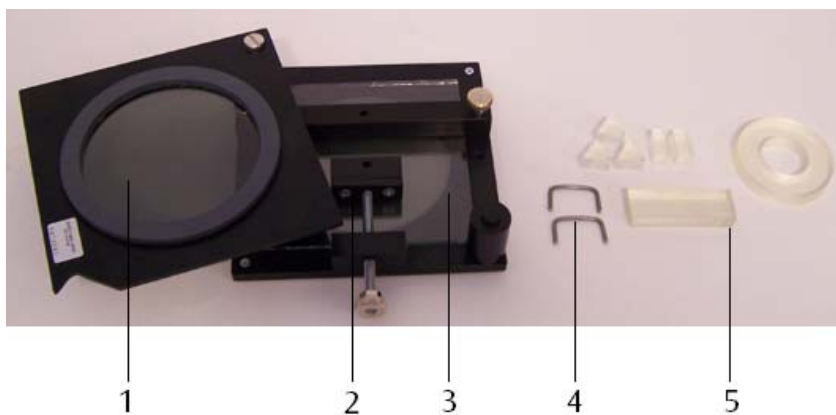


## Demonstrations-Polariskop U8472580

### Bedienungsanleitung

06/08 ALF



- 1 Rahmenoberplatte mit Analyser
- 2 Einspannvorrichtung
- 3 Rahmengrundplatte mit Polarisator
- 4 Klammern für Zugbelastung
- 5 Probekörper

#### 1. Beschreibung

Das Demonstrations-Polariskop dient zur spannungsoptischen Darstellung der Spannungsverteilung in zug- und druckbelasteten Probekörpern in Verbindung mit einem Tageslichtprojektor.

Der Polarisator ist in der Rahmengrundplatte und der Analyser in der schwenkbaren Rahmenoberplatte angeordnet. Über einen Spindeltrieb kann eine Zug- oder eine Druckbelastung auf den Probekörper ausgeübt werden. Die dann auftretenden mechanischen Spannungen werden in polarisiertem Licht als farbige Linien sichtbar.

Durch die mechanische Belastung werden die Probekörper doppelbrechend und zerlegen das einfallende polarisierte Licht in zwei zueinander senkrecht schwingende Komponenten, deren Phasengeschwindigkeiten sich um so mehr unterscheiden, je größer die Spannungen im Probekörper sind. Das austretende Licht ist elliptisch polarisiert und kann vom Analyser nicht mehr überall ausgelöscht werden. Die Doppelbrechung ist stark von der Wellenlänge abhängig. Deshalb wird das Streifensystem bei Verwendung von weißem Licht farbig modifiziert, wobei die Farben Mischfarben aus den jeweils nicht ausgelöschten Teilen des Spektrums sind. Linien gleicher Farbe kennzeichnen Stellen gleicher Spannung.

#### 2. Lieferumfang

- 1 Grundgerät
- 2 Metallklammern für Zugbelastung
- 1 Ring, 60 mm Ø x 10 mm
- 1 Balken, 60 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 2 Balken, 20 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 3 gleichseitige Dreiecke 17 x 10 mm<sup>2</sup>

#### 3. Technische Daten

Probekörper:	aus Epoxydharz
Abmessungen:	ca. 150 x 15 x 45 mm <sup>3</sup>
Gesamtmasse:	ca. 820 g

#### 4. Bedienung

Zusätzlich benötigte Geräte:

- 1 Tageslichtprojektor (230 V, 50/60 Hz) U30150-230 oder
- 1 Tageslichtprojektor (115 V, 50/60 Hz) U30150-115

- Polariscope auf einen Tagesprojektor stellen.
- Probekörper in der Einspannvorrichtung festklemmen.
- Mittels des Spindeltriebs Druck auf den Probekörper ausüben und die farbigen Linien im Projektionsbild beobachten.
- Für Experimente mit Zugbelastung Ring mit Hilfe der Klammern in der Einspannvorrichtung einspannen und Spindeltrieb heraus drehen.

