▶ Nota 4: A resolução depende do equipamento eletrônico de condicionamento usado
- ▶ Nota 5: A distância da posição completamente fora até ao início de gama de medição calibrada

Medidores de deflexão		
AU/0.5/S	AU/1/S	AUS/0.25/S
AUR/0.5/S	AUR/1/S	AUSB/0.25/S
AU/0.5/P	AU/1/P	
AUR/0.5/P	AUR/1/P	
±0.5	±1	±0.25
0.50	0.50	±0.3
0.5	1	
0.15	0.15	<0.1
0.075	0.075	0.02/0.03
0.47	0.47	0.05/0.1
1.50	1.50	0.9/1.56
1.00	1.00	
0.01	0.01	
200	200	196
269	269	N/A
73.5	73.5	
88	88	
1.8	1.8	2.3
1	1	
IP65		
-20 to +80		
+5 to +80		
dependendo da aplicação, tipicamente 10 milhões na maioria das aplicações		
Aço inoxidável ou alumínio		
Nylon, rubi, nitreto de silicone, carboneto de tungsténio		
Fluorelastómero ou silicone		
cabo padrão possui revestimento de PUR, trançado de nylon, trançado de aço ou opções de blindagem disponíveis		

- ▶ Nota 6: Distância do final da gama de medição calibrada até à posição completamente dentro
- ▶ Nota 7: Força de ponta está no ponto central da gama de medição
- ▶ Nota 8: A força de ponta do bloco de calibração depende da orientação, molas usadas, peso do suporte de ponta, ponta e pressão do ar
- ▶ Nota 9: As sondas LVDT estão calibradas para 3 V, 5 kHz numa carga de 10 kΩ (100 kΩ desligado). Meia ponte a 3 V, 10 kHz numa carga de 2kΩ (1 kΩ desligado) As sondas serão operadas com voltagens energizantes entre 1 e 10 V e frequências entre 2 e 20 kHz, mas o desempenho não é especificado.

Sonda miniatura



AM - Mola apenas

- ▶ Gamas de medição de $\pm 0,25$ & $\pm 0,5$ mm
- ▶ Meia ponte apenas
- ▶ Excelente repetibilidade em ambos os planos de operação
- ▶ O quadro forte permite rotação em furos
- ▶ Vários tipos de ponta
- ▶ Tamanho compacto
- ▶ Instalação simples

A sonda miniatura é um transdutor compacto, de baixo perfil, que é ideal para a medição em espaços confinados, tais como furos. O transdutor é baseado numa estrutura de mola paralela que garante uma excelente repetibilidade durante uma longa vida útil, mesmo quando rodado em furos que têm ranhuras para chave ou portas de lubrificação.

Uma ponta de contato de carboneto de tungsténio é encaixada como padrão, mas está disponível uma seleção de pontas que podem ser substituídas pelo cliente, com uma rosca M2, para aplicações especiais.

A repetibilidade depende de um alinhamento da sonda miniatura, quer seja num eixo ou num eixo cruzado, conforme ilustrado no diagrama.



Aplicação: Verificar rolamento e alinhamento de eixo de comando

Especificações técnicas

produtos				
pressão de mola	AM/0.25/S		AM/0.5/S	
Desempenho de medição				
Gama de medição (mm)	±0.25		±0.5	
Linearidade %FSO	1.0			
Repetibilidade (µm)	em eixo	eixo cruzado	em eixo	eixo cruzado
Gama: 0-100 µm nominal	0.1	0.1	0.1	0.1
Gama: 100-250 µm nominal	0.25	0.15	0.1	0.1
Gama: 250-500 µm nominal	0.5	0.25	0.15	0.15
Gama: 500-1000 µm nominal	N/A	N/A	0.3	0.2
Resolução (µm)	depende da eletrônica			
Pré-curso (mm)	0.01 to 0.02		0.015 to 0.025	
Sobrecurso (mm)	0.07		0.07	
Força de ponta (N) no curso central ±20%	0.7		0.7	
Coefficiente de temperatura %FS/°C	0.08		0.08	
ambiental				
Vedante para sonda	IP65			
Temperatura de armazenamento (°C)	-20 to +80			
Temperatura de funcionamento de sonda com polaina (°C)	+5 to +80			
Choque	Não sujeitar a choque excessivo - siga as instruções durante a instalação e ajuste			
Material				
Corpo da sonda	Aço			
Ponta da sonda (opções)	Rubi, nitreto de silicone, carboneto de tungstênio			
Polaina	Fluorelastómero			
Cabo	PUR			
elétrico				
Frequência de funcionamento	13			
Carga	2k Ω			
Voltagem de funcionamento rms	3			
Sensibilidade ligada mV/V/mm (+/- 0,5%)	76			
Raio máximo de dobragem de cabo mm				
Estático (instalação fixa)	5			
Dinâmico (flexibilidade contínua)	12.5			

Equipamento eletrônico de condicionamento

Muitas vezes, o equipamento eletrônico de condicionamento deve ser adicionado a um sensor LVDT ou meia ponte para servir de interface com os ambientes do mundo real. A gama de equipamento eletrônico de condicionamento da Solartron Metrology oferece aos utilizadores a capacidade de ligar e configurar sensores indutivos LVDT e meia ponte em combinações praticamente infinitas. Saídas incluem voltagem, loops de corrente (4-20mA) e TTL.

Para um desempenho ideal em termos de transdutores e eletrônica, considere o sistema de medição digital Orbit® 3 da Solartron Metrology, que em termos de desempenho ultrapassa os sensores LVDT e meia ponte analógicos convencionais em todos os aspetos.

Condicionamento interno ou externo

A Solartron possui transdutores com equipamento eletrônico de condicionamento interno que fornece uma saída de voltagem ou corrente. A Solartron também fornece uma gama de módulos de condicionamento que podem ser ligados a transdutores.

Condicionamento interno

- ▶ Designer Compacto
- ▶ Somente um produto na montagem
- ▶ Tipo de saída da fábrica
- ▶ Temperatura de 0°C a 60°C (ambientes muito quentes ou muito frios não são recomendados)
- ▶ Gama limitada de sensores
Veja a especificação e opções de saída dos sensores

Condicionamento externo

- ▶ Gama de opções
- ▶ Alimentação CC ou CA
- ▶ Saída ajustável (ganho ou desvio)
- ▶ A sonda pode ser operada em ambientes mais quentes ou mais frios, com condicionamento de sinal retirado à distância
- ▶ Funciona com todas as sondas Solartron e a maioria dos sensores LVDT de terceiros



Condicionamento externo

A gama inclui os produtos OD, que estão enclausurados em caixas de metal ou de plástico e podem ser facilmente montados, o módulo de condicionamento DRC que é uma opção de montagem em calha DIN e os produtos em linha, tais como o conversor BICM e o ATM TTL, que fornecem sinais de onda quadrada diferencial perfeitos para interfaces PLC simples.

Produtos personalizados ou especiais serão sempre tidos em conta quando não existir uma opção ideal na nossa gama de produtos padrão.

Condicionamento em linha usa menos espaço que o condicionamento montado em caixa, no entanto, deve ter-se cuidado para garantir que o condicionamento em linha é suportado e não será sujeito a vibrações ou choques.

Equipamento eletrônico de condicionamento



Série OD

A série OD de unidades de condicionamento é usada para interagir com sensores da Solartron e fornecer diferentes funções que se adaptem a diferentes aplicações. O OD2 é um condicionador de sinal 4-20 mA de 2 fios.

Foi concebido para transmissão de sinal em longas distâncias devido a baixa Suscetibilidade de ruído. O OD4 (OD5 é o equivalente de alimentação principal) é alimentado por uma única alimentação de 10 a 30V CC. As saídas são completamente ajustáveis para desvio e ganho.

DRC

O DRC é uma versão de montagem em trilho DIN do OD4 e garante todas as funcionalidade com a conveniência de uma montagem em trilho DIN.



Módulo em linha BICM

O BICM representa uma unidade de condicionamento em linha de baixo custo.

Isto é ideal quando for quase certo que a configuração do transdutor não deverá necessitar de ajustes. Para utilização em ambientes adversos está disponível uma versão IP67.

