

**TROTEC**®

**BF05**

**MultiMeasure  
BASIC**



Ⓓ	<i>Bedienungsanleitung – Lichtstärke Messgerät</i> .....	A - 1
ⒼⒷ	<i>Operating Manual – Light intensity meter</i> .....	B - 1
Ⓕ	<i>Notice d'emploi – Photomètre</i> .....	C - 1
Ⓘ	<i>Istruzioni per l'uso – Misuratore di intensità luminosa</i> .....	D - 1
ⓃⓁ	<i>Gebruikshandleiding – Lichtsterkte meetinstrument</i> .....	E - 1
Ⓔ	<i>Manual de instrucciones – Instrumento de medición de intensidad luminosa</i> .....	F - 1
Ⓟ	<i>Manual de instruções – Luxímetro</i> .....	G - 1
ⓅⓁ	<i>Instrukcja obsługi – Luksomierz</i> .....	H - 1
ⓉⓇ	<i>Kullanım kılavuzu – Işık yoğunluğu ölçüm cihazı</i> .....	I - 1
ⓇⓊⓈ	<i>Инструкция по эксплуатации – иПрибор для измерения силы света</i> .....	J - 1
ⒹⓀ	<i>Kullanım kılavuzu – lysmåler</i> .....	K - 1
ⒻⓃ	<i>Käyttöohje – Valonvoimakkuuden mittauslaite</i> .....	L - 1
Ⓝ	<i>Brukerveiledning – Belegtykkelsesmåler</i> .....	M - 1
Ⓢ	<i>Bruksanvisning – Mätinstrument för ljusstyrka</i> .....	N - 1

## Inhaltsverzeichnis

<b>01. Ausstattungsmerkmale</b> . . . . .	<b>A - 1</b>
<b>02. Bedienfeld</b> . . . . .	<b>A - 2</b>
<b>03. Bedienung</b> . . . . .	<b>A - 3</b>
<b>04. Standortbezogene Helligkeitswerte</b> . . . . .	<b>A - 6</b>
<b>05. Batteriewechsel</b> . . . . .	<b>A - 7</b>
<b>06. Technische Daten</b> . . . . .	<b>A - 8</b>

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit und im Wesentlichen der Schreibweise der Hersteller folgend benutzt. Die verwendeten Warennamen sind eingetragene und sollten als solche betrachtet werden. Konstruktionsveränderungen im Interesse einer laufenden Produktverbesserung sowie Form-/Farbveränderungen bleiben vorbehalten. Lieferumfang kann von den Produktabbildungen abweichen. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Wir übernehmen keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen. © TROTEC®

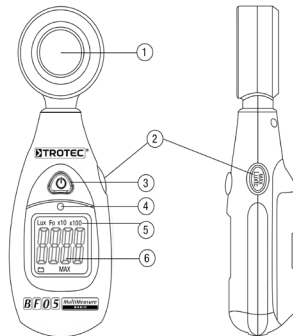
## 01. Ausstattungsmerkmale

- Dieser Lichtmesser ist ein sehr kompaktes und leichtes Messgerät - es ist sehr einfach in der Bedienung.
- 3,5 Zoll LCD-Monitor mit LUX, fc, Low Battery-Anzeige, MAX-Anzeige
- Genaue Messwerte als Lux oder fc dargestellt [fc = foot candle = Maßeinheit, die vorwiegend in der Fotografie und der Film- und Lichtindustrie verwendet wird]. Umrechnung:  $1\text{fc}=10,764\text{ Lux}$  /  $1\text{ lux}=0,0929\text{fc}$
- Messungen von 0 bis 40000 Lux/ fc in 4 Messbereichen mit einer Auflösung von 0,1Lux/fc
- Automatische Messbereichsauswahl: Der angezeigte Wert wird nach Bedarf (falls der anzuzeigende Wert über 2000 steigt) mit 10 oder 100 multipliziert.

- Max-Funktion
- Automatische Hintergrundbeleuchtung (schaltet sich automatisch bei schlechten Lichtverhältnissen ein)
- Abschaltautomatik (Auto Off)

**⚠ Ein Standortwechsel von kalten zu warmen Umgebungsbedingungen (und umgekehrt) kann zu Kondensatbildung auf der Messelektronik des Gerätes führen. Dieser physikalische Effekt, der sich konstruktionsseitig bei keinem Messgerät verhindern lässt, führt zu Messwertabweichungen. In Abhängigkeit der Höhe der Temperaturdifferenzen benötigt das Gerät eine „Akklimatisierungszeit“ von ca. 15 - 30 Minuten, bevor der Messvorgang fortgesetzt werden kann.**

## 02. Bedienfeld



1. Lichtdetektor (Langlebige Silikon-Photodiode)
2. MAX und LUX/fc Funktionstaste
3. Ein/Aus-Knopf
4. Sensor für die Hintergrundbeleuchtung: Das Messgerät reagiert sehr empfindlich auf Veränderungen des Umgebungslichtes. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch bei schlechten Lichtverhältnissen zu und anschließend wieder aus, wenn das Licht heller wird.
5. Automatische Messbereichsauswahl: x10 bedeutet, dass die Lichtstärke im 20k Lux-Bereich liegt und die Messwerte mal 10 multipliziert werden müssen. x100 bedeutet, dass die Lichtstärke im 40k Lux-Bereich liegt und dass die Messwerte mal 100 multipliziert werden müssen. Ist der

Messwert während der Messrate (2,5 mal pro Sekunde) stabil und kann einem Messwert inklusive Dezimalstelle zugewiesen werden, so erscheint der Messwert als Zahl mit der ersten Nachkommastelle, wie z.B. 223,4 Lux. Die Anzeige mit einer Dezimalstelle erfolgt in allen 4 Lux-Messbereichen und den 4 fc (foot-candle) Messbereichen

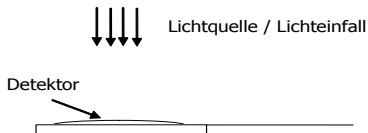
6. LCD-Anzeige: LCD-Monitor mit LUX, fc,  , MAX-Anzeige

## ***03. Bedienung***

### **Lichtmessungen**

1. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste, um eine normale Messung durchzuführen.

- Halten Sie den Photodetektor möglichst im 90° Winkel zur Lichtquelle.



- Der Helligkeitswert wird auf dem Display angezeigt. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich bei schlechten Lichtverhältnissen automatisch zu.
- Der Messbereich ändert sich automatisch je nach Lichtintensität. Der Messbereich beinhaltet 4 Lux-Messbereiche

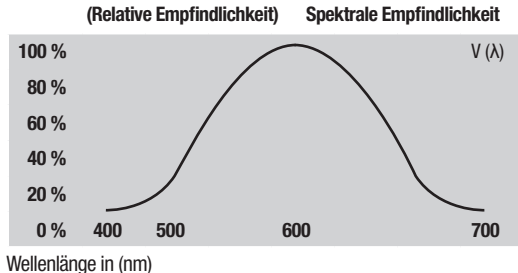
(200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux und 40 KLux) und 4 FC-Messbereiche (20 FC, 200 FC, 2000 FC oder 4000 FC).

- Drücken Sie die Taste ② kurz; der Maximalwert wird angezeigt. Drücken Sie die Taste erneut kurz, um wieder in den normalen Messmodus zu gelangen.
- Halten Sie die Taste ② ca. 2 Sekunden lang gedrückt, um zwischen LUX und fc zu wechseln.
- Messbereichsüberschreitung: Wenn die Buchstaben "OL" bzw. „VO“ im Display erscheinen ist das Input-Signal zu stark (>40KLux).
- Nehmen Sie nach Beendigung des Messvorganges den Photodetektor aus dem Bereich der Lichtquelle.

## Spektrale Empfindlichkeitsmerkmale:

Das folgende Diagramm zeigt, dass die Photodiode mit Filtern die Anforderungen der CIE (International Commission on Illumination = Internationale Kommission für Beleuchtung), mit Hinblick auf die spektrale Empfindlichkeit und die Photopia Kurve  $V(\lambda)$  erfüllt.

Die spektrale Empfindlichkeitsfunktion gibt an, wie groß die Anzahl der eingestrahnten Lichtquanten (pro  $\text{cm}^2$  und sec) bei jeder Wellenlänge sein muss, damit das Licht gerade erkannt wird. Der elektrische Strom wird ins Verhältnis gesetzt zur eingestrahnten Lichtleistung. Ein Wert von 0,8 oder 80% bedeutet, dass 20% der einfallenden Photonen verloren gehen, also keinen Beitrag liefern. Verluste ergeben sich z.B. durch Reflexion und Absorption.



## 04. Standortbezogene Helligkeitswerte

Standort	Lux
<b>Büroräume</b>	
Konferenz-, Empfangsraum	200 ~ 750
Büroarbeiten (tippen, entwerfen, verfassen)	700 ~ 1500 1000 ~ 2000
<b>Fabriken</b>	
Verpackungsarbeiten, Eingangsbereich	150 ~ 300
Visuelle Arbeiten an Fertigungsstraßen	300 ~ 750
Inspektionsarbeiten	750 ~ 1500
Elektronische Bauteile, Montageband	1500 ~ 3000

Standort	Lux
<b>Hotels</b>	
Öffentlicher Bereich, Garderobe	100 ~ 200
Rezeption, Kassierer	200 ~ 1000
<b>Geschäftsräume</b>	
Treppenraum innen	150 ~ 200
Schaufenster, Verpackungstisch	750 ~ 1500
Schaufenster, Vorderbereich	1500 ~ 3000
<b>Krankenhäuser</b>	
Krankenzimmer, Lagerraum	100 ~ 200
Behandlungszimmer	300 ~ 750
OP-Saal	
Notaufnahme	750 ~ 1500

## Standort

## Lux

### Schulen

Aula, Turnhalle, im Gebäude

100 ~300


Klassenzimmer

200 ~ 750

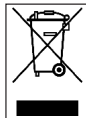
Labor, Bücherei, Redaktionsraum

500 ~ 1500

## 05. Batteriewechsel

Wenn das Symbol  auf dem LCD erscheint, bedeutet das, dass die Batterie gewechselt werden muss. Öffnen Sie das Batteriefach. Dafür drücken Sie leicht den rückseitigen Deckel herunter und schieben diesen in Richtung des angezeigten Pfeils auf der Klappe weg. Lösen Sie vorsichtig den Batterieclip und tauschen Sie die leere Batterie gegen eine neue 9V-Batterie aus (NEDA 1604 9V-Batterie, 6F22

oder baugleich). Befestigen Sie erneut den Batteriefachdeckel. Das Gerät ist nun wieder betriebsbereit.



Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung entsprechend der geltenden gesetzlichen Bestimmungen.



## 06. Technische Daten

Displayanzeige LCD mit LUX, fc, Low Battery, MAX-Anzeige; Zahlenskala von 0 bis 1999

Polarität Automatisch, (-) negative Polaritätsanzeige

Messbereichs-  
überschreitung "OL" (Overrate of Light) wird angezeigt, falls der Messwert über 40000 Lux oder ca. 3716 fc liegt

Batterieanzeige Das "BAT" Symbol erscheint, wenn die Batteriespannung unter den Mindestwert fällt

Messrate 2,5 mal pro Sekunde, nominal

Lagertemperatur -10 °C bis 60 °C (14 °F bis 140 °F) bei einer rel. Feuchtigkeit < 80 %

Betriebstemperatur und rel. Luftfeuchtigkeit 0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F) und 0% bis 80% r.F.

Abschaltautomatik Das Messgerät schaltet sich automatisch nach ca. 17 Minuten Inaktivität aus

Spannung 1x Standard 9V-Batterie

Dimensionen/  
Gewicht.: 157 (H) x 54 (B) x 34 (T) mm/  
170g

## Licht

Messbereich 200 Lux oder ca. 18,58fc, 2000 Lux oder ca. 185,8fc, 20000 Lux oder ca. 1858fc, 40000 Lux oder ca.3716fc (1fc~10,764 Lux)

Genauigkeit  $\pm 5\%$  rdg + 10dgts (< 10000 Lux~1000fc)

Genauigkeit  $\pm 10\%$  rdg  $\pm 10$ dgts (> 10000Lux/~1000fc)

rdg

Reading ist eine typische Angabe in Bezug auf die Genauigkeit. Sie bedeutet, dass der Fehler sich aus z.B. 5,0% (10%) der aktuellen Anzeige (»reading«) und einer Einheit (»digit«) wie z.B. 10dgts der letzten angezeigten Dezimalstelle zusammensetzt.

Beispiel Lux-Messung: Angenommen während einer Messung lesen Sie den Wert 2012 Lux ab, dann liegt der tatsächliche Messwert, wegen der Fehlergrenzen der Meßgenauigkeit, zwischen 1901 Lux und 2122 Lux, also  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$ dgts, da der abgelesene Messwert kleiner 10000 Lux ist.

Reproduzierbarkeit  $\pm 2\%$

Temperatur-  
genauigkeit  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Photodetektor 1x Silikon-Photodiode mit Filter

### Darstellung

Werte >2000  
bis 20000 Lux  
(200fc-2000fc) Anzeige mal dem Faktor 10

Werte > 20000Lux  
(2000fc) Anzeige mal dem Faktor 100

Messbereichs-  
überschreitung "OL" wird angezeigt, wenn der Messwert  
40000 Lux (4000fc) übersteigt (Kalibriert  
auf eine Standard-Glühbirne bei einer  
Farbtemperatur von 2856 k)

Temperaturab-  
hängigkeit  $+0,1\% / ^\circ\text{C}$

## Table of contents

<b>01. Features</b> . . . . .	<b>B - 1</b>
<b>02. Operating panel</b> . . . . .	<b>B - 3</b>
<b>03. Operation</b> . . . . .	<b>B - 4</b>
<b>04. Location-related brightness values</b> . . . . .	<b>B - 6</b>
<b>05. Battery replacement</b> . . . . .	<b>B - 7</b>
<b>06. Technical data</b> . . . . .	<b>B - 8</b>

This publication replaces all previous versions. No part of this publication may be reproduced or processed, copied or distributed via electronic means in any form whatsoever except with our written permission. We reserve the right to make technical changes. All rights are reserved. Trademarks are used in the following without any guarantee of their free usability and are basically as the manufacturer describes them. The trademarks used are registered and should be treated as such. The right to make design alterations in the interests of continuous product improvement and alterations to the shape or colour is reserved. The package contents may differ from the product illustrations. This document has been prepared with the appropriate care. We can accept no liability for any errors or omissions. © TROTEC®

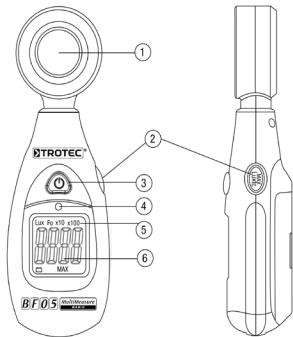
## 01. Features

- This light meter is a very compact and light measuring instrument - it is very simple to operate.
- 3.5-inch LCD monitor with LUX, fc, low battery warning, MAX display
- Precise measured values displayed as Lux or fc [fc = foot candle = the unit that is used predominantly in photography and in the film and lighting industries]. Conversion: 1 fc=10.764 Lux / 1 Lux=0.0929 fc
- Measurements from 0 to 40000 Lux/fc in 4 measuring ranges with a resolution of 0.1 Lux/fc

- Automatic measuring range selection: The displayed value is multiplied as required (in case the value to be displayed exceeds 2000) by 10 or 100.
- Max function
- Automatic background lighting (switches on automatically under poor lighting conditions)
- Automatic power-off (Auto Of

**⚠ Moving the appliance from a cold to a warm environment (and vice versa) can lead to the formation of condensation on the measuring circuitry of the appliance. This physical effect, which cannot be prevented by structural means for any measuring instrument, leads to false measurement values. Depending on the temperature difference, the appliance requires an 'acclimatisation time' of approx. 15 - 30 minutes before the measuring procedure can be resumed.**

## 02. Operating panel



1. Light detector (long-life silicone photodiode)
2. MAX and LUX/fc function key
3. On/Off button
4. Sensor for the background lighting: The measuring instrument reacts very sensitively to changes in the ambient light. The background lighting switches on automatically in poor lighting conditions and switches off again when the light becomes brighter.
5. Automatic measuring range selection: x10 means that the light intensity lies within the 20k Lux range and the measured values must be multiplied by 10. x100 means that the light intensity lies within the 40k Lux range and the measured values must be multiplied by 100. If the measured value is stable during the measuring

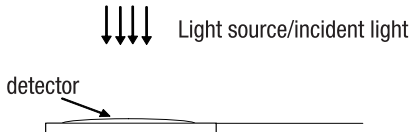
rate (2.5 times per second) and a measured value including decimal place can be assigned, then the measured value appears as a number with the first decimal place, e.g. 223.4 Lux. The display with one decimal place takes place in all 4 Lux measuring ranges and the 4 fc (foot candle) measuring ranges

6. LCD display: LCD monitor with LUX, fc, , MAX display

## 03. Operation

### Light measurements

1. Press the On/Off button to perform a normal measurement.
2. Hold the photodetector as far as possible at an angle of 90° to the light source.



3. The brightness value is shown the display. The background lighting automatically switches itself on under poor lighting conditions.
4. The measuring range changes automatically depending on the light intensity. The measuring range includes 4 Lux measuring ranges (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux and 40 KLux) and 4 FC measuring ranges (20 FC, 200 FC, 2000 FC or 4000 FC).

5. Briefly press the button ②; the maximum value is displayed. Briefly press the button again to return to the normal measuring mode.
6. Press and hold the button ② for approx. 2 seconds to switch between LUX and fc.
7. Exceeding the measuring range: If the letters "OL" or "VO" appear on the display, the input signal is too strong (>40 KLux).
8. Take the photodetector away from the light source after completion of the measurement.

### **Spectral sensitivity characteristics:**

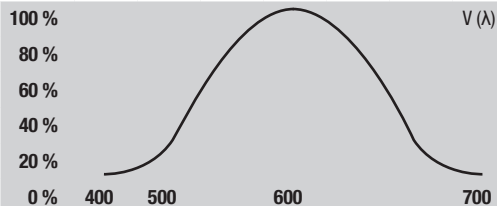
The following diagram shows that the photodiode with filters fulfils the requirements of the CIE (International Commission on Illumination), with regard to spectral sensitivity and the photopia curve  $V(\lambda)$ .