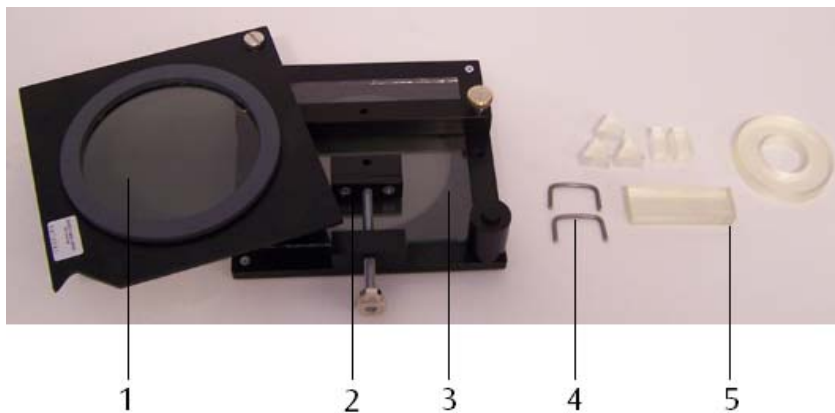
#### **Hinweise**

- Probekörper vor Hitze schützen. Keiner direkten Sonnenstrahlung aussetzen.
- Probekörper nicht dauerbelasten.
- Zur Reinigung keine aggressiven Spülmittel verwenden.

## Demonstration Polariscopes U8472580

### Instruction Sheet

06/08 ALF



- 1 Top plate with analyser
- 2 Specimen clamp
- 3 Base plate with polariser
- 4 Clips for applying tension
- 5 Specimens

#### 1. Description

The demonstration polariscope is used in combination with an overhead projector to visually demonstrate the stress distribution in specimens under tension or compression.

The polariser is contained in the base plate of the instrument and the analyser is in the rotatable top plate. A tensile or compressive load can be applied to the specimen by means of a screw mechanism. When the specimen is viewed in polarised light the resulting mechanical stresses become visible as coloured fringes.

The mechanical stresses cause the specimen to become bi-refringent (doubly refracting), so that the incident polarised light is split into two components vibrating at 90° to each other. Their phase velocities differ by an amount that increases in proportion to the stresses in the specimen. The incident light is elliptically polarised, and consequently it cannot be completely filtered out by the analyser. The birefringence depends strongly on the light wavelength. Consequently, if white light is used, the system of fringes consists of light modified such that the colours are mixtures of those components of the spectrum that are not eliminated. Fringes of a specific colour indicate positions of equal stress.

#### 2. Equipment supplied

- 1 Basic instrument
- 2 Metal clips for applying tension
- 1 Ring, 60 mm diam. × 10 mm thickness
- 1 Rectangular block, 60 × 10 × 10 mm<sup>3</sup>
- 2 Rectangular blocks, 20 × 10 × 10 mm<sup>3</sup>
- 3 Equilateral triangular blocks 17 × 10 mm<sup>2</sup>

#### 3. Technical data

Specimens:	Epoxy resin
Instrument dimensions:	150×15×45 mm <sup>3</sup> approx.
Total weight:	820 g approx.

#### 4. Operation

Additional equipment needed:

- 1 Overhead projector (230 V, 50/60 Hz) U30150-230 or
- 1 Overhead projector (115 V, 50/60 Hz) U30150-115

- Place the polariscope on the overhead projector.

- Fix a specimen firmly into the specimen clamp.
- Use the screw mechanism to apply pressure to the specimen and observe the coloured fringes in the projected image.
- For experiments with tensile loading, fix the ring specimen into the specimen clamp using the clips and apply tension by turning the screw to pull outward.

