

## NANOWORLD® SPM AND AFM PROBES

A nanotecnologia é o nosso campo. A precisão é a nossa tradição.

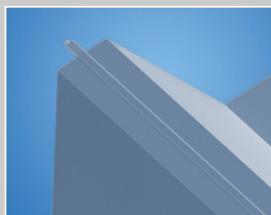
### POINTPROBE®

- a sonda de SPM/AFM mais utilizada da e mais conhecida no mundo
- sonda de SPM/AFM de silício para visualizações de alta resolução
- ranhuras de alinhamento na parte posterior do chip portador
- raio típico da ponta < 8 nm, garantido < 12 nm
- disponível com pontas de formas diferentes



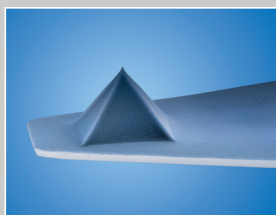
### ULTRA-SHORT CANTILEVERS

- cantilevers ultracurtos destinados a High-Speed AFM
- três tipos com ultra alta frequência de ressonância (1.2 MHz - 5 MHz) e altas constantes de força para aplicações de modo dinâmico ao ar
- três tipos com alta frequência de ressonância e baixas constantes de força (0.15 N/m - 0.6 N/m) principalmente para aplicações em líquido
- ponta High Density Carbon/ Diamond Like Carbon (HDC/DLC) resistente ao desgaste
- raio típico da ponta < 10 nm



### PYREX-NITRIDE

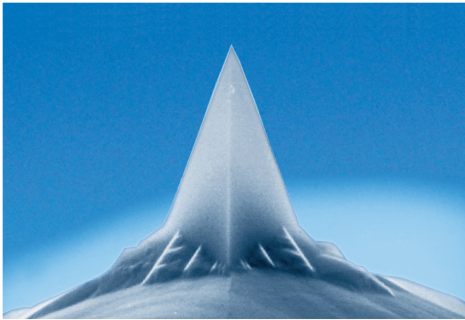
- cantilevers e pontas de nitreto de silício
- destinado a várias aplicações de visualização em modo de contacto ou modo dinâmico
- pontas piramidais, afiadas através de oxidação
- raio típico da ponta < 10 nm
- disponível com cantilevers triangulares ou rectangulares
- disponível também em variante sem ponta



### ARROW™

- posicionamento otimizado através de visibilidade máxima da ponta
- ponta com três faces definidas pelos planos reais de cristal
- a forma especial da ponta permite fazer varreduras muito simétricas
- ponta no extremo do cantilever
- raio típico da ponta < 10 nm, garantido < 15 nm
- disponível também em variante com alta velocidade com frequência ressonante até 2 MHz

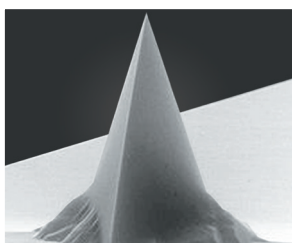




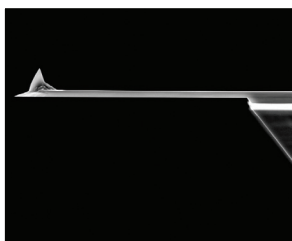
## POINTPROBE®

### SILICON AFM PROBES

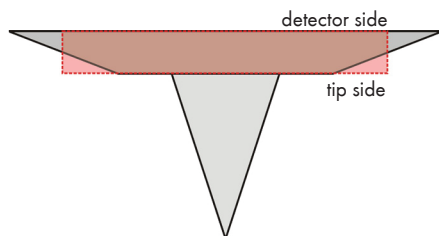
Sonda de SPM e AFM de alta qualidade mais utilizada e mais conhecida no todo mundo



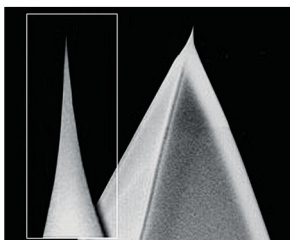
Pointprobe® Ponta



Pointprobe® Vista lateral



A secção transversal de forma trapezoidal do cantilever e por conseguinte lado do detector do cantilever 30% mais amplo (por exemplo NCH) resulta em ajustamento do laser mais fácil e rápido. Adicionalmente, uma vez que existe mais espaço para posicionar e reflectir o feixe do laser, um sinal SUM mais alto é conseguido.



Ponta SuperSharpSilicon™ (SSS)

#### Ponta Pointprobe® (Estandarte)

A ponta Pointprobe® (Standarte) tem forma de pirâmide com base poligonal. O seu ângulo semicónico macroscópico é de 20° a 25° visto ao longo do eixo do cantilever, 25° a 30° visto lateralmente e praticamente zero na extremidade da ponta. A ponta Pointprobe® tem altura de 10 - 15 µm com raio típico menor de 8 nm (garantido menor de 12 nm).