The spectral sensitivity function indicates how large the number of irradiated photons must be (per  $\text{cm}^2$  and second) at each wavelength, so that the light is just detected. The electric current is set in relation to the irradiated light power. A value of 0.8 or 80% means that 20% of the incident photons are lost, i.e. make no contribution. Losses result, for example, from reflection and absorption.



(Relative sensitivity)

Spectral sensitivity



Wavelength in (nm)

## 04. Location-related brightness values

### Locations

Lux

#### Offices

Conference & reception rooms

200 ~ 750

Office work

700 ~ 1500

(typing, technical drawing, writing)

1000 ~ 2000

#### Factories

Packing work, entrance area

150 ~ 300

Visual work on production lines

300 ~ 750

Inspection work

750 ~ 1500


Electronic components, assembly line

1500 ~ 3000

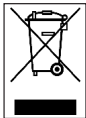
<b>Locations</b>	<b>Lux</b>
<b>Hotels</b>	
Public area, cloakroom	100 ~ 200
Reception, cash desk	200 ~ 1000
<b>Business premises</b>	
Interior staircase	150 ~ 200
Shop window, packing table	750 ~ 1500
Shop window, front area	1500 ~ 3000
<b>Hospitals</b>	
Hospital ward, storeroom	100 ~ 200
Treatment room	300 ~ 750
Operating theatre	
Emergency admission	750 ~ 1500

<b>Locations</b>	<b>Lux</b>
<b>Schools</b>	
Assembly hall, gymnasium, in the building	100 ~ 300
classrooms	200 ~ 750
laboraty, library, editorial office	500 ~ 1500

## ***05. Battery replacement***

If the  symbol appears on the LCD, this means that the battery must be replaced. Open the battery compartment. To do this, gently depress the cover on the rear side and push it in the direction of the arrow shown on the flap. Carefully release the battery clip and replace the spent bat-

tery with a new 9V battery (NEDA 1604 9V battery, 6F22 or equivalent). Fasten the battery compartment lid again. The appliance is now ready for operation once more.



Electronic equipment may not be disposed of as domestic waste, but must be correctly disposed of in accordance with the EUROPEAN PARLIAMENT AND EUROPEAN COUNCIL Directive 2002/96/EC of 27 January 2003 regarding used electrical and electronic equipment. Please dispose of this equipment in accordance with the applicable legal regulations when its service life is ended.

## 06. Technical data

Display	LCD with LUX, fc, low battery, MAX display; Number range from 0 to 1999
Polarity	Automatic, (-) negative polarity display
Exceeding the measuring range	"OL" (over limit) is displayed if the measured value exceeds 40000 Lux or approx. 3716 fc
Battery display	The "BAT" symbol appears if the battery voltage falls below the minimum value
Measurement rate	2.5 times per second, nominal
Storage temperature	-10 °C to 60 °C (14 °F to 140 °F) at a relative humidity of < 80 %

Operating temperature and relative humidity	0 °C to 40 °C(32 °F to 104 °F) and 0% to 80% R.H.
Automatic power-off	The measuring instrument automatically switches itself off after approx. 17 minutes of inactivity
Voltage	1x standard 9V battery
Dimensions/weight.	157 (H) x 54 (W) x 34 (D) mm/170 g
<b>Light</b>	
Measurement range	200 Lux or approx. 18.58 fc, 2000 Lux or approx. 185.8 fc, 20000 Lux or approx. 1858 fc, 40000 Lux or approx. 3716 fc (1 fc ~ 10.764 Lux)

Accuracy	$\pm 5\% \text{ rdg} + 10\text{dgts}$ (< 10000 Lux~1000fc)
Accuracy	$\pm 10\% \text{ rdg} \pm 10\text{dgts}$ (> 10000Lux/~1000fc)
rdg	Reading is a typical specification in respect of accuracy. It means that the error is made up, for example, of 5.0% (10%) of the current display ("reading") and a unit ("digit") such as 10 dgts of the last displayed decimal place. Example: Lux measurement: Assuming that you read off the value 2012 Lux during a measurement, then, due to the error limits of the measuring accuracy, the actual measured value lies between 1901 Lux and 2122 Lux, i.e. $\pm 5\% \text{ rdg} \pm 10 \text{ dgts}$ , since the read-off measured value is smaller than 10000 Lux.

Reproducibility  $\pm 2\%$

Temperature accuracy  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Photodetector 1x silicone photodiode with filter

**Display**

Values >2000 to 20,000 Lux (200 fc - 2000 fc) Display x factor 10

Values > 20,000 Lux (2000 fc) Display x factor 100

Exceeding the measuring range "OL" is displayed if the measured value exceeds 40000 Lux (4000 fc) (calibrated to a standard light bulb with a colour temperature of 2856 k)

Temperature dependency  $+0,1\% / ^\circ\text{C}$

## Sommaire

<b>01. Caractéristiques de l'équipement</b> . . . . .	<b>C - 1</b>
<b>02. Champ de commande</b> . . . . .	<b>C - 2</b>
<b>03. Utilisation</b> . . . . .	<b>C - 3</b>
<b>04. Luminosités liées à l'emplacement</b> . . . . .	<b>C - 6</b>
<b>05. Remplacement des piles</b> . . . . .	<b>C - 7</b>
<b>06. Caractéristiques techniques</b> . . . . .	<b>C - 8</b>

La présente publication annule et remplace toutes les versions précédentes. Aucune partie de la présente publication ne peut être reproduite ou traitée, polycopiée ou diffusée à l'aide de systèmes électroniques sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation écrite. Sous réserve de modifications techniques. Tous droits réservés. Les noms de produits sont utilisés sans la garantie de la libre utilisation et essentiellement selon l'orthographe utilisée par le fabricant. Les noms de produits utilisés sont enregistrés et doivent être considérés comme noms de marques. Sous réserve de modifications de construction réalisées dans l'intérêt de l'amélioration constante des produits, ainsi que de modifications de forme et de couleur. Le contenu de la livraison peut différer des illustrations du produit. Le présent document a été réalisé avec le soin nécessaire. Nous n'assumons aucune responsabilité quant aux erreurs ou omissions. © TROTEC®

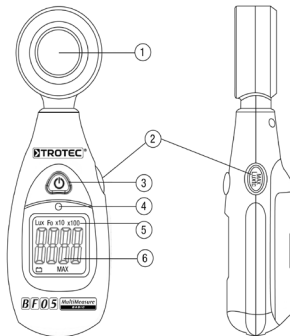
## 01. Caractéristiques de l'équipement

- Ce photomètre est un appareil de mesure compact et léger, très simple à utiliser.
- Ecran LCD de 3,5 pouces avec affichage en LUX, fc, affichage batterie faible
- Valeurs de mesure précises quantifiées en Lux ou fc [fc = foot candle = unité de mesure utilisée essentiellement en photographie et par l'industrie du film et de l'éclairage].  
Conversion :  $1 \text{ fc} = 10,764 \text{ Lux} / 1 \text{ lux} = 0,0929 \text{ fc}$
- Mesures de 0 à 40 000 Lux/ fc dans 4 plages de mesure, avec une résolution de 0,1 Lux/fc
- Sélection automatique de la plage de mesure : la valeur affichée est multipliée par 10 ou 100, en fonction des besoins (si la valeur à afficher est supérieure à 2000).


- Fonction Max
- Rétroéclairage automatique (s'allume automatiquement en cas de conditions d'éclairage médiocres)
- Mise en veille automatique (Auto Off)

**⚠ Lors du passage d'un environnement froid à un environnement chaud (et inversement), de la condensation peut se former sur les systèmes électroniques de mesure de l'appareil. Cet effet physique, qui ne peut être empêché au niveau de la conception d'un appareil de mesure quel qu'il soit, cause des erreurs de mesure. En fonction de l'importance des différences de température, l'appareil requiert un « temps d'acclimatation » d'env. 15 à 30 minutes avant de pouvoir poursuivre le processus de mesure.**

## 02. Champ de commande



1. Détecteur de lumière (diode photosensible longue durée en silicone)
2. Touche fonctionnelle MAX et LUX/fc
3. Touche marche/arrêt
4. Capteur pour le rétroéclairage : l'appareil de mesure est très sensible aux variations de l'éclairage ambiant. Le rétroéclairage s'allume automatiquement lorsque les conditions d'éclairage sont médiocres, et se coupe lorsqu'elles s'améliorent.
5. Sélection automatique de la plage de mesure : x10 signifie que l'intensité lumineuse se situe dans la plage de 20k Lux et que les valeurs de mesure doivent être multipliées par 10. x100 signifie que l'intensité lumineuse se situe dans la plage de 40k Lux et que les valeurs de mesure doivent être multipliées par 100. Si la valeur de mesure est stable pendant

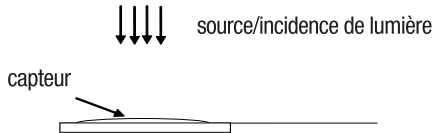
- la fréquence de mesure (2,5 fois par seconde) et peut être affectée à une valeur de mesure avec un chiffre après la virgule, la valeur de mesure s'affiche sous forme numérique avec un chiffre après la virgule, par ex. 223,4 Lux. L'affichage de ce chiffre après la virgule s'applique aux 4 plages de mesure Lux et aux 4 plages de mesure fc (foot-candle).
6. Ecran LCD : écran LCD avec affichage en LUX, fc, , MAX

### **03. Utilisation**

#### **Mesures de luminosité**

1. Appuyez sur la touche Marche/Arrêt pour effectuer une mesure normale.
2. Positionnez le capteur de lumière si possible à un angle de 90° par rapport à la source de lumière.





3. La luminosité s'affiche à l'écran. Le rétroéclairage automatique s'allume automatiquement en cas de conditions d'éclairage médiocres.
4. La plage de mesure s'adapte automatiquement à l'intensité lumineuse. La plage de mesure comprend 4 plages de mesure en Lux (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux et 40 KLux) et 4 plages de mesure en fc (20 FC, 200 FC, 2000 FC ou 4000 FC).

5. Appuyez brièvement sur la touche 2 ; la valeur maximale s'affiche. Appuyez une nouvelle fois brièvement sur la touche pour revenir au mode de mesure normal.
6. Maintenez la touche 2 appuyée pendant env. 2 secondes pour commuter entre LUX et fc.
7. Dépassement de la plage de mesure : si les lettres « OL » ou « VO » s'affichent à l'écran, le signal d'entrée est trop puissant ( $> 40$  KLux).
8. Après le processus de mesure, retirez le photocapteur de la zone de la source de lumière.

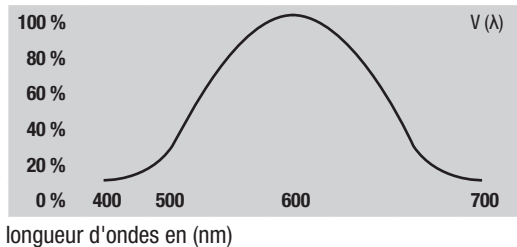
### Caractéristiques de sensibilité spectrale :

Le diagramme ci-joint montre que la diode photosensible avec filtres satisfait aux exigences de la CIE (International Commission on Illumination=Commissions Internationale d'Eclairage) en matière de sensibilité spectrale et de courbe Photopia  $V(\lambda)$ .

La fonction de sensibilité spectrale quantifie le nombre de photons émis (par  $\text{cm}^2$  et seconde) pour chaque longueur d'onde, afin que la lumière soit tout juste détectée. Le courant électrique est mis en rapport avec la puissance lumineuse émise. Une valeur de 0,8 ou 80 % signifie que 20 % des photons émis sont perdus et ne fournissent donc aucune contribution. Les pertes sont dues par ex. à la réflexion et à l'absorption.

(sensibilité relative)

sensibilité spectrale



## 04. Luminosités liées à l'emplacement

Emplacement	Lux
<b>Locaux administratifs</b>	
Salles de conférence, de réception	200 ~ 750
Activités administratives	700 ~ 1500
(dactylographie, conception, rédaction)	1000 ~ 2000
<b>Sites de production</b>	
Activités d'emballage, zone d'entrée	150 ~ 300
Activités visuelles sur lignes de production	300 ~ 750
Activités d'inspection	750 ~ 1500
Sous-ensembles électroniques, lignes de montage	1500 ~ 3000

Emplacement	Lux
<b>Hôtels</b>	
Espaces publics, vestiaire	100 ~ 200
Réception, encaissement	200 ~ 1000
<b>Locaux commerciaux</b>	
Cages d'escaliers intérieures	150 ~ 200
Vitrines, comptoir d'emballage	750 ~ 1500
Vitrines, zone avant	1500 ~ 3000
<b>Hôpitaux</b>	
Chambres des patients, locaux de stockage	100 ~ 200
Salles de consultation, salles d'opération	300 ~ 750
Urgences	750 ~ 1500

## Emplacement

## Lux

### Etablissements scolaires

Auditoriums, salles de sport, intérieur du bâtiment

100 ~ 300


Salles de classe

200 ~ 750

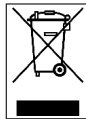
Laboratoires, bibliothèque, salles de rédaction

500 ~ 1500

## 05. Remplacement des piles

Si le symbole «  » s'affiche à l'écran LCD, la pile doit être remplacée. Ouvrez le compartiment à piles. Appuyez légèrement sur le cache au dos et glissez-le dans le sens de la flèche marquée dessus. Retirez avec précaution le clip de la pile et

remplacez la pile épuisée par une pile 9V neuve (pile NEDA 1604 9V, 6F22 ou similaire). Remettez en place le cache du compartiment à piles. L'appareil est de nouveau opérationnel.



Les appareils électroniques ne doivent pas être éliminés dans les ordures ménagères; au sein de l'Union Européenne, ils doivent être éliminés conformément à la Directive 2002/96/CE du parlement Européen et du Conseil du 27 janvier 2003 concernant les appareils électriques et électroniques. Au terme de son utilisation, veuillez éliminer cet appareil selon les réglementations légales en vigueur.

## 06. Caractéristiques techniques

Ecran d'affichage	LCD avec affichage LUX, fc, Pile faible, MAX ; graduation de 0 à 1 999
Polarité	Automatique, affichage de polarité négative (-)
Dépassement de la plage de mesure	« OL » (Overrate of Light) s'affiche si la valeur de mesure est supérieure à 40 000 Lux ou env. 3 716 fc
Affichage de l'état de la pile	Le symbole « BAT » s'affiche lorsque la puissance de la pile chute en dessous de la valeur minimale.
Taux de mesure	2,5 mesures par seconde, nominal

Température de stockage -10 °C à 60 °C (14 °F à 140 °F) à une humidité ambiante relative < 80 %

Température et humidité relative de service 0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F) et 0 % à 80 % h.r.

Mise en veille automatique L'appareil de mesure se coupe automatiquement après env. 17 minutes d'inactivité.

Tension 1x pile standard de 9V

Dimensions / poids 157 (h) x 54 (l) x 34 (p) mm / 170 g

## Lumière

Plage de mesure 200 Lux ou env. 18,58 fc, 2 000 Lux ou env. 185,8 fc, 20 000 Lux ou env. 1858 fc, 40 000 Lux ou env. 3 716 fc (1 fc~10,764 Lux)

Précision  $\pm 5\%$  rdg + 10 dgts (< 10 000 Lux ~ 1000 fc)

Précision  $\pm 10\%$  rdg + 10 dgts (> 10 Lux ~ 1000 fc)

rdg

Reading est une indication typique en matière de précision. Elle signifie que l'erreur se compose par ex. à 5,0 % (10 %) de l'affichage actuel (« reading ») et d'une unité (« digit ») telle que par ex. 10 dgts de la dernière décimale affichée.

Exemple d'une mesure de Lux : supposons que pendant une mesure, vous relevez la valeur de 2 012 Lux, alors la valeur de mesure réelle se situe entre 1 901 et 2 122 Lux en raison des limites d'erreur de la précision de mesure, c'est-à-dire  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$  dgts, puisque la valeur de mesure relevée est inférieure à 10 000 Lux.