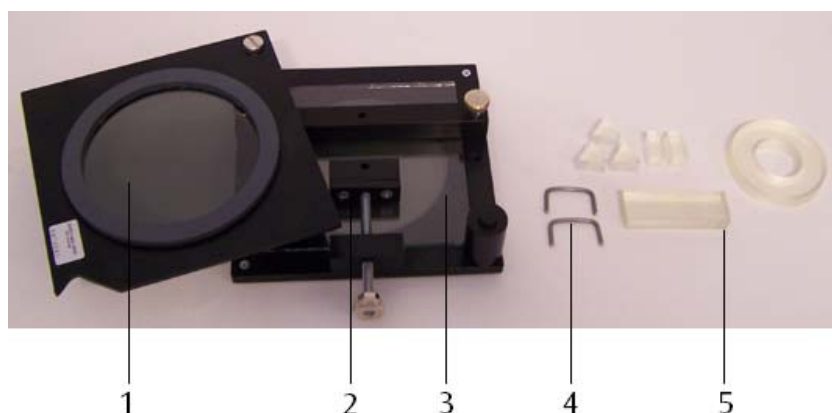
#### **Notes**

- Protect the specimens from heat. Do not expose them to direct sunlight.
- Do not apply loads to the specimens for long periods.
- Do not use aggressive detergents to clean the specimens.

## Polariscope de démonstration U8472580

### Instructions d'utilisation

06/08 ALF



- 1 Plaque supérieure avec analyseur
- 2 Dispositif de serrage
- 3 Plaque de base avec polariseur
- 4 Fixations pour charge de traction
- 5 Échantillons

### 1. Description

Le polariscope de démonstration, en liaison avec un rétroprojecteur, permet de représenter visuellement la répartition de tension dans des échantillons subissant des charges de traction et de pression.

Le polariseur est disposé dans la plaque de base et l'analyseur dans la plaque supérieure orientable. Un mécanisme à broche permet d'exercer une charge de traction ou de pression sur l'échantillon. Les tensions mécaniques sont alors visibles sous forme de lignes de couleur dans la lumière polarisée.

Par la charge mécanique, les échantillons produisent une double réfraction et décomposent la lumière polarisée incidente en deux composantes qui oscillent perpendiculairement l'une contre l'autre et dont les vitesses en phase se distinguent d'autant plus que les tensions dans l'échantillon sont élevées. La lumière émise est polarisée elliptiquement et ne peut plus être supprimée partout par l'analyseur. La double réfraction dépend fortement de la longueur d'onde. Aussi, en cas d'emploi de lumière blanche, le système à bandes est-il modifié dans ses couleurs, celles-ci étant des couleurs mixtes provenant des parties non supprimées du spectre. Les lignes de même couleur représentent des endroits de même tension.

### 2. Matériel fourni

- 1 appareil de base
- 2 fixations métalliques pour la charge de traction
- 1 anneau, Ø 60 mm x 10 mm
- 1 barre, 60 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 2 barres, 20 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 3 triangles équilatéraux 17 x 10 mm<sup>2</sup>

### 3. Caractéristiques techniques

Échantillons :	résine époxy
Dimensions :	env. 150x15x45 mm <sup>3</sup>
Masse totale :	env. 820 g

### 4. Manipulation

Matériel supplémentaire requis :

1 rétroprojecteur (230 V, 50/60 Hz) U30150-230  
ou

1 rétroprojecteur (115 V, 50/60 Hz) U30150-115

- Placez le polariscope sur un rétroprojecteur.

- Fixez l'échantillon dans le dispositif de serrage.
- Avec le mécanisme à broche, exercez de la pression sur l'échantillon et observez les lignes de couleur dans l'image projetée.
- Pour les expériences réalisées avec une charge de traction, tendez l'anneau avec les fixations dans le dispositif de serrage et dévissez le mécanisme à broche.