#### Geral

- Sondas de SPM e AFM para visualizações de muito alta resolução
- compatíveis com todas as conhecidas SPMs e AFMs
- o cantilever e a ponta são suportados por um chip portador de silício monocristalino
- modelo monolítico do chip portador, do cantilever e da ponta

#### Características do material

- silício monocristalino altamente dopado (resistência 0.01 - 0.025 Ohm•cm)
- sem tensão intrínseca e cantilevers absolutamente rectos
- silício quimicamente inerte para aplicação em fluídos ou células electroquímicas

#### Cantilever

- cantilever rectangular com secção transversal de forma trapezoidal
- a parte do lado do detector é larga para facilitar o ajuste do feixe do laser. (ver desenho esquerdo)
- a largura do lado da ponta é pequena o que reduz a amplitude das vibrações

#### Chip portador

- o cantilever está integrado num chip portador de silício
- as dimensões do chip portador são muito reproduzíveis (3.4 mm x 1,6 mm x 0.3 mm)
- com ranhuras de alinhamento na parte posterior do chip portador de silício que utilizadas em conjunto com o chip de alinhamento facilitam a substituição das sondas sem necessidade de reajustes significativos do feixe do laser

#### Dimensões dos contentores

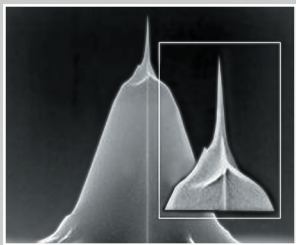
- contentores de 10, 20 ou 50 sondas de AFM
- wafer completo com 380 sondas de AFM (até 388 sondas de AFM dependente do produto)

#### SuperSharpSilicon™ Tip (SSS)

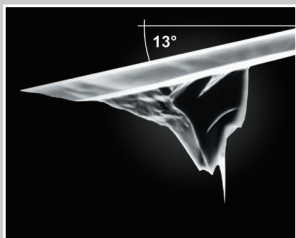
Para melhor resolução das micro-rugosidades e nanoestruturas temos elaborado um processo eficaz de fabricação de pontas que melhora a sua acuidade com raio da ponta até 2 nm. Com estas pontas de AFM temos chegado até os limites tecnológicos.

#### Características da ponta

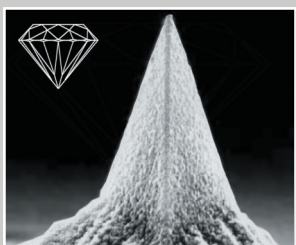
A altura da ponta é de 10-15 µm, o raio típico de SuperSharpSilicon™ é aprox. 2 nm. Garantimos um raio menor de 5 nm (éxito garantido: 80%). O ângulo semicónico é menor de 10° nos últimos 200 nm da ponta.



Ponta High Aspect Ratio (AR5)



com inclinação compensada AR5T  
Ponta High Aspect Ratio (AR5T)



Ponta com revestimento de diamante (DT, CDT)

## Ponta High Aspect Ratio (AR5/AR5T)

Para medição de amostras com ângulos laterais cerca de  $90^\circ$ , por ex. medições de concavidades profundas ou outras aplicações semicondutoras oferecemos dois tipos diferentes de pontas que permitem a visualização de superfícies laterais quase verticais. Estas pontas têm altura total de 10 - 15  $\mu\text{m}$ , que permite medições de amostras com muitas rugosidades. Nos últimos micrómetros as pontas mostram uma parte com alto coeficiente de comprimento que é simétrica quando vista lateralmente ou ao longo do eixo do cantilever. O raio da ponta típico é de 10 nm (raio garantido menor de 15 nm).

### Características da ponta

A parte com coeficiente alto de comprimento da ponta AR5 / AR5T é maior de 2  $\mu\text{m}$  e mostra coeficiente típico de comprimento de 7:1 (o coeficiente mínimo garantido é de 5:1). Por consequência, o ângulo semicónico da parte com coeficiente alto de comprimento é tipicamente menor de  $5^\circ$ . Para obter uma imagem simétrica em concavidades profundas a ponta deve ser perpendicular à amostra. Por esta razão para compensar a inclinação de  $13^\circ$  utilizada nas AFM comerciais, a parte com coeficiente alto de comprimento da ponta AR5T está inclinada  $13^\circ$  relativamente ao eixo central da ponta.

## Ponta com Revestimento de Diamante (DT), Ponta com Revestimento de Diamante Condutivo (CDT)

Para as aplicações SPM e AFM que exigem contacto duro entre a sonda e a amostra recomendamos a nossa ponta Diamond Coated (DT). As suas aplicações mais típicas são: as medições da força de fricção, da elasticidade das amostras, assim como medições do desgaste ou da nanoestruturação. A ponta Conductive Diamond Coated (CDT) oferece também revestimento conductor não passivado.

### Características da ponta e do revestimento

Revestimento de diamante policristalino verdadeiro do lado da ponta proporciona a dureza insuperável do diamante. A altura da ponta é de 10 - 15  $\mu\text{m}$ , a espessura da camada de diamante é aprox. 100 nm. O raio macroscópico da ponta é entre 100 - 200 nm, mas muitas vezes a ponta mostra nano-rugosidades de aprox. 10 nm.

No caso de CDT a condutividade é entre 0.003 - 0.005  $\text{Ohm} \cdot \text{cm}$ .

## REVESTIMENTOS DISPONÍVEIS

### Revestimento Reflexivo de Alumínio

- revestimento de alumínio de espessura de 30 nm no lado do detector do cantilever
- aumenta a reflectância do feixe do laser com factor 2.5
- prevê a interferência da luz no cantilever

### Revestimento de Diamante

- revestimento de diamante policristalino com espessura de 100 nm do lado da ponta do cantilever
- a dureza da ponta é insuperável
- resistência < 10 kOhm no caso de CDT

### Revestimento de PtIr5

- camada de 25 nm de platina-irídio5 dos dois lados da sonda
- compensa a tensão e resiste ao desgaste
- o revestimento na parte do detector aumenta a reflectância do feixe do laser com factor 2
- permite medições eléctricas