Saídas

A seleção correta de saídas é essencial para uma transmissão precisa isenta de ruído. Todos os sinais analógicos estão mais propensos a interferências que os métodos de transmissão digitais, tais como TTL. A utilização da corrente como método de transmissão pode oferecer vantagens significativas em cabos longos. Com um condicionamento completamente externo, é possível ajustar tanto a voltagem de desvio como o ganho, garantindo várias combinações de saída e para aumentar a sensibilidade ao longo de uma gama de medições pré-definida.

Equipamento eletrônico de condicionamento

Saídas padrão

Saídas escalonadas (ampliadas)

Gamas de saída típicas



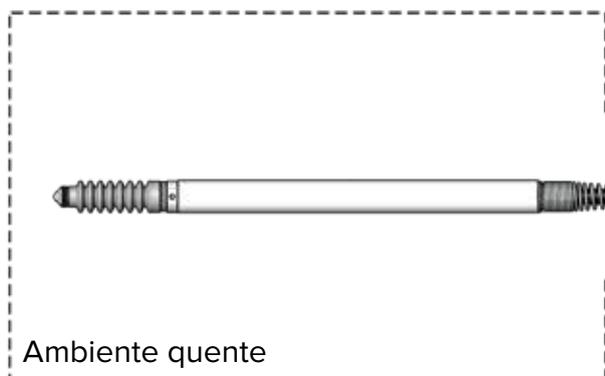
A	B	
4	20	mA
0	5	V
-10	10	V
2	7	V
-5	4	V

Scaled (Magnified) Outputs



A saída pode ser escalonada ao longo de uma gama limitada para aumentar sensibilidade e resolução. Por exemplo, uma gama entre 1 mm e 1,5 mm pode ser escalonada de 0V a 10V.

Sonda montada longe da eletrônico



Especificações técnicas

	OD2	OD4	OD5	DRC	BICM	
Potência necessária						
Voltagem de entrada VCC	13-42	10-30	N/A	10-30V	±15	24V
Voltagem de entrada VCA	N/A	N/A	90-264	N/A	N/A	N/A
Corrente de entrada (mA)	<30	140 to 10V	250	160 at 10V	±12	24
	-	50 at 30V	-	70 at 30V	-	-
Frequência (Hz)	N/A	N/A	47-63	N/A	N/A	N/A
Interface de transdutor						
Voltagem primária (Vms)	0-9	-	3	-	1.2 - 21	
Frequência primária (kHz)	5 or 13	2.5 or 5		5, 10 or 13	2.5 to 20	
Gama de entrada	30-530mV/V (nota 1)	55 to 5000mV			up to 3.5	
Carga de entrada (kΩ)	2	2, 10, 100		2, 100	100	
Opções	Frontal e inversa			ver (nota 2)		
Saída						
Saída de voltagem VCC	-	Até ±10			-	
Frequência de corrente mA	4-20	Up to ±20 into 150Ω load				
Ondulação de saída	<38μA rms	<1 mV rms			<14 mV	
Desvio de saída	Até 100% de ganho máximo (ajuste aproximado e fino)					
Ganho de coeficiente de temperatura (%FSO/°C)	<0.01				<0.03	
Desvio de coeficiente de temperatura (%FSO/°C)	<0.01				<0.02	
Aquecimento (minutos)	15 minutos					
Linearidade (%FSO)	<0.02				<0.1	
Largura de banda (-3dB) (Hz)	25	500Hz, 1 khz				
Ambiental (Nota 3)						
Classificação IP	-40 to +80	-20 to +80			-20 to +80	
Temperatura de funcionamento	0 to +60					
Temperatura de armazenamento	65	40	40	nenhuma	40/67	40
CEM	Imunidade EN61000-6-2 Emissões EN61000-6-3					
Mecânica						
Ligações de transdutor	Terminais	Conectores DIN		Terminais	Soldagem ou adaptação de fábrica para IP67	
Ligações de alimentação	Terminais	IEC320 C14				
Peso	-					
Material	ABS	Caixa de alumínio pintada		Plástico	Plástico ou metal (IP67)	
Montagem	Orifícios			Calha DIN	em linha	

- ▶ Nota 1: Para transdutores com sensibilidade > 250mV/V é necessário um atenuador - contactar vendas
- ▶ Nota 2: Transdutor ligado através de terminal de parafuso externo. Utilizador pode, por isso, configurar opções
- ▶ Nota 3: Para níveis ambientais mais elevados (e outras opções personalizadas), contactar o escritório de vendas

Leitor SI3000

Especialmente concebido para funcionar com os transdutores Solartron, o SI3100 oferece aos utilizadores soluções de 1-2 canais para sistemas pequenos. O instrumento de leitura possui sistemas de menus intuitivos para facilitar a configuração e para poder ser possível apresentar leituras, alarmes, limites e outras funções de metrologia. Com I/O discreto e interfaces de série, estes instrumentos de leitura garantem uma ótima ligação a outros sistemas, como PLC's



SI3100 - Funcionalidades

- ▶ Menu intuitivo
- ▶ 2 entradas LVDT
- ▶ Funções matemáticas
- ▶ Mudança automática de cor para gama limite de entrada/saída
- ▶ Conectividade RS232
- ▶ I/O discreto

Condicionamento interno ou externo

Desempenho e funções	SI3100 LVDT / SI3200 meia ponte
Número de transdutores	1 or 2
Ecrã	1 canal
Comprimento / resolução	$\pm xx.xxxxx$ (mm) $\pm x.xxxxxx$ polegadas
Indicações	mm / polegada, limites inferiores e superiores, fora de gama, tipo e modo de medição
Teclado	Imprimir, zero, predefinido, pico, manter monitorização, menu
Tipo de medição	A, B, A+B, A-B, (A+B)/2, (A-B)/2, (B-A)/a
Registo de dados	10.0000 leituras por entradas discretas ou intervalo de tempo de 1 ms a 24 horas
Entrada e saídas	
Interface ASCII de série	Sim
Entradas	Seis isoladas
Saídas	Seis isoladas
Saída analógica	Selecionável pelo utilizador; voltagem ou 4-20mA
Energia e ambiental	
Voltagem de funcionamento	24 VCC \pm 10%
Energia para transdutores	Interface LVDT 5kHz ou 10 kHz 3V rms / meia ponte 10kHz / 13kHz
Vedante painel dianteiro	IP65
Vedante caixa	IP51
Vedante ligações traseiras	IP51
Temperatura de funcionamento (°C)	5 a 50
Temperatura de armazenamento (°C)	-20 a 50
CEM	Imunidade EN61000-6-2 Emissões EN61000-6-3
Mecânica	
Montagem	Bancada ou painel
Dimensões LxAxP	Sem moldura 134x67x160 Com moldura 144x76x177

Para mais funcionalidades de leitura, considere o instrumento de leitura Solartron SI5500 com até 31 sondas digitais Orbit® e equações de metrologia programáveis pelo utilizador – Consulte o catálogo e / ou página web Orbit®.

Acessórios



Polainas de substituição

As polainas podem ser substituídas quando estiverem danificadas. Só as sondas pneumáticas padrão requerem anéis de polaina.

Pressão de mola	Número de peça	Pressão pneumática	Número de peça
A6G/1/S	205014	N/A	N/A
AX/1/S	204851	AX/1/P	802691
AX/1.5/S	204851	N/A	N/A
AX/2.5/S	204894	AX/2.5/P	802692
AX/5/S	204860	AX/5/P	802693
AX5/1/S	204860	AX5/1/S	802693
AX/10/S	205906	AX/10/P	803235

Adaptador de ângulo reto para instalação posterior

Para utilizar juntamente com sondas de medição de pressão de mola. Número de peça: 203224



Colar de fixação

Para utilizar juntamente com todas as sondas de 8 mm de diâmetro. O colar de fixação distribui as forças de fixação uniformemente ao longo do corpo da sonda. Usando o parafuso de fixação fornecido, a sonda pode ser desapertada enquanto mantém o colar no lugar.

Número de peça: 806466-SX (10 mm)
805048-SX (9.5 mm)

Buchas de fixação de sistema imperial

As buchas de fixação podem ser utilizadas para aumentar o diâmetro do corpo dos sensores de 8 mm para 9,512 (3/8"). Disponível nos comprimentos de 12 a 127 mm.