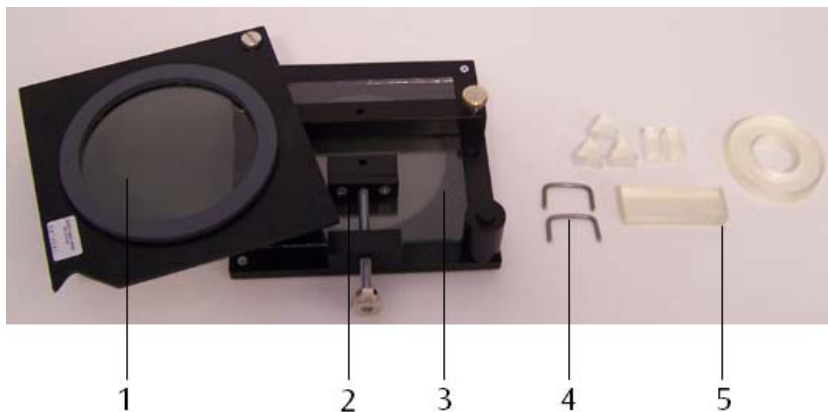
#### **Notes**

- Protégez les échantillons contre la chaleur. Ne les exposez pas au rayonnement solaire direct.
- Ne sollicitez pas les échantillons à des charges permanentes.
- Pour le nettoyage, n'utilisez pas de produits agressifs.

## Polariscopio dimostrativo U8472580

### Istruzioni per l'uso

06/08 ALF



- 1 piastra superiore del telaio con analizzatore
- 2 dispositivo di serraggio
- 3 piastra di base del telaio con polarizzatore
- 4 graffette per carico di trazione
- 5 corpo di prova

#### 1. Descrizione

Il polariscopio dimostrativo da utilizzare con un proiettore a luce diurna serve per la rappresentazione fotoelastica della ripartizione della tensione all'interno di campioni di prova sottoposti a trazione e compressione.

Il polarizzatore è collocato nella piastra di base del telaio e l'analizzatore nella piastra superiore orientabile. Tramite un attuatore a mandrino è possibile esercitare un carico di tensione o compressione sul corpo di prova. Le tensioni meccaniche risultanti diventano visibili nella luce polarizzata sotto forma di linee colorate.

In seguito alla sollecitazione meccanica, il corpo prova diventa birifrangente e scompone la luce polarizzata in due componenti verticali oscillanti gli uni verso gli altri, le cui velocità di fase si differenziano maggiormente quanto più sono grandi le tensioni nel corpo di prova. La luce che ne risulta è a polarizzazione ellittica e non può più essere eliminata dall'analizzatore. La doppia rifrazione dipende molto dalla lunghezza d'onda. Pertanto, con l'impiego di luce bianca, il sistema a bande si modifica, laddove i colori sono colori ottenuti dalla sintesi delle parti di spettro non eliminate. Le linee dello stesso colore indicano punti aventi la stessa tensione.

#### 2. Fornitura

- 1 apparecchio di base
- 2 graffette metalliche per carico di trazione
- 1 anello, 60 mm Ø x 10 mm
- 1 barra, 60 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 2 barre, 20 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 3 triangoli equilateri 17 x 10 mm<sup>2</sup>

#### 3. Dati tecnici

Corpo di prova:	in resina epossidica
Dimensioni:	ca. 150x15x45 mm <sup>3</sup>
Peso totale:	ca. 820 g

#### 4. Utilizzo

Apparecchi ulteriormente necessari:

1 proiettore a luce diurna (230 V, 50/60 Hz)  
U30150-230

oppure

1 proiettore a luce diurna (115 V, 50/60 Hz)  
U30150-115

- Posizionare il polariscopio su un proiettore a luce diurna.
- Fissare il corpo di prova nel dispositivo di serraggio.
- Esercitare pressione mediante l'azionatore a stelo rigido sul corpo di prova e osservare le linee colorate nella proiezione.
- Per esperimenti con carico di trazione, bloccare l'anello nel dispositivo di serraggio utilizzando le apposite graffette e svitare l'azionatore a stelo rigido.

