

# Capture instantaneamente todas as informações de polarização de sua amostra.



## **ZEISS Axiocam 705 pol**

Sua câmera de microscopia com 5 megapixels para aquisição de imagens de polarização em um único disparo.

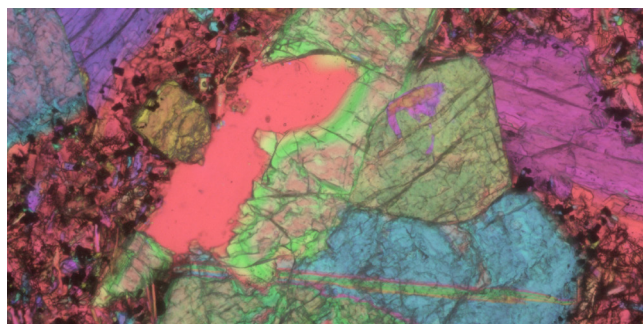
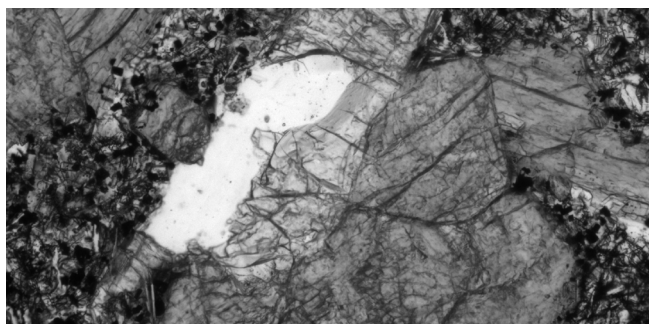
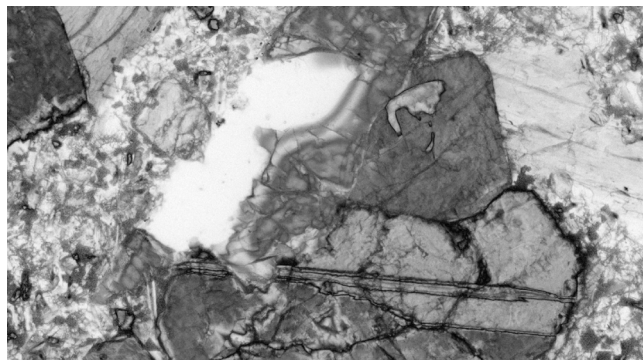
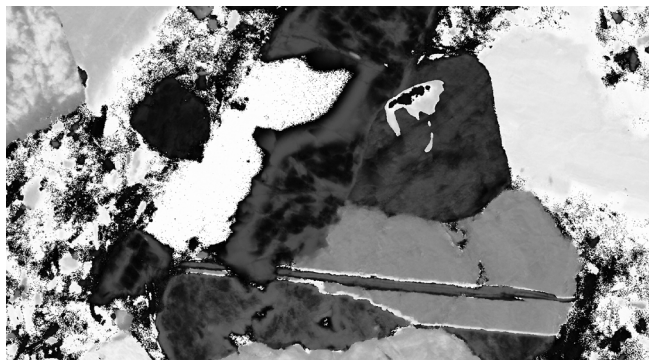
[zeiss.com/axiocam705-pol](https://zeiss.com/axiocam705-pol)



Seeing beyond

## ZEISS Axiocam 705 pol

Sua câmera de microscopia com 5 megapixels para aquisição de imagens de polarização em um único disparo.



