

Gerätesatz zur additiven und subtraktiven Farbmischung U21883

Bedienungsanleitung

11/05 ALF



- 1 Grundplatte
- 2 Farbfilter
- 3 Halter
- 4 Spiegel
- 5 Linse

1. Beschreibung

Der Gerätesatz dient zur Demonstration der additiven und subtraktiven Farbmischung auf dem Tageslichtprojektor.

Er besteht aus einer Grundplatte mit drei Spiegel-/Linsenhaltern, die auf die Projektionsfläche des Tageslichtprojektors gesetzt wird. Je nach Projektionsabstand werden drei großflächige Kreise mit 30 bis 80 cm Durch-

messer auf die Projektionswand geworfen. Durch Drehung der Halter und Spiegel können sie getrennt oder sich teilweise überdeckend projiziert werden.

2. Lieferumfang

Projektionsplatte mit 3 Spiegel-/Linsenhaltern
6 Farbfilter Rot, Grün, Blau, Magenta, Gelb und Cyan

3. Technische Daten

Abmessungen:	130 mm x 190 mm x 250 mm
Masse:	0,570 kg
Farbfilter:	120 mm x 50 mm

4. Theorie

Die additive Farbmischung wird auch als Lichtfarbenmischung bezeichnet. Jede Lichtfarbe umfasst einen Teil des sichtbaren Spektrums. Durch die Mischung werden Spektralbereiche addiert. Die Mischfarbe ist dadurch immer heller als die jeweiligen Ausgangsfarben. In der Summe ergeben alle Lichtfarben weiß.

Die subtraktive Farbmischung wird auch als Körperfarbenmischung bezeichnet. Einzelne Wellenlängenbereiche des sichtbaren Spektrums, das heißt Farben, werden aus dem gesamten Spektrum des sichtbaren Lichts herausgefiltert, also subtrahiert. Jede hinzu gemischte Farbe absorbiert einen weiteren Teil des sichtbaren Spektrums. Die Mischfarben sind somit immer dunkler als die Ausgangsfarben. In der Summe ergeben alle Farben schwarz.

5. Bedienung

Es ist ratsam die Versuche in einem abgedunkelten Raum vorzunehmen.

- Grundplatte auf einen Tageslichtprojektor platzieren.

5.1 Additive Farbmischung

- Die Farbfilter Rot, Grün und Blau in die Halter einlegen.
- Ränder der Farbfilter scharf abbilden.
- Die Halter so drehen, dass sich die Abbildungen überschneiden.
- Wird die Abbildung von nur zwei Farben gewünscht, ist die mittlere Lichtdurchlassöffnung z.B. mit einem Stück Pappe abzudecken.

Filterfarben			Mischfarbe
Rot	Blau		Magenta
	Blau	Grün	Cyan
Rot		Grün	Gelb
Rot	Blau	Grün	Weiß

5.2 Subtraktive Farbmischung

- Die Farbfilter Magenta, Gelb und Cyan aufeinander direkt auf die Projektionsfläche des Tageslichtprojektors legen.

Filterfarben			Mischfarbe
Magenta	Gelb		Rot
	Gelb	Cyan	Grün
Magenta		Cyan	Blau
Magenta	Gelb	Cyan	Schwarz

Equipment set for additive and subtractive colour mixing U21883

Instruction manual

11/05 ALF



- 1 Base plate
- 2 Colour filter
- 3 Holder
- 4 Mirror
- 5 Lens

1. Description

The equipment set is used for demonstrating additive and subtractive colour mixing on an overhead projector.

It consists of a base plate with three mirror/lens holders. The base plate is mounted onto the projection surface of the overhead projector. Depending on the projection distance, three large circles (30-80 cm in diameter) are projected onto a screen or wall.

By rotating the holders and mirrors, the colour circles may be projected either distinctly or partially overlapping one another.

2. Scope of delivery

Projection disc with 3 mirror/lens holders
6 Colour filters: red, green, blue, magenta, yellow and cyan

3. Technical data

Dimensions:	130 mm x 190 mm x 250 mm
Weight:	0.570 kg
Colour filter:	120 mm x 50 mm

4. Theory

Additive colour mixing is also called chromatic colour mixing. Every colour comprises one part of the visible spectrum. By mixing the colours, spectral bands are added. As a result, the mixed colour is always lighter than the respective original colours. All these colours sum up to form white.