**Note**

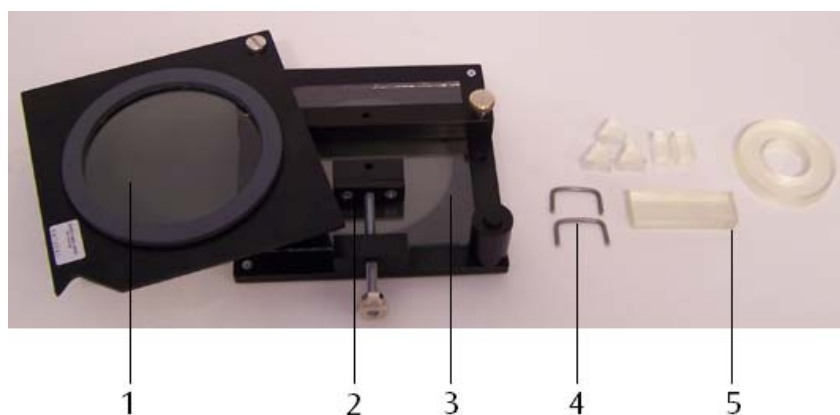
- Proteggere il corpo di prova dal calore. Non esporlo a luce solare diretta.
- Non sottoporre a sollecitazione continua il corpo di prova.
- Per la pulizia non utilizzare detergenti aggressivi.



## Polariscopio de demostración U8472580

### Instrucciones de uso

06/08 ALF



- 1 Montura superior con analizador
- 2 Dispositivo de fijación
- 3 Montura base con polarizador
- 4 Gancho para carga de tracción
- 5 Cuerpos de muestra

### 1. Descripción

El polariscopio de demostración sirve para la representación óptica de distribuciones de tensión de tracción y presión en cuerpos de muestra junto con un retroproyector.

El polarizador se encuentra encastrado en una placa base de montura y el analizador en una placa de montura superior móvil. Por medio de un tornillo de avance de husillo se puede ejercer una carga de tracción o presión sobre un cuerpo muestra. Las tensiones mecánicas que se originan se hacen visibles con luz polarizada en forma de líneas de colores.

Por la carga mecánica, los cuerpos muestra se tornan birrefringentes y descomponen la luz polarizada incidente en dos componentes oscilatorias perpendiculares entre sí, cuyas velocidades de fase se diferencian más y más mientras mayor sea la tensión del cuerpo muestra. La luz que sale del cuerpo está polarizada elípticamente y no puede ser absorbida totalmente por el analizador. La birrefringencia depende fuertemente de la longitud de onda. Por ello, el sistema de bandas se modifica cromáticamente al aplicar luz blanca, los colores puros y los mezclados son partes de la sección del espectro no absorbida.

Bandas del mismo color caracterizan secciones de la misma tensión.

### 2. Volumen de entrega

- 1 Aparato base
- 2 Ganchos metálicas para cargas de tracción
- 1 Anillo, 60 mm Ø x 10 mm
- 1 Barra, 60 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 2 Barra, 20 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 3 Triángulos equiláteros 17 x 10 mm<sup>2</sup>

### 3. Datos técnicos

Cuerpo muestra:	de resina epoxi
Dimensiones:	aprox. 150x15x45 mm <sup>3</sup>
Masa total:	aprox. 820 g

#### 4. Manejo

Aparatos necesarios adicionalmente:

1 Retroproyector (230 V, 50/60 Hz)	U30150-230
0	
1 Retroproyector (115 V, 50/60 Hz)	U30150-115

- Se coloca el polariscopio sobre el retroproyector.
- Se encastra el cuerpo muestra en el dispositivo de fijación.
- Con el tornillo de avance de husillo se ejerce fuerza sobre el cuerpo muestra y se observan las líneas cromáticas en el cuadro del retroproyector.
- Para experimentos con carga de tracción se fija el anillo en el dispositivo de fijación y se gira hacia afuera el tornillo de avance de husillo.

