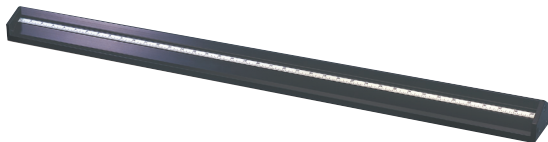


- U10300 Optische Bank, Dreikantprofil, 1 m**
- U10301 Optische Bank, Dreikantprofil, 2 m**
- U10302 Optische Bank, Dreikantprofil, 0,5 m**
- U10304 Satz Füße für Optische Bank**
- U10305 Drehgelenk**

6/03 ALF

Bedienungsanleitung



Die Optische Bank und ihre Zubehörteile sind bestimmt für Versuche mit optischen Aufbauten in Forschung und Demonstration, bei denen höchste Anforderungen an Genauigkeit in Achsenjustierung und Abstandsmessung gestellt werden. Das Drehgelenk ermöglicht eine Anordnung für Versuche mit abgewinkeltem Strahlengang.

1. Beschreibung, technische Daten

1.1 Optische Bänke

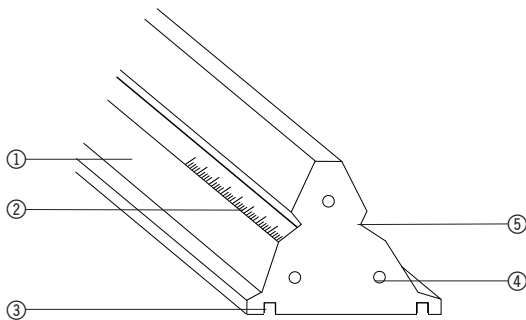


Abb. 1: ① Schiene
 ② Skala
 ③ Nur zur Aufnahme der Schienenfüße
 ④ Bohrung zur Befestigung des Drehgelenkes
 ⑤ Nur zum Festklemmen der optischen Reiter

Die Optische Bank besteht aus schwarz eloxiertem Aluminium-Dreikantprofil, ist kippstabil, durchbiegungs- und verwindungssteif sowie rutschsicher. An beiden Seiten ist eine durchgehende Skala in cm/mm Teilung angebracht. In der Auflagefläche stehen zwei Nuten zur optionalen Aufnahme von zwei Schienenfüßen oder einem Schienenfuß und einer Punktauflage zur Verfügung. An den Stirnseiten befinden sich drei Bohrungen zur Befestigung der Stirnplatten oder des Drehgelenkes.

U10300 1 m	Masse: ca. 3,5 kg
U10301 2 m	Masse: ca. 7 kg
U10302 0,5 m	Masse: ca. 1,75 kg

1.2 Satz Füße für Optische Bank

Dieser Satz besteht aus zwei Schienenfüßen und einer Punktauflage aus schwarz eloxiertem Aluminium. Er dient zur Höhenjustierung der Optischen Bank in einer Vier-Punkt- oder Drei-Punkt-Auflage.

Länge der Füße: 270 mm

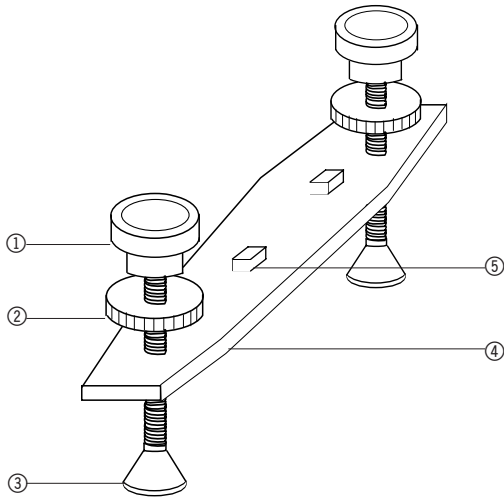


Abb. 2.1 Schienenfuß

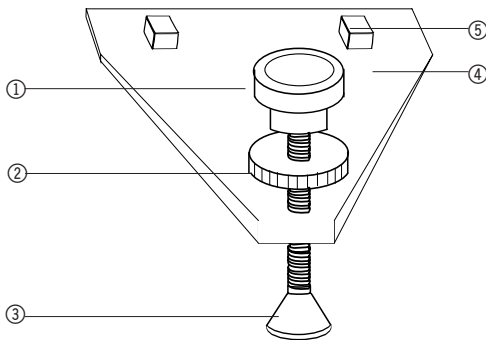


Abb.2.2 Punktauflage

- ① Justierschraube zur Höheneinstellung
- ② Konterschraube zur Höhenfixierung
- ③ Standfuß
- ④ Schienenauflage
- ⑤ Vierkantschraube zur Befestigung des Schienenfußes in der Nut

1.3 Drehgelenk

Das Drehgelenk besteht aus schwarz eloxiertem Aluminium und ist nach beiden Seiten um 90° ausschwenkbar. Zur Einstellung des Winkels steht eine Winkelskala zur Verfügung. In der Drehachse befindet sich eine Säule zur Aufnahme von optischen Aufbauteilen.