*Seção fina de basalto, Axiocam 705 pol, 4 canais*

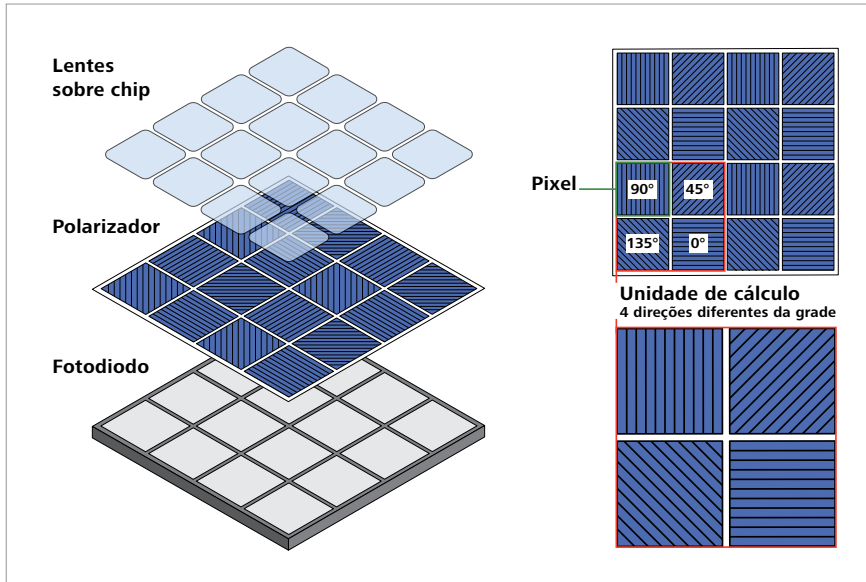


A Axiocam 705 pol é a sua câmera de microscopia de 5 megapixels com um sensor aprimorado com máscara de filtro de polarização. Uma única imagem é suficiente para capturar diferentes parâmetros, como o ângulo e grau de polarização, juntamente com o conteúdo da imagem. Não são necessários acessórios especiais, como um analisador em seu microscópio. Você adquire simultaneamente os efeitos de polarização com uma única exposição no campo de visão, o que acelera a aquisição de imagens porque não há necessidade de ajuste de um analisador.

O "polarizador de quatro direções", localizado entre fotodiodos e microlentes, gera uma imagem bruta do sensor com quatro direções de polarização ( $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  ou  $135^\circ$ ) em uma única imagem, segundo o princípio dos filtros de polarização linear. Uma intensidade diferente é medida para cada ângulo dos filtros de polarização. Quatro pixels adjacentes em um grupo de  $2 \times 2$  com seus quatro filtros de polarização diferentes formam uma "unidade de observação". Os 5 megapixels reais do sensor são, portanto, divididos em 4 imagens menores, uma para cada ângulo de polarização, mas seu conteúdo de imagem reflete o mesmo momento. Isso significa que a câmera tem os dados de saída ideais para calcular as informações completas de polarização em cada ponto da imagem, e isso a cada foto.

Com base na teoria de parâmetros de Stokes, é possível derivar informações de polarização com os três valores de Ângulo de polarização (AoP, Angle of Polarization), Grau de polarização (DoP, Degree of Polarization) e Intensidade das intensidades medidas dos quatro canais de polarização.

Opcionalmente, esses três valores podem ser visualizados de forma compreensível por meio de codificação de cores. Nessa imagem colorida, o ângulo de polarização é codificado pelo matiz da cor, o grau de polarização é codificado pela saturação da cor e a intensidade é adicionada a partir da intensidade monocromática derivada da imagem polarizada.



Layout de pixels do sensor para detecção de polarização

### Destaques

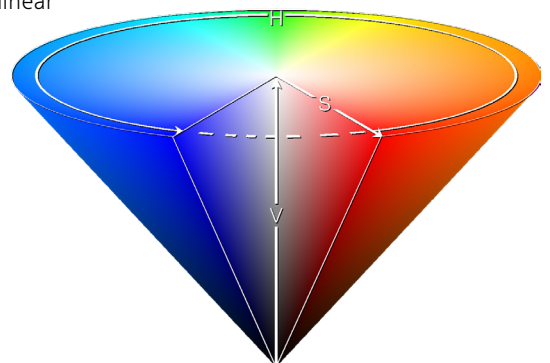
- Sensor CMOS sensível à polarização resfriado de 5 megapixels
- Métodos significativos para a visualização de vários parâmetros de polarização
- Baixo ruído de leitura e amplificação de sinal analógica
- Faixa de 1:25.000 no modo de alta faixa dinâmica (HDR)
- Pequena unidade de 6,9  $\mu\text{m}$  por pixel de polarização para aquisição de imagens de alta resolução
- Acionamento por hardware

### Recomendada para:

- Discriminação de materiais
- Microscopia Kerr
- Mineralogia
- Vidro e materiais transparentes
- Pesquisa de materiais
- Aquisição de imagens de célula viva