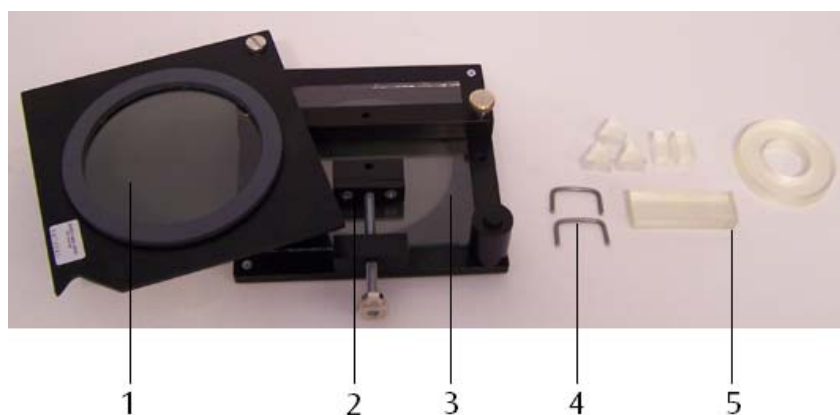
#### Advertencia

- Proteja los cuerpos muestra contra el calor. No los exponga a la radiación solar directa.
- No exponga los cuerpos a carga permanente.
- Para limpiarlos nunca utilice un detergente agresivo.

## Polariscópio de Demonstração U8472580

### Manual de Instruções

06/08 ALF



- 1 Analisador de placa superior
- 2 Dispositivo de encaixe
- 3 Placa base com polarizador
- 4 Presilhas para carga de tração
- 5 Modelo

#### 1. Descrição

O Polariscópio de demonstração serve para representar a tensão ótica da tensão de distribuição em modelos sob pressão e tensão que se encontra em conexão com retroprojetores.

O polarizador encontra-se na placa base e o analisador na placa móvel superior. Através do parafuso pode ser exercida uma carga de tensão ou pressão sobre o modelo. As tensões mecânicas incidentes podem ser visíveis através de linhas coloridas polarizadas pela luz incidente.

Através da pressão mecânica os modelos irão ter uma quebra dupla e distribuir a luz polarizada incidente em dois componentes oscilantes verticais, cuja velocidade de fases será maior quanto maior for a tensão nos modelos. A luz que sai é polarizada elipticamente e pode ser mais apagada em toda sua extensão pelo analisador. A quebra dupla é muito dependente do comprimento de onda. Por isso o sistema de faixas é modificado com cores ao se usar a luz branca, onde as cores são misturas das partes do respectivo espectro de luz não apagada. Faixas de cores iguais indicam pontos de igual tensão.

#### 2. Acessórios

- 1 Unidade básica
- 2 Presilhas metálicas para carga de tração
- 1 Anel, 60 mm Ø x 10 mm
- 1 Viga, 60 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 2 Vigas, 20 x 10 x 10 mm<sup>3</sup>
- 3 Triângulos iguais 17 x 10 mm<sup>2</sup>

#### 3. Dados técnicos

Modelos:	de resina epóxi
Dimensões:	aprox. 150 x 15 x 45 mm <sup>3</sup>
Massa total:	aprox. 820 gr

#### 4. Operação

Aparelhos adicionais necessários:	
1 Retroprojeter (230 V, 50/60 Hz)	U30150-230
ou	
1 retroprojeter (115 V, 50/60 Hz)	U30150-115

- Posicionar o Polariscopio em um retroprojektor.
- Fixar os modelos no dispositivo de encaixe.
- Pressionar o modelo através do parafuso e observar as linhas coloridas na figura projetada.
- Para os experimentos com os anéis de tensão colocar os mesmos no dispositivo de encaixe e girar o parafuso.

**Observações:**

- Proteger os modelos do calor. Não expor a luz solar.
- Não sobrecarregar os modelos.
- Para a limpeza não devem ser utilizados detergentes muito agressivos.