- Drehwinkel: $\pm 90^\circ$
- Winkelskala: $\pm 180^\circ$
- Teilung: 1°
- Säulenhöhe: 60 mm
- Spannweite für Stiele: 10 mm bis 14 mm

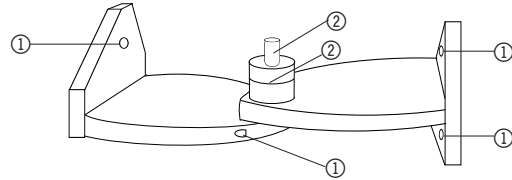


Abb. 3:

- ① Bohrung für Schrauben zur Befestigung an der Optischen Bank
- ② Aufnahme für Winkelskala und Säule

2. Bedienung

2.1 Montage der Schienenfüße

- Vierkantschrauben in die Führungsnut unter der Profilschiene einschieben und durch Anziehen fixieren.
- Höheneinstellung mit der Justierschraube vornehmen.
- Mit der Konterschraube fixieren.

2.2 Montage des Drehgelenks

- Stirnplatte durch Lösen der drei Befestigungsschrauben abnehmen.
- Drehgelenk an die Schiene ansetzen und mittels der drei Schrauben befestigen.
- Die zweite Schiene entsprechend mit dem Drehgelenk verbinden.

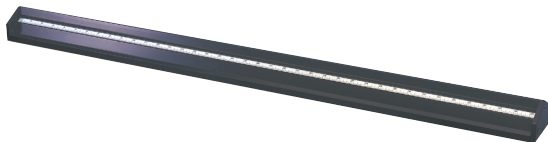
2.3 Empfehlenswerte Reiter und Aufbauhilfen

- Zum Aufbau von Elementen in der optischen Achse:
 - Optische Reiter (U10310 bis U10312 und U10315 bis U10317)
 - Doppelreiter (U10340 bis U10342)
- Zum Kippen von Elementen aus der optischen Achse:
 - Kippreiter (U10330)
- Zum Verschieben von Elementen senkrecht zur optischen Achse:
 - Verschiebereiter (U10320)
- Zum Positionieren von Elementen neben der optischen Achse:
 - Verlängerungsarm (U10331)

- U10300 Optical bench, triangular profile, 1 m**
- U10301 Optical bench, triangular profile, 2 m**
- U10302 Optical bench, triangular profile, 0.5 m**
- U10304 Set of supports for the optical bench**
- U10305 Swivel joint**

6/03 ALF

Instruction sheet



The optical bench and its accessories are used in experiments with optical components for research and demonstrations where the highest degree of precision is required for adjustment of axes and distance measurement. The swivel joint permits experiment configurations where the beam path is deflected.

The optical bench made of triangular-profile, black anodised aluminium is tilt-proof, deformation- and torsion-proof as well as anti-slip. A continuous scale in cm/mm division is attached to both sides. Two grooves on the supporting surface are available for optional mounting on two rail supports or one support and a single-point support. There are three drill holes at the front end for fastening the end plate or the swivel joint.

1. Description, technical data

1.1 Optical benches

U10300	1 m	Weight: approx. 3.5 kg
U10301	2 m	Weight: approx. 7 kg
U10302	0.5 m	Weight: approx. 1.75 kg

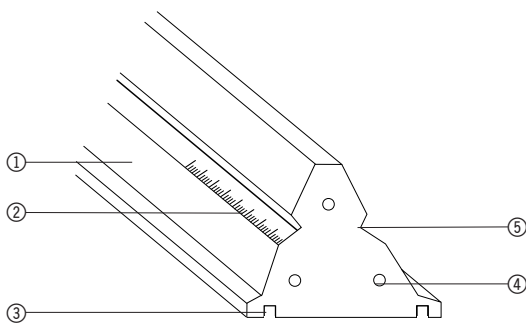


Abb. 1: ① Rail
 ② Scale
 ③ Groove for mounting the rail feet
 ④ Drill hole for attaching the swivel joint
 ⑤ Groove for the tightening of the optical rider

1.2 Set of supports for the optical bench

This set consists of two rail supports and a single-point support made of black anodised aluminium. It allows for height adjustment of the optical bench in a four-point or three-point support configuration.