### Representação das informações de imagem adquiridas com a Axiocam 705 pol

- Imagem de 4 canais com pseudocor codificada
- Canal 1 = Ângulo de polarização
- Canal 2 = Grau de polarização linear
- Canal 3 = Intensidade
- Canal 4 = Informações codificadas por cores derivadas dos canais acima
- Método de codificação de cores no espaço de cores HSV
  - Matiz = Ângulo de polarização
  - Saturação = Grau de polarização linear
  - Valor = Intensidade



<https://de.wikipedia.org/wiki/HSV-Farbraum>

# Especificações técnicas

Dados técnicos			
Tipo de sensor	Sensor de imagem Sony CMOS monocromático, arquitetura de obturador global		
Filtro de polarização	Máscara de filtros de polarização sobre chip com direções de transmissão de 0°, 45°, 90° e 135° em disposição de 2x2 pixels		
Tamanho do sensor	Diagonal de imagem de 11,1 mm, equivalente ao formato de sensor de 2/3 pol. (8,5 mm x 7,1 mm)		
Contagem de pixels	2464 (A) x 2056 (V) = 5,07 megapixels		
Tamanho do pixel	3,45 µm x 3,45 µm, tamanho efetivo dos pixels de 6,9 µm com base no tamanho da célula do filtro de polarização		
Profundidade de bits	14 bits, 12 bits ou 8 bits/pixel		
Faixa de exposição	de 0,1 ms até 60 s		
Ganho	1x, 2x, 4x, 8x, 16x		
Agrupamento	1x1		
Sinal de corrente escura	< 0,5 e/pixel/s à temperatura do sensor de 18 °C		
Taxa de quadros	Imagem ao vivo com 25 fps (em modo monocromático ou colorido rápido)		
	A x V (ROI)	Taxa de quadros (fps – taxas de quadros somente em codificação monocromática ou colorida rápida)	
	2464 x 2056	60	
	1920 x 1080	115	
	1024 x 1024	121	
	512 x 512	235	
	1920 x 256	436	
Faixa dinâmica	Ruído de leitura (ganho)	Retenção de carga	Faixa dinâmica
	2,20 e (1x)	11.000 e	1:5000
	1,74 e (2x)	5000 e	1:3100
	1,48 e (4x)	2700 e	1:1800
	1,29 e (8x)	1300 e	1:1300
	1,15 e (16x)	690 e	1:600
Modo de alta faixa dinâmica (HDR)	Faixa dinâmica estendida de 1:25.000		
Sistema de resfriamento	Resfriamento termoeletrônico ativo, temperatura do sensor regulada de 18 °C		
Sensibilidade espectral	Aprox. 350 nm–1000 nm, vidro de proteção (revestido)		
Interfaces	USB 3.0 (dados e energia) e USB 2.0 (somente energia)		
Portas de acionamento	Entrada de acionamento, saída de acionamento, leitura de status		
Fonte de alimentação	Por USB 3.0 e USB 2.0, consumo de energia de 7 W		
Sistema operacional	Windows 10 Pro/Ultimate		
Software	ZEN (blue edition), ZEN core		
Funções de processamento de imagem	Ângulo de polarização, grau de polarização, canal de intensidade, visualização de pseudocores		
Recursos automáticos	Otimização automática do tempo de exposição		
Interface óptica/mecânica	C-Mount		
Dimensões e peso	10,8 cm x 7,8 cm x 4,3 cm (2,3 pol. x 3,2 pol. x 1,7 pol.), 580 g		
Código	426560-9070-000		

## Observe:

Devido à máscara de pixels seletiva de polarização 2x2, alguns modos padrão da AxioCam não estão disponíveis: Agrupamento, Subamostragem. As imagens coloridas produzidas são imagens pseudocoloridas. O processo de codificação pode reduzir a taxa máxima de quadros do hardware da câmera.

Nenhuma polarização circular pode ser detectada por esse princípio de funcionamento.

O valor de cor do "Ângulo de polarização" será repetido se o ângulo de polarização medido for maior que 180 graus.



## Carl Zeiss Microscopy GmbH

07745 Jena, Alemanha

microscopy@zeiss.com

www.zeiss.com/axiocam705-pol