Reproductibilité  $\pm 2\%$

Précision de la température  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Capteur photosensible 1x diode photosensible silicone avec filtre

### Affichage

Valeurs  $>2000$  à 20000 Lux (200 fc - 2000 fc) Affichage multiplié par le facteur 10

Valeurs  $> 20000$  Lux (2000 fc) Affichage multiplié par le facteur 100

Dépassement de la plage de mesure « OL » s'affiche si la valeur de mesure est supérieure à 40 000 Lux (4 000 fc) (calibrée sur une ampoule standard à une température de couleur de 2 856 k)

Dépendance thermique  $+0,1\% / ^\circ\text{C}$

## Indice

<b>01. Caratteristiche</b> .....	<b>D - 1</b>
<b>02. Pannello di comando</b> .....	<b>D - 3</b>
<b>03. Funzionamento</b> .....	<b>D - 4</b>
<b>04. Valori di luminosità riferiti al sito</b> .....	<b>D - 6</b>
<b>05. Sostituzione della batteria</b> .....	<b>D - 7</b>
<b>06. Caratteristiche tecniche</b> .....	<b>D - 8</b>

La presente pubblicazione sostituisce tutte le precedenti. Senza il nostro consenso scritto, non sono consentite la copia in alcuna forma né l'elaborazione, la duplicazione o la diffusione con sistemi elettronici della presente pubblicazione, o parte di essa. Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche. Tutti i diritti riservati. I nomi commerciali vengono impiegati senza alcuna garanzia della libera utilizzabilità e sostanzialmente in conformità a quanto stabilito dai produttori. I nomi commerciali utilizzati sono registrati e devono essere considerati tali. Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche costruttive nell'interesse del continuo miglioramento del prodotto, nonché modifiche della forma e del colore. La dotazione può variare rispetto alle immagini del prodotto. Il presente documento è stato elaborato con la massima accuratezza. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni. © TROTEC®

## 01. Caratteristiche

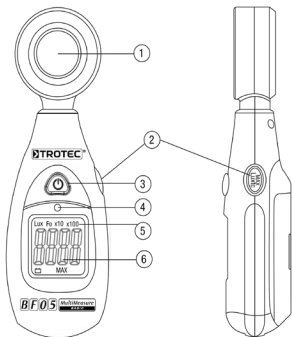
- Questo luxmetro è uno strumento di misurazione dal design molto compatto e leggero - è di facile funzionamento.
- Monitor LCD da 3,5 Zoll Monitor LCD con display LUX, fc, Segnalazione Low Battery, visualizzazione valore MAX
- Valori di misurazione precisi rappresentati in Lux o in fc [fc = footcandle = unità di misura utilizzata prevalentemente in fotografia e nell'industria cinematografica e dell'illuminazione]. Conversione:  $1\text{fc} = 10,764\text{ Lux}$  /  $1\text{lux} = 0,0929\text{fc}$
- Misurazioni da 0 a 40000 Lux/fc in 4 intervalli di misurazione con una risoluzione di 0,1 Lux/fc



- Selezione automatica intervallo di misurazione: Il valore visu-alizzato viene moltiplicato per 10 o per 100 a seconda del caso (se il valore da visualizzare è superiore a 2000).
- Funzione Max
- Retroilluminazione automatica (si attiva automaticamente in condizioni di luce difficile)
- Spegnimento automatico (Auto Off)

**⚠ Se lo strumento viene spostato da un ambiente freddo a uno caldo (e viceversa) è possibile che si venga a formare della condensa sul gruppo elettronico di misurazione dello strumento. Questo effetto fisico, impossibile da evitare in qualsiasi strumento per ragioni strutturali, causa variazioni dei valori di misurazione. A seconda dell'entità di differenza della temperatura, lo strumento necessita di un "periodo di acclimatazione" di circa 15-30 minuti prima che si possa procedere con la misurazione.**

## 02. Pannello di controllo



1. Rilevatore di luce (fotodiode al silicene di lunga durata)
2. Tasto funzione MAX e LUX/fc
3. Pulsante On/Off
4. Sensore per la retroilluminazione: Lo strumento è molto sensibile ai cambiamenti della luce ambientale. La retroilluminazione si attiva automaticamente in condizioni di luce difficile per spegnersi successivamente quando la luce aumenta.
5. Selezione automatica intervallo di misurazione: x10 indica che l'intensità della luce è compresa nell'intervallo dei 20k Lux e che i valori di misurazione devono essere moltiplicati per 10; x100 indica che l'intensità della luce è compresa nell'intervallo dei 40k Lux e che i valori devono essere moltiplicati per 100. Se durante la velo-

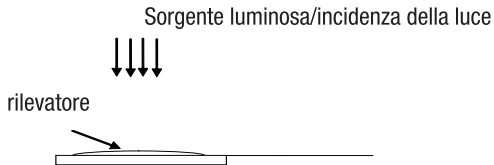
cià di campionamento il valore risulta stabile (2,5 volte al secondo) e può essere assegnato a un valore di misurazione che includa una cifra decimale, il valore di misurazione è espresso da un numero con una cifra decimale, come p.es. 223,4 Lux. La visualizzazione con un numero decimale appare in tutti e 4 gli intervalli di misurazione in Lux e nei 4 intervalli in fc (foot-candle)

6. Display LCD: Monitor LCD con visualizzazione dei valori LUX, fc, , MAX

## 03. Funzionamento

### Misurazione della luce

1. Premere il tasto On/Off per eseguire una misurazione normale.
2. Per quanto possibile, tenere il rilevatore di luce ad un angolo di 90° rispetto alla sorgente luminosa.



3. Il valore di luminosità viene visualizzato sul display. La retroilluminazione si attiva automaticamente in condizioni di luce difficile.
4. L'intervallo di misurazione si modifica automaticamente a seconda dell'intensità della luce. L'intervallo di misurazione comprende 4 intervalli in Lux (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux und 40 KLux) e 4 intervalli in 4 FC (20 FC, 200 FC, 2000 FC oppure 4000 FC).
5. Premere brevemente il tasto ②; viene visualizzato il valore più alto. Premere di nuovo brevemente il tasto, per ritornare alla modalità di misurazione normale.
6. Tenere premuto il tasto ② per ca. 2 secondi per passare da LUX a fc e viceversa.
7. Superamento dell'intervallo di misurazione: Quando sul display appaiono le lettere "OL" oppure „VO“, il segnale di input è troppo forte (>40KLux).
8. Allontanare il rilevatore dalla sorgente luminosa al termine del procedimento di misurazione.

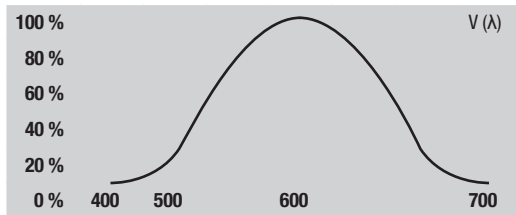
#### **Caratteristiche della sensibilità spettrale:**

Il diagramma che segue mostra che il fotodiode con filtri soddisfa i requisiti della CIE (International Commission on Illumination = Commissione internazionale per l'illuminazione) in relazione alla sensibilità spettrale e alla curva di sensibilità  $V(\lambda)$ .

La sensibilità spettrale indica quale deve essere il numero dei quanti di luce (per  $\text{cm}^2$  e per sec) per ciascuna lunghezza d'onda affinché la luce venga rilevata in quel momento. La luce elettrica viene impostata in rapporto alla potenza di luce

irradiata. Un valore dello 0,8 o dell'80% indica che il 20% dei protoni incidenti va perso, vale a dire non apporta nessun contributo. Le perdite si verificano p.es. a causa della riflessione e dell'assorbimento

**(Sensibilità relativa)      Sensibilità spettrale**



Lunghezza d'onda in (nm)

## 04. Valori di luminosità riferiti al sito

**Sito**

**Lux**

**Uffici**

Sala conferenze, reception

200 ~ 750

Lavoro di ufficio

700 ~ 1500

(battere a macchina, progettare, redigere)

1000 ~ 2000

**Fabbriche**

Lavoro di confezionamento, ingresso

150 ~ 300

Lavoro visivo su linee di produzione

300 ~ 750

Lavoro di ispezione

750 ~ 1500

Componenti elettronici, catena di montaggio

1500 ~ 3000

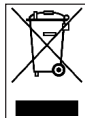
Sito	Lux
<b>Hotel</b>	
Zone comuni, guardaroba	100 ~ 200
Reception, zona cassa	200 ~ 1000
<b>Locali commerciali</b>	
Interno zona scale	150 ~ 200
Infermeria, Sala operatoria	750 ~ 1500
Pronto soccorso	1500 ~ 3000
<b>Ospedali</b>	
Camere pazienti, magazzino	100 ~ 200
Salles de consultation, Salles d'opération	300 ~ 750
Urgences	750 ~ 1500

Sito	Lux
<b>Scuole</b>	
Aula magna, palestra, interno dell'edificio	100 ~ 300
Classi	200 ~ 750
laboratorio, biblioteca, Redazione	500 ~ 1500

## ***05. Sostituzione della batteria***

La comparsa del simbolo  sul display LCD indica che la batteria deve essere sostituita. Aprire lo scomparto batterie. A questo scopo premere leggermente verso il basso il coperchio sul lato posteriore e rimuoverlo spingendo in direzione della freccia indicata sulla chiusura. Aprire cautamente la clip della

batteria e sostituire la batteria scarica con una nuova da 9V (batteria da 9V del tipo NEDA 1604, 6F22 o di tipo uguale a quello costruttivo). Rimontare il coperchio scomparto batterie. Adesso lo strumento è pronto all'uso.



E' vietato gettare gli apparecchi elettronici nei rifiuti domestici; è invece necessario provvedere ad un corretto smaltimento nell'ambito dell'Unione Europea – in conformità alla Direttiva 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del

27 gennaio 2003 sugli apparecchi elettrici ed elettronici usati. Una volta terminato l'utilizzo, provvedere allo smaltimento dello strumento in conformità alle disposizioni di legge in materia.

## 06. Caratteristiche tecniche

Visualizzazione del display	Display LCD con visualizzazione LUX, fc, Low Battery, MAX; Scala numerica da 0 a 1999
Polarità	Automatica, (-) indicatore di polarità negativa
Superamento dell'intervallo di misurazione	“OL” (Overrate of Light) viene visualizzato quando il valore di misurazione è maggiore di 40000 Lux o di ca. 3716 fc
Display batteria	Il simbolo “BAT” appare quando la tensione della batteria scende al di sotto del valore minimo

Velocità di campionamento	2,5 volte al secondo, nominale
Temperatura di immagazzinamento	da -10 °C a 60 °C (da 14 °F a 140 °F) con un'umidità relativa < 80 %
Temperatura operativa e umidità relativa	da 0 °C a 40 °C (da 32 °F. a 104 °F.) e da 0% a 80% U.R.
Spegnimento automatico	Lo strumento si spegne automaticamente dopo ca. 17 minuti di inattività
Tensione	1x batteria standard da 9V

Dimensioni/  
Peso: 157 (alt.) x 54 (largh.) x 34 (prof.) mm/170g

### Luce

Intervallo di misurazione 200 Lux o ca. 18,58fc, 2000 Lux o ca. 185,8fc, 20000 Lux o ca. 1858fc, 40000 Lux o ca.3716fc (1fc~10,764 Lux)

Precisione  $\pm 5\%$  rdg + 10dgts (< 10.000 Lux~1000fc)

Precisione  $\pm 10\%$  rdg  $\pm 10$ dgts (> 10.000Lux/~1000fc)



rdg

“Reading” è un’indicazione tipica relativa alla precisione. Significa che l’errore è composto p.es. dal 5,0% (10%) della visualizzazione attuale («reading», valore letto) e da una unità («digit») come p.es 10 dgts dell’ultima posizione decimale visualizzata.

Esempio di misurazione in Lux: Supponendo che durante una misurazione venga rilevato il valore 2012 Lux, il valore effettivo di misurazione, a causa dei limiti di errore della precisione della misurazione, è compreso tra 1901 e 2122 Lux, quindi  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$ dgts, dato che il valore di misurazione rilevato è inferiore a 10000 Lux.

Riproducibilità  $\pm 2\%$

Precisione della temperatura  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Rilevatore di luce 1x fotodiode al silicone con filtro

### Rappresentazione

Valori >2000 a 20,000 Lux (200fc-2000fc) Visualizzazione moltiplicata per il fattore 10

Valori > 20,000 Lux (2000fc) Visualizzazione moltiplicata per il fattore 100

Superamento dell'intervallo di misurazione "OL" compare sul display quando il valore della misurazione è maggiore di 40000 Lux (4000fc) (calibrato con una lampada incandescente standard a temperatura colore 2856 k)

Dipendenza dalla temperatura +0,1% / °C

## Inhoudsoverzicht

<b>01. Uitrustingskenmerken</b> . . . . .	<b>E - 1</b>
<b>02. Bedieningsveld</b> . . . . .	<b>E - 2</b>
<b>03. Bediening</b> . . . . .	<b>E - 3</b>
<b>04. Standplaatsgerelateerde helderheidswaarde</b> . . . . .	<b>E - 5</b>
<b>05. Batterijverwisseling</b> . . . . .	<b>E - 6</b>
<b>06. Technische gegevens</b> . . . . .	<b>E - 7</b>

Deze publicatie vervangt alle voorafgaande publicaties. Geen deel van deze publicatie mag in welke vorm dan ook zonder onze schriftelijke goedkeuring gereproduceerd of met gebruik van elektronische systemen verwerkt, vermenigvuldigd of verspreid worden. Technische wijzigingen voorbehouden. Alle rechten voorbehouden. Productnamen worden zonder garantie van het vrije gebruik en in principe de schrijfwijze van de fabrikanten overeenkomstig gebruikt. De gebruikte productnamen zijn geregistreerde productnamen en moeten als zulke beschouwd worden. Constructieveranderingen in het interesse van een lopende productverbetering alsmede vorm-/kleurveranderingen blijven voorbehouden. Leveringsomvang kan afwijken van de productafbeeldingen. Dit document werd met de grootste zorgvuldigheid opgesteld. Wij zijn niet aansprakelijk voor fouten of weglatingen. © TROTEC®

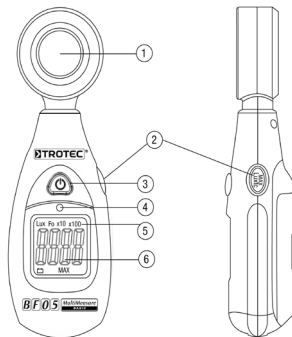
## 01. Uitrustingskenmerken

- Deze lichtmeter is een zeer compact en licht meetinstrument - het is zeer eenvoudig te bedienen.
- 3,5 inch LCD-monitor met LUX, fc, Low Battery-weergave, MAX-weergave
- Nauwkeurige meetwaarden als Lux of fc weergegeven [fc = foot candle = maateenheid, die voornamelijk in de fotografie en in de film- en lichtindustrie wordt gebruikt]. Omrekening:  $1\text{fc}=10,764\text{ Lux}$  /  $1\text{ lux}=0,0929\text{fc}$
- Metingen van 0 tot 40000 Lux/ fc in 4 meetbereiken met een resolutie van 0,1Lux/fc
- Automatische selectie meetbereik: De weergegeven waarde wordt al naar behoefte (indien de weer te geven waarde boven de 2000 komt) met 10 of 100 vermenigvuldigd.

- Max-functie
- Automatische achtergrondverlichting (schakelt automatisch bij slechte lichtverhoudingen in)
- Uitschakelautomaat (Auto Off)

**⚠ Bij wisseling van standplaats van koude naar warme omgevingsvoorwaarden (en omgekeerd) kan dit tot condensvorming op de meetelektronica van het instrument leiden. Dit fysische effect, dat wat betreft constructie bij geen meetinstrument voorkomen kan worden, leidt tot meetwaardeafwijkingen. Afhankelijk van de hoogte van de temperatuurverschillen heeft het apparaat een „Acclimatiseringstijd“ van ca. 15 - 30 minuten, voordat met het meetproces kan worden verder gegaan.**

## 02. Bedieningsveld



1. Lichtdetector (duurzame siliconen fotodiode)
2. MAX en LUX/fc functieknop
3. Aan/uit-knop
4. Sensor voor de achtergrondverlichting: Het meetinstrument reageert zeer gevoelig op veranderingen van het omgevingslicht. De achtergrondverlichting schakelt automatisch bij slechte lichtverhoudingen in en aansluitend weer uit, wanneer het licht feller wordt.
5. Automatische selectie meetbereik: x10 betekent, dat de lichtsterkte in het 20k Lux-bereik ligt en de meetwaarden maal 10 vermenigvuldigd moeten worden. x100 betekent, dat de lichtsterkte in het 40k Lux-bereik ligt en dat de meetwaarden maal 100 vermenigvuldigd moeten worden. Is de meetwaarde tijdens de meetsnelheid (2,5 maal per seconde) stabiel en kan een meetwaarde

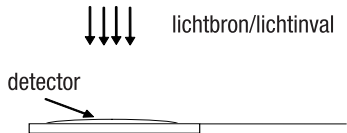
inclusief decimalen worden toegewezen, dan verschijnt de meetwaarde als getal met de eerste plaats achter de komma, bijv. 223,4 Lux. De weergave met een decimaal vindt plaats in alle 4 Lux-meetbereiken en de 4 fc (foot-candle) meetbereiken

6. LCD-weergave: LCD-monitor met LUX, fc,  , MAX-weergave

## ***03. Bediening***

### **Lichtmetingen**

1. Druk op de Aan/uit-knop om een normale meting uit te voeren.
2. Houd de fotodetector indien mogelijk in een hoek van 90° ten opzichte van de lichtbron.



3. De helderheidswaarde wordt op het display weergegeven. De achtergrondverlichting schakelt automatisch bij slechte lichtverhoudingen in.
4. Het meetbereik verandert automatisch afhankelijk van de lichtintensiteit. Het meetbereik omvat 4 Lux-meetbereiken (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux en 40 KLux) en 4 FC-meetbereiken (20 FC, 200 FC, 2000 FC of 4000 FC).
5. Druk kort op de knop ②; de maximale waarde wordt weergegeven. Druk opnieuw kort op de knop om weer in de normale meetmodus terug te keren.

6. Houd de knop ② ca. 2 seconden ingedrukt om tussen LUX en fc te wisselen.
7. Meetbereikoverschrijding: Wanneer de letters "OL" resp. „VO“ op het display verschijnen, is het input-signaal te sterk (>40KLux).
8. Haal na het beëindigen van het meetproces de fotodetector uit het bereik van de lichtbron.

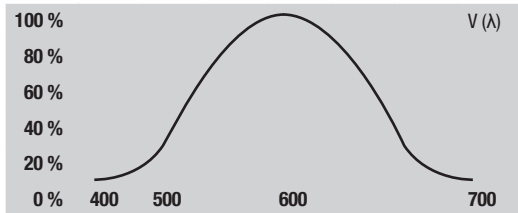
### Spectrale gevoeligheidskenmerken:

Het volgende diagram geeft weer dat de fotodiode met filters aan de eisen van de CIE (International Commission on Illumination = Internationale Commissie voor Verlichting), met het oog op de spectrale gevoeligheid en de gevoeligheidscurve  $V(\lambda)$  voldoet.

De spectrale gevoeligheidsfunctie geeft aan hoe groot het aantal ingestraalde lichtkwantums (per  $\text{cm}^2$  en sec) bij elke golflengte

moet zijn, zodat het licht goed herkend wordt. De elektrische stroom wordt in verhouding gezet ten opzichte van het ingestraalde lichtrendement. Een waarde van 0,8 of 80% betekent, dat 20% van de invallende fotonen verloren gaat, dus geen bijdrage leveren. Verliezen ontstaan bijv. door reflexie en absorptie.