Length of the supports: 270 mm

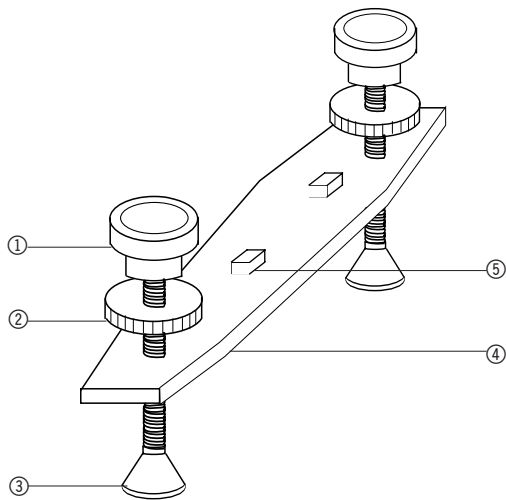


Fig. 2.1 Rail supports

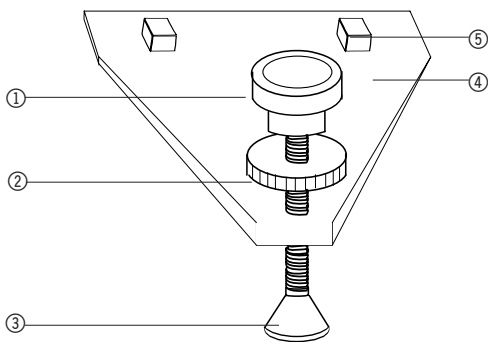


Fig. 2.2 Single-point support

- ① Adjustment screw to adjust the height
- ② Grub-screw to secure the height
- ③ Stand base
- ④ Rail support
- ⑤ Square-socket screw to fasten the rail foot into the groove

1.3 Swivel joint

The swivel joint consists of black anodised aluminium and can be swivelled around an angle of 90° in both directions. A protractor has been included to set the angle. In the rotational axis there is a sleeve to mount optical components.

Rotational angle:	$\pm 90^\circ$
Protractor:	$\pm 180^\circ$
Scale division:	1°
Sleeve height:	60 mm
Span width for shaft:	10 mm up to 14 mm

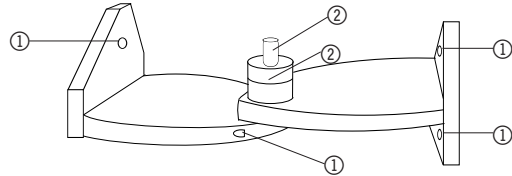


Figure 3

- ① Drilled screw holes for fastening to the optical bench
- ② Mount for protractor and sleeve

2. Operation

2.1 Assembly of the rail supports

- Insert the square-socket screws into the guide groove under the profile rail and fasten by tightening them.
- Adjust the height using the adjustment screw.
- Use the grub-screw to secure the settings.

2.2 Assembly of the swivel joint

- Take off the front plate by loosening the three fastening screws.
- Place the swivel joint on the rail and secure it by tightening the three screws.
- Connect the swivel joint to the second rail in like fashion.

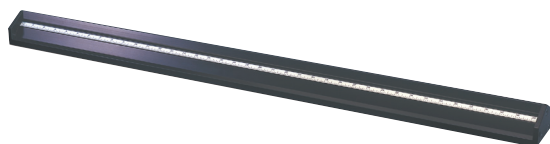
2.3 Recommended rider and assembly aids

- For the assembly of elements in the optical axis:
Optical rider (U10310 to U10312 and U10315 to U10317)
Double rider (U10340 to U10342)
- To tilt element out of the optical axis:
Tilting rider (U10330)
- To slide elements perpendicular to the optical bench axis: sliding rider (U10320)
- To position elements adjacent to the optical axis:
Extension arm (U10331)

- U10300 Banc optique, profilé triangulaire, 1 m**
- U10301 Banc optique, profilé triangulaire, 2 m**
- U10302 Banc optique, profilé triangulaire, 0,5 m**
- U10304 Jeu de pieds pour banc optique**
- U10305 Articulation à charnière**

6/03 ALF

Instructions d'utilisation



Le banc optique et ses accessoires sont prévus pour des expériences avec des éléments optiques aux fins de recherche et de démonstration qui exigent un maximum de précision dans l'ajustage des axes et la mesure des écarts. L'articulation à charnière permet un arrangement pour des expériences avec une marche de rayon courbée.

Le banc optique est constitué d'un profilé triangulaire en aluminium anodisé noir, protégé contre tout basculement, résistant à la flexion et à la torsion, avec antiglissement. Des deux côtés se trouvent une graduation continue en cm/mm. Les surfaces d'appui présentent deux rainures permettant le logement optionnel de deux pieds ou d'un pied et d'un appui. A l'avant se trouvent trois perforations pour la fixation des plaques frontales ou de l'articulation à charnière.