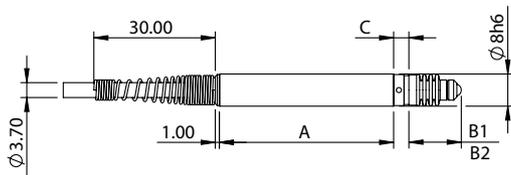
Cabo de extensão

Cabos de extensão para sensores analógicos com conectores de 5 pinos DIN 240° estão disponíveis para tipos LVDT e meia ponte.

Dimensões de transdutores

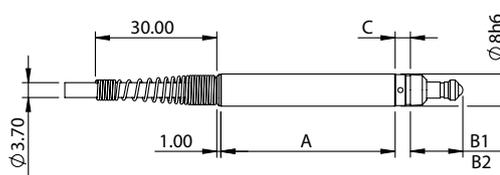
Pressão de mola padrão (AX/S(H))

	AX/1/S	AX5/1/S	AX/1.5/S	AX/2.5/S	AX/5/S	AX/10/S
A	43.00	75.00	58.00	63.00	87.00	127.00
C	4.00*	4.25*	4.50*	4.50*	4.50*	3.00*
B1	14.00	25.50	14.50	18.00	25.50	45.00
B2	11.00	14.50	10.50	12.00	14.50	24.00
D	29.50	61.50	44.50	49.50	73.50	113.50



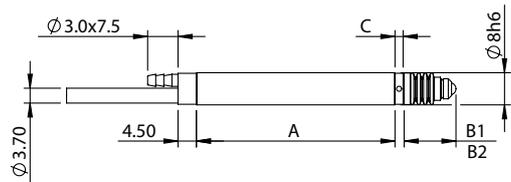
Pressão de mola sensível ao toque (AT/S(H))

	AT/1/S	AT5/1/S	AT/1.5/S	AT/2.5/S	AT/5/S	AT/10/S
A	43.00	75.00	58.00	63.00	87.00	127.00
C	4.00*	4.25*	4.50*	4.50*	4.50*	3.00*
B1	14.00	25.50	14.50	18.00	25.50	34.00
B2	11.00	14.50	10.50	12.00	14.50	13.00
D	29.50	61.50	44.50	49.50	73.50	113.50



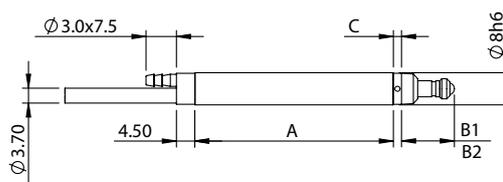
Pressão pneumática (AX/P(H))

	AX/1/P	AX5/1/P	AX/2.5/P	AX/5/P	AX/10/P
A	49.00	84.00	71.00	96.00	127.00
C	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00*
B1	14.25	25.50	18.00	25.50	45.00
B2	11.25	14.50	12.00	14.50	24.00
D	35.50	70.50	57.50	82.50	113.50



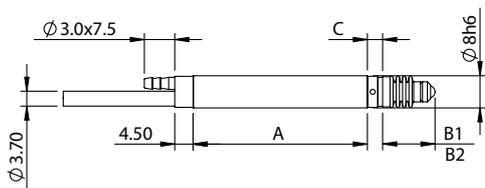
Pressão pneumática sensível ao toque (AT/P(H))

	AT/1/P	AT5/1/P	AT/2.5/P	AT/5/P	AT/10/P
A	49.00	84.00	71.00	96.00	127.00
C	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00*
B1	14.25	25.50	18.00	25.50	34.00
B2	11.25	14.50	12.00	14.50	13.00
D	35.50	70.50	57.50	82.50	113.50



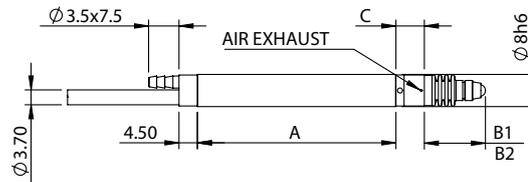
Retração por vácuo (AX/V(H))

	AX/1/V	AX5/1/V	AX/1.5/V	AX/2.5/V	AX/5/V	AX/10/V
A	43.00	75.00	58.00	63.00	87.00	127.00
C	4.00*	4.25*	4.50*	4.50*	4.50*	3.00*
B1	14.00	25.50	14.50	18.00	25.50	45.00
B2	11.00	14.50	10.50	12.00	14.50	24.00
D	29.50	61.50	44.50	49.50	73.50	113.50

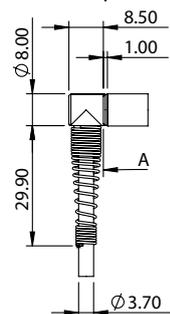


Pneumática independente de polaina (AJ/P(H))

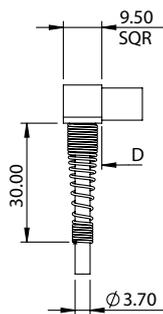
	AJ/1/P	AJ5/1/P	AJ/2.5/P	AJ/5/P	AJ/10/P
A	49.00	84.00	71.00	96.00	127.00
C	7.00	7.00	7.00	7.00	4.00*
B1	16.25	27.50	20.00	27.50	46.00
B2	13.25	16.50	14.00	16.50	25.00
D	35.50	70.50	57.50	82.50	113.50



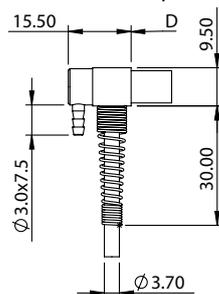
Saída de cabo radial Adaptador de plástico



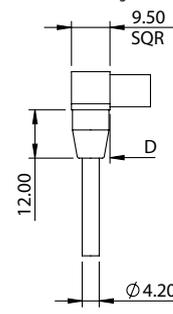
Saída de cabo radial Pressão fixa / de mola



Saída de cabo radial Pressão fixa / pneumática



Saída de cabo radial St / Cabo de aço trançado

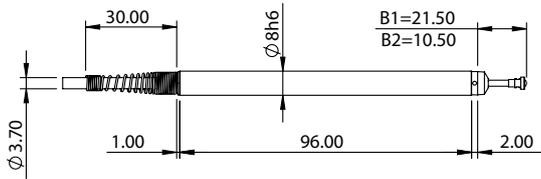


A - Comprimento de caixa para saída de cabo axia
B1 - Caixa de rolamento completamente estendida
B2 - Caixa de rolamento completamente retraída

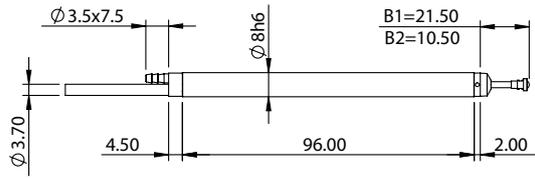
C - Peça fixa da caixa de rolamentos, consulte *
D - Comprimento de caixa apenas para saída de cabo radial
 * - Dimensão variável, tolerância de $\pm 0,25$ mm

Dimensões de transdutores

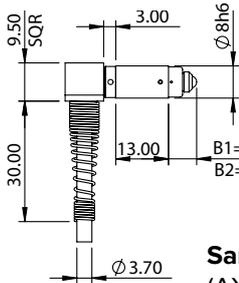
Pressão de mola ultra-sensível ao toque (AW/S)



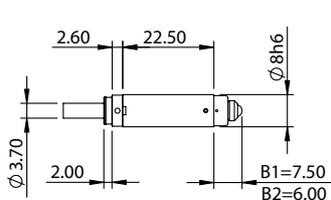
Pressão pneumática ultra-sensível ao toque / Retração por vácuo (AW/P & AW/V)



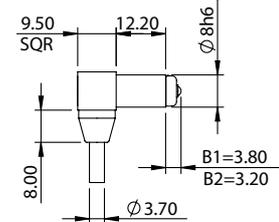
Pressão de mola miniatura (AX/0.25/S & AX/0.5/S)



Saída de cabo radial (AXR/0.5/S)

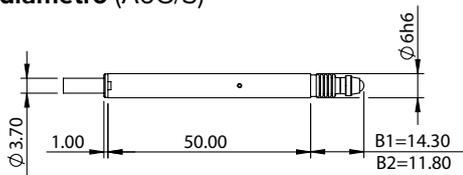


Saída de cabo axial (AX/0.5/S)

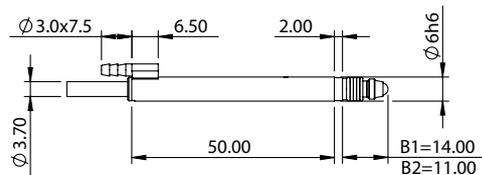


Saída de cabo radial (AX/0.25/S)