(Relatieve gevoeligheid)    Spectrale gevoeligheid



Golflengte in (nm)

## 04. Standplaatsgerelateerde helderheidswaarden

### Standplaats

Lux

#### Bureauruimten

Conferentie-, ontvangstruimten

200 ~ 750

Kantoorwerk

700 ~ 1500

(typen, ontwerpen, opstellen)

1000 ~ 2000

#### Fabrieken

Verpakkingswerkzaamheden, ingangsbereik

150 ~ 300

Visuele werkzaamheden aan bewerkingsgroepen

300 ~ 750

Inspectiewerkzaamheden

750 ~ 1500

Elektronische onderdelen, montageband

1500 ~ 3000

<b>Standplaats</b>	<b>Lux</b>
<b>Hotels</b>	
Openbaar gebied, garderobe	100 ~ 200
Receptie, kassier	200 ~ 1000
<b>Kantoren</b>	
Trappenhuis binnen	150 ~ 200
Etalage, verpakkingstafel	750 ~ 1500
Etalage, voorste gedeelte	1500 ~ 3000
<b>Ziekenhuizen</b>	
Ziekenkamers, opslagruimte	100 ~ 200
Behandelingskamer	300 ~ 750
OK-zaal	
Spoedafdeling	750 ~ 1500

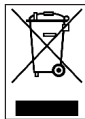
<b>Standplaats</b>	<b>Lux</b>
<b>Scholen</b>	
Aula, gymzaal, in het gebouw	100 ~ 300
Klaslokaal	200 ~ 750
laboratorium, boekerij, Redactieruimte	500 ~ 1500

## ***05. Batterijverwisseling***

Wanneer het  symbool op de LCD verschijnt, betekent dat, dat de batterij vervangen moet worden. Open het batterijvak. Druk daarvoor licht het deksel aan de achterzijde naar beneden en schuif deze richting de weergegeven pijl op de klep weg. Maak voorzichtig de batterijclip los en vervang de lege batterij door een nieuwe 9V-batterij (NEDA



1604 9V-batterij, 6F22 of iets soortgelijks). Bevestig het batterijvakdeksel weer. Het apparaat is nu weer gebruiksklaar.



Elektronische apparaten horen niet in het huisvuil, maar moeten in de Europese Unie - conform richtlijn 2002/96/EG VAN HET EUROPESE PARLEMENT EN DE RAAD van 27 januari 2003 over elektrische- en elektronische oude apparatuur - deskundig als afval worden verwerkt. Dit instrument moet aan het einde van zijn gebruik in overeenstemming met de geldende wettelijke bepalingen als afval worden verwijderd.

## 06. Technische gegevens

Displayweergave	LCD met LUX, fc, Low Battery, MAX-weergave; getallenschaalverdeling van 0 tot 1999
Polariteit	Automatisch, (-) negatieve polariteitsweergave
Meetbereikoverschrijding	“OL” (Overrate of Light) wordt weergegeven, indien de meetwaarde boven 40000 Lux of ca. 3716 fc ligt
Batterijweergave	Het “BAT” symbool verschijnt, wanneer de batterijspanning onder de minimale waarde komt
Meetsnelheid	2,5 maal per seconde, nominaal
Opslagtemperatuur	-10 °C tot 60 °C (14 °F tot 140 °F) bij een rel. vochtigheid < 80 %

Bedrijfstemperatuur en rel. luchtvochtigheid 0 °C tot 40 °C (32 °F tot 104 °F) en 0% tot 80% rel. vochtig.

Uitschakelauto-maat Het meetinstrument schakelt automatisch na ca. 17 minuten inactiviteit uit

Spanning 1x standaard 9V-batterij

Dimensies/gewicht.: 157 (H) x 54 (B) x 34 (T) mm/  
170g

## Licht

Meetbereik 200 Lux of ca. 18,58fc, 2000 Lux of ca. 185,8fc, 20000 Lux of ca. 1858fc, 40000 Lux of ca.3716fc (1fc~10,764 Lux)

Nauwkeurigheid  $\pm 5\%$  rdg + 10dgts (< 10.000 Lux~1000fc)

Nauwkeurigheid  $\pm 10\%$  rdg  $\pm 10$ dgts (> 10000Lux/~1000fc)

rdg

Reading is een typische indicatie met betrekking tot nauwkeurigheid. Dat betekent, dat de fout uit bijv. 5,0% (10%) van de actuele weergave (»reading«) en een eenheid (»digit«) bijv. 10dgts van de laatste weergegeven decimaal is samengesteld.

Voorbeeld Lux-meting: Veronderstel dat u tijdens een meting de waarde 2012 Lux afleest, dan ligt de daadwerkelijke meetwaarde, vanwege de foutgrenzen van de meetnauwkeurigheid, tussen 1901 en 2122 Lux, dus  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$ dgts, omdat de afgelezen meetwaarde kleiner dan 10000 Lux is.

Reproduceer-  
baarheid  $\pm 2\%$

Temperatuur-  
aauwkeurigheid  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Fotodetector 1x siliconen fotodiode met filter

### Weergave

Waarde  $>2000$   
tot  $20000$  Lux  
( $200\text{fc}$ - $2000\text{fc}$ ) Weergave maal de factor 10

Waarde  $>$   
 $20000$  Lux  
( $2000\text{fc}$ ) Weergave maal de factor 100

Meetbereiko-  
verschrijding "OL" wordt weergegeven, wanneer de meet-  
waarde boven de  $40000$  Lux ( $4000\text{fc}$ ) komt  
(gekalibreerd op een standaard gloeilamp bij  
een kleurtemperatuur van  $2856$  k)

Temperatuuraf-  
hankelijkheid  $+0,1\% / ^\circ\text{C}$

## Índice

<b>01. Características de equipamiento</b> . . . . .	<b>F - 1</b>
<b>02. Panel de mando</b> . . . . .	<b>F - 3</b>
<b>03. Manejo</b> . . . . .	<b>F - 4</b>
<b>04. Valores de luminosidad relacionados con el emplazamiento</b> . . . . .	<b>F - 6</b>
<b>05. Cambio de pila</b> . . . . .	<b>F - 7</b>
<b>06. Datos técnicos</b> . . . . .	<b>F - 8</b>

Esta versión sustituye a todas las anteriores. Ninguna parte de esta publicación puede ser en forma alguna reproducida o procesada, copiada o difundida mediante el empleo de sistemas electrónicos sin nuestro consentimiento por escrito. Reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas. Todos los derechos reservados. Los nombres de los artículos son utilizados sin garantía de libre uso y siguiendo en lo esencial la grafía del fabricante. Los nombres de los artículos utilizados están registrados y deben considerarse como tales. Queda reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas en interés de una mejora constante del producto, así como a modificar forma y color. El material suministrado puede diferir con respecto a las ilustraciones del producto. El presente documento se ha elaborado con el mayor cuidado. No asumimos ningún tipo de responsabilidad por errores u omisiones. © TROTEC®

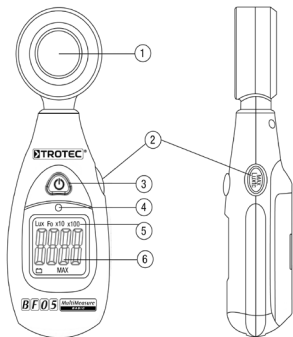
## 01. Características del equipamiento

- Este instrumento de medición de luz es un dispositivo muy compacto y ligero, de un manejo extremadamente sencillo.
- Display LCD de 3,5 pulgadas en LUX, pie candela, indicador de pila baja e indicador MAX
- Valores de medición de precisión representados como lux o fc [fc = foot candle = pie candela, unidad de medida utilizada preferentemente en fotografía y en la industria cinematográfica]. Conversión:  $1 \text{ fc} = 10,764 \text{ lux}$  /  $1 \text{ lux} = 0,0929 \text{ fc}$
- Mediciones de 0 a 40.000 lux/ fc en 4 gamas de medición con una resolución de 0,1 lux/fc

- Selección automática de la gama de medición: Si es preciso, el valor mostrado se multiplica (en el caso de que el valor a mostrar ascienda por encima de 2.000) por 10 o por 100.
- Función Max
- Iluminación de fondo automática (se conecta automáticamente si las condiciones luminosas lo requieren)
- Desconexión automática (Auto Off)

**⚠ Un cambio del lugar de emplazamiento de unas condiciones ambientales frías a otras cálidas (o viceversa) puede provocar la formación de condensado en la electrónica de medición del instrumento. Este efecto físico, que no se puede evitar constructivamente en ningún instrumento de medición, provoca desviaciones en el valor de medición. En función de las diferencias de temperatura, el instrumento requiere un "tiempo de aclimatación" de aprox. 15 - 30 minutos antes de poder continuar con el proceso de medición.**

## 02. Panel de mando



1. Detector de luz (fotodiodo de silicón de larga duración)
2. Tecla de función MAX y lux/fc
3. Botón de encendido/apagado
4. Sensor para la iluminación de fondo: El instrumento de medición reacciona con mucha sensibilidad a los cambios de la luz ambiental. La iluminación de fondo se enciende automáticamente cuando las condiciones de luz son malas y se apaga cuando la luz se hace más clara.
5. Selección automática de la gama de medición: x10 significa que la intensidad luminosa está en una gama de lux de 20 k y los valores de medición deben multiplicarse por 10. x100 significa que la intensidad luminosa se encuentra en la gama de lux de 40 k y los valores de medición deben multi-

plicarse por 100. Si con la velocidad de medición (2,5 veces por segundo) el valor de medición es estable y es posible asignar incluso decimales al valor, este aparece como número con una posición decimal, como por ejemplo, 223,4 lux. La indicación con una posición decimal se produce en todas las gamas de medición de 4 lux y las gamas de 4 fc (pie candela)

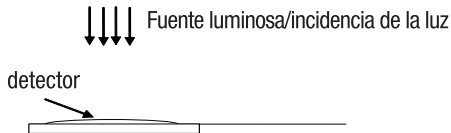
6. Indicación LCD: Display LCD con LUX, fc, , indicación MAX

## 03. Manejo

### Mediciones de luz

1. Pulse la tecla de encendido/apagado para llevar a cabo una medición normal.

2. Si es posible mantenga el fotodetector en un ángulo de 90° respecto a la fuente luminosa.



3. El valor de luminosidad se muestra en el display. La iluminación de fondo se enciende automáticamente cuando las condiciones luminosas son malas.

4. La gama de medición varía automáticamente en función de la intensidad de la luz. La gama de medición incluye gamas de medición de 4 lux (200 lux, 2.000 lux, 20 Klux y 40 Klux) y gamas de 4 FC (20 FC, 200 FC, 2.000 FC o 4.000 FC).
5. Pulse brevemente la tecla ②; se muestra el valor máximo. Vuelva a pulsar brevemente la tecla para acceder de nuevo al modo de medición normal.
6. Mantenga pulsada la tecla ② durante unos 2 segundos para cambiar entre lux y pie candela.
7. Exceso de la gama de medición: Si en el display aparecen las letras "OL" o "VO", la señal de entrada es demasiado fuerte (>40 Klux).
8. Al finalizar el proceso de medición retire el fotodetector de la zona de la fuente luminosa.

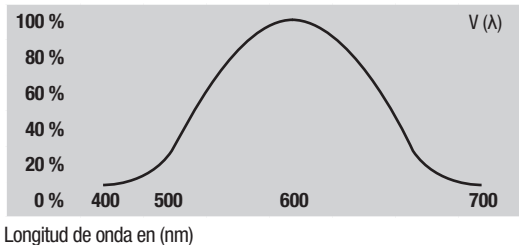
#### **Características de sensibilidad espectral:**

El siguiente diagrama muestra que el fotodiodo satisface con filtros los requisitos de la CIE (International Commission on Illumination = Comisión Internacional de Iluminación), en relación con la sensibilidad espectral y la curva de fotopía  $V(\lambda)$ .

La función de sensibilidad espectral indica la cantidad de fotones que deben irradiarse (por  $\text{cm}^2$  y segundo) para cada longitud de onda para que justo se reconozca la luz. La corriente eléctrica se pone en relación con la potencia de luz irradiada. Un valor de 0,8 u 80% significa que el 20% de los fotones irradiados se pierden, es decir no contribuyen. Se producen pérdidas, por ejemplo, por reflexión y absorción.



(Sensibilidad relativa) **Sensibilidad espectral**




## ***04. Valores de luminosidad relacionados con el emplazamiento***

<b>Emplazamiento</b>	<b>Lux</b>
<b>Oficinas</b>	
Sala de conferencias, recepción	200 ~ 750
Trabajos de oficina (teclear, desarrollar, redactar)	700 ~ 1500 1000 ~ 2000
<b>Fábricas</b>	
Trabajos de empaquetado, recepción	150 ~ 300
Trabajos visuales en cadenas de producción	300 ~ 750
Trabajos de inspección	750 ~ 1500
Componentes electrónicos, cinta de montaje	1500 ~ 3000

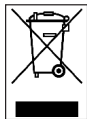
<b>Emplazamiento</b>	<b>Lux</b>
<b>Hoteles</b>	
Área abierta, guardarropa	100 ~ 200
Recepción, caja	200 ~ 1000
<b>Locales comerciales</b>	
Escaleras interiores	150 ~ 200
Escaparates, mesas de empaquetado	750 ~ 1500
Escaparates, área delantera	1500 ~ 3000
<b>Hospitales</b>	
Habitaciones, almacén	100 ~ 200
Sala de tratamiento	300 ~ 750
Quirófano	
Recepción de urgencias	750 ~ 1500

<b>Emplazamiento</b>	<b>Lux</b>
<b>Escuelas</b>	
Aula, gimnasio, en el edificio	100 ~ 300
clases	200 ~ 750
laboratorio, biblioteca, sala de prensa	500 ~ 1500

## ***05. Cambio de pila***

Si se muestra el símbolo  en el display LCD, significa que debe cambiar la pila. Abra el compartimento de la pila. Para ello presione ligeramente la tapa posterior hacia abajo y desplácela en la dirección de la flecha para retirarla del compartimento. Suelte con cuidado la pinza y cambie la

pila vacía por una de 9 V nueva (pila de 9 V NEDA 1604, 6F22 o similar). Vuelva a sujetar la tapa del compartimento de la pila. El instrumento vuelve a estar operativo.



En la Unión Europea los equipos electrónicos no pueden acabar en la basura doméstica: deben ser eliminados debidamente conforme a la Directiva 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO del 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Al final de su vida útil, elimine este aparato en conformidad con la normativa legal en vigor.

## 06. Datos técnicos

Indicación de display	LCD con LUX, fc, pila baja, indicación MAX; Escala numérica de 0 a 1999
Polaridad	Automática, indicación de polaridad negativa (-)
Exceso de la gama de medición	Se muestra "OL" (Overrate of Light) si el valor de medición se encuentra por encima de 40.000 lux o aprox. 3716 pies candela
Indicación de la pila	El símbolo "BAT" aparece cuando la tensión de la pila cae por debajo del valor mínimo
Velocidad de medición	2,5 veces por segundo, nominal

Temperatura de almacenamiento	-10 °C a 60 °C (14 °F a 140 °F) con una humedad relativa < 80 %
Temperatura de servicio y humedad relativa del aire	0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F) y de 0% a 80% h.r.
Desconexión automática	El instrumento de medición se desconecta automáticamente tras aprox. 17 minutos de inactividad.
Tensión	1 pila estándar de 9 V
Dimensiones/ peso:	157 (Al) x 54 (An) x 34 (Pr) mm/170 g
<b>Luz</b>	

Gama de medición	200 lux aprox. 18,58 pies candela, 2.000 lux o aprox. 185,8 pies candela, 20.000 lux o aprox. 1.858 pies candela, 40.000 lux o aprox.3.716 pie candela (1 pie candela ~ 10,764 lux)
Precisión	± 5% rdg + 10 dgts (< 10.000 lux~1.000 fc)
Precisión	± 10% rdg ± 10dgts (> 10000 lux/~1000fc)

rdg Reading es un dato típico relacionado con la precisión. Significa que el error se compone de, por ejemplo, 5,0% (10%) de la indicación actual («reading») y una unidad («digit»), como por ejemplo 10 dgts de la última posición decimal mostrada.

Ejemplo de medición en lux: Si durante una medición usted lee el valor 2.012 lux, debido a los límites de error de la precisión de medición, el valor de medición real se encuentra entre 1.901 lux y 2.122 lux, es decir,  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$  dgts, ya que el valor de medición leído es menor de 10.000 lux.

Reproducibilidad  $\pm 2\%$

Precisión de temperatura  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Fotodetector 1 fotodiodo de silicona con filtro

### Representación

Valores >2.000 hasta 20.000 lux (200 -2.000 pie candela) Indicación multiplicada por el factor 10

Valores > 20.000 lux (2.000 pie candela) Indicación multiplicada por el factor 100

Exceso de  
la gama de  
medición

En el display se muestra "OL" si el valor de medición excede 40.000 lux (4.000 pie candela) (calibrado en una bombilla estándar a una temperatura de color de 2.856 k)

Dependencia  
de temperatura

+0,1% / °C

## Sumário

<b>01. Características do equipamento</b> . . . . .	<b>G - 1</b>
<b>02. Painel de controlo</b> . . . . .	<b>G - 2</b>
<b>03. Operação</b> . . . . .	<b>G - 3</b>
<b>04. Nível de luminosidade ambiente</b> . . . . .	<b>G - 5</b>
<b>05. Troca de pilha</b> . . . . .	<b>G - 6</b>
<b>06. Características técnicas</b> . . . . .	<b>G - 7</b>

Esta publicação substitui todas as anteriores. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, redigida, copiada ou divulgada de qualquer forma ou através de sistemas electrónicos sem nossa autorização por escrito. Alterações técnicas reservadas. Todos os direitos reservados. As marcas registradas são citadas sem garantia nenhuma, como se faz por hábito, e são geralmente escritos conforme os fabricantes. As marcas citadas são registradas e devem também ser consideradas como registradas. Alterações de construção no interesse da melhoria contínua da produção e alterações de forma e cores são reservadas. O conteúdo da entrega pode divergir das fotos do produto. Este documento foi elaborado com toda a diligência necessária. Não nos responsabilizamos por quaisquer enganos ou falhas. © TROTEC®

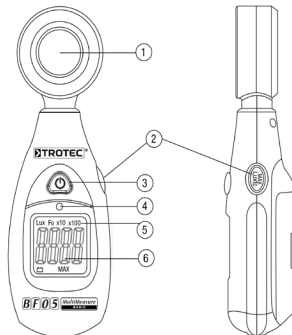
## 01. Características do equipamento

- Este luxímetro é um medidor muito compacto e leve – e muito fácil de operar.
- Ecrã LCD de 3,5 polegadas com indicação LUX, fc, Low Battery, MAX
- Os valores de medição de precisão são apresentados em Lux ou fc [fc = foot candle = unidade de medição usada em Fotografia, na indústria cinematográfica e de iluminação]. Conversão:  $1\text{fc}=10,764\text{ Lux} / 1\text{ lux}=0,0929\text{fc}$
- Medições de 0 até 40000 Lux/ fc em 4 faixas de medição com uma escala de 0,1Lux/fc
- Selecção automática da faixa de medição: Se necessário (se o valor a ser apresentado ultrapassar 2000) o valor apresentado será multiplicado por 10 ou 100.