1. Description, caractéristiques techniques

1.1 Bancs optiques

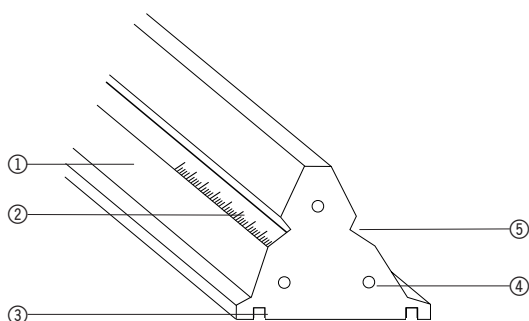


Illustration 1:

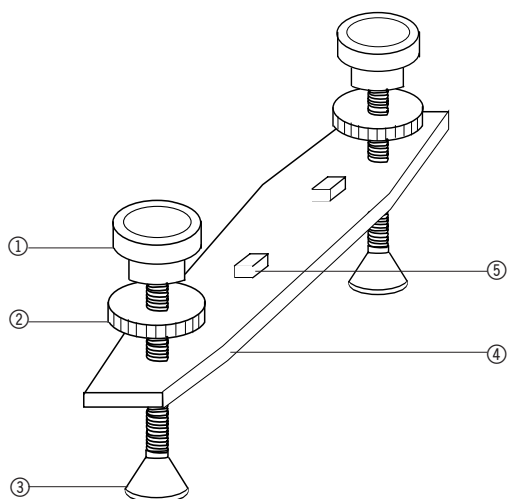
- ① Rail
- ② Graduation
- ③ Rainure pour le logement des pieds
- ④ Perforation pour la fixation de l'articulation
- ⑤ Rainure pour la fixation des coulisses optiques

U10300 1 m	Masse : env. 3,5 kg
U10301 2 m	Masse : env. 7 kg
U10302 0,5 m	Masse : env. 1,75 kg

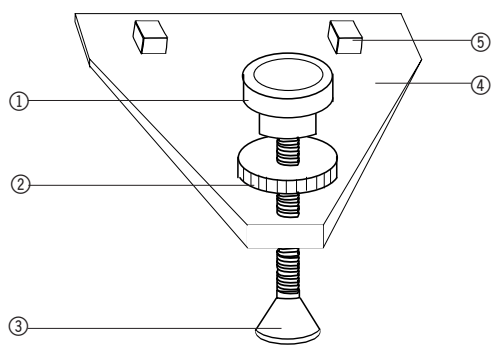
1.2 Jeu de pieds pour banc optique

Ce jeu comprend deux pieds de rail et d'un appui en aluminium anodisé noir. Il permet d'ajuster la hauteur du banc optique dans un appui à quatre ou trois points.

Longueur des pieds : 270 mm



III. 2.1 Pied de rail



III.2.2 Appui

- ① Vis d'ajustage pour le réglage en hauteur
- ② Vis de blocage pour la fixation de la hauteur
- ③ Pied
- ④ Appui de rail
- ⑤ Vis à tête carrée pour la fixation du pied de rail dans la rainure

1.3 Articulation à charnière

L'articulation est fabriquée en aluminium anodisé noir et peut être orientée des deux côtés à 90°. Une graduation angulaire permet de régler l'angle. L'axe pivotant comprend une colonne qui loge les éléments optiques.

Angle de rotation :	$\pm 90^\circ$
Graduation angulaire :	$\pm 180^\circ$
Pas :	1°
Hauteur de colonne :	60 mm
Etendue pour manches :	10 mm à 14 mm

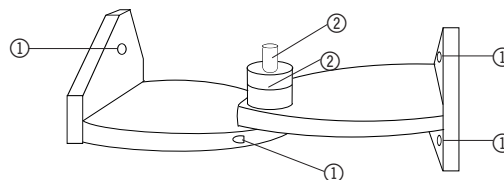


Illustration 3

- ① Perforations pour les vis servant à la fixation au banc optique
- ② Logement pour la graduation angulaire et la colonne

2. Manipulation

2.1 Montage des pieds du rail

- Introduire les vis à tête carrée dans la rainure de guidage sous le rail profilé et les fixer en les serrant.
- Régler la hauteur avec la vis d'ajustage.
- Fixer la position avec la vis de blocage.

2.2 Montage de l'articulation à charnière

- Retirer la plaque frontale en desserrant les trois vis de fixation.
- Placer l'articulation à charnière sur le rail et la fixer avec les trois vis.
- Relier le second rail à l'articulation.