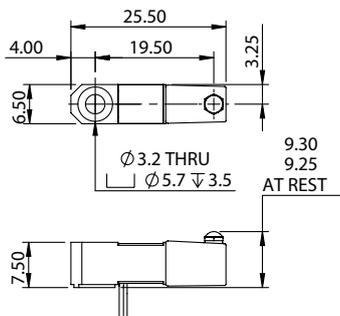
Corpo de pressão de mola com 6 mm de diâmetro (A6G/S)



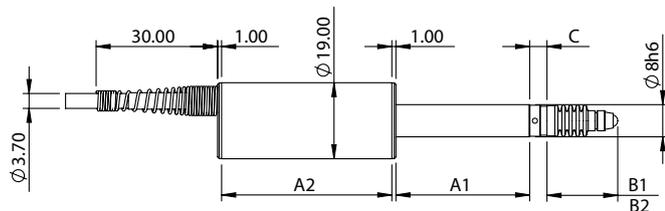
Corpo de pneumática independente de polaina com 6 mm de diâmetro (A6J/P)



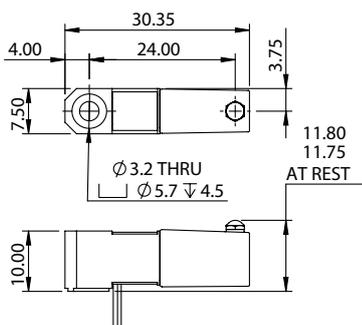
Sonda miniatura (AM/0.25/S)



G-Type



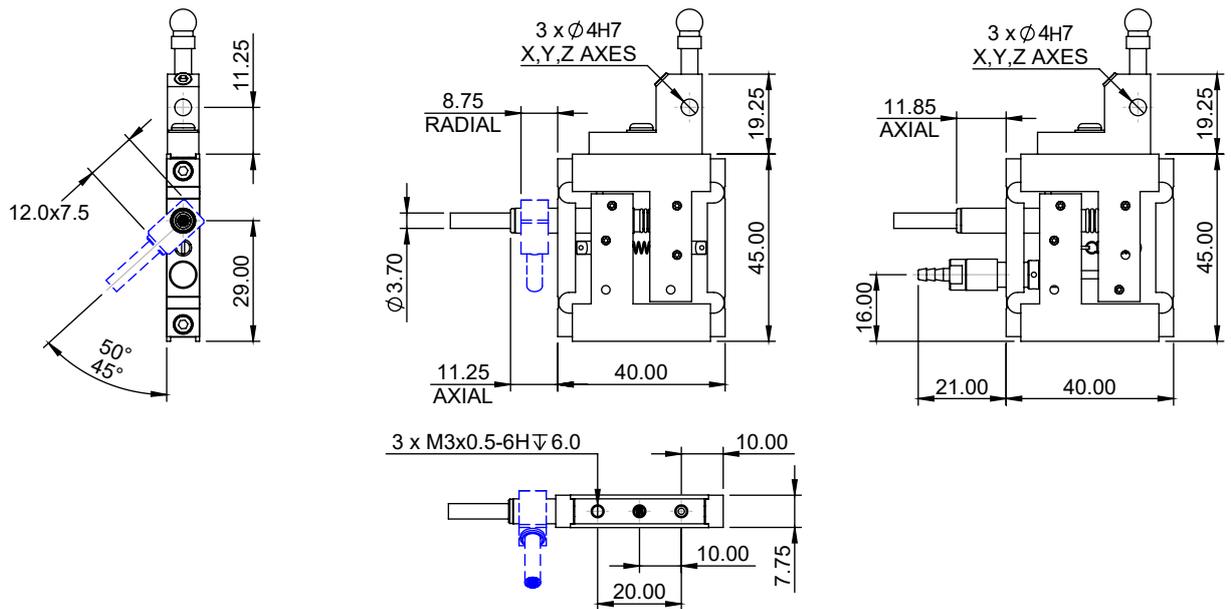
Sonda miniatura (AM/0.5/S)



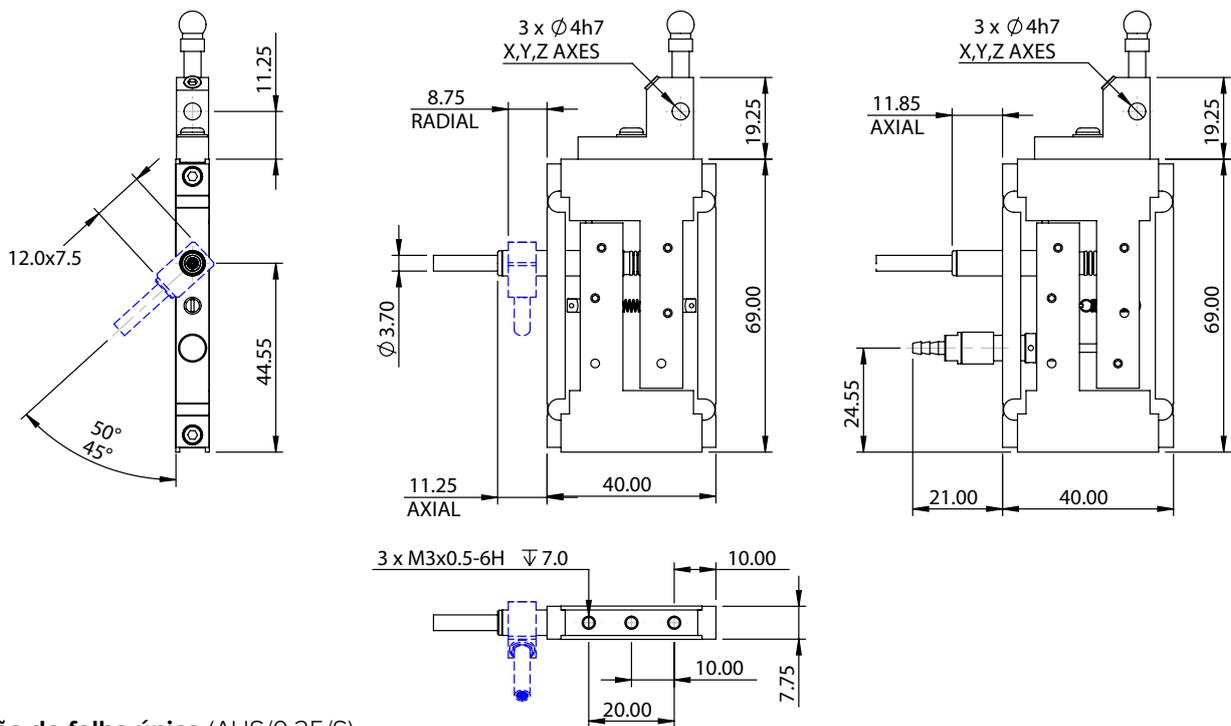
	VG/2/S WG/2/S	VG/5/S WG/5/S	VG/10/S WG/10/S	VG/20/S WG/20/S	IG/2/S	IG/5/S	IG/10/S	IG/20/S
A1	28.00	28.00	52.00	92.00	33.00	33.00	57.00	97.00
A2	47.00	47.00	47.00	47.00	42.00	42.00	42.00	42.00
B1	16.00	20.00	27.50	47.00	16.00	20.00	27.50	47.00
B2	13.00	14.00	16.50	26.00	13.00	14.00	16.50	26.00
C	3.75*	4.25*	4.25*	3.00*	3.75*	4.25*	4.25*	3.00*

Dimensões de transdutores

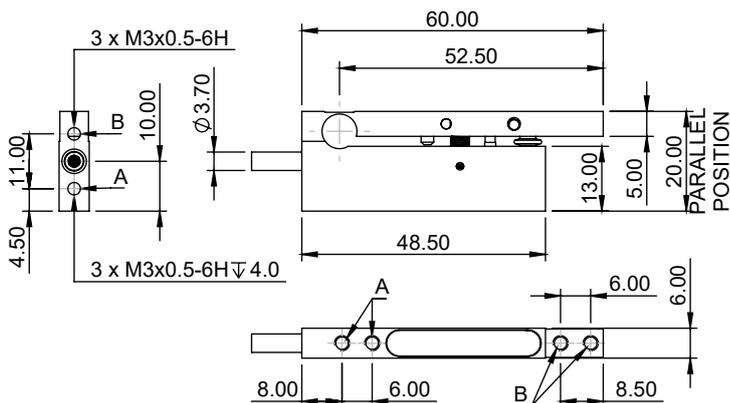
Medidor de deflexão (AU(R)/0.5/S(P))