- Função Max
- Iluminação de fundo automática (é automaticamente activada sob más condições de iluminação)
- Desligamento automático (Auto Off)

**⚠ Quando se desloca o aparelho de um ambiente frio para um ambiente aquecido (e vice-versa) pode resultar na condensação de água na parte electrónica. Este efeito físico, inevitável em qualquer construção de aparelhos de medição, altera os valores de medição. Dependendo da diferença de temperatura, o “tempo de aclimação” do aparelho varia entre aprox. 15 - 30 min., antes que se possa continuar o procedimento de medição.**

## 02. Painel de controlo





1. Detector de luz (fotodíodo de silicone de longa duração)
2. Tecla de função MAX e LUX/fc
3. Botão Ligar/Desligar
4. Sensor para a iluminação de fundo: O medidor é muito sensível a alterações da iluminação ambiente. A iluminação de fundo é automaticamente activada sob más condições de iluminação e em seguida desligada, quando a luz estiver de novo mais clara.
5. Selecção automática da faixa de medição: x10 significa que a intensidade luminosa está na faixa de 20k Lux e que os valores de medição devem ser multiplicados por 10. x100 significa que a intensidade luminosa está na faixa de 40k Lux e que os valores de medição devem ser multiplicados por 100. Se um valor de medição permanece estável durante a taxa de leitura (2,5 vezes por segundo) e este valor de medição pode ter uma casa decimal, o valor de medição é então apresentado como número com

a primeira casa decimal, como por ex. 223,4 Lux. A indicação com uma casa decimal é feita em todas as faixas de medição de 4 Lux e de 4 fc (foot-candle)

6. Ecrã LCD: Ecrã LCD com LUX, fc, , indicação MAX

## 03. Operação

### Medições de iluminação

1. Premir a tecla Ligar / Desligar para realizar uma medição normal.
2. Segure o detector óptico o mais próximo possível num ângulo de 90° em relação a fonte de luz.



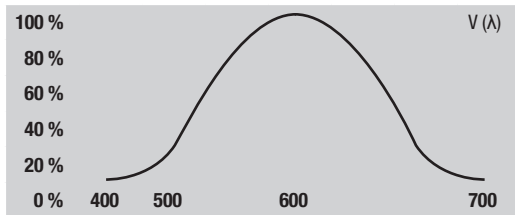
3. O nível de luminosidade é apresentado no ecrã. A iluminação de fundo é automaticamente activada sob más condições de iluminação.
4. A faixa de medição é automaticamente adaptada a intensidade de luz. A faixa de medição contém 4 faixas de medição Lux (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux e 40 KLux) e 4 faixas de medição FC (20 FC, 200 FC, 2000 FC ou 4000 FC).
5. Premir brevemente a tecla ② o valor máximo é apresentado. Premir de novo a tecla para voltar outra vez no modo de medição normal.
6. Premir a tecla ② durante aprox 2 segundos para seleccionar LUX ou fc.
7. Faixa de medição ultrapassada: Se as letras "OL" ou „VO“ estiverem apresentadas no ecrã o sinal de entrada está forte demais (>40KLux).
8. Retire o detector óptico do ambiente da fonte de luz após ter concluído o procedimento de medição.

### **Características de sensibilidade espectral:**

O seguinte diagrama demonstra, que o fotodíodo com filtros cumpre as exigências da CIE (International Commission on Illumination = Comissão Internacional de Iluminação) em relação a sensibilidade espectral e a curva (de sensibilidade) Photopia V ( $\lambda$ ).

A função de sensibilidade espectral indica a grandeza da quantidade de luz incidente (por  $\text{cm}^2$  e segundo) necessária em cada comprimento de onda para ainda captar a luz. A corrente eléctrica é colocada em relação a quantidade de luz incidente. Um valor de 0,8 ou 80% significa que 20% dos fótons incidentes foram perdidos, não contribuem. As perdas são causadas por ex. pela reflexão e absorção.

(Sensibilidade relativa)    sensibilidade espectral



Comprimento de onda em (nm)

## 04. Nível de luminosidade ambiente

### Local

### Lux

#### Escritórios

Sala de direcção e espera

200 ~ 750

Tarefas de escritório

700 ~ 1500

(digitar, planejar, redigir)

1000 ~ 2000

#### Fábricas

Acondicionar, área de entrada

150 ~ 300

Tarefas visuais em linhas de produção

300 ~ 750

Tarefas de inspecção

750 ~ 1500


Componentes electrónicos, linha de montagem

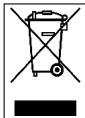
1500 ~ 3000

Local	Lux
<b>Hotéis</b>	
Área para o público, vestiário	100 ~ 200
Recepção, caixa	200 ~ 1000
<b>Áreas comerciais</b>	
Interiores de caixa de escada	150 ~ 200
Vitrinas, mesa de embalagem	750 ~ 1500
Vitrinas, área visível	1500 ~ 3000
<b>Hospitais</b>	
Quarto do doente, armazém	100 ~ 200
Enfermaria	300 ~ 750
Sala de operações	
Admissão de urgência	750 ~ 1500

Local	Lux
<b>Escolas</b>	
Auditório, ginásio, em prédios	100 ~ 300
Sala de aulas	200 ~ 750
laboratórios, biblioteca, Sala de redacção	500 ~ 1500

## 05. Troca de pilha

Quando o símbolo  é apresentado no ecrã LCD, significa, que a bateria deve ser trocada. Abra a tampa do compartimento de pilhas. Aperte cuidadosamente a tampa que se encontra no verso do aparelho tirando-a na direcção da flecha. Retire cuidadosamente a pilha descarregada e coloque uma nova pilha 9V (NEDA 1604 pilha 9V, 6F22 ou de um tipo idêntico). Feche novamente a tampa do compartimento de pilhas. O aparelho está agora de novo pronto para operar.



Na União Europeia, os aparelhos electrónicos não deverão ser eliminados juntamente com o lixo doméstico, mas sim através de um processo de eliminação especializado, segundo a directiva 2002/96/CE DO PARLAMENTO E CONSELHO EUROPEUS de 27 de Janeiro de 2003 sobre aparelhos eléctricos e electrónicos antigos. No final da utilização do equipamento, elimine o mesmo segundo as disposições legais em vigor.

## 06. Características técnicas

Visualização actual no ecrã      LCD com indicação LUX, fc, Low Battery, MAX; Escala de 0 até 1999

Polaridade      Automática, (-) indicação de polaridade negativa

Faixa de medição ultrapassada      “OL” (Overrate of Light) é apresentado se o valor de medição estiver acima de aprox. 40000 Lux ou 3716 fc

Símbolo bateria      O símbolo “BAT” é apresentado quando a tensão da bateria caiu abaixo da tensão mínima

Taxa de leitura      2,5 vezes por segundo, nominal

Temperatura de armazenamento      -10 °C até 60 °C (14 °F até 140 °F) em uma humidade relativa < 80 %

Temperatura de operação e humidade relativa do ar      0 °C até 40 °C (32 °F até 104 °F) e 0% até 80% HR

**Desligamento automático** O aparelho de medição desliga automaticamente após uma inactividade de aprox. 17 minutos

**Tensão** 1x pilha padrão 9V

**Dimensões/  
Peso.:** 157 (A) x 54 (L) x 34 (P) mm/170g

### **Luz**

**Faixa de medição** 200 Lux ou aprox. 18,58fc, 2000 Lux ou aprox. 185,8fc, 20000 Lux ou aprox. 1858fc, 40000 Lux ou aprox.3716fc (1fc~10,764 Lux)

**Precisão**  $\pm 5\%$  rdg + 10dgts (< 10.000 Lux~1000fc)

**Precisão**  $\pm 10\%$  rdg  $\pm 10$ dgts (> 10.000Lux/~1000fc)

**rdg** Reading é uma informação típica sobre a precisão. Significa que o erro é composto de por ex. 5,0% (10%) do valor de medição actual («reading») e um dígito («digit») como por ex. 10dgts da última casa decimal apresentada.

Exemplo medição Lux: Supomos que em uma medição resulta um valor de 2012 Lux, neste caso o valor de medição real está entre 1901 Lux e 2122 Lux, ou então  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$ dgts., devido aos erros combinados da precisão de medição, porque o valor de medição apresentado está abaixo de 10000 Lux.

**Reprodutibilidade**  $\pm 2\%$

Exactidão da temperatura  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Detector óptico 1x fotodíodo de silicone com filtro

### **Apresentação**

Valores >2000 até 20,000 Lux (200fc-2000fc) Valor indicado multiplicado pelo factor 10

Valores > 20,000Lux (2000fc) Valor indicado multiplicado pelo factor 100

Faixa de medição ultrapassada "OL" é apresentado se o valor de medição ultrapassar 40000 Lux (4000fc) (calibrado em uma lâmpada eléctrica padrão com uma temperatura de cor de 2856 k)

Dependência de temperatura  $+0,1\% / ^\circ\text{C}$

## Spis treści

<b>01. Charakterystyka urządzenia . . . . .</b>	<b>H - 1</b>
<b>02. Pole obsługi . . . . .</b>	<b>H - 2</b>
<b>03. Obsługa . . . . .</b>	<b>H - 3</b>
<b>04. Zalecane poziomy natężenia oświetlenia. . . . .</b>	<b>H - 5</b>
<b>05. Wymiana baterii . . . . .</b>	<b>H - 6</b>
<b>06. Dane techniczne. . . . .</b>	<b>H - 7</b>

Niniejsza wersja instrukcji zastępuje wszystkie wcześniejsze. Bez naszej pisemnej zgody żadna część niniejszej publikacji nie może być w jakiegokolwiek formie reprodukowana lub przetwarzana, powielana bądź rozpowszechniana przy użyciu systemów elektronicznych. Zmiany techniczne zastrzeżone. Wszelkie prawa zastrzeżone. Nazwy produktów używane są bez gwarancji swobodnego rozporządzania nimi i stosowane są zasadniczo zgodnie z pisownią producenta. Użyte nazwy produktów są zastrzeżonymi znakami handlowymi i powinny być traktowane jako takie znaki. Zastrzegamy sobie prawo do zmian konstrukcyjnych, służących bieżącemu udoskonalaniu produktu, a także prawo do zmian kształtu i kolorów. Dostarczony produkt może odbiegać od przedstawionego na ilustracjach. Niniejsza dokumentacja została opracowana z wymaganą starannością. Nie ponosimy odpowiedzialności za błędy i przeoczenia. © TROTEC®

## 01. Charakterystyka urządzenia

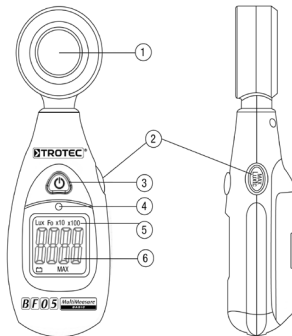
- Niniejszy luksomierz jest lekkim, kompaktowym miernikiem o bardzo prostej obsłudze.
- Wyświetlacz LCD 3,5" ze wskazaniem LUX, fc, niskiego poziomu naładowania baterii oraz wskazaniem MAX
- Dokładne wartości pomiarowe prezentowane są w jednostkach luks lub fc [fc = foot candle (stopoświeca) = jednostka miary, stosowana przeważnie w fotografii oraz przemyśle filmowym i oświetleniowym]. Przeliczenie: 1fc=10,764 luks / 1 luks=0,0929fc
- Pomiar od 0 do 40000 luksów/ fc w 4 zakresach pomiarowych z rozdzielczością 0,1 luksa/fc
- Automatyczny dobór zakresu pomiarowego: w razie potrzeby (jeśli wartość, która ma być wyświetlona przekroczy 2000) wartość wskaźwana jest z mnożnikiem x10 lub x100.



- Funkcja Max
- Automatyczne podświetlenie wyświetlacza (włącza się samoczynnie w przypadku niedostatecznych warunków świetlnych)
- Automatyczne wyłączenie zasilania (Auto Off)

**⚠ W przypadku zmiany warunków otoczenia ze środowiska zimnego do ciepłego (lub odwrotnie) może dojść do powstania skroplin w układzie elektronicznym urządzenia. To fizyczne zjawisko, którego nie można wyeliminować konstrukcyjnie w żadnym przyrządzie pomiarowym zmniejsza dokładność pomiaru. W zależności od wielkości różnicy temperatur urządzenie przed rozpoczęciem pomiaru wymaga „czasu aklimatyzacji“ ok. 15 - 30 minut.**

## 02. Pole obsługi



1. Fotodetektor (silikonowa fotodioda o długiej żywotności)
2. Przycisk funkcyjny MAX i LUX/fc
3. Przycisk zał./wył.
4. Czujnik podświetlenia wyświetlacza: miernik jest bardzo wrażliwy na zmiany światła otoczenia. Podświetlenie wyświetlacza włącza się samoczynnie przy słabych warunkach oświetleniowych i wyłącza się, gdy otoczenie jest jaśniejsze.
5. Automatyczny dobór zakresu pomiarowego: x10 oznacza, że natężenie światła znajduje się w zakresie 20k luksów i wartości po mierowe muszą być pomnożone przez 10. x100 oznacza, że natężenie światła znajduje się w zakresie 40k luksów i wartości po mierowe muszą być pomnożone przez 100. Gdy wartość pomiarowa podczas próbkowania (2,5 razy na sekundę) ustabilizuje się i wartości pomiarowej można przyporządkować wartość średnią z miejscem dziesiętnym, to wartość pomiarowa wyświetli się jako

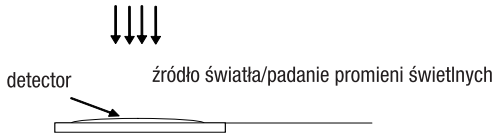
cyfra z jednym miejscem po przecinku, np. 223,4 luksów. Wskazanie z jednym miejscem dziesiętnym odbywa się we wszystkich 4 zakresach pomiarowych w luksach (lux) i wszystkich 4 zakresach pomiarowych w stopoświecach (fc = foot-candle).

6. Wyświetlacz LCD: ekran LCD ze wskazaniem LUX, fc, , MAX

## 03. Obsługa

### Pomiar natężenia światła

1. Nacisnąć przycisk zał./wył., aby przeprowadzić normalny pomiar.
2. W miarę możliwości fotodetektor ustawić pod kątem 90° do źródła światła.



3. Wartość natężenia światła wskazywana jest na wyświetlaczu. W przypadku niedostatecznych warunków oświetleniowych automatycznie włącza się podświetlenie wyświetlacza.
4. Zakres pomiarowy zmienia się samoczynnie w zależności od natężenia światła. Zakres pomiarowy obejmuje 4 zakresy pomiarowe w luksach (200 luksów, 2000 luksów, 20 kiloluksów i 40 kiloluksów) oraz 4 zakresy pomiarowe FC (20 FC, 200 FC, 2000 FC lub 4000 FC).

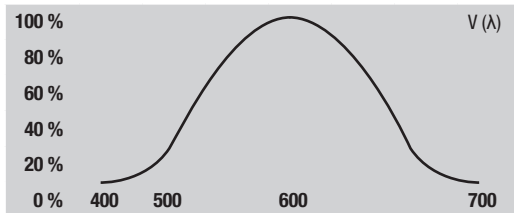
5. Krótco nacisnąć przycisk 2; wyświetli się wartość maksymalna. Ponownie krótco nacisnąć przycisk, aby powrócić do normalnego trybu pracy.
6. Przez ok. 2 sekundy trzymać nacisnięty przycisk 2, aby zmienić jednostkę LUX na fc lub odwrotnie.
7. Przekroczenie zakresu pomiarowego: Jeśli na wyświetlaczu ukażą się litery "OL" lub „VO“, to sygnał wejściowy jest zbyt silny (>40 kiloluksów).
8. Po zakończeniu pomiaru fotodetektor usunąć z obszaru źródła światła.

#### Charakterystyka czułości widmowej:

Poniższy wykres ukazuje, iż fotodioda z filtrami spełnia wymagania CIE (International Commission on Illumination = Międzynarodowa Komisja do spraw Oświetlenia) pod względem czułości widmowej oraz dopasowania do krzywej fotopowej  $V(\lambda)$ .

Funkcja czułości widmowej informuje, jak duża musi być liczba padających kwantów światła (na  $\text{cm}^2$  i sekundę) przy każdej długości fali, aby możliwe było rozpoznanie światła. Prąd elektryczny występuje tu w relacji do padającego strumienia światła. Wartość 0,8 lub 80% oznacza, że 20% padających fotonów ulega utracie, czyli nie ma swojego udziału. Straty te powstają np. wskutek odbicia i pochłaniania światła.