2.3 Coulisseaux et aides de montage recommandés

- Pour le montage d'éléments dans l'axe optique : coulisseaux optiques (U10310 à U10312 et U10315 à U10317)
doubles coulisseaux (U10340 à U10342)
- Pour pivoter des éléments dans l'axe optique : coulisseau de pivotement (U10330)
- Pour déplacer des éléments à la verticale de l'axe optique : coulisseau de déplacement (U10320)
- Pour positionner des éléments à côté de l'axe optique : bras de rallonge (U10331)

U10300 Banco ottico con profilo triangolare, 1 m

U10301 Banco ottico con profilo triangolare,, 2 m

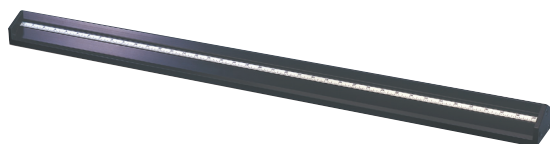
U10302 Banco ottico con profilo triangolare, 0,5 m

U10304 Set piedi di supporto per banco ottico

U10305 Giunto articolato

6/03 ALF

Istruzioni per l'uso



Il banco ottico e i rispettivi accessori sono concepiti per prove con strumentazione ottica per la ricerca e la dimostrazione, per le quali sono posti massimi requisiti di precisione in materia di regolazione degli assi e determinazione della distanza. Il giunto articolato consente un allestimento sperimentale con deflessione della luce.

1. Descrizione, caratteristiche tecniche

1.1 Banchi ottici

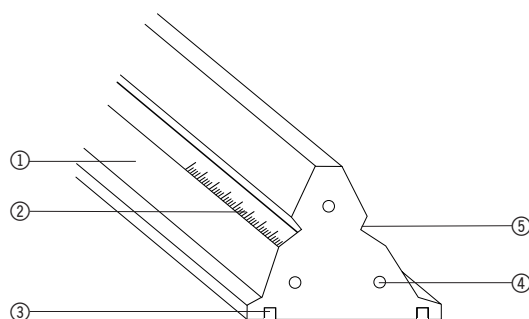


Fig. 1: ① Rotaia ② Scala
 ③ Scanalatura per alloggiamento piedi di supporto rotaia
 ④ Foro per il fissaggio del giunto articolato
 ⑤ Scanalatura per il fissaggio dei cavalieri ottici

Il banco ottico con profilo triangolare in alluminio anodizzato nero è antiribaltamento, resistente alla flessione, alla torsione ed anche antiscivolamento. Sui due lati è applicata una scala continua con divisione in cm/mm. Nella superficie d'appoggio sono disponibili due scanalature per l'eventuale alloggiamento di due piedi di supporto rotaia o di un piede di supporto rotaia e di un supporto a punto unico. Sui lati anteriori sono presenti tre fori per fissare le piastre frontali o il giunto articolato.

U10300 1 m	Peso:	ca. 3,5 kg
U10301 2 m	Peso:	ca. 7 kg
U10302 0,5 m	Peso:	ca. 1,75 kg

1.2 Set piedi di supporto per banco ottico

Questo set comprende due piedi di supporto per rotaia ed un supporto a un solo punto in alluminio anodizzato nero. Questo set serve per la regolazione dell'altezza del banco ottico in un supporto a tre o a quattro punti.

Lunghezza dei piedi di supporto 270 mm

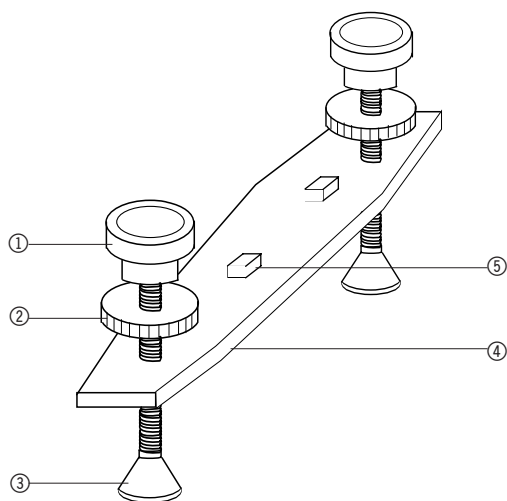


Fig. 2.1 Piede di supporto rotaia

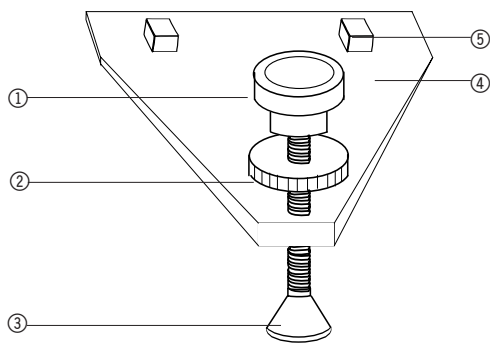


Fig. 2.2 Supporto a punto unico

- ① Vite di registro per la regolazione dell'altezza
- ② Vite di bloccaggio per fissare l'altezza
- ③ Piede di appoggio
- ④ Supporto rotaia
- ⑤ Vite a testa quadra per il fissaggio del piede di supporto rotaia nella scanalatura

1.3 Giunto articolato

Il giunto articolato è realizzato in alluminio anodizzato nero ed è orientabile sui due lati di 90°. Per la regolazione della scala è disponibile una scala angolare. L'asse rotante è dotato di una colonna atta ad alloggiare componenti ottici.