Subtractive colour mixing is also known as pigment mixing. Individual wavelength ranges of the visible spectrum, i.e. colours, are filtered from the entire spectrum of visible light. In other words, they are subtracted. Every colour added absorbs a further part of the visible spectrum. The mixed colours are thus always darker than the original colours. All these colours sum up to form black.

5. Operation

Preferably conduct the experiments in a darkened room.

- Place the base plate upon an overhead projector.

5.1 Additive colour mixing

- Insert the red, green and blue colour filters into the holders.
- Create a sharp image of the boundaries of the colour filters.
- Turn the holders in such a way that the images overlap.
- If an image depiction of only two colours is desired, cover the middle aperture, e.g. with a piece of cardboard.

Filter colours			Mixed colours
Red	Blue		Magenta
	Blue	Green	Cyan
Red		Green	Yellow
Red	Blue	Green	White

5.2 Subtractive colour mixing

- Place the magenta, yellow and cyan colour filters one on top of the other onto the projection surface of the overhead projector.

Filter colours			Mixed colours
Magenta	Yellow		Red
	Yellow	Cyan	Green
Magenta		Cyan	Blue
Magenta	Yellow	Cyan	Black

Jeu d'appareils pour mélanges de couleur par addition et par soustraction U21883

Instructions d'utilisation

11/05 ALF



- 1 Socle
- 2 Filtre coloré
- 3 Support
- 4 Miroir
- 5 Lentille

1. Description

Le jeu d'appareils sert à la démonstration du mélange de couleur par addition et par soustraction sur rétroprojecteur.

Il est constitué d'un socle équipé de trois supports de miroir / lentille qui sont placés sur la surface de projection du rétroprojecteur. Suivant la distance de projection, trois grands cercles de 30 à 80 cm de diamètre

sont projetés sur l'écran. Ils peuvent être projetés séparément ou en se chevauchant partiellement en faisant tourner les supports et les miroirs.

2. Livraison

Plaque de projection équipée de 3 supports de miroir / lentille

6 filtres colorés rouge, vert, bleu, magenta, jaune et cyan

3. Caractéristiques techniques

Dimensions : 130 mm x 190 mm x 250 mm
Poids : 0,570 kg
Filtre coloré : 120 mm x 50 mm

4. Théorie

Le mélange de couleur par addition (ou synthèse additive) est également désigné sous le terme de « mélange de lumières colorées ». Chaque lumière colorée comprend une partie du spectre visible. Le mélange permet d'additionner les régions spectrales. La couleur de mélange est donc toujours plus claire que les couleurs de départ respectives. L'addition de toutes les lumières colorées donne la couleur blanc.

Le mélange de couleur par soustraction (ou synthèse soustractive) est également désigné sous le terme de « mélange de couleurs pigments ». Certaines longueurs d'ondes du spectre visible, c'est-à-dire des couleurs, sont filtrées et donc soustraites à partir du spectre complet de la lumière visible. Chaque couleur ajoutée au mélange absorbe une partie supplémentaire du spectre visible. Les couleurs de mélange sont ainsi toujours plus foncées que les couleurs de départ. L'addition de toutes les couleurs donnent la couleur noir.

5. Manipulation

Il est recommandé de réaliser les expériences dans une pièce obscurcie.

- Placer le socle sur un rétroprojecteur.

5.1 Mélange de couleurs par addition

- Placer les filtres de couleur rouge, vert et bleu sur les supports.
- Reproduire distinctement les bords des filtres colorés.
- Tourner les supports de telle manière que les figures se recourent.
- Si seule la représentation de deux couleurs est souhaitée, obturer l'ouverture centrale de passage de la lumière à l'aide d'un morceau de carton par exemple.

Couleurs de filtre			Couleur de mélange
Rouge	Bleu		Magenta
	Bleu	Vert	Cyan
Rouge		Vert	Jaune
Rouge	Bleu	Vert	Blanc

5.2 Mélange de couleurs par soustraction

- Disposer les filtres de couleur magenta, jaune et cyan les uns sur les autres et directement sur la surface de projection du rétroprojecteur.