**(Czułość względna) Czułość widmowa**



Długość fali w (nm)

## 04. Zalecane poziomy natężenia oświetlenia

### Miejsce

### Luksy

#### Pomieszczenia biurowe

Sala konferencyjna, recepcyjna

200 ~ 750

Prace biurowe

700 ~ 1500

(pisanie na komputerze, projektowanie, redagowanie)

1000 ~ 2000

#### Zakłady przemysłowe

Pakowanie, wejście

150 ~ 300

Prace wizualne przy liniach produkcyjnych

300 ~ 750

Przeglądy

750 ~ 1500


Komponenty elektroniczne, taśma montażowa

1500 ~ 3000

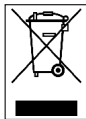
Miejsce	Luksy
<b>Hotele</b>	
Obszar publiczny, garderoba	100 ~ 200
Recepcja, kasa	200 ~ 1000
<b>Lokale sklepowe</b>	
Wewnętrzna klatka schodowa	150 ~ 200
Witryny sklepowe, stół do pakowania	750 ~ 1500
Witryny sklepowe, obszar frontowy	1500 ~ 3000
<b>Szpitala</b>	
Sale pacjentów, pomieszczenie magazynowe	100 ~ 200
Gabinet zabiegowy	300 ~ 750
Sala operacyjna	
Oddział ratunkowy	750 ~ 1500

Miejsce	Luksy
<b>Szkoły</b>	
Aula, sala gimnastyczna, w budynku	100 ~ 300
Sala lekcyjna	200 ~ 750
laboratorium, biblioteka, pomieszczenie redakcyjne	500 ~ 1500

## 05. Wymiana baterii

Ukazanie się na wyświetlaczu symbolu  oznacza konieczność wymiany baterii. Otworzyć schowek na baterię. W tym celu należy lekko nacisnąć przykrywkę schowka na baterię znajdującą się z tyłu urządzenia i przesunąć ją w kierunku wskazywanym przez

strzałkę na przykrywce. Ostrożnie odczepić zatrzask od baterii i użytą baterię wymienić na nową baterię 9V (typu NEDA 1604, 6F22 lub równorzędna). Z powrotem przymocować przykrywkę schowka na baterię. Urządzenie jest wtedy gotowe do użytku.



W Unii Europejskiej nie wolno traktować urządzeń elektrycznych jak zwykłych odpadów, lecz muszą być one właściwie utylizowane zgodnie z Dyrektywą 2002/96/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 27. stycznia 2003 dotyczącą zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Po zakończeniu użytkowania przyrządu należy dokonać jego właściwej utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

## 06. Dane techniczne

Wyświetlacz	LCD ze wskazaniem LUX, fc, rozładowania baterii, MAX; Zakres liczbowy od 0 do 1999
Polaryzacja	Automatyczna, wskazanie ujemnej polaryzacji (-)
Przekroczenie zakresu pomiarowego	“OL” (Overrate of Light) wyświetla się, gdy wartość pomiarowa przekracza 40000 luksów lub ok. 3716 fc
Wskazanie stanu baterii	Symbol “BAT” wyświetla się, gdy napięcie baterii wynosi poniżej napięcia roboczego
Szybkość próbkowania	2,5 razy na sekundę, znamionowa

Temperatura przechowywania od -10 °C do 60 °C (od 14 °F do 140 °F) przy wilgotności wzgl. < 80 %

Temperatura pracy i wzgl. wilgotność powietrza od 0 °C do 40 °C (od 32 °F do 104 °F) i od 0% do 80% wilg. wzgl.

Automatyczne wyłączenie zasilania Miernik wyłącza się samoczynnie po ok. 17 minutach bezczynności

Napięcie 1 standardowa bateria 9V

Wymiary/waga: 157 (wys.) x 54 (szer.) x 34 (gł.) mm/170g

## Światło

Zakres pomiarowy 200 luksów lub ok. 18,58fc, 2000 luksów lub ok. 185,8fc, 20000 luksów lub ok. 1858fc, 40000 luksów lub ok.3716fc (1fc~10,764 luksów)

Dokładność  $\pm 5\%$  rdg + 10dgts (< 10.000 Lux~1000fc)

Dokładność  $\pm 10\%$  rdg  $\pm 10$ dgts (> 10.000Lux/~1000fc)

rdg

Reading (wartość odczytu) jest typową daną w odniesieniu do dokładności. Oznacza ona, że błąd składa się z np. 5,0% (10%) aktualnego wskazania (»reading«) i jednostki (»digit«) np. 10dgts ostatniego wyświetlanego miejsca dziesiątego.

Przykład pomiaru w luksach: Jeśli założymy, że podczas pomiaru zostanie odczytana wartość 2012 luksów, to rzeczywista wartość pomiarowa z powodu granic błędu dokładności pomiarowej będzie wynosiła pomiędzy 1901 luksów a 2122 luksów, tj.  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$ dgts, ponieważ odczytana wartość pomiarowa jest mniejsza od 10000 luksów.

Powtarzalność  $\pm 2\%$

Dokładność temperatury  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Fotodetektor 1 silikonowa fotodioda z filtrem

### Prezentacja wartości

Wartości >2000 do 20.000 luksów (200fc-2000fc) Wskazanie z mnożnikiem 10



Wartości > 20.000 luksów (2000fc)	Wskazanie z mnożnikiem 100
Przekroczenie zakresu pomiarowego	“OL” wyświetla się, gdy zmierzona wartość przekracza 40000 luksów (4000fc) (kalibrowanie na standardowej żarówce przy temperaturze barwy 2856 k)
Zależność od temperatury	+0,1% / °C

## İçindekiler

01. Donanım özellikleri	I - 1
02. Kumanda alanı	I - 2
03. Kullanım	I - 3
04. Yerele özgü parlaklık değerleri	I - 5
05. Batarya değişimi	I - 6
06. Teknik bilgiler	I - 6

Bu kılavuz bundan evvelki tüm kılavuzları geçersiz kılar. Bu kılavuz, yazılı onayımız olmadan, kısmen de olsa herhangi bir şekilde kopyalanamaz veya elektronik sistemler yolu ile işleme tabi tutulamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz. Teknik değişiklik yapma hakkımız saklıdır. Her hakkı mahfuzdur. Ürün markaları, üreticinin uyguladığı yazım şekline uygun olarak ve serbest kullanım garantisi olmaksızın kullanılır. Kullanılan markalar tescillidir ve bu durum böylece dikkate alınmalıdır. Devamlı ürün iyileştirme sürecinin sonucu olarak biçim ve renk değişikliği gibi ürün yapısında yapılabilecek değişiklik hakkımız saklıdır. Teslimat kapsamında ürün resminden sapmalar olabilir. Elinizdeki bu belge gerekli titizlikle hazırlanmıştır. Hata veya eksiklikler sorumluluğumuz dışındadır. © TROTEC®

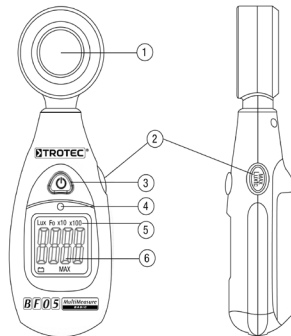
## 01. Donanım özellikleri


- Bu ışık ölçer çok kompakt ve hafif bir ölçüm cihazıdır, kullanımı son derece basittir.
- 3,5 inç LCD-ekran, LUX, fc, Low Battery göstergesi, MAX göstergesi
- Kesin ölçüm değerleri Lux veya fc olarak gösterilir [fc = foot candle = ağırlıklı olarak fotoğraf ve film sektöründe kullanılan ölçü birimi]. Dönüşüm:  $1fc=10,764 \text{ Lux}$  /  $1 \text{ lux}=0,0929fc$
- 4 ölçüm aralığında 0 ila 40000 Lux/ fc ölçümleri, çözünürlük 0,1Lux/fc
- Otomatik ölçüm aralığı seçimi: Gösterilen değer ihtiyaca göre (eğer gösterilen değer 2000'nin üzerine çıkarsa) 10 veya 100 ile çarpılır.
- Max fonksiyonu

- Otomatik arka plan aydınlatması (kötü ışık koşullarında otomatik çalışır)
- Kapatma otomatığı (Auto Off)

**⚠ Soğuk ortam koşullarından sıcak ortam koşullarına geçtiğinizde (ve tersinde de) cihazın elektronik aksamında su yoğunlaşması olabilir. Hiçbir ölçüm cihazında yapısal olarak önlenemeyen bu fiziksel etki, ölçüm değerlerinin sapmasına neden olur. Sıcaklık farklılığı büyüklüğüne bağlı olarak ölçüm işlemi yapılmadan önce cihaz yakl. 15 - 30 dakika boyunca çevreye alıştırmalıdır.**

## 02.Kumanda alanı

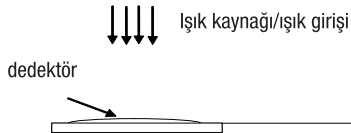


1. Işık dedektörü (uzun ömürlü silikon fotodiyot)
2. MAX ve LUX/fc fonksiyon tuşu
3. Açma/kapama düğmesi
4. Arka plan aydınlatması sensörü: Ölçüm cihazı, çevre ışığının değişimine oldukça hassastır. Kötü ışık koşullarında arka plan aydınlatması otomatik devreye girer ve ışık fazlaştığında tekrar kapanır.
5. Otomatik ölçüm aralığı seçimi: x10 demek, ışık şiddeti 20k Lux aralığında ve ölçüm değeri 10'la çarpılmalıdır demektir. x100 demek, ışık şiddeti 40k Lux aralığında ve ölçüm değeri 100'le çarpılmalıdır demektir. Ölçüm hızı esnasında (saniyede 2,5 kez) ölçüm değeri sabitse ve bir ölçüm değerine virgülden sonra hane verilebiliyorsa, o zaman ölçüm değeri virgülden sonraki ilk haneyle gösterilir, örn. 223, 4 Lux. Ondalık haneli gösterge tüm 4 Lux ölçüm aralıklarında ve 4 fc (foot-candle) ölçüm aralıklarında gerçekleşir
6. LCD ekran: LCD ekran LUX, fc,  , MAX göstergesi

## 03.Kullanım

### Işık ölçümleri

1. Normal bir ölçüm yapmak için Açma/kapama tuşuna basın.
2. Fotodedektörü mümkünse ışık kaynağına 90° açıyla tutun.



3. Ekranda parlaklık değeri gösterilir. Kötü ışık koşullarında arka plan aydınlatması otomatik olarak çalışır.
4. Işık yoğunluğuna göre ölçüm aralığı değişir. Ölçüm aralığı 4 Lux

ölçüm aralığı (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux ve 40 KLux) ve 4 FC ölçüm aralığı (20 FC, 200 FC, 2000 FC veya 4000 FC) içerir.

5. ② tuşuna kısaca basın; maksimum değer gösterilir. Normal ölçüm moduna ulaşmak için tuşa yeniden basın.
6. LUX ile fc arasında geçiş yapmak için ② tuşunu 2 saniye boyunca basılı tutun.
7. Ölçüm aralığının aşılması: Ekranda "OL" veya „VO“ harfleri çıkarsa giriş sinyali çok kuvvetlidir (>40KLux).
8. Ölçüm işleminden sonra fotodedektörü ışık kaynağının olduğu bölgeden çıkarın.

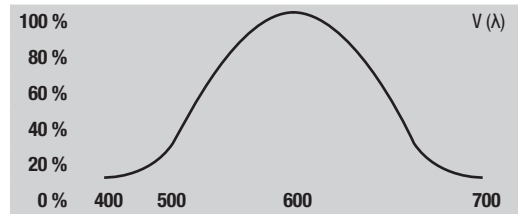
#### Spektral hassasiyet özellikleri:

Aşağıdaki diyagram filtreleme sahip fotodiyodun, CIE standartlarına (International Commission on Illumination = Uluslararası aydınlatma komisyonu) spektral hassasiyet bakımından ve Photopia eğrisine  $V(\lambda)$  uyduğunu göstermektedir. Spektral hassasiyet fonksiyonu, ışığın ancak

algılanabilmesi için her dalga boyunda ışınlanan foton miktarının ( $\text{cm}^2$  ve saniye başına) ne kadar büyük olması gerektiğini belirtir. Elektrik akımı ışınlanan ışık gücüne göre oranlanır. %0,8 veya %80'lik bir değer, gelen fotonların %20'sinin kaybolduğu anlamına gelir. Yansıma ve emilim sonucu kayıplar meydana gelir.

(Bağıl hassasiyet)

Spektral hassasiyet



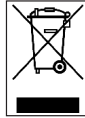
Dalga boyu (nm)

## 04. Yerele özgü parlaklık değerleri

Yer	Lux
<b>Ofisler</b>	
Konferans odası	200 ~ 750
Ofis işleri (yazma, tasarlama, kaleme alma)	700 ~ 1500 1000 ~ 2000
<b>Üreticiler</b>	
Ambalaj işleri, giriş bölgesi	150 ~ 300
Üretim hatlarında görsel çalışmalar	300 ~ 750
Kontrol çalışmaları	750 ~ 1500
Elektronik parçalar, montaj bandı	1500 ~ 3000

Yer	Lux
<b>Oteller</b>	
Kamusal alan, gardirop	100 ~ 200
Resepsiyon, kasiyer	200 ~ 1000
<b>Çalışma odaları</b>	
İç merdiven boşluğu	150 ~ 200
Vitrin penceresi, ambalaj tezgahı	750 ~ 1500
Vitrin penceresi, ön kısım	1500 ~ 3000
<b>Hastaneler</b>	
Hasta odası, depo	100 ~ 200
Tedavi odası	300 ~ 750
Ameliyat salonu	
Acil servis	750 ~ 1500

Yer	Lux
<b>Okullar</b> Toplantı salonu, spor salonu, binada, Sınıf odaları, laboratuvar, kütüphane, Yazı işleri odası	100 ~300 200 ~ 750 500 ~ 1500



Elektronik cihazlar normal ev çöpüne atılamazlar ve Avrupa Birliği ülkelerinde (elektrik ve elektronik eski eşyaların 27 Ocak 2003 tarihli AVRUPA PARLAMENTOSUNUN VE BİRLİĞİNİN 2002/96/EG sayılı yönergesine göre) uygun bir atık imha merkezine verilmelidir. Lütfen bu cihazı kullandıktan sonra geçerli yasal düzenlemelere göre imha edin.

## 05. Batarya değişimi

Eğer sembol LCD ekrana gelirse, batarya değiştirilmelidir. Batarya gözünü açın. Bunun için arka taraftaki kapağı aşağı bastırın ve kapağın üzerinde gösterilen ok yönünde itin. Batarya klipsini dikkatlice açın ve boş olan bataryayı yeni bir 9V bataryayla değiştirin (NEDA 1604 9V batarya, 6F22 veya benzeri). Batarya kapağını yeniden takın. Cihaz artık tekrar çalışmaya hazırdır.

## 06. Teknik veriler

Ekran	LCD , LUX, fc, Low Battery, MAX göstergesi; 0 ila 1999 arası sayı skalası
Kutuplar	Otomatik, (-) negatif kutup göstergesi

**Ölçüm aralığının aşılması** Eğer ölçüm değeri 40000 Lux'un veya yakl. 3716 fc üzerindeyse "OL" (Overrate of Light) gösterilir

**Batarya göstergesi** Bataryanın voltajı asgari değeri altına düşerse "BAT" sembolü ekrana gelir

**Ölçüm oranı** saniyede 2,5 kez, nominal

**Depolama sıcaklığı** -10 °C ila 60 °C (14 °F ila 140 °F), bağıl nem < 80 %

**Çalışma sıcaklığı ve bağıl hava nemi** 0 °C ila 40 °C (32 °F ila 104 °F) ve 0% ila 80% r.F.

**Kapatma otomatığı** Ölçüm cihazı yakl. 17 dakika sonra otomatik kapanır.

**Voltaj** 1x standart 9V batarya

**Ebatlar / ağırlık** 157 (Y) x 54 (G) x 34 (D) mm/170g

### **Işık**

**Ölçüm aralığı** 200 Lux veya yakl. 18,58fc, 2000 Lux veya yakl. 185,8fc, 20000 Lux veya yakl. 1858fc, 40000 Lux veya yakl.3716fc (1fc~10,764 Lux)

**Hassasiyet** ± 5% rdg + 10dgts (< 10.000 Lux~1000fc)

**Hassasiyet** ± 10% rdg ± 10dgts (> 10.000Lux/~1000fc)



rdg Reading, hıza göre verilen tipik bir bilgidir. Hatanın, örneğin güncel gösterimin («reading») %5,0'ından (%10) ve son gösterilen ondalık hanenin bir biriminden («digit») oluştuğu, örneğin 10dgts gibi, anlamına gelir. Lux ölçümüne örnek: Örneğin bir ölçüm esnasında 2012 Lux değerini okuyorsunuz, o zaman gerçek ölçüm değeri 1901 Lux ile 2122 Lux arasındadır, çünkü okunan ölçüm değeri 10000 Lux'ten küçük olduğu için  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$ dgts'dir.

Tekrarlanabilirlik  $\pm 2\%$

Sıcaklık hassasiyeti  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Fotodedektör 1x Silikon fotodiyot, filtrelili

### Gösterim

Değerler  $>2000$  ila  $20,000$  Lux (200fc-2000fc) Gösterim çarpı faktör 10

Değerler  $>20,000$  Lux (2000fc) Gösterim çarpı faktör 100

Ölçüm aralığının aşılması Ölçüm değeri  $40000$  Lux'u (4000fc) geçerse "OL" gösterilir (2856 k renk sıcaklığında standart bir ampulde kalibre edilmiş)

Sıcaklığa  
bağımlılık +0,1% / °C

Marka Trotec

İthalatçı:

TROTEC Endüstri Ürünleri Ticaret Limited Şirketi

Turgut Reis Mah.

Barbaros Cad. E4 Blok. No. 61 / Giyimkent

34235 Esenler/İstanbul

Tel: 0212 438 56 55

E-posta: info@trotec.com.tr

## Обзор содержания

01. Функциональные особенности . . . . .	J - 1
02. Панель управления . . . . .	J - 3
03. Управление . . . . .	J - 4
04. Значения яркости относительно местонахождения . . . . .	J - 7
05. Замена батарейки . . . . .	J - 8
06. Технические данные . . . . .	J - 9

Данное издание заменяет все предыдущие. Запрещается воспроизводить или обрабатывать, размножать или распространять с использованием электронных систем любую часть данного издания в какой-либо форме без нашего письменного согласия. Оставляем за собой право на технические изменения. Все права защищены. Наименования товаров используются без гарантии свободной возможности использования и в основном соответствуют стилю производителя. Использованные наименования товаров являются зарегистрированными и должны рассматриваться как таковые. Оставляем за собой право на

конструктивные изменения в интересах постоянного улучшения продукта, а также изменения формы / цвета. Объем поставки может отличаться от изображения продукта. Настоящий документ разработан с особой тщательностью. Мы не несем никакой ответственности за ошибки и пропуски. © TROTEC®

## 01. Функциональные особенности

- Этот фотометр - очень компактный и легкий измерительный прибор. Он очень прост в управлении.
- 3,5-дюймовый ЖК-дисплей с индикацией LUX, fc, разряженной батарейки, MAX
- Представлены точные значения измерения в Lux или fc [fc = foot candle = фут-свеча, единица измерения, которая используется

преимущественно в фотографии, киноиндустрии и в производстве осветительных приборов]. Пересчет:  
 $1\text{fc}=10,764\text{ Lux} / 1\text{ lux}=0,0929\text{fc}$

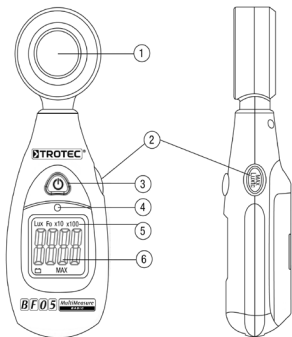
- Измерения от 0 до 40000 Lux/ fc в 4 диапазонах измерения с разрешением 0,1Lux/fc
- Автоматический выбор диапазона измерения: Отображаемое значение по необходимости (если значение, которое должно отображаться, превышает 2000) умножается на 10 или 100.
- Функция «Максимум»
- Автоматическая фоновая подсветка

(включается автоматически при плохом освещении)

- Автоматическое выключение (Auto Off).