Angolo di rotazione: $\pm 90^\circ$
 Scala angolare: $\pm 180^\circ$
 Divisione: 1°
 Altezza della colonna: 60 mm
 Larghezza di serraggio per aste: da 10 mm a 14 mm

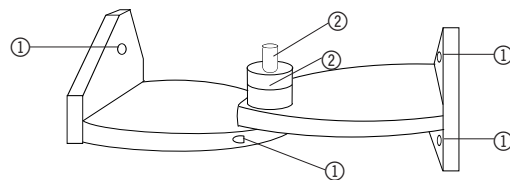


Fig. 3

- ① Fori per viti di fissaggio al banco ottico
- ② Alloggiamento per scala angolare e colonna

2. Comandi

2.1 Montaggio dei piedi di supporto rotaia

- Inserire le viti a testa quadra nella scanalatura sotto la guida profilata e avvitare.
- Eseguire la regolazione in altezza con la vite di registro.
- Fissare con la vite di bloccaggio.

2.2 Montaggio del giunto articolato

- Rimuovere la piastra frontale allentando le tre viti di fissaggio.
- Applicare il giunto articolato alla rotaia e fissare mediante le tre viti.
- Collegare allo stesso modo la seconda rotaia con il giunto articolato.

2.3 Cavalieri ed accessori di montaggio consigliabili

- Per il montaggio di elementi nell'asse ottico:
Cavaliere ottico (da U10310 a U10312 e da U10315 a U10317)
Cavaliere doppio (da U10340 a U10342)
- Per ribaltare elementi dall'asse ottico:
Cavaliere di ribaltamento (U10330)
- Per traslare elementi verticalmente all'asse ottico: Cavaliere di traslazione (U10320)
- Per posizionare elementi accanto all'asse ottico:
Braccio di prolungamento (U10331)

U10300 Banco óptico, perfil triangular, 1 m

U10301 Banco óptico, perfil triangular, 2 m

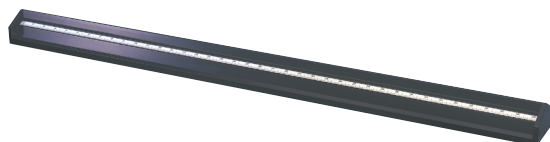
U10302 Banco óptico, perfil triangular, 0,5 m

U10304 Base para banco óptico

U10305 Articulación giratoria

6/03 ALF

Instrucciones de uso



El banco óptico y componentes han sido diseñados para su empleo en la realización de experimentos de investigación y demostración con elementos ópticos, en los que se requiere la más alta precisión en el ajuste de ejes y la medición de distancias. La articulación giratoria posibilita la arreglos experimentales con haces luminosos de trayectoria angular.

1. Descripción, datos técnicos

1.1 Bancos ópticos

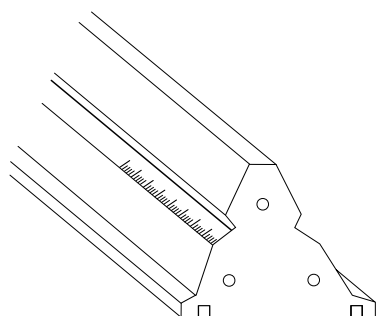


Figura 1: ① Guías
② Escala
③ Ranura de inserción de la base de las guías
④ Orificio de fijación de la articulación giratoria
⑤ Ranura de fijación de la corredera óptica

El banco óptico consta de un perfil triangular, de aluminio negro anodizado, estable, resistente a la torsión y a la flexión, y antideslizante. A ambos lados presenta una escala continua dividida en cm/mm. La superficie de apoyo dispone de dos perforaciones para la inserción opcional de dos bases de guías o una base de guía y un apoyo puntual. En la parte frontal se encuentran tres orificios de fijación para la placa frontal o la articulación giratoria.

U10300	1 m	Peso:	aprox. 3,5 kg
U10301	2 m	Peso:	aprox. 7 kg
U10302	0,5 m	Peso:	aprox. 1,75 kg

1.2 Base para banco óptico

Este juego se compone de un par de bases de guía y un apoyo puntual de aluminio negro anodizado. Sirve para el ajuste vertical del banco óptico sobre un apoyo de tres o cuatro puntos.