### Revestimento magnético duro/revestimento magnético macio

- Revestimento magnético duro/revestimento magnético macio
- revestimento magnético macio: revestimento magnético macio do lado da ponta (coercibilidade aprox. 0.75 Oe, magnetização remanente aprox. 225 emu/cm<sup>3</sup>)
- magnetização permanente da ponta

### Revestimento de Ouro (a pedido)

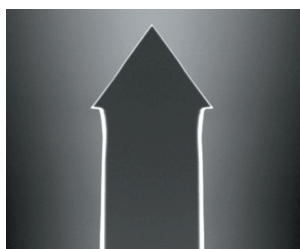
- revestimento reflectivo de 70 nm de ouro na parte do detector do cantilever
- revestimento de 70 nm de ouro das duas partes da sonda



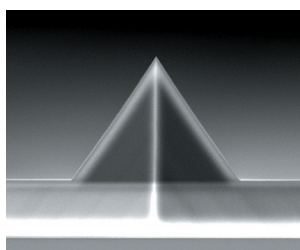


## ARROW™ SILICON AFM PROBES

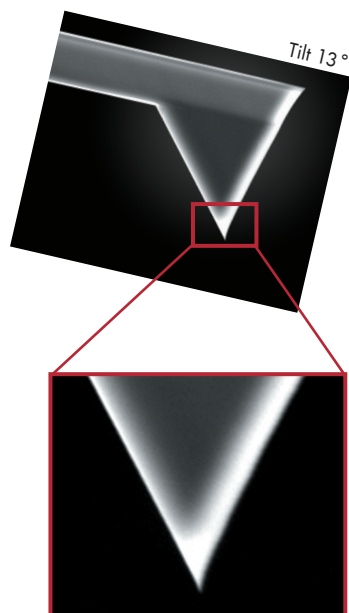
Posicionamento otimizado devido a visibilidade máxima da ponta



Arrow™ Vista Superior



Arrow™ Vista Frontal



A forma especial da ponta permite fazer varreduras muito simétricas na direcção x e y quando a sonda está inclinada por ser montada na cabeça de AFM.

### Geral

- sonda de SPM/AFM para visualizações de alta resolução
- compatível com todos os conhecidos SPMs e AFMs comerciais
- o cantilever e a ponta são suportados por um chip portador de silício monocristalino
- o modelo do chip portador, do cantilever e da ponta é monolítico

### Características do Material

- silício monocristalino, altamente dopado (resistência 0.01 - 0.025 Ohm·cm)
- sem tensão intrínseca, com cantilevers absolutamente rectos
- silício quimicamente inerte para aplicação em fluidos ou células eletroquímicas

### Cantilever

- cantilever rectangular com extremidade livre de forma triangular
- fácil posicionamento da ponta na zona de interesse devido a forma Arrow™
- distância constante entre a ponta e a extremidade do cantilever
- secção transversal de forma trapezoidal com parte posterior ampla para facilitar o ajuste do laser

### Chip portador

- as dimensões do chip portador são muito reproduzíveis (3.4 mm x 1.6 mm x 0.3 mm)
- os cantos chanfrados do chip portador evitam o contacto entre o chip e a amostra

### Ponta

- altura da ponta 10 - 15 µm e raio da curva típico < 10 nm (garantido < 15 nm)
- ângulos semicónicos macroscópicos
  - de 30° a 35°, vistos ao longo do eixo do cantilever
  - de 20° a 25°, vista lateral

### Dimensões dos Contentores

- contentores pequenos de 10, 20 ó 50 sondas de varredura
- wafer completo com mínimo de 380 sondas de varredura

## REVESTIMENTOS DISPONÍVEIS

### Revestimento Reflexivo

- revestimento de alumínio de espessura de 30 nm no lado do detector do cantilever
- aumenta a reflectância do feixe do laser com factor 2.5
- prevê a interferência da luz no cantilever

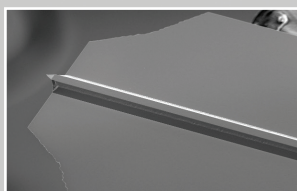
### Revestimento PtIr5

- camada de 25 nm de platina-irídio dos dois lados da sonda
- compensa a tensão e resiste ao desgaste
- o revestimento na parte do detector aumenta a reflectância do feixe do laser com factor 2
- permite medições eléctricas

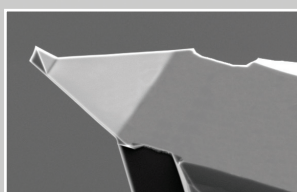
- Outros revestimentos estão disponíveis a pedido

# ARROW™ Ultra High Frequency Scanning Probes (UHF)

## ARROW™ Tipless Cantilevers and Cantilever Arrays (TL)



Arrow™ UHF 3D-Vista



Arrow™ UHF 3D-Vista de perto



Arrow™ UHF

### Arrow™ UHF

As sondas NanoWorld Arrow™ UHF têm cantilever com capacidade de ressonar com frequência até **2 MHz**. Estas sondas combinam sensibilidade excepcional com capacidade de varredura de alta velocidade. Assim como todas as sondas da série Arrow™, as sondas Arrow™ UHF são fabricadas de silício monolítico altamente dopado para dissipar a carga estática. São quimicamente inertes e oferecem um Q-factor altamente mecânico para alta sensibilidade.

As sondas de NanoWorld Arrow™ UHF têm cantilever com comprimento de **35 µm** com ponta tetraédrica cuja altura é de 3 µm e o raio de curva menor de **10 nm**. A forma única da Arrow™ permite posicionamento fácil da ponta na zona de interesse.

O revestimento reflexivo (alumínio e ouro) no lado do detector do cantilever aumenta a reflectância do feixe do laser com factor 2.5 e prevê a interferência da luz no cantilever.