**⚠ При смене местоположения от холодных к теплым окружающим условиям (и наоборот) на измерительной электронике может образоваться конденсат. Этот физический эффект, которого нельзя избежать ни в одном измерительном приборе с конструктивной стороны, ведет к отклонениям значений измерения. В зависимости от разницы температур прибору необходимо время для акклиматизации ок. 15 - 30 минут, прежде чем будет можно продолжить измерительный процесс.**

## 02. Панель управления



1. Световой детектор (долговечный силиконовый фотодиод)
2. Функциональная клавиша MAX и LUX/FC
3. Кнопка «вкл./выкл.»
4. Сенсор для фоновой подсветки: Измерительный прибор очень чувствительно реагирует на изменение окружающего освещения. Фоновая подсветка включается автоматически при плохом освещении и снова выключается, если свет становится ярче.
5. Автоматический выбор диапазона измерения: x10 означает, что сила света

находится в диапазоне 20k Lux и измеренные значения надо умножить на 10. x100 означает, что сила света находится в диапазоне 40k Lux и что измеренные значения надо умножить на 100. Если измеренное значение при скорости измерения (2,5 раза в секунду) стабильное и может быть присвоено измеренному значению, включая десятичный разряд, то измеренное значение появляется в виде числа с первым разрядом десятичной дроби, как например, 223,4 Lux. Показание с десятичным разрядом происходит во всех 4 диапазонах измерения Lux и в 4 диапазонах

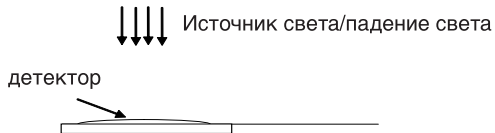
измерения fc (фут-свеча)

6. Показание ЖК-дисплея: Монитор ЖК-дисплея с индикацией LUX, fc,  MAX

## 03. Управление

### Измерения света

1. Нажмите клавишу «вкл./выкл.», чтобы провести обычное измерение.
2. Держите фотодетектор по возможности под углом 90° к источнику света.



3. Значение яркости отображается на дисплее. Фоновая подсветка включается автоматически при плохом освещении.
4. Диапазон измерения меняется автоматически в зависимости от интенсивности света. Диапазон измерения содержит 4 диапазона измерения Lux (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux и 40 KLux) и 4

диапазона измерения FC (20 FC, 200 FC, 2000 FC или 4000 FC).

5. Нажмите клавишу ② коротко; появится максимальное значение. Снова коротко нажмите клавишу, чтобы вернуться в обычный режим.
6. Держите клавишу ② ок. 2 секунд нажатой, чтобы перейти от LUX к fc.
7. Превышение диапазона измерений: Если на дисплее появляются буквы OL или VO, входной сигнал слишком сильный (>40KLux).
8. По окончании процесса измерения уберите фотодетектор из зоны источника света.

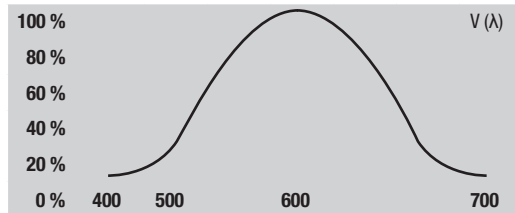
## Признаки спектральной чувствительности:

Следующая диаграмма показывает, что фотодиод с фильтрами выполняет требования CIE (International Commission on Illumination = Международная комиссия по освещению), с учетом спектральной чувствительности и графика фотопии  $V(\lambda)$ .

Функция спектральной чувствительности указывает, насколько большим должно быть количество излученных квантов света (на  $\text{см}^2$  и в секунду) для каждой длины волны, чтобы распознать свет в данный момент. Электрический ток соотносится с излученной мощностью света. Значение 0,8 или 80%

означает, что 20% упавших фотонов теряется, т.е. не участвуют. Потери получаются, например, из-за отражения или поглощения.

(Относительная чувствительность)  
Спектральная чувствительность



Длина волны в (нм)



## 04. Значения яркости относительно местонахождения

### Офисные помещения

Lux

Конференц-зал, приемная  
Офисные работы  
(печатать, проектировать,  
составлять)

200 ~ 750

700 ~ 1500

1000 ~ 2000

### Фабрики

Упаковочные работы, входная зона  
Визуальные работы на поточных  
линиях  
Инспекционные работы  
Электронные элементы, монтажная  
лента

150 ~ 300

300 ~ 750

750 ~ 1500

1500 ~ 3000

### Местонахождение

Lux

### Отели

Общественная зона, гардероб  
Бюро регистрации, кассир

100 ~ 200

200 ~ 1000

### Служебные помещения

Лестничная клетка	150 ~ 200
помещение внутри	
Витрина, упаковочный стол	750 ~ 1500
Витрина, передняя зона	1500 ~ 3000

### Больницы

Больничная палата, складское	100 ~ 200
помещение	
Процедурная	300 ~ 750
Операционный зал	750 ~ 1500
Пункт скорой помощи	

### Местонахождение

#### Школы

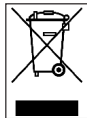
Актовый зал, спортзал, в	100 ~ 300
здании,	200 ~ 750
классная комната, лаборатория,	500 ~ 1500
библиотека,	
Редакция	

Lux

## 05. Замена батарейки

Если на ЖК индикаторе появляется символ, это значит, что надо заменить батарейку. Откройте отделение для батарейки. Для этого слегка нажмите крышку на обратной

стороне и отодвиньте ее в направлении стрелки, нарисованной на откидной крышке. Осторожно освободите зажим батарейки и замените пустую батарейку новой батарейкой 9 В (батарейка NEDA 1604 9 В, 6F22 или конструктивно идентичная). Снова закрепите крышку отделения для батарейки. Прибор снова готов к работе.



Электронные приборы не выбрасывать вместе с бытовыми отходами, а утилизировать в Европейском Союзе согласно директиве 2002/96/EG ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И

СОВЕТА от 27. 01.2003 г. об электрических и электронных приборах, отслуживших свой срок. Пожалуйста, сдайте в утилизацию этот прибор по окончании пользования в соответствии с действующим законодательством.

## 06. Технические данные

Показания дисплея	ЖК-дисплей с индикацией LUX, fc, Low Battery, MAX; Числовая шкала от 0 до 1999
-------------------	--

Полярность	Автоматически, (-) индикатор отрицательной полярности
Превышение диапазона измерений	OL (Overrate of Light) отображается, если измеренное значение выше 40000 Lux или ок. 3716 fc
Индикатор батарейки	Символ «BAT» появляется, если напряжение батарейки падает ниже минимального значения
Скорость измерения	2,5 раза в секунду номинально
Температура хранения	от -10 °C до 60 °C (от 14 °F до 140 °F) при относительной влажности < 80 %

Рабочая температура и относительная влажность воздуха	от 0 °C до 40 °C (от 32 °F. до 104 °F.) и от 0% до 80% ОВ
---	---

Автоматическое отключение	Измерительный прибор автоматически выключается примерно через 17 минут, если он не активен
---------------------------	--

Напряжение	1 стандартная батарейка 9В
------------	----------------------------

Размеры/вес.:	157 (В) x 54 (Ш) x 34 Г) мм/170г
---------------	----------------------------------

### Свет

Диапазон измерения 200 Lux или ок. 18,58fc, 2000 Lux или ок. 185,8fc, 20000 Lux или ок. 1858fc, 40000 Lux или ок.3716fc (1fc~10,764 Lux)

Точность  $\pm 5\% \text{ rdg} + 10\text{dgts}$   
( $< 10.000 \text{ Lux} \sim 1000\text{fc}$ )

Точность  $\pm 10\% \text{ rdg} \pm 10\text{dgts}$   
( $> 10.000\text{Lux}/\sim 1000\text{fc}$ )

rdg

Считывание – типичный параметр относительной точности. Он означает, что ошибка состоит из, например, 5,0% (10%) актуального показания («reading») и одной единицы («digit»), как, например, 10dgts последнего показанного десятичного разряда.

Пример измерения в Lux: Предположим, если во время измерения вы считали значение 2012 Lux, то фактическое измеренное значение из-за границ ошибки точности измерения находится между 1901 Lux и 2122 Lux, т.е.  $\pm 5\% \text{ rdg} \pm 10\text{dgts}$ , т.к. считанное измеренное значение меньше 10000 Lux.

Воспроиз-  
водимость  $\pm 2\%$

Точность температуры	$\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$
----------------------	------------------------------

Фотодетектор	1 силиконовый фотодиод с фильтром
--------------	-----------------------------------

### Изображение

Значения >2000 до 20 000 Lux (200fc-2000fc)	Показание умножено на коэффициент 10
---	--------------------------------------

Значения > 20 000Lux (2000fc)	Показание умножено на коэффициент 100
-------------------------------	---------------------------------------

Превышение диапазона измерений	OL отображается, если измеренное значение превышает 40000 Lux (4000fc) (откалибровано на стандартной электрической лампочке при температуре цвета 2856 k)
--------------------------------	---

Температурная зависимость	$+0,1\% / ^\circ\text{C}$
---------------------------	---------------------------

## Indholdsoversigt

<b>01. Produktdetaljer</b> . . . . .	<b>K - 1</b>
<b>02. Betjeningsfelt</b> . . . . .	<b>K - 2</b>
<b>03. Betjening</b> . . . . .	<b>K - 3</b>
<b>04. Belysningsstyrker i arbejdsområder</b> . . . . .	<b>K - 5</b>
<b>05. Udskiftning af batteri</b> . . . . .	<b>K - 6</b>
<b>06. Tekniske data</b> . . . . .	<b>K - 7</b>

Denne publikation erstatter alle forudgående. Publikationen må hverken helt eller delvist på nogen måde reproduceres uden vores forudgående samtykke eller forarbejdes, mangfoldiggøres eller distribueres ved hjælp af elektroniske systemer. Tekniske ændringer forbeholdes. Alle rettigheder forbeholdes. Varenavne anvendes uden garanti for fri anvendelse og følger i væsentlige dele producentens skrivemåde. De anvendte varenavne er registrerede og skal betragtes som sådanne. Med forbehold for konstruktionsændringer med henblik på løbende produktforbedringsamt ændringer i form og farve. Leveringsomfanget kan afvige fra produktafbildningerne. Det foreliggende dokument er udarbejdet med den nødvendige omhu. Vi er ikke ansvarlige for fejl og udeladelser. © TROTEC®

## 01. Produktdetaljer

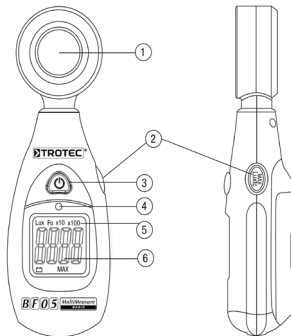
- Denne lysmåler er et meget kompakt og let måleapparat, som er meget nemt at betjene.
- 3,5 tommers LCD-display med lux, fc, indikator for svagt batteri, MAX-visning
- Nøjagtige måleværdier vist i lux eller fc [fc = foot candle = måleenhed, som fortrinsvis anvendes inden for fotografi og film- og lysindustrien]. Omregning:  $1 \text{ fc} = 10,764 \text{ lux}$  /  $1 \text{ lux} = 0,0929 \text{ fc}$
- Målinger fra 0 til 40000 lux/fc på 4 måleområder med en opløsning på 0,1 lux/fc
- Automatisk valg af måleområde: Den viste værdi ganges

efter behov (hvis den værdi, der skal vises, er over 2000) med 10 eller 100.

- Max-funktion
- Automatisk baggrundsbelysning (tændes automatisk ved dårlige lysforhold)
- Frakoblingsautomatik (Auto Off)


**⚠ Ved skift fra varme til kolde omgivelser (og omvendt) kan der opstå kondensatdannelse på måleapparatets måleelektronik. Denne fysiske effekt, som konstruktionsmæssigt ikke kan forhindres ved nogen måleapparater, medfører måleafvigelse. Alt afhængigt af hvor store temperaturforskellene er, skal apparatet have en "aklimatiseringstid" på ca. 15 - 30 minutter, inden målingen kan fortsættes.**

## 02. Betjeningsfelt





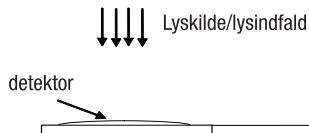
1. Fotodetektor (silikone-fotodiode med lang levetid)
2. MAX og lux/fc-funktionstast
3. Tænd/sluk-tast
4. Sensor til baggrundsbelysning: Måleapparatet reagerer meget følsomt på ændringer i omgivelsernes lys. Baggrundsbelysningen tændes automatisk ved dårlige lysforhold og slukkes igen, når der er mere lys.
5. Automatisk valg af måleområde: x10 betyder, at lysstyrken ligger inden for 20k lux-området, og måleværdierne skal ganges med 10. x100 betyder, at lysstyrken ligger inden for 40k lux-området, og at måleværdierne skal ganges med 100. Hvis de målte værdier (2,5 målinger pr. sekund) er stabile, og kan måleværdien tildeles et decimaltal, vises måleværdien som tal med én deci

- mal, som fx 223,4 lux. Tallet vises med én decimal ved alle 4 lux-måleområder og 4 fc (foot-candle)-måleområder.
6. LCD-display: LCD-display med lux, fc, , MAX-visning

## 03. Betjening

### Lysmålinger

1. Tryk på tænd/sluk-tasten for at gennemføre en normal måling.
2. Hold så vidt muligt fotodetektoren i en vinkel på 90° i forhold til lyskilden.



3. Lysstyrken vises på displayet. Baggrundsbelysningen tændes automatisk ved dårlige lysforhold.
4. Måleområdet ændres automatisk alt afhængigt af lysintensiteten. Måleområdet er opdelt i 4 lux-måleområder (200 lux, 2000 lux, 20 klux og 40 klux) og 4 fc-måleområder (20 fc, 200 fc, 2000 fc eller 4000 fc).
5. Tryk kort på 2-tasten (2); maksimalværdien vises. Tryk kort på tasten en gang til for at vende tilbage til den normale målemodus.

6. Hold 2-tasten (2) nede i ca. 2 sekunder for at skifte mellem lux og fc.
7. Overskridelse af måleområde: Hvis bogstaverne "OL" eller "VO" vises på displayet, er inputsignalet for stærkt (>40 klux).
8. Når målingen er foretaget, fjernes fotodetektoren fra lyskildens område.

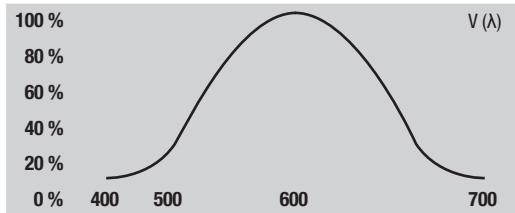
#### Spektralfølsomhed:

Følgende diagram viser, at fotodioden med filtre opfylder CIE's krav (International Commission on Illumination = Den Internationale Belysningskommission), mht. spektralfølsomhed og Photopia-kurve  $V(\lambda)$ .

Den spektrale følsomhedsfunktion angiver for hver bølgelængde, hvor stort antallet af fotoner, der rammer detektoren, skal

være (pr. cm<sup>2</sup> og sekund), således at lyset netop registreres. Den elektriske strøm sættes i forhold til den indstrålede lyseffekt. En værdi på 0,8 eller 80% betyder, at 20% af de fotoner, der rammer detektoren, går tabt og dermed ikke bidrager med noget. Tab viser sig fx ved refleksion og absorption.

(Relativ følsomhed) Spektralfølsomhed



Bølgelængde i (nm)

## 04. Belysningsstyrke i arbejdsområder

### Arbejdsområde

Lux

#### Kontorlokaler

Konferencerum og receptioner

200 ~ 750

Kontorarbejde

700 ~ 1500

(indtastning, udkast, registrering)

1000 ~ 2000

#### Fabrikker

Pakningsarbejde, varemodtagelse

150 ~ 300

Visuelt arbejde ved samlebånd

300 ~ 750

Inspektionsarbejde

750 ~ 1500


Elektroniske komponenter, samlebånd

1500 ~ 3000

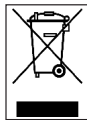
<b>Standort</b>	<b>Lux</b>
<b>Hoteller</b>	
Offentligt område, garderobe	100 ~ 200
Reception, kasserer	200 ~ 1000
<b>Forretningslokaler</b>	
Indendørs trappeopgange	150 ~ 200
Butiksvinduer, pakkebord	750 ~ 1500
Butiksvinduer, forreste område	1500 ~ 3000
<b>Hospitale</b>	
Sygestuer, lagerrum	100 ~ 200
Behandlingsværelser	300 ~ 750
OP-stue	
Skadestuer	750 ~ 1500

<b>Arbejdsområde</b>	<b>Lux</b>
<b>Skoler</b>	
Aula, idrætshaller, i bygningen,	100 ~ 300
Klasseværelser,	200 ~ 750
laboratorium, bibliotek, Redaktionsrum	500 ~ 1500

## ***05. Udskiftning af batteri***

Når symbolet  vises på LCD-displayet, betyder det, at batteriet skal skiftes ud. Åbn batteriholderen. For at gøre dette trykkes let ned på låget på bagsiden, og det skubbes væk i retning af pilen på klappen. Battericlippen løsnes forsigtigt, og det tomme batteri skiftes ud med et nyt 9V-batteri (NEDA 1604 9V-batteri, 6F22 eller lignende). Fastgør igen låget på batteri-

holderen. Apparatet er nu igen driftsklart.