Longitud de las bases: 270 mm

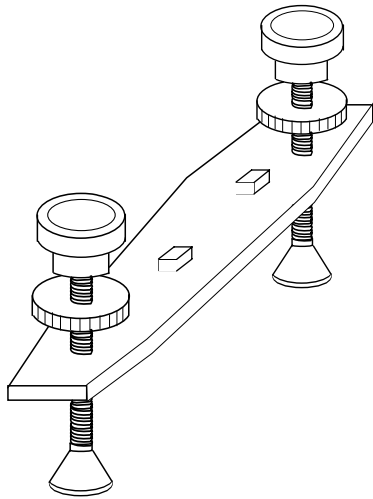


Fig. 2.1 Base de la guía

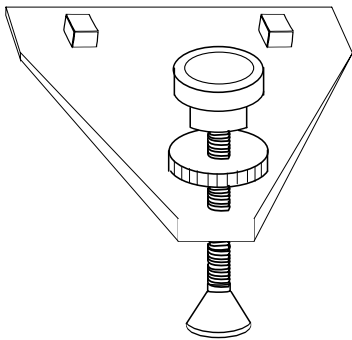


Fig.2.2 Apoyo puntual

- ① Tornillo de ajuste para el ajuste vertical
- ② Contratuerca de fijación vertical
- ③ Pata de apoyo
- ④ Apoyo de guías
- ⑤ Tornillo de cabeza cuadrada para la fijación de la base de la guía en la ranura.

1.3 Articulación giratoria

La articulación giratoria está fabricada en aluminio negro adonizado, y puede girar 90° hacia ambos lados. Dispone de una escala angular para el ajuste del ángulo. En la articulación giratoria también se encuentra una columna para acomodar piezas ópticas.

Ángulo de giro:	$\pm 90^\circ$
Escala angular:	$\pm 180^\circ$
Divisiones:	1°
Altura de la columna:	60 mm
Ancho de sujeción para varillas:	de 10 a 14 mm

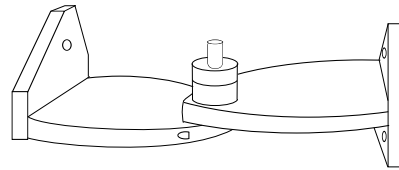


Figura 3

- ① Orificios para los tornillos de fijación en el banco óptico
- ② Apoyo para la escala angular y la columna

Servicio

2.1 Montaje de las bases de las guías

- Inserte los tornillos de cabeza cuadrada en la ranura guía bajo la guía de perfil y aprételos.
- Lleve a cabo el ajuste vertical con el tornillo de ajuste.
- Fíjelo con la contratuerca.

2.2 Montaje de la articulación giratoria

- Extraiga la placa frontal desatornillando los tres tornillos de fijación.
- Coloque la articulación giratoria en la guía y fíjela con los tres tornillos de fijación.
- Conecte la segunda guía correspondiente con la articulación giratoria.

2.3 Corredera y elementos auxiliares de montaje recomendados

- Para el montaje de los elementos en el eje óptico:
 - Correderas ópticas (de U10310 a U10312 y de U10315 a U10317)
 - Corredera doble (de U10340 a U10342)
- Para bascular elementos en el eje óptico: Corredera basculante (U10330)
- Para el desplazamiento vertical de elementos en el eje óptico: Corredera perpendicular (U10320)
- Para el posicionamiento de elementos junto al eje óptico: Brazo de prolongación (U10331)

U10300 Banco ótico, perfil triangular, 1 m

U10301 Banco ótico, perfil triangular, 2 m

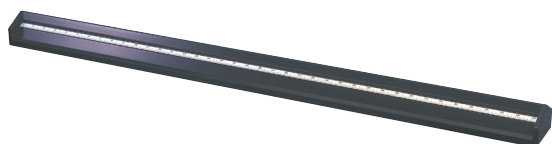
U10302 Banco ótico, perfil triangular, 0,5 m

U10304 Conjunto de bases para o banco ótico

U10305 Articulação giratória

6/03 ALF

Instruções para o uso



O banco ótico e os seus acessórios foram concebidos para servir em experiências com construções óticas na área da pesquisa e para fins de demonstração onde exista a maior exigência na precisão de ajuste do eixo e da medição das distâncias. A articulação giratória torna possível uma organização apropriada para experiências com feixes angulares.