Medidor de deflexão (AU(R)/1/S(P))

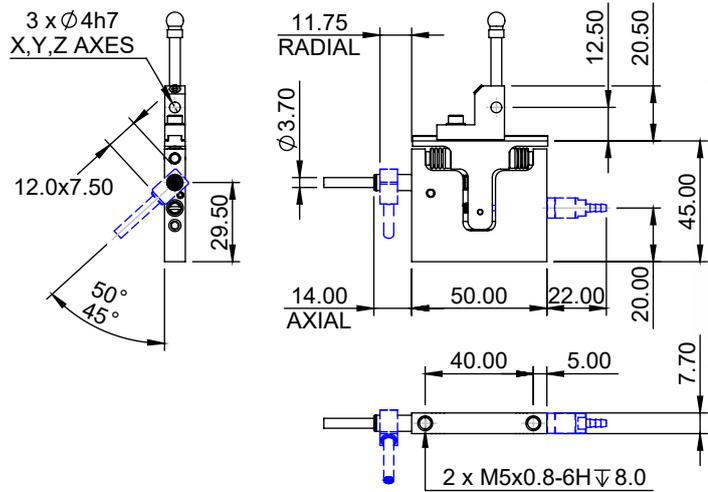


Deflexão de folha única (AUS/0.25/S)

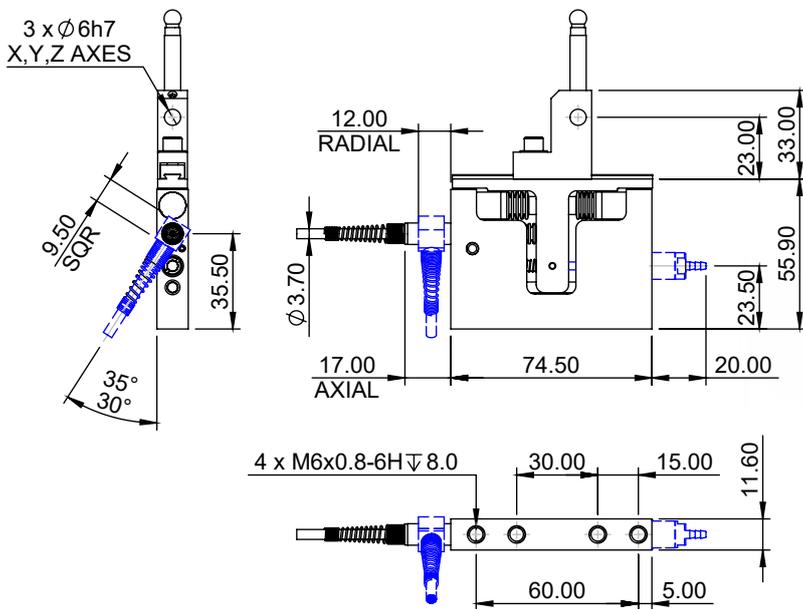


Dimensões de transdutores

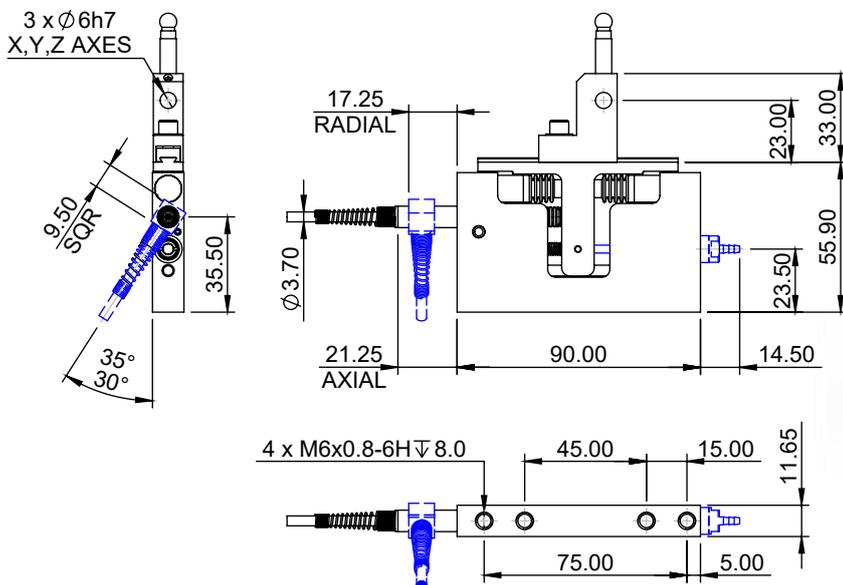
Bloco de calibração (BG(R)/1/S(P))



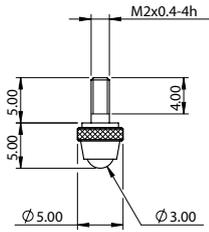
Bloco de calibração robusto (BG(R)/2.5/S(P))



Bloco de calibração robusto (BG(R)/5/S(P))

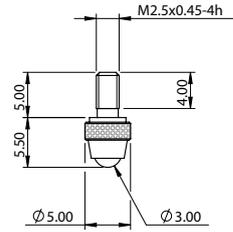


Pontas do transdutor



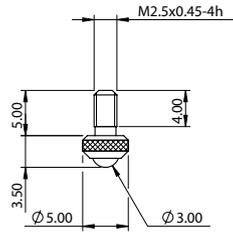
Ø3.00 mm Esfera

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	806341
Rubi	807428
Nylon	807429
Nitreto de silício	807430



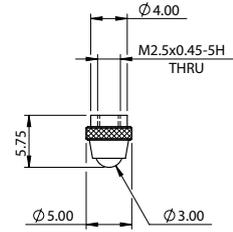
Ø3.00 mm Esfera

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	804979
Rubi	804807
Nylon	805181
Nitreto de silício	804983



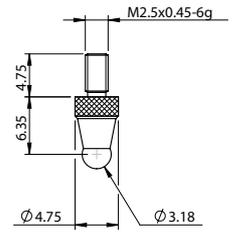
Ø3.00 mm Esfera

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	802605
Rubi	807431
Nylon	803246
Nitreto de silício	807432



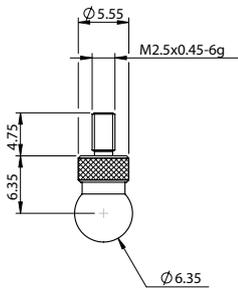
Ø3.00 mm Esfera

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	804967
Rubi	804966
Nylon	804965
Nitreto de silício	805180