### Arrow™ TL (Tipless Cantilevers for Special Applications)

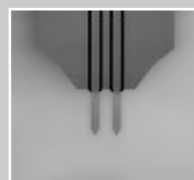
As sondas de Arrow™ TL SPM e AFM têm cantilevers sem pontas e são disponíveis com 1 cantilever ou em conjunto de 2 ou 8 cantilevers rectangulares com extremidade livre de forma triangular.

Para todos os tipos da série Arrow™ TL existe a opção com revestimento de ouro sobre a parte frontal da amostra do cantilever.

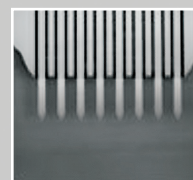
Propriedades do Cantilever	
Frequência de Ressonância	6 kHz
Constante de Força	0.03 N/m
Comprimento	500 µm
Largura (parte rectangular))	100 µm
Espessura	1.0 µm
Altura (no caso de TL2 e TL8)	250 µm



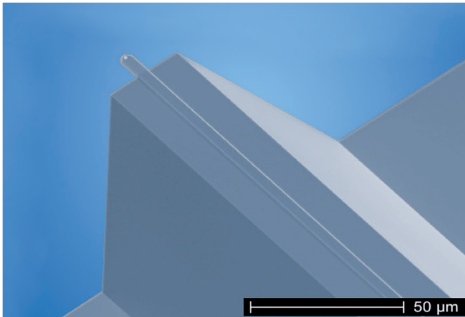
Arrow™ TL1  
Cantilever sem ponta, cantilever único sobre um chip portador de silício monocristalino



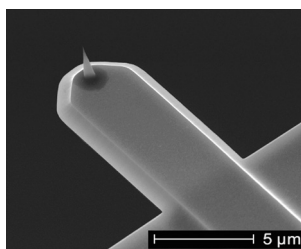
Arrow™ TL2  
Conjunto de cantilevers sem pontas, 2 cantilevers sobre chip portador de silício monocristalino



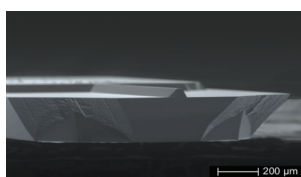
Arrow™ TL8  
Conjunto de cantilevers sem pontas, 8 cantilevers sobre chip portador de silício monocristalino



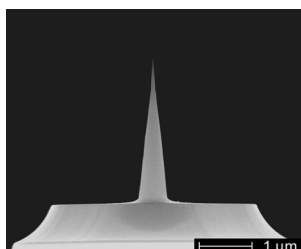
## ULTRA-SHORT CANTILEVERS (USC) para High-Speed AFM



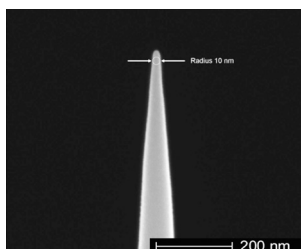
USC Cantilever 3D Vista



USC Support Chip 3D Vista



USC Tip Vista Frontal



USC Características da Ponta

### Geral

Os cantilevers NanoWorld Ultra-Short (USC) para High-Speed AFM (HS-AFM) combinam cantilevers muito pequenos fabricados de material semelhante a quartzo que são destinados a ressonar com frequências até 5 MHz e uma ponta de High Density Carbon/Diamond Like Carbon (HDC/DLC) de grande acuidade e resistência ao desgaste.

- destinados a aplicações de varredura de alta velocidade
- não podem ser utilizados nas todas as sondas de SPMs e AFMs comerciais por causa das dimensões pequenas dos cantilevers (ver página seguinte)
- o cantilever e a ponta são suportados por um chip portador de silício monocristalino
- sem tensão intrínseca e cantilevers absolutamente rectos

### Cantilever

- cantilever rectangular com cantos arredondados na extremidade livre
- cantilever fabricado de material semelhante a quartzo

### Chip portador

- as dimensões do chip portador são muito reproduzíveis (3.4 mm x 1.6 mm x 0.3 mm)
- os cantos polidos e inclinados do chip portador evitam o contacto entre o chip e a amostra
- ranhuras de alinhamento na parte posterior do chip portador de silício utilizadas em conjunto com o chip de alinhamento facilitam a substituição das sondas, sem necessidade de reajustes significativos do feixe do laser

### Ponta

- Ponta nanotools® High Density Carbon/Diamond Like Carbon (HDC/DLC)
- altura da ponta típica 2.5 µm e raio da curva típica < 10 nm
- coeficiente de comprimento da ponta é de 5:1 e inclinação compensada de 8°



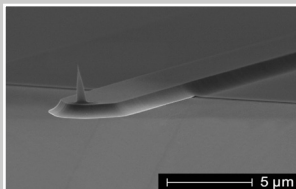
### Dimensões dos contentores

- contentores de 10 sondas de AFM

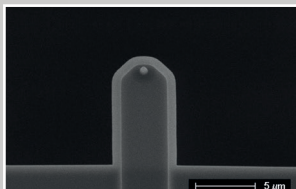
## REVESTIMENTOS DISPONÍVEIS

### Revestimento Reflexivo de Ouro

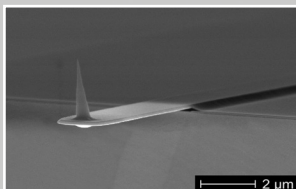
- revestimento reflexivo de ouro espesso de 20/30 nm nas duas partes da sonda
- melhora a reflectância do feixe do laser
- a ponta fica sem revestimento