Couleurs de filtre			Couleur de mélange
Magenta	Jaune		Rouge
	Jaune	Cyan	Vert
Magenta		Cyan	Bleu
Magenta	Jaune	Cyan	Noir

Kit per sintesi colori additiva e sottrattiva U21883

Istruzioni per l'uso

11/05 ALF



- 1 Piastra di base
- 2 Filtro colorato
- 3 Supporto
- 4 Specchio
- 5 Lente

1. Descrizione

Il kit serve per dimostrare la sintesi dei colori additiva e sottrattiva sul proiettore a luce diurna.

È costituito da una piastra di base con tre supporti per specchi/lenti, i quali vengono montati sulla superficie di proiezione del proiettore a luce diurna. In funzione della distanza del proiettore, sullo schermo di proiezione appaiono tre cerchi di diametro compreso tra 30 e 80 cm, che possono essere proiettati separatamente oppure

parzialmente sovrapposti ruotando i supporti e gli specchi.

2. Fornitura

Piastra di proiezione con 3 supporti per lenti/specchi

6 filtri colorati rosso, verde, blu, magenta, giallo e ciano

3. Dati tecnici

Dimensioni:	130 mm x 190 mm x 250 mm
Peso:	0,570 kg
Filtro colorato:	120 mm x 50 mm

4. Teoria

La sintesi dei colori additiva viene anche chiamata sintesi dei colori della luce. Ciascun colore rappresenta una parte dello spettro visibile. Nella procedura di sintesi vengono aggiunti campi spettrali. Il colore ottenuto dalla sintesi è pertanto più chiaro dei relativi colori di partenza. In genere, tutti i colori di luce risultano chiari.

La sintesi dei colori sottrattiva viene anche chiamata sintesi dei pigmenti. I singoli range di lunghezza d'onda dello spettro visibile, ovvero i colori, vengono filtrati, o meglio sottratti, dallo spettro complessivo della luce visibile. Ogni colore ottenuto dalla sintesi assorbe un'altra parte dello spettro visibile. I colori ottenuti dalla sintesi sono quindi più scuri dei colori di partenza. In genere, tutti i colori di luce risultano scuri.

5. Comandi

Si consiglia di eseguire gli esperimenti in una stanza con poca luce.

- Posizionare la piastra di base su un proiettore a luce diurna.

5.1 Sintesi dei colori additiva

- Inserire i filtri colorati rosso, verde e blu nei supporti.
- Mettere a fuoco i bordi dei filtri colorati.
- Ruotare i supporti in modo che i colori si sovrappongano.
- Se si desidera visualizzare solo due colori, coprire l'apertura centrale della luce ad esempio con un pezzo di cartone.

Colori dei filtri			Colore ottenuto dalla sintesi
Rosso	Blu		Magenta
	Blu	Verde	Ciano
Rosso		Verde	Giallo
Rosso	Blu	Verde	Bianco

5.2 Sintesi dei colori sottrattiva

- Posizionare i filtri colorati magenta, giallo e ciano uno sopra l'altro direttamente sulla superficie di proiezione del proiettore.

Colori dei filtri			Colore ottenuto dalla sintesi
Magenta	Giallo		Rosso
	Giallo	Ciano	Verde
Magenta		Ciano	Blu
Magenta	Giallo	Ciano	Nero

Equipo para mezcla aditiva y substractiva de colores U21883

Instrucciones de uso

11/05 ALF



- 1 Placa base
- 2 Filtro de colores
- 3 Soporte
- 4 Espejo
- 5 Lente

1. Descripción

El equipo sirve para la demostración de la mezcla aditiva y substractiva de colores con el proyector a luz diurna.

Se compone de una placa base con tres soportes de espejos y lentes, que se colocan sobre la superficie de proyección del proyector de luz diurna. Según la distancia de proyección, se visualizan sobre la pantalla tres círculos de gran tamaño, esto es, de 30

a 80 cm de diámetro. Por medio del giro de los soportes, se los puede separar o superponer parcialmente.

2. Volumen de suministro

Placa de proyección con tres soportes de espejos y lentes

6 filtros de color rojo, verde, azul, magenta, amarillo y cian

3. Datos técnicos

Dimensiones:	130 mm x 190 mm x 250 mm
Peso:	0,570 kg
Filtros de color:	120 mm x 50 mm

4. Teoría

La mezcla aditiva de colores se denomina también mezcla de colores de luz. Cada color de luz abraza una parte del espectro visible. Por medio de la mezcla se suman rangos del espectro. La mezcla de colores es, de esta manera, siempre más clara que los respectivos colores iniciales. Con la suma de todos los colores de luz se obtiene como resultado el blanco.