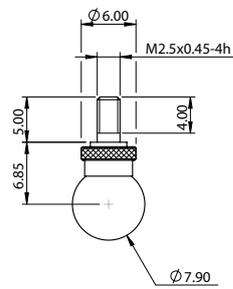
Ø3.18 mm Esfera

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	008305-004



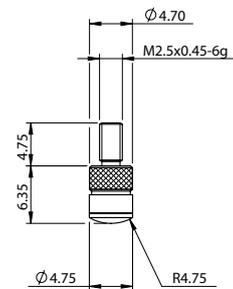
Ø6.35 mm Esfera

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	008305-005



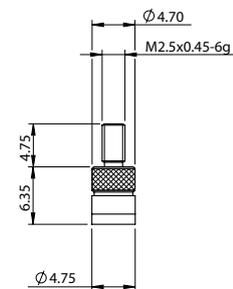
Ø7.9 mm Esfera

Material da ponta	Peça n.º
Rubi	804828



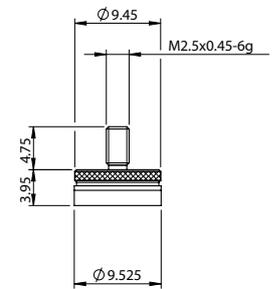
Ø4.75 mm Cúpula

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	008305-034



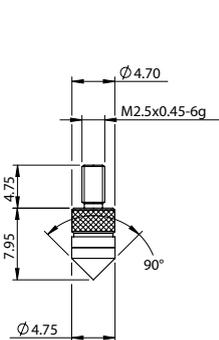
Ø4.75 mm Plana

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	008305-033



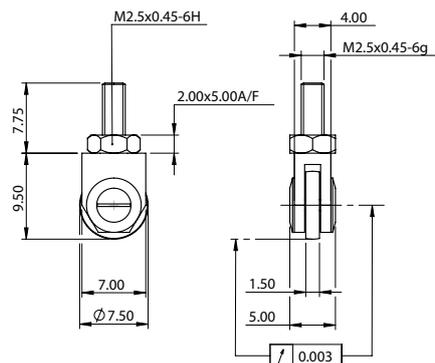
Ø9.52 mm Plana

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungsténio	008305-007



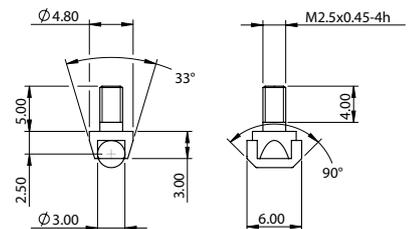
90° Ponta

Tip Material	Part no.
Carboneto de tungsténio	008305-003



1.5 x Ø7.5 mm Roda

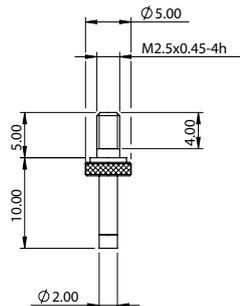
Tip Material	Part no.
Steel	008305-027



Ø3.0 mm Cilindro

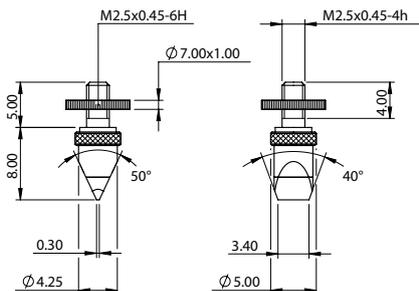
Tip Material	Part no.
Carboneto de tungsténio	209193

Pontas do transdutor



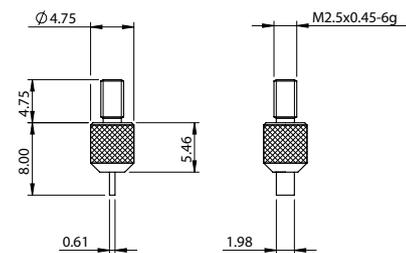
Ø2.0 mm Pino

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungstênio	206675



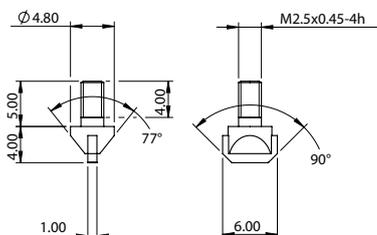
Fio da faca

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungstênio	206674



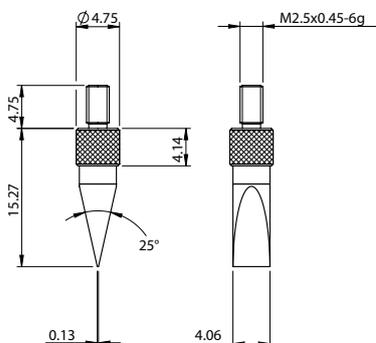
0.6 x 2 mm Lâmina

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungstênio	008305-035



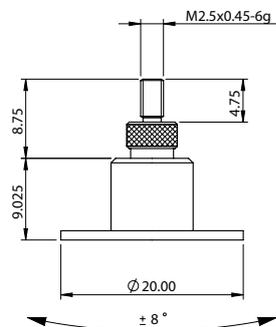
1 x 6 mm Lâmina

Tip Material	Peça n.º
Carboneto de tungstênio	209194



4 x 11 mm Fio da faca

Material da ponta	Peça n.º
Carboneto de tungstênio	008305-036



Ponta flutuante

Material da ponta	Peça n.º
Steel	807434

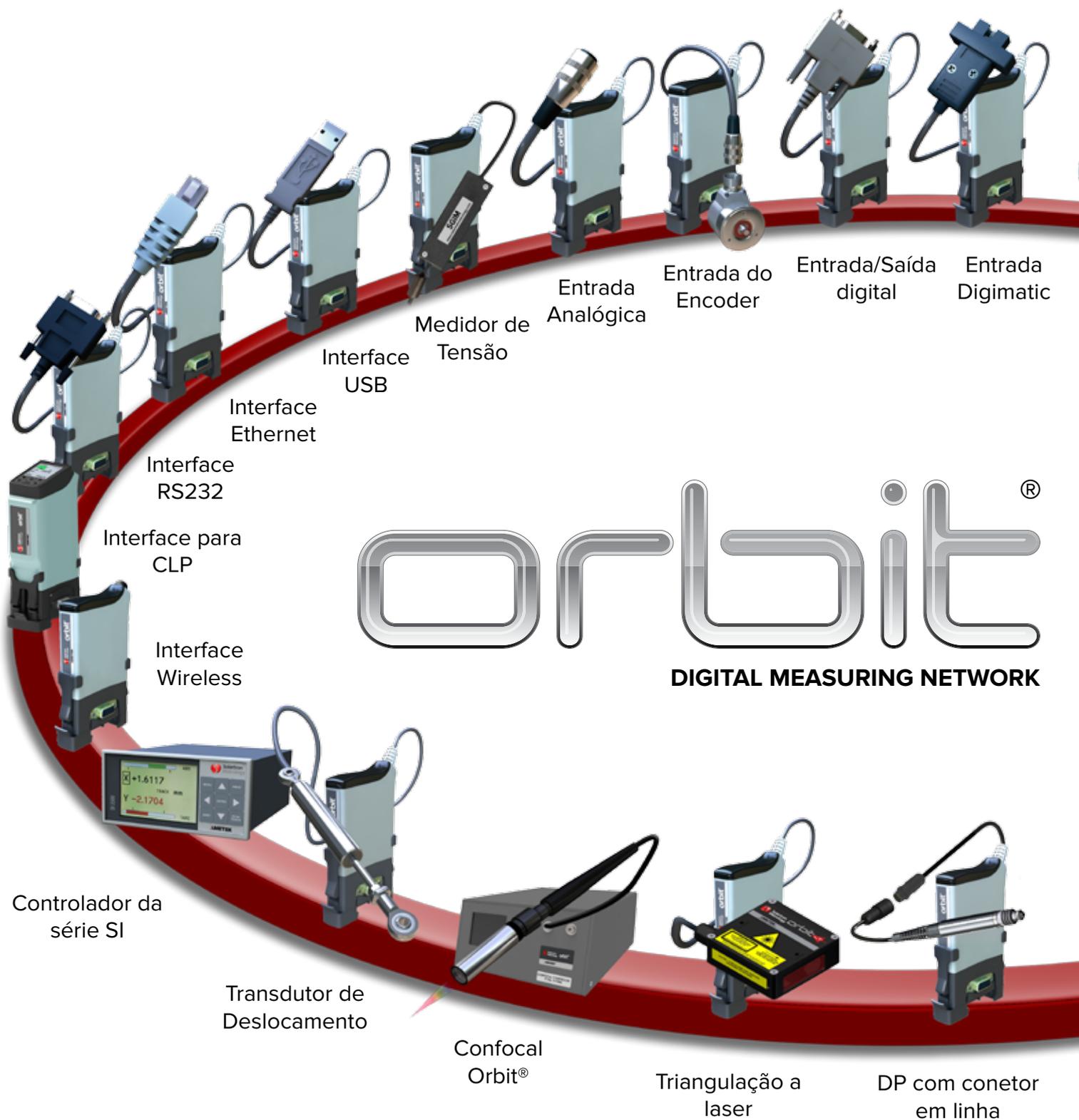


Esfera Ponta

Roda Ponta

O tamanho do contato, a forma e o material são essenciais para garantir medições precisas, por exemplo, uma ponta plana ou ponta de faca tornam a medição de diâmetros externos muito mais simples do que usar uma ponta pontiaguda, visto que o alinhamento da sonda não é essencial. O carboneto de tungstênio é um bom material para utilizações gerais, enquanto que o rubi oferece uma vida útil mais duradoura. O nitreto de silício é bom para alumínio, enquanto que o carboneto de tungstênio pode deixar marcas em peças de alumínio.