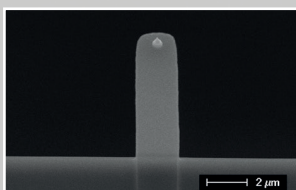
USC-F5-k30 Cantilever  
3D Vista



USC-F5-k30 Cantilever  
Vista Superior



USC-F1.2-k0.15 Cantilever  
3D Vista



USC-F1.2-k0.15 Cantilever  
Vista Superior

Para garantir várias aplicações possíveis de High-Speed AFM são desenvolvidos seis tipos diferentes de Ultra-Short Cantilevers (USC): três tipos com muito altas frequências ressonantes (1.2 MHz – 5 MHz) e altas constantes de força para aplicações de modo dinâmico ao ar e três tipos com altas frequências ressonantes e baixas constantes de força (0.15 N/m - 0.6 N/m) especialmente para aplicações de modo dinâmico em líquido.

### USC principalmente para aplicações de modo dinâmico ao ar

- frequência ressonante de 1.2 MHz e superior
- dureza de 3.0 N/m superior
- destinado principalmente a aplicações de modo de não contacto ao ar mas pode ser utilizado para outras aplicações

Tipo	USC-F5-k30	USC-F2-k3	USC-F1.2-k7.3
Frequência Ressonante	5.0 MHz	2.0 MHz	1.2 MHz
Constante de Força	30 N/m	3.0 N/m	7.3 N/m
Comprimento do cantilever	10 µm	10 µm	20 µm
Largura do cantilever	5 µm	5 µm	10 µm
Espessura	0.68 µm	0.28 µm	0.67 µm

### USC para aplicações em líquido

- frequência ressonante de 1.5 MHz e inferior
- dureza de 0.6 N/m e inferior
- destinado principalmente a aplicações em líquido mas pode ser utilizado noutras aplicações ao ar (dependente da aplicação)

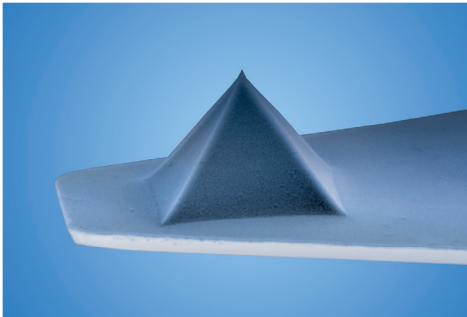
Type	USC-F1.5-k0.6	USC-F1.2-k0.15	USC-F0.3-k0.3
Frequência Ressonante	1.5 MHz	1.2 MHz	0.3 MHz
Constante de Força	0.6 N/m	0.15 N/m	0.3 N/m
Comprimento do cantilever	7 µm	7 µm	20 µm
Largura do cantilever	3 µm	2 µm	10 µm
Espessura	0.10 µm	0.08 µm	0.19 µm

\* Valores ao ar

Para mais informações sobre desenvolvimentos atuais das sondas AFM para High-Speed AFM e exemplos de aplicações, visite: [www.highspeedscanning.com](http://www.highspeedscanning.com)

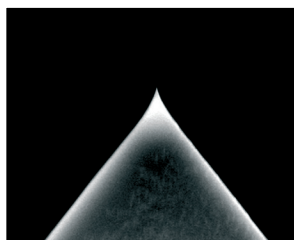


**Limitações do Sistema:** devido às dimensões pequenas do cantilever e das muito altas frequências ressonantes as sondas USC **não podem ser utilizadas actualmente em todas as SPMs e AFMs comerciais**. Só as AFMs com mancha do laser pequena e eletrónica com capacidade de suportar altas frequências de ressonância até 5 MHz podem funcionar com as sondas USC. Em caso de dúvida quanto ao facto de estas sondas serem utilizadas com as suas AFM, contacte-nos ou o seu fabricante de AFM.

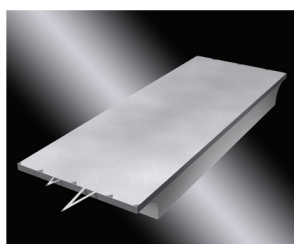


## PYREX-NITRIDE-AFM-PROBES

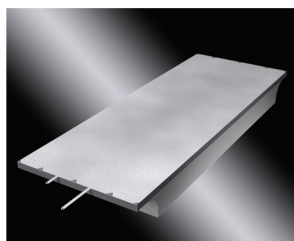
O nível mais alto de acuidade e durabilidade



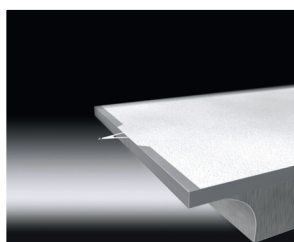
Sonda de Pyrex-Nitride AFM- Vista de perto



Cantilevers triangulares de Pyrex-Nitride Desenho em 3D



Cantilevers Rectangulares de Pyrex-Nitride (Diving Board) Desenho em 3D



Cantilevers únicos triangulares de Pyrex-Nitride para modos PeakForceTapping™ e ScanAsyst® Desenho em 3D

### Geral

- sondas de SPM e AFM para uma ampla gama de aplicações em modo de contacto e modo dinâmico
- compatível com todos os conhecidos SPMs e AFMs comerciais
- cantilevers e pontas de nitreto de silício
- os cantilevers são suportados por um chip portador fabricado de vidro boro-silicato
- são entregues como chips portadores únicos para facilitar o manuseamento

### Características do Material

- nitreto de silício com baixa tensão para minimizar a flexão do cantilever
- dureza excelente que proporciona resistência a desgaste e uma vida prolongada