La mezcla sustractiva de colores se denomina también mezcla de colores propios. Los rangos individuales de longitudes de onda del espectro visible, esto es, los colores, se filtran a través del espectro total de la luz visible, es decir, se substraen. Cada color que se ha incorporado absorbe otra parte del espectro visible. Los colores mezclados son, de esta manera, siempre más oscuros que los colores iniciales. La suma de todos los colores da como resultado el negro.

5. Servicio

Es aconsejable realizar los experimentos en un recinto oscurecido.

- Colocar la placa base sobre el proyector de luz diurna.

5.1 Mezcla aditiva de colores

- Colocar los filtros de color rojo, verde y azul en los soportes.
- Proyectar nítidamente los bordes de los filtros de colores.
- Girar los soportes de manera que las imágenes se intercepten.
- Si se desea la imagen de sólo dos colores, se debe tapar la apertura de paso de luz media, por ejemplo, con un pedazo de cartón.

Colores de filtro			Colores de mezcla
Rojo	Azul		Magenta
	Azul	Verde	Cian
Rojo		Verde	Amarillo
Rojo	Azul	Verde	Blanco

5.2 Mezcla sustractiva de colores

- Colocar uno encima de otro los filtros de colores magenta, amarillo y cian, directamente sobre el proyector de luz diurna.

Colores de filtro			Colores de mezcla
Magenta	Amarillo		Rojo
	Amarillo	Cian	Verde
Magenta		Cian	Azul
Magenta	Amarillo	Cian	Negro

Conjunto de aparelhos para a mistura de cores por soma e subtração U21883

Instruções para o uso

11/05 ALF



- 1 Placa básica
- 2 Filtro cromático
- 3 Suporte
- 4 Espelho
- 5 Lente

1. Descrição

O conjunto de aparelhos serve para a demonstração das misturas de cores por soma e por subtração com um projetor de luz natural.

Ele consiste numa placa base com três suportes para espelho e lente, a qual é apoiada na superfície de projeção do projetor de luz natural. Dependendo da distância e projeção, três círculos de superfície ampla de

30 a 80 cm de diâmetro são projetados sobre a parede de projeção. Girando o suporte e os espelhos, eles podem ser projetados separadamente ou de forma parcialmente superposta.

2. Fornecimento

Placa de projeção com 3 suportes para espelhos e lentes

6 filtros cromáticos, vermelho, verde, azul, magenta, amarelo e cian

3. Dados técnicos

Dimensões: 130 mm x 190 mm x 250 mm
Massa: 0,570 kg
Filtro cromático: 120 mm x 50 mm

4. Teoria

A mistura de cores por soma é também chamada de mistura de cores luz. Cada cor de luz abrange uma parte do espectro visível. Através da mistura, as faixas espectrais são adicionados. A cor resultante é por isso sempre mais clara do que cada cor de origem. Todas as cores somadas resultam no branco.

A mistura de cores por subtração também é chamada de mistura de cor pigmento. Longitudes de onda do espectro visível isoladas, ou seja, cores, são filtradas a partir do espectro visível, portanto, subtraídas. Cada cor adicionada na mistura absorve mais uma parte do espectro visível. As cores resultantes são assim sempre mais escuras que as cores de origem. A soma de todas as cores resulta no preto.

5. Utilização

É aconselhável realizar as experiências num quarto obscurecido.

- Apoiar a placa base sobre um projetor de luz natural.

5.1 Mistura de cores por soma

- Colocar os filtros cromáticos vermelho, verde e azul no suporte.
- Focalizar as bordas dos filtros com precisão.
- Girar os suportes de modo que as projeções se superponham.
- Se uma projeção só com duas cores é desejada, deve-se tampar o orifício de passagem de luz do meio, por exemplo, com um pedaço de papelão.

Cor do filtro			Cor resultante
Vermelho	Azul		Magenta
	Azul	Verde	Cian
Vermelho		Verde	Amarelo
Vermelho	Azul	Verde	Branco

5.2 Mistura de cores por subtração

- Colocar os filtros cromáticos magenta, amarelo e cian diretamente na superfície de projeção do projetor de luz natural.

Cor do filtro			Cor resultante
Magenta	Amarelo		Vermelho
	Amarelo	Cian	Verde
Magenta		Cian	Azul
Magenta	Amarelo	Cian	Preto