Rede de medição digital Orbit®



orbit®

DIGITAL MEASURING NETWORK

CONTATO
CODIFICADORES
DIGITAL

SEM
CONTATO

TECNOLOGIAS
ENGENHARIA MECÂNICA DE
PRECISÃO

LASERS
ANALÓGICO

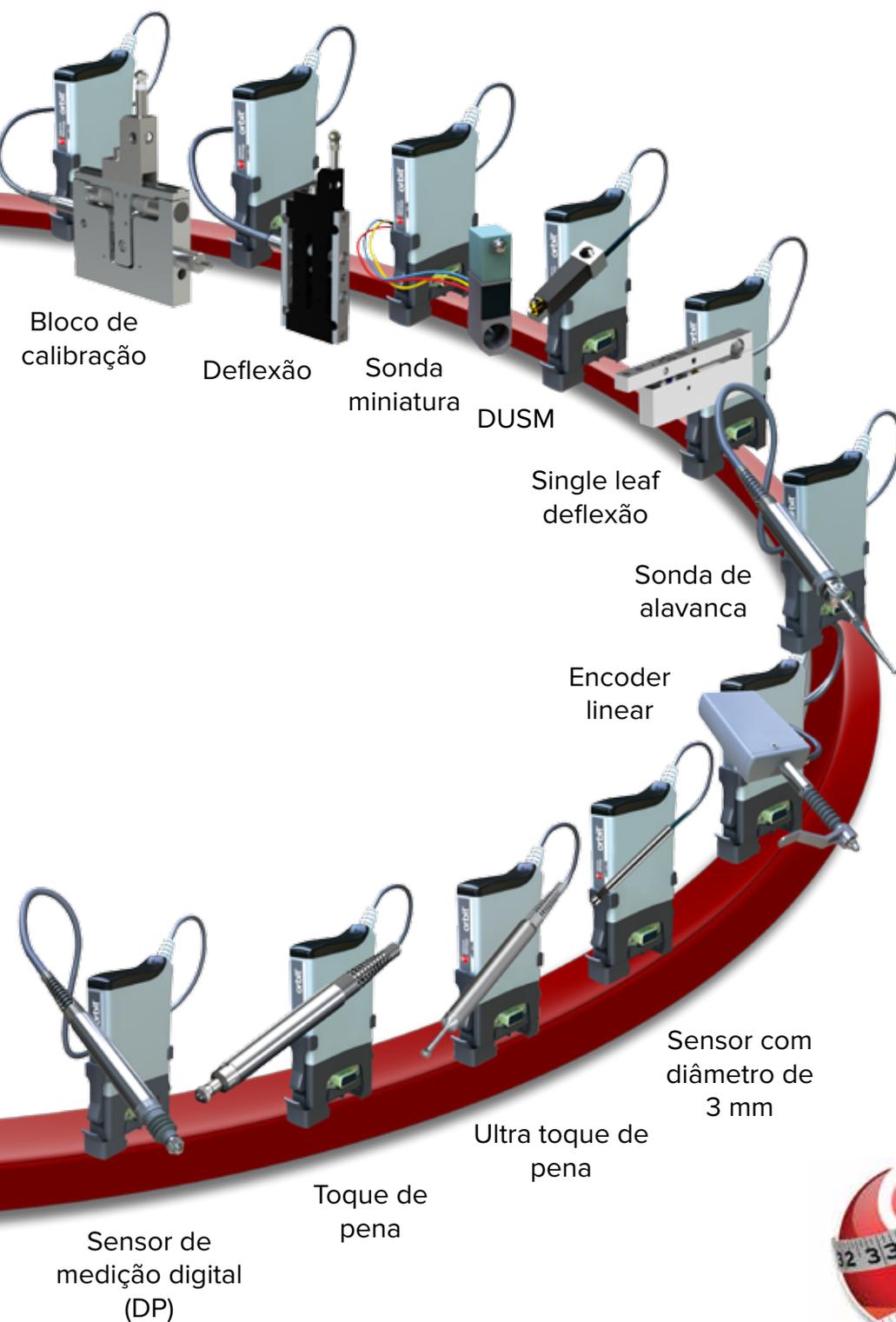
MEDIÇÃO

DISTÂNCIA

**MEDIÇÃO E
CONTROLO**

TEMPERATURA
Lógica IO
POSIÇÃO

DESLOCAMENTO
CORRENTE
TENSÃO



Bloco de calibração

Deflexão

Sonda miniatura

DUSM

Single leaf deflexão

Sonda de alavanca

Encoder linear

Sensor com diâmetro de 3 mm

Ultra toque de pena

Toque de pena

Sensor de medição digital (DP)



Desempenho elevado não significa preço elevado.

Padrões de qualidade na indústria e na pesquisa tornaram-se mais apertadas, sendo que as exigências de economia continuam a aumentar. O Orbit® fornece a solução para todas as necessidades de medições precisas e posicionamento, quer seja na linha de produção ou no laboratório.

A arquitetura do sistema Orbit® consiste numa deigner mecânico resistente em conjunto com um elevado grau de proteção elétrica e uma excelente imunidade ao ruído, garantindo dados precisos quando for necessário.

Todos os produtos Solartron foram submetidos a testes rigorosos, de forma a garantir uma vida útil longa e produtiva.

ETHERNET
INTEGRAÇÃO
 SENSORES SÉRIE

USB COMPUTADORES
 CLP's WIRELESS



Sondas de medição digital Orbit®

Para aplicações onde um sensor de medição de contato não é adequado, a Solartron oferece um transdutor de medição confocal sem contato. Esta solução econômica possui o tamanho compacto de uma sonda de medição, juntamente com a flexibilidade da rede de medição Orbit®.

Sem contato com confocal e lasers

Funcionalidades

- ▶ Cabeça de transdutor compacta com 8 mm de diâmetro
- ▶ Excelente para medições sobre superfícies refletoras e vidro
- ▶ Mede a espessura de materiais transparentes entre 0,4 mm e 4 mm
- ▶ Correção de índice refrativo
- ▶ Distanciamento de 8 mm ou 24 mm
- ▶ Gama de medição: 1,5 ou 5 mm
- ▶ Repetibilidade $\pm 1 \mu\text{m}$



Verificar vidro de telemóvel confocal juntamente com lasers que usam Orbit®

orbit LTH



orbit CONFOCAL

Confocal e controlador Orbit®

Ferramentas manuais sem fios

A liberdade de movimento que o WiGauge™ da Solartron traz, aumenta a eficiência das estações de medição e das práticas de trabalho. A capacidade de trabalhar sem cabos traduz-se em processos de medição sem restrições impostas por cabos ou pelo risco de danos nos cabos.

- ▶ Rosca de fixação com diâmetro de 10 mm e 6 mm (utilizadas na maioria dos calibres de cabeças)
- ▶ Opção de tela LCD
- ▶ Resolução $< 0,1 \mu\text{m}$ (seleccionável pelo utilizador)
- ▶ Vários WiGauge™ podem ser ligados a um único sistema ou PC
- ▶ Duração típica da bateria de 10 horas
- ▶ Carregamento por indução
- ▶ Vedação IP65
- ▶ Luzes de êxito/falha
- ▶ Indicação áudio de transmissão de dados

wigauge™



Multi Channel WiGauge™ usado com corpo estreito para criar um medidor de impulso

Instrumentos de leitura multi-canal com equações de metrologia e entrada / saída



SI100, SI200 e SI400

O SI100 é um sistema de canal único, independente, enquanto que o SI200 também se liga a uma sonda Orbit® para medições de dois canais e o SI400 liga-se a até 3 sondas.

- ▶ Instrumento de leitura integral com tela LCD a cores e teclado
- ▶ Definir tolerâncias e limites de processo através do teclado
- ▶ Ficha de sonda removível em caixa para instalação simples
- ▶ Substituir sonda sem necessidade de calibração ou reprogramação
- ▶ Saída modbus (RTU) através de RS485 ou RS232
- ▶ Entradas I/O discretas programáveis (4 entradas, 3 saídas)
- ▶ Várias fórmulas disponíveis para SI200 (A+B, A-B, etc.)
- ▶ Disponível com todos os transdutores e lasers Solartron
- ▶ Módulo de alimentação 24 VCC



Codificadores lineares Orbit®

A gama de medidores de codificadores lineares digitais consiste em sondas óticas de elevada precisão, concebidas para utilização em aplicações onde é necessária uma medição submicron precisa consistente. Em comparação com sondas de medição tradicionais, a precisão é mantida ao longo de toda a gama de medição.