### Cantilevers

- modelo com cantilevers rectangulares ou cantilevers triangulares em cada chip
- variante com cantilever único triangular (compatível com os modos PeakForceTapping™ e ScanAsyst®)
- revestimento reflexivo de ouro do lado do detector dos cantilevers
- compensa a tensão com inclinação menos de 2°

### Chip Portador

- chips portadores fabricados de vidro boro-silicato (3.4 mm x 1.6 mm x 0.5 mm)
- manuseamento fácil devido aos chips portadores únicos

### Pontas

- pontas piramidais afiadas através de oxidação
- altura da ponta 3.5 µm e raio típico da curvatura da ponta < 10 nm
- ângulos semicónicos macroscópicos 35°

### Dimensões dos contentores

- contentores de 20 ou 50 sondas de AFM

## REVESTIMENTOS DISPONÍVEIS

### Revestimento de Ouro

- o revestimento reflexivo de ouro de espessura de 70 nm no lado do detector dos cantilevers aumenta a reflectância do feixe do laser
- revestimento opcional de ouro de espessura de 35 nm na parte da ponta (parte frontal) dos cantilevers

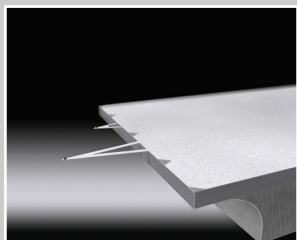


# PYREX-NITRIDE-AFM-PROBES

## Cantilevers Triangulares (PNP-TR)

## Diving Board Shaped Cantilevers (PNP-DB)

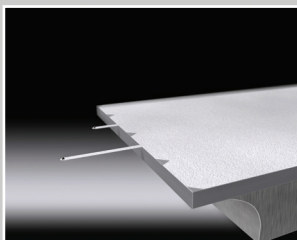
## Cantilever Triangular Único (PNP-TRS)



### Cantilevers Triangulares (PNP-TR)

- cantilevers de forma triangular
- modelo com vários cantilevers
- revestimento de ouro reflexivo no lado do detector dos cantilevers
- disponíveis com revestimento de ouro nas duas partes da sonda

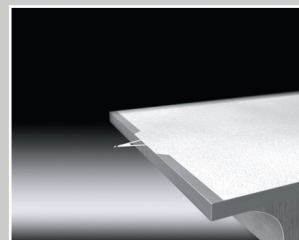
Cantilever #	1	2
Forma	Triangular	
Resonância Frequência	67 kHz	17 kHz
Constante de Força	0.32 N/m	0.08 N/m
Comprimento	100 µm	200 µm
Largura	2 x 13.5 µm	2 x 28 µm
Espessura	600 nm	600 nm



### Diving Board Cantilevers (PNP-DB)

- cantilevers retangulares de forma diving board
- modelo com vários cantilevers
- revestimento de ouro no lado do detector dos cantilevers

Cantilever #	1	2
Forma	Rectangular	
Resonância Frequência	67 kHz	17 kHz
Constante de Força	0.48 N/m	0.06 N/m
Comprimento	100 µm	200 µm
Largura	40 µm	40 µm
Espessura	600 nm	600 nm



### Cantilever Triangular Único (PNP-TRS)

- cantilever único de forma triangular
- um cantilever por chip
- revestimento de ouro reflexivo no lado do detector do cantilever
- destinado a modo PeakForceTapping™ e modo ScanAsyst® Mode\*

Cantilever #	1
Forma	Triangular
Resonância Frequência	67 kHz
Constante de Força	0.32 N/m
Comprimento	100 µm
Largura	2 x 13.5 µm
Espessura	600 nm

### PNP Sem ponta (PNP-TR-TL)

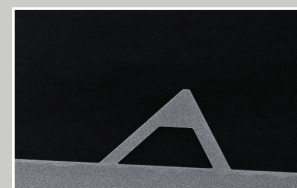
- as sondas triangulares Pyrex-Nitride são disponíveis também em variante sem ponta
- revestimento de ouro reflexivo no lado do detector dos cantilevers
- disponíveis com revestimento de ouro nas duas partes da sonda



Pyrex-Nitride AFM Probe  
Triangular Tipless Cantilevers



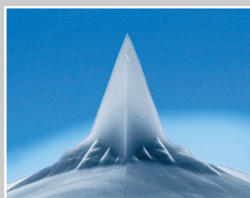
Pyrex-Nitride AFM Probe  
Triangular Tipless imagem  
aumentada do Cantilever comprido



Pyrex-Nitride AFM Probe  
Triangular Tipless imagem  
aumentada do Cantilever curto

\*PeakForceTapping™ e ScanAsyst® são marcas comerciais registradas de Bruker Corp.