1. Descrição, dados técnicos

1.1 Bancos óticos

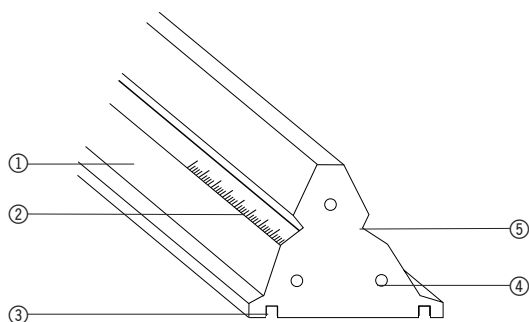


Ilustração 1: ① Trilho ② Escala
③ Ponto para a fixação das bases para trilho ④ Perfuração para a fixação da articulação giratória
⑤ Ponto para engatar o cavalete ótico

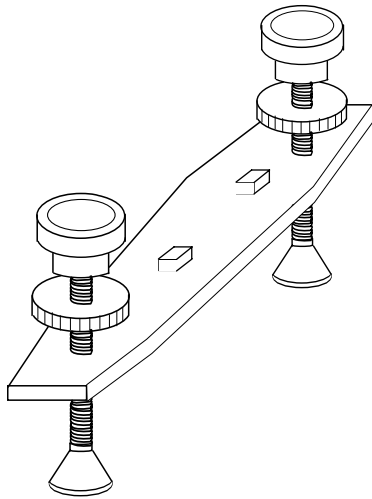
O banco ótico é feito com perfis triangulares de alumínio anodizado preto, é muito estável, a prova de dobramento e de ondulação assim como a prova de escorregão. Uma escala em cm/mm encontra-se ao longo de cada lado. Na superfície de apoio encontram-se dois pontos para a recepção de duas bases para trilho ou uma base para trilho e um apoio pontual. No lado frontal encontram-se três perfurações para a fixação de placas frontais ou da articulação giratória.

U10300	1 m	Massa:	aprox. 3,5 kg
U10301	2 m	Massa:	aprox. 7 kg
U10302	0,5 m	Massa:	aprox. 1,75 kg

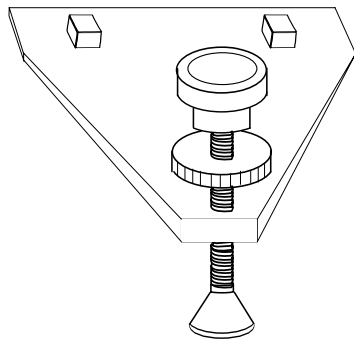
1.2 Conjunto de bases para o banco ótico

O banco ótico é feito com perfis triangulares de alumínio anodizado preto, é muito estável, a prova de dobramento e de ondulação assim como a prova de escorregão. Uma escala em cm/mm encontra-se ao longo de cada lado. Na superfície de apoio encontram-se dois pontos para a recepção de duas bases para trilho ou uma base para trilho e um apoio pontual. No lado frontal encontram-se três perfurações para a fixação de placas frontais ou da articulação giratória.

Comprimento das bases: 270 mm



Ilustr. 2.1 Base para trilho



Ilustr. 2.2 Ponto de apoio

- ① Parafuso de ajuste para a regulagem da altura
- ② Contra-parafuso para a fixação na altura
- ③ Tripé
- ④ Apoio para os trilhos
- ⑤ Parafuso de quatro lados para a fixação do apoio do trilho no ponto de fixação

1.3 Articulação giratória

Este conjunto consiste em duas bases de trilho e um ponto de apoio de alumínio anodizado preto. Ele serve para o ajuste do banco ótico na altura num apoio de quatro pontos ou de três pontos.

Ângulo de rotação: $\pm 90^\circ$
 Escala angular: $\pm 180^\circ$
 Divisão: 1°
 Altura da coluna: 60 mm
 Área de extensão para as varas: de 10 mm a 14 mm

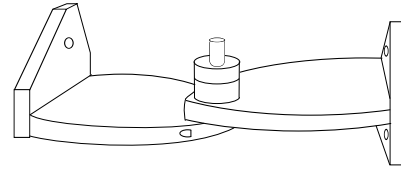


Ilustração 3

- ① Perfurações para os parafusos de fixação sobre o banco ótico
- ② Receptor para a escala angular e a coluna

2. Utilização

2.1 Montagem das bases de trilho

- Fixar os parafusos de quatro lados apertando-os no ponto de recepção debaixo do trilho perfilado.
- Executar o ajuste da altura com o parafuso de ajuste.
- Fixar com o contra-parafuso.

2.2 Montagem da articulação giratória

- Retirar a placa frontal afrouxando os três parafusos de fixação.
- Colocar a articulação giratória no trilho e fixar por meio dos três parafusos.
- Juntar o segundo trilho com a articulação correspondente.

2.3 Cavaletes e auxiliares de montagem recomendáveis

- Para a montagem de elementos no eixo ótico: cavalete ótico (U10310 até U10312 e U10315 até U10317)
cavalete duplo (U10340 bis U10342)
- Para a inclinação de elementos no eixo ótico: cavalete inclinável (U10330)
- Para o deslocamento de elementos na vertical do eixo ótico: cavalete de deslocamento (U10320)
- Para posicionar elementos ao lado do eixo ótico: braço de extensão (U10331)