- ▶ Sem mola, pneumática, libertação de cabo
- ▶ Precisão 0,4 µm
- ▶ Resolução 0,05 µm



Produtos Solartron Orbit®

A Solartron também oferece uma ampla gama de outros sensores e produtos de metrologia para medição dimensional e controle de posição. Estes estão descritos no nosso catálogo de rede de medição Orbit®, o nosso catálogo de produtos de deslocamento e na nossa página web.

Deslocamento de controle de posição da série S

O sensor de deslocamento da série S é o resultado dos muitos anos da experiência obtida com os sensores de deslocamento extremamente bem sucedidos da Solartron, associada à incorporação atenta do feedback do mercado. O resultado é uma ampla gama de sensores, tanto “de série” como também “feitos à medida”, que estão melhor preparados para satisfazer as necessidades resultantes da produção e pesquisa dos dias de hoje. A base da série S foi expandida para incluir a SR (gama reforçada).

Funcionalidades

- ▶ Linearidade <0,2%
- ▶ Corpo de aço inoxidável de 19 mm
- ▶ Opção IP65 e IP67
- ▶ Excelente gama de medição para comprimento de corpo
- ▶ Várias opções de saída com eletrônica integrada
- ▶ Folga grande entre furo e núcleo para facilidade de instalação
- ▶ Excelente filtragem magnética
- ▶ Ampla gama de instrumentação de condicionamento de sinal



Série de controlo de posicionamento Optimum

A série Optimum de sensores LVDT é uma escolha ideal para controle de processos e para aplicações de pesquisa. As variantes sem núcleo foram concebidas para posicionamento linear e medição de peças móveis onde é necessária uma isenção de fricção e de histerese dentro de espaços confinados.

A versão sem núcleo está disponível com uma opção de núcleo ultra-leve para montagem em estruturas pequenas e de movimentação rápida, sem que tal afete o seu desempenho e integridade - importante em algumas aplicações de controle. O núcleo ultra-leve possui um diâmetro de 1,9 mm, que melhora o equilíbrio entre o núcleo e o furo, facilitando o alinhamento. Um suporte de núcleo leve de titânio pode ser fornecido a pedido. O Optimum também está disponível como um produto guiado e com juntas universais, tanto como produto LVDT ou digital para utilização em aplicações onde não é possível montar o núcleo e o suporte na peça móvel.



Produtos Solartron Orbit®

Definições de medição

Gama de medição

A gama de deslocamento ao longo da qual os valores medidos se encontram dentro dos erros permissíveis do transdutor. Para produtos analógicos, isto é expresso como um deslocamento para qualquer um dos lados do zero elétrico ou posição nula. Para produtos digitais, isto é expresso em forma de deslocamento único a partir do início da gama de medição até à posição final.

Exemplo: Um transdutor analógico AX5 possui uma gama de medição de ± 5 mm. Isto significa que tem uma gama de medição total de 10 mm. Um transdutor digital DP10 possui a mesma gama de medição de 10 mm.

Repetibilidade

A repetibilidade é definida como a capacidade de um transdutor garantir medições dentro de um intervalo curto no mesmo mensurando, executadas na mesma direção.

A Solartron utiliza um método de determinação da repetibilidade em que uma carga lateral é aplicada ao transdutor sob teste, de forma a refletir a forma como os transdutores são usados na maioria das aplicações reais. Métodos de repetibilidade de medição sem aplicação de carga lateral dão, geralmente, um melhor resultado, mas tal pode não se refletir em aplicações da vida real

Histerese

A histerese é definida como a diferença entre medições no mesmo mensurando, executadas onde o transdutor mede o mensurando a partir de direções opostas.

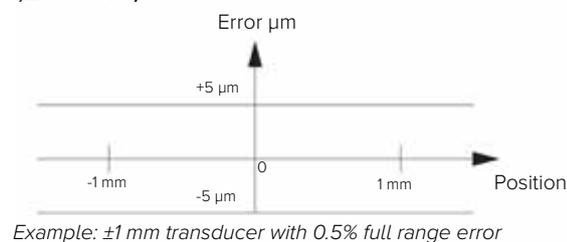
Linearidade

Linearidade é definida como o desvio da resposta do transdutor a partir de uma linha reta.

A Solartron usa duas definições para linearidade, dependendo do tipo de produto. Existe a % FRO ou a mais exigente % de leitura (0,5% de leitura aproximadamente equivale a 0,25% FRO)

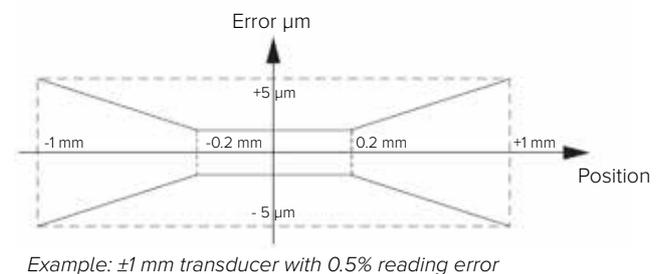
% de saída de gama completa (%FRO)

A % de saída de gama completa adapta uma linha reta através do zero até à característica medida, que equilibra os erros positivos e negativos a partir dessa linha. Isto é conhecido como a "Best Fit Straight Line". A magnitude deste erro é depois expressa como % da gama completa e inclui quaisquer erros devido a simetria de qualquer lado do zero, mas não inclui qualquer erro de sensibilidade.



% de leitura

% de leitura define um conjunto de erros dentro do qual o erro permitido é proporcional ao deslocamento. Isto é definido como uma % do deslocamento a ser medido com um mínimo equivalente a 20% do deslocamento máximo que o transdutor consegue medir. Este método resulta num desempenho mais restrito que é exigido do sensor a operar em volta do zero elétrico com uma %FRO.



Para transdutores analógicos padrão, o conjunto de erros diz respeito à sensibilidade nominal do transdutor e, por isso, o erro total inclui tanto erros de linearidade como de sensibilidade. Para transdutores não padrão, a curva de erro diz respeito à sensibilidade real e, por isso, qualquer eletrónica subsequente tem de se ajustar à sensibilidade atual do transdutor.

Escritórios de vendas

RU (sede e fábrica)

Solartron Metrology
Bognor Regis, West Sussex, PO22 9ST
Tel: +44 (0) 1243 833 333
Fax: +44 (0) 1243 833 332
Email: sales.solartronmetrology@ametek.com

França

AMETEK SAS
Solartron Metrology Division
Elancourt, 78990 France
Tel: +33 (0) 1 30 68 89 50
Fax: +33 (0) 1 30 68 89 99
Email: info.solartronmetrology@ametek.com

Alemanha

AMETEK GmbH
Solartron Metrology Division
40670 Meerbusch
Tel: +49 (0) 2159 9136 500
Fax: +49 (0) 2159 9136 505
Email: vertrieb.solartron@ametek.com

Brasil

AMETEK do Brasil, Ltda
Rod. Eng Ermenio de Oliveira Penteadou, Km 57, SP75
Bairro Tombadouro
13337-300, Indaiatuba, SP, Brasil
Tel: +55 19 2107 4126

China

AMETEK Commercial Enterprise (Shanghai)
Co., Ltd
Shanghai, 200131, China
Tel: +86 21 5763 2509
Email: china.solartronmetrology@ametek.com

América do Norte

Solartron Metrology
USA Central Sales Office
Gastonia, NC 28054
Tel: +1 800 873 5838
Email: usasales.solartronmetrology@ametek.com

Distribuidores

A Solartron possui mais de 30 distribuidores por todo o mundo. Consulte a página web www.solartronmetrology.com para ver qual o distribuidor mais perto de si

Precision Driven...

No laboratório, na fábrica ou em campo, os produtos da Solartron Metrology fornecem medições lineares precisas para o controle de qualidade, testes e medições, e controle de máquinas. A Solartron Metrology é um líder mundial na inovação, designer e fabricação de sondas de medição LVDT dimensionais digitais e analógicas, sensores de deslocamento, codificadores lineares ópticos e a instrumentação associada.



A Solartron Metrology segue uma política de desenvolvimento contínuo. As especificações neste documento podem, por isso, ser alteradas sem aviso prévio.