TABELA DE SELECÇÃO RÁPIDA									
	Alpicação	Tipo		Revestimento Parte frontal	Revestimento Parte posterior	Forma da ponta	Frequência Ressonante	Constante de Força	Cantilever Length x Width x Thickness
Modo de Contacto	Modo de Contacto	Arrow CONT		-	-	Arrow™	14 kHz	0.2 N/m	450 x 45 x 2 µm
		CONT		-		Pointprobe®	13 kHz	0.2 N/m	450 x 50 x 2 µm
		Arrow CONTR		-	Reflex (Al)	Arrow™	14 kHz	0.2 N/m	450 x 45 x 2 µm
		CONTR		-		Pointprobe®	13 kHz	0.2 N/m	450 x 50 x 2 µm
		ZEILR		-			27 kHz	1.6 N/m	450 x 55 x 4 µm
		Arrow CONTPt		PtIr5	PtIr5	Arrow™	14 kHz	0.2 N/m	450 x 45 x 2 µm
		CONTPt				Pointprobe®	13 kHz	0.2 N/m	450 x 50 x 2 µm
	Modo de Contacto (cantilever curto)	CONTSC		-		Pointprobe®	25 kHz	0.2 N/m	225 x 48 x 1 µm
		CONTSCR		-	Reflex (Al)				
Modo de não contacto / contacto intermitente	Modo de Contacto / Contacto Intermitente	PNP-TR (cantilevers triangulares)	Cantilever 1	-	Reflex (Cr/Au)	Fabricado de nitreto de silício modelado	67 kHz	0.32 N/m	100 x 13.5 x 0.5 µm
			Cantilever 2				17 kHz	0.08 N/m	200 x 28 x 0.5 µm
		PNP-TR-Au (cantilevers triangulares)	Cantilever 1	Cr/Au	Cr/Au		67 kHz	0.32 N/m	100 x 13.5 x 0.5 µm
			Cantilever 2				17 kHz	0.08 N/m	200 x 28 x 0.5 µm
		PNP-DB (cantilevers triangulares)	Cantilever 1	-	Reflex (Cr/Au)		67 kHz	0.48 N/m	100 x 40 x 0.5 µm
			Cantilever 2				17 kHz	0.06 N/m	200 x 40 x 0.5 µm
	Modo de não contacto / Contacto Intermitente	Modo de não contacto / Contacto Intermitente (alta frequência)	Arrow ACR		-	Reflex (Al)	Arrow™	300 kHz	26 N/m
Arrow NC			-			285 kHz	160 x 45 x 4.6 µm		
NCH				Pointprobe®		330 kHz	125 x 30 x 4 µm		
Arrow NCR			-	Reflex (Al)	Arrow™	285 kHz	160 x 45 x 4.6 µm		
NCHR				Pointprobe®	330 kHz	125 x 30 x 4 µm			
Arrow NCPt				PtIr5	PtIr5	Arrow™	285 kHz	160 x 45 x 4.6 µm	
NCHPt					Pointprobe®	330 kHz	42 N/m	125 x 30 x 4 µm	
SSS-NCH			-	-	SuperSharpSilicon™				
AR5-NCHR			-	Reflex (Al)	High Aspect Ratio (5:1)				
AR5T-NCHR (inclinação compensada)					High Aspect Ratio (10:1)				
AR10-NCHR									
DT-NCHR			Diamante	Reflex (Al)	Diamante	400 kHz	80 N/m	125 x 30 x 4 µm	
CDT-NCHR									
Modo de não contacto / Contacto Intermitente Suave		NCST		-	-	Pointprobe®	160 kHz	7.4 N/m	150 x 27 x 2.8 µm
		NCSTR		-	Reflex (Al)	Pointprobe®			
Modo de não contacto / Contacto Intermitente (cantilever comprido)		NCL		-	-	Pointprobe®	190 kHz	48 N/m	225 x 38 x 7 µm
		NCLR		-	Reflex (Al)				
		NCLPt		PtIr5	PtIr5				
		SSS-NCL		-	-	SuperSharpSilicon™			
	AR5-NCLR		-	Reflex (Al)	High Aspect Ratio (5:1)				
	DT-NCLR		Diamante	Reflex (Al)	Diamante				
	CDT-NCLR								
Modo de não contacto / Contacto Intermitente (modo de não contacto de Seiko)	SEIHR		-	Reflex (Al)	Pointprobe®	130 kHz	15 N/m	225 x 33 x 5 µm	
	SSS-SEIH		-	-	SuperSharpSilicon™				



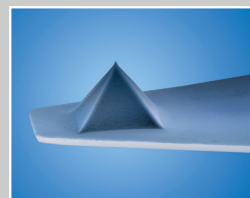
Pointprobe®



Arrow™



Ultra-Short Cantilevers

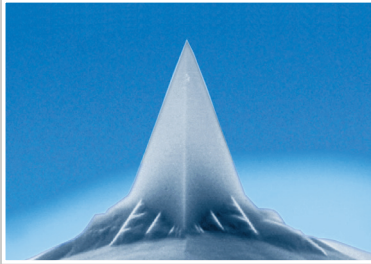


Pyrex-Nitride

## TABELA DE SELECÇÃO RÁPIDA

	Alpicação	Tipo		Revestimento Parte frontal	Revestimento Parte posterior	Forma da ponta	Frequência Ressonante	Constante de Força	Cantilever Length x Width x Thickness	
High-Speed AFM	Contact Mode	USC-F1.5-k0.6		Au (tip remains uncoated)	Reflex (Au)	Electron Beam Deposited (EBD) spike	1.5 MHz	0.6 N/m	7 x 3 x 0.10 μm	
		USC-F1.2-k0.15					1.2 MHz	0.15 N/m	7 x 2 x 0.08 μm	
		USC-F0.3-k0.3					0.3 MHz	0.3 N/m	20 x 10 x 0.19 μm	
	Modo de não contacto / Contacto Intermitente	USC-F5-k30		Au (tip remains uncoated)	Reflex (Au)	Electron Beam Deposited (EBD) spike	5.0 MHz	30 N/m	20 x 5 x 0.68 μm	
		USC-F2-k3					2.0 MHz	3.0 N/m	10 x 5 x 0.28 μm	
		USC-F1.2-k7.3					1.2 MHz	7.3 N/m	20 x 10 x 0.67 μm	
		Arrow UHF			Reflex (Al)	Arrow™	up to 2.0 MHz	-	35 x 42 x 0.7 μm	
		Arrow UHF-AuD			Reflex (Au)					
Special Applications	PeakForce Tapping™ / ScanAsyst® Mode	PNP-TRS		-	Reflex (Al)	Pyramidal silicon nitride	67 kHz	0.32 N/m	100 x 13.5 x 0.6 μm	
	Modo de Modulação de Força	Arrow FM		-	-	Arrow™	75 kHz	2.8 N/m	240 x 35 x 3 μm	
		FM				Pointprobe®			225 x 28 x 3 μm	
		Arrow FMR		-	Reflex (Al)	Arrow™			240 x 35 x 3 μm	
		FMR				Pointprobe®			225 x 28 x 3 μm	
		DT-FMR		Diamante	Reflex (Al)	Diamante	105 kHz	6.2 N/m	225 x 28 x 3 μm	
		CDT-FMR								
	Microscopia de Força Eletrostática	Arrow EFM		PtIr5	PtIr5	Arrow™	75 kHz	2.8 N/m	240 x 35 x 3 μm	
		EFM		PtIr5	PtIr5	Pointprobe®			225 x 28 x 3 μm	
	Microscopia de Força Magnética	MFMR		Duro magnético	Reflex (Al)	Pointprobe®	75 kHz	2.8 N/m	225 x 28 x 3 μm	
		S-MFMR		Macio magnético	Reflex (Al)					
	Cantilevers sem pontas (cantilevers triangulares)	Arrow TL1	1 cantilever		-	-	Tipless silicon	6 kHz	0.03 N/m	500 x 100 x 1 μm
		Arrow TL1-Au	1 cantilever		Ti/Au	-				
		Arrow TL2	Conjunto de 2 cantilevers		-	-				
		Arrow TL2-Au	Conjunto de 2 cantilevers		Ti/Au	-				
		Arrow TL8	Conjunto de 8 cantilevers		-	-				
		Arrow TL8-Au	Conjunto de 8 cantilevers		Ti/Au	-				
PNP-TR-TL		cantilevers triangulares	Cantilever 1	-		Tipless silicon nitride	67 kHz	0.32 N/m	100 x 13.5 x 0.6 μm	
			Cantilever 2				17 kHz	0.08 N/m	200 x 28 x 0.6 μm	
PNP-TR-TL-Au		cantilevers triangulares	Cantilever 1	Ti/Au	Reflex (Au)	67 kHz	0.32 N/m	100 x 13.5 x 0.6 μm		
			Cantilever 2			17 kHz	0.08 N/m	200 x 28 x 0.6 μm		

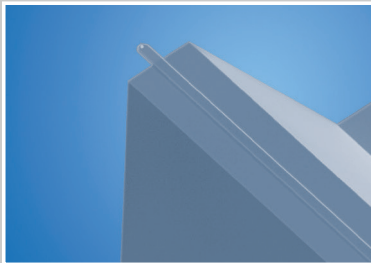
## POINTPROBE®



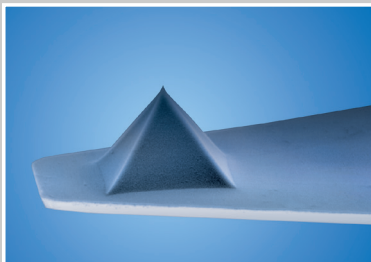
## ARROW™



## ULTRA-SHORT CANTILEVERS



## PYREX-NITRIDE



## Sobre NanoWorld

A nanotecnologia é o nosso campo. A precisão é a nossa tradição.

A inovação é o nosso instrumento.  
Por isso estamos alocados na Suíça,  
uma das áreas mais poderosas e mais inovadoras de Europa.

Com os nossos conhecimentos e a alta precisão das sondas de SPM e AFM, os nossos clientes podem conseguir os melhores resultados em Microscopia de Varredura por Sonda (SPM) e em Microscopia de Força Atômica (AFM).

A grande variedade de formas de ponta, de constantes, de frequências ressonantes e de revestimentos faz a sonda mais apropriada para a sua pesquisa assim como para aplicações industriais.

As sondas Pointprobe® Silicon AFM são as sondas de AFM mais utilizadas e mais conhecidas no mundo e tornaram-se as sondas standartes em muitos laboratórios. As sondas de AFM da série Pointprobe® são disponíveis em diferentes variantes de cantilever e formas de ponta.

As sondas de AFM da série Arrow™ têm uma forma única da ponta que permite posicionamento fácil da ponta na zona de interesse. A versão Arrow™ UHF é destinada a varredura de alta velocidade com frequência ressonante até 2 MHz.

Com a série Ultra-Short Cantilevers NanoWorld oferece todo o espectro de sondas de AFM para High-Speed AFM. Elas são destinadas a frequência ressonante até 5 MHz e têm ponta de High Density Carbon/Diamond Like Carbon (HDC/DLC) com grande resistência ao desgaste. Três variantes diferentes principalmente para aplicações ao ar e três variantes diferentes principalmente para aplicações em líquido são disponíveis actualmente.

As sondas PNP Silicon Nitride AFM são disponíveis em variante com cantilevers múltiplos de forma triangular, em variante com cantilever único assim como em variante com cantilevers múltiplos de forma rectangular. Têm ponta de forma piramidal de nitreto de silício com raio da curva menor de 10nm. Cantilevers triangulares de nitreto de silício em variante sem ponta com revestimento de ouro do lado detector ou dos dois lados dos cantilevers são disponíveis também.