Elektronisk materiel må ikke bortskaffes med dagrenovationen, men skal inden for den Europæiske Union – iht. RÅDETS OG KOMMISSIONENS DIREKTIV 2002/96/EF af 27. januar 2003 vedrørende affald af elektrisk og elektronisk udstyr – bortskaffes korrekt. Bortskaf dette produkt efter endt brugstid i henhold til gældende love.

## 06. Tekniske data

Display	LCD med lux, fc, indikator for svagt batteri, MAX-visning; Talskala fra 0 til 1999
---------	--

Polaritet	Automatisk, (-) negativ polaritetsindikator
Overskridelse af måleområde	"OL" (Overrate of Light) vises, hvis måleværdien ligger over 40000 lux eller ca. 3716 fc
Batteri-indikator	"BAT"-symbolet vises, hvis batterispændingen kommer under mindsteværdien
Målehastighed	2,5 gange pr. sekund, nominelt
Opbevarings-temperatur	-10 °C til 60 °C (14 °F til 140 °F) ved en relativ luftfugtighed på < 80%
Driftstemperatur og relativ luftfugtighed	0 °C til 40 °C (32 °F. til 104 °F.) til 0% til 80% RH
Frakoblingsautomatik	Måleapparatet slukkes automatisk efter ca. 17 minutters inaktivitet

Spænding	1x standard 9V-batteri
Mål/vægt:	157 (H) x 54 (B) x 34 (T) mm/170g
<b>Lys</b>	
Måleområde	200 lux eller ca. 18,58 fc, 2000 lux eller ca. 185,8 fc, 20000 lux eller ca. 1858 fc, 40000 lux eller ca. 3716 fc (1 fc~10,764 lux)
Nøjagtighed	$\pm 5\%$ rdg + 10 dgts (< 10.000 lux~1000fc)
Nøjagtighed	$\pm 10\%$ rdg $\pm 10$ dgts (> 10.000 lux/~1000 fc)

rdg Reading er en typisk nøjagtighedsangivelse. Denne betyder, at måleunøjagtigheden består af fx 5,0% (10%) af aflæsningen (»reading«) plus fx 10 på det sidste ciffer, instrumentet viser (10 dgts).  
 Eksempel for lux-måling: Hvis man fx aflæser en værdi på 2012 lux, ligger den egentlige måleværdi mellem 1901 lux og 2122 lux pga. måleunøjagtigheden; dvs.  $\pm 5\%$  af aflæsningen  $\pm 10$  digits, idet den aflæste måleværdi er mindre end 10000 lux.

Reproducerbarhed  $\pm 2\%$

Temperaturnøjagtighed  $\pm 0,1\%$  / °C

Fotodetektor 1x silikone-fotodiode med filter

### Fremstilling

Værdier >2000 til 20000 lux (200 fc til 2000 fc) Viste værdi gange faktor 10

Værdier > 20000 lux (2000 fc) Viste værdi gange faktor 100

Overskridelse af måleområde "OL" vises, når måleværdien overstiger 40000 lux (4000 fc) (kalibreret på en standardpære ved en farvetemperatur på 2856 k)

Temperaturafhængighed  $+0,1\%$  / °C

## Sisällön yhteenveto

01. Ominaisuudet	L - 1
02. Ohjaustaulu	L - 2
03. Käyttö	L - 3
04. Sijainnista riippuvat kirkkausarvot	L - 5
05. Paristojen vaihtaminen	L - 6
06. Tekniset tiedot	L - 7

Tämä julkaisu korvaa kaikki aikaisemmat versiot. Mitään tämän julkaisun osaa ei saa kopioida missään muodossa ilman antamaamme kirjallista lupaa tai muokata, monistaa tai levittää elektronisia järjestelmiä apuna käyttäen. Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään. Kaikki oikeudet pidätetään. Tavaranimikkeitä käytetään takaamatta niiden vapaata käyttöä ja noudattaen suurimmaksi osaksi valmistajien omaa kirjoitusasua. Käytetyt tavaranimikkeet ovat rekisteröityjä ja niitä tulee kohdella sen mukaisesti. Pidätämme oikeuden muuttaa rakennetta, mikäli jatkuva tuotekehitys sitä vaatii, sekä muotoa / värejä. Toimituksen laajuus saattaa poiketa tuotteiden kuvista. Tämä dokumentaatio on laadittu asiaankuuluvalla huolella. Emme ota mitään vastuuta virheistä tai puutteellisuuksista. © TROTEC®

## 01. Ominaisuudet

- Tämä valomittari on erittäin pienikokoinen ja kevyt mittauslaite ja yksinkertainen käyttää.
- 3,5 tuuman LCD-näyttö, jossa on luks-, fc-, Low Battery -näyttö, MAX-näyttö
- Tarkat mittauservat esitetään yksiköinä luks tai fc [fc = foot candle = mittayksikkö, jota käytetään etupäässä valokuvauksessa ja elokuva- ja valaistusteollisuudessa]. Muunnos:  $1 \text{ fc} = 10,764 \text{ lx}$  /  $1 \text{ lx} = 0,0929 \text{ fc}$
- Mittaukset 0 -40 000 lx/ fc 4 mittaalueella 0,1 lx/fc erottelutarkkuudella
- Automaattinen mittaalueen valinta: Näytetty arvo kerrotaan tarvittaessa (mikäli näytettävä arvo nousee yli 2 000:een)

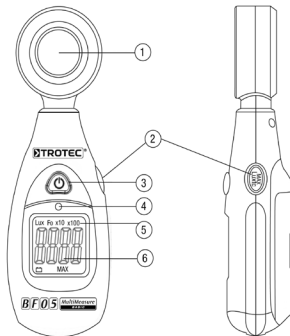


10:llä tai 100:lla.

- Max-toiminto
- Automaattinen taustavalaisu (kytkeytyy päälle automaattisesti huonoissa valaistusolosuhteissa)
- Automaattinen virrankatkaisu (Auto Off)

**⚠ Sijoituspaikan vaihtaminen kylmistä lämpimiin ympäristöolosuhteisiin (ja päinvastoin) voi aiheuttaa lauhteen muodostumista laitteen mittauselektronikkaan. Tämä fysikaalinen vaikutus, jota ei voida estää rakenteellisin keinoin missään mittauslaitteessa, johtaa väärin mittauservoihin. Lämpötilaerojen suuruudesta riippuen laite vaatii n. 15-30 minuutin "sopeutumisajan" ennen kuin mittaamista voidaan jatkaa.**

## 02. Ohjaustaulu



1. Valoanturi (pitkäikäinen silikonifotodiodi)
2. MAX- ja LUX/fc-toimintopainikkeet
3. Päälle/pois-painike
4. Taustavalaisun anturi: Mittauslaite reagoi hyvin herkästi ympäristön valon muutoksiin. Taustavalo kytkeytyy päälle automaattisesti huonoissa valaistusolosuhteissa ja jälleen pois päältä, kun valo tulee kirkkaammaksi.
5. Automaattinen mittausalueen valinta: x10 tarkoittaa, että valon voimakkuus on 20 kiloluksin alueella, ja mitatut arvot on kerrottava 10:llä. x100 tarkoittaa, että valon voimakkuus on 40 kiloluksin alueella ja että mitatut arvot on kerrottava 100:lla. Jos mittausarvo on mittaustiheyden (2,5 kertaa sekunnissa) aikana vakaa ja se voidaan sijoittaa mittausarvoon sisältäen desi-

maalin, mittausarvo tulee näkyviin lukuna, jolla on yksi desimaali, kuten esim. 223,4 lx. Desimaalinäyttö tapahtuu kaikilla 4 luksimittausalueella ja 4 fc-mittausalueella (foot candle).

6. LCD-näyttö LCD-näyttö, jossa luks-, fc-, , MAX-näyttö

## 03.Käyttö

### Valon mittaaminen

1. Suorita normaali mittaus painamalla päälle/pois-painiketta.
2. Pidä valoanturia mahdollisimman tarkasti 90°:n kulmassa valonlähteeseen nähden.



3. Näytössä näkyy valon kirkkausarvo. Näytön valaisu kytkeytyy päälle automaattisesti heikoissa valaistusolosuhteissa.
4. Mittausalue muuttuu automaattisesti valon voimakkuuden mukaan. Mittausalue sisältää 4 lux-mittausaluetta (200 lx, 2000 lx, 20 klx ja 40 klx) ja 4 fc-mittausaluetta (20 fc, 200 fc, 2000 fc tai 4000 fc).
5. Paina lyhyesti painiketta ②; näkyviin tulee maksimiarvo. Pääset takaisin normaaliin mittaustilaan painamalla painiketta uudelleen lyhyesti.

6. Voit vaihtaa yksiköitä lx ja fc pitämällä painiketta ② painettuna n. 2 sekunnin ajan.
7. Mittausalueen ylitys: Jos näyttöön tulevat kirjaimet "OL" tai "VO", tulosignaali on liian voimakas (>40 klx).
8. Ota mittauksen päätyttyä valoanturi pois valonlähteen alueelta.

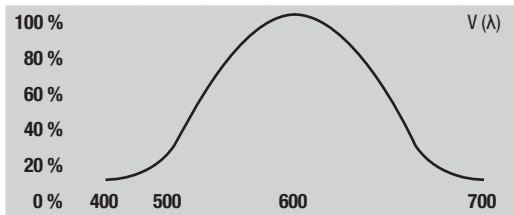
### Spektriherkkyysominaisuudet:

Seuraava kaavio osoittaa, että suodattimilla varustettu valodiodi täyttää CIE: n (International Commission on Illumination = kansainvälinen valaistuskomissio) spektriherkkyyttä ja spektristä vastekäyrää  $V(\lambda)$  koskevat vaatimukset.

Spektriherkkyysoiminto ilmoittaa, kuinka suuri määrä saapuvia valokvantteja (per  $\text{cm}^2$  ja sek) täytyy olla jokaisessa aallon-

pituuksessa, jotta valo voidaan havaita. Sähkövirta asetetaan suhteeseen tulevaan valotehoon. Arvo 0,8 tai 80 % tarkoittaa, että 20 % tulevista fotoneista menee hukkaan eli niistä ei ole hyötyä. Häviöt johtuvat esim. heijastumisesta ja absorptiosta.

(Suhteellinen herkkyys) Spektriherkkyys



Aallonpituus (nm)

## 04. Sijainnista riippuvat kirkkausarvot

### Sijaintipaikka

#### Toimistotilat

konferenssi-, vastaanottotilat

toimistotyöt

(konekirjoitus, suunnittelu, kirjoittaminen)

#### Tehtaat

pakkaustyöt, sisääntuloalue

visuaaliset työt valmistuslinjoilla

tarkastustyöt

elektroniset komponentit, kokoonpanolinja

### Luksia

200 ~ 750

700 ~ 1500

1000 ~ 2000

150 ~ 300

300 ~ 750

750 ~ 1500

1500 ~ 3000

## Sijaintipaikka

## Luksia

### Hotellit

julkinen alue, vaatesäilytys  
vastaanotto, kassa

100 ~ 200  
200 ~ 1000

### Liiketilat

Porrastila, sisä  
näyteikkunat, pakkauspöytä  
näyteikkunat, etualue

150 ~ 200  
750 ~ 1500  
1500 ~ 3000

### Sairaalat

potilashuoneet, varastotila  
toimenpidehuone  
leikkaussali  
ensiapuvastaanotto

100 ~ 200  
300 ~ 750  
750 ~ 1500

## Sijaintipaikka


## Luksia

### Koulut

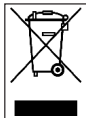
aula, liikuntasali, rakennuksessa  
luokkahuoneet  
laboratorio, kirjasto, toimitustila

100 ~ 300  
200 ~ 750  
500 ~ 1500

## 05. Pariston vaihtaminen

LCD-näyttöön ilmestyvä symboli  tarkoittaa, että paristo on vaihdettava. Avaa paristolokero. Paina takakannta kevyesti alaspäin ja työnnä se pois kannessa olevan nuolen suuntaan. Irrota varovasti pariston pidike ja vaihda tyhjä paristo uuteen 9 V:n paristoon (NEDA 1604 9V-paristo,

6F22 tai vastaava). Kiinnitä paristolokeron kansi takaisin paikalleen. Laite on jälleen käyttövalmis.



Sähkölaitteita ei saa heittää talousjätteisiin, vaan ne täytyy Euroopan Unionin alueella – EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON direktiivin 2002/96/EY, päivätty 27. tammikuuta 2003, koskien sähköisiä ja elektronisia käytettyjä laitteita, mukaisesti – toimittaa asianmukaiseen hävitykseen. Loppuun käytetty laite on poistettava käytöstä voimassaolevien lainmääräysten mukaisesti

## 06. Tekniset tiedot

Näyttö	LCD, jossa luks-, fc-, Low Battery -, MAX-näytöt; Numeroasteikko 0-1999
Napaisuus	Automaattinen, (-) negatiivinen napaisuuden näyttö
Mittausalueen ylitys	Näyttöön tulee "OL" (Overrate of Light), jos mitattu arvo on yli 40 000 lx tai n. 3 716 fc.
Pariston tilan näyttö	Symboli "BAT" tulee näyttöön, jos pariston jännite laskee vähimmäisarvon alapuolelle.
Mittausstiheys	2,5 kertaa sekunnissa, nimellinen

Säilytyslämpötila	-10 °C - 60 °C (14 °F - 40 °F), kun suht. ilmankosteus < 80 %
Käyttölämpötila ja suht. ilman-kosteus	0 °C - 40 °C (32 °F - 104 °F) ja 0 % - 80 % s.k.
Automaattinen virrankatkaisu	Mittauslaite kytkeytyy automaattisesti pois päältä n. 17 minuutin toimeettomuuden kulluttua.
Jännite	1x 9 V:n vakioparisto
Mitat/paino:	157 (K) x 54 (L) x 34 (S) mm / 170 g

<b>Valo</b>	
Mittausalue	200 lx tai n. 18,58 fc, 2 000 lx tai n. 185,8 fc, 20 000 lx tai n. 1 858 fc, 40 000 lx tai n. 3 716 fc (1 fc~10,764 lx)
Tarkkuus	± 5 % rdg + 10 dgts (< 10000 lx~1000 fc)
Tarkkuus	± 10 % rdg ± 10 dgts (> 10 000 lx/~1 000 fc)

rdg Reading (= lukema) on tyypillinen tarkkuutta koskeva tieto. Se tarkoittaa, että virhe koostuu esim. 5,0 %:sta (10 %) senhetkestä lukemasta (»reading«) ja yksiköstä (»digit«), kuten esim. 10 dgts viimeisimmästä näytetystä desimaalista.

Esimerkki, luksimittaus: Oletetaan, että mittauksen aikana luet arvon 2 012 lx, tällöin todellinen mittausero mittaustarkkuuden virherajojen vuoksi on 1 901 lx:n ja 2 122 lx:n välillä, eli  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$  dgts, koska luettu mittausero on pienempi kuin 10 000 lx.

Uusittavuus  $\pm 2\%$

Lämpötilan tarkkuus  $\pm 0,1\%$  / °C

Valoanturi 1x piivalodioidi suodattimella

### Esitys

arvot > 2 000 näyttö kerrottuna 10:llä  
–20 000 lx (200 fc – 2 000 fc)

arvot > 20 000 näyttö kerrottuna 100:llä  
lx (2 000 fc)

Mittausalueen ylitys Jos mitattu arvo ylittää 40 000 lx (4 000 fc), näyttöön tulee "OL" (kalibroitu vakiohehku-lampulle värilämpötilalla 2 856 k)



Lämpötilariip-  
puvuus +0,1% / °C

## Innholdsoversikt

<b>01. Egenskaper</b> . . . . .	<b>M - 1</b>
<b>02. Kontrollfelt</b> . . . . .	<b>M - 2</b>
<b>03. Bruk</b> . . . . .	<b>M - 3</b>
<b>04. Lysstyrkeverdier der målingen skal foretas</b> . .	<b>M - 5</b>
<b>05. Skifte batteri</b> . . . . .	<b>M - 6</b>
<b>06. Tekniske data</b> . . . . .	<b>M - 7</b>

Denne publikasjonen erstatter alle tidligere versjoner. Ingen del av denne publikasjonen skal reproduseres eller bearbeides, mangfoldiggjøres eller fordeles ved hjelp av elektroniske systemer i noen som helst form uten vår skriftlige godkjenning. Det tas forbehold om tekniske endringer. Med forbehold om alle rettigheter. Alle varenavn brukes av produsenten uten garanti for fri bruk og følgerig med dennes skrivemåte. Varenavnene som brukes er registrert og skal betraktes som slike. Endringer i konstruksjon på grunn av en løpende produktforbedring samt endringer i form/farge blir forbeholdt. Leveringsomfanget kan avvike fra produktillustrasjonene. Denne brukerveiledningen er utarbeidet med påkrevet omhu. Vi overtar intet ansvar for feil eller utelatelser. © TROTEC®

## 01. Egenskaper

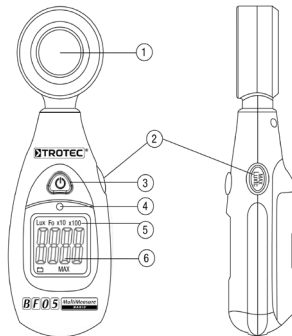
- Denne lysmåleren er et meget kompakt og lett måleinstrument som er svært enkelt i bruk.
- 3,5 tommers LCD-skjerm med LUX, fc, Low Battery-visning, MAX-visning
- Nøyaktige måleverdier vises som lux eller [fc = foot candle = målingsenhet som hovedsakelig brukes innen fotografi samt film- og lysindustrien]. Omregning: 1 fc=10,764 lux / 1 lux=0,0929 fc
- Målinger fra 0 til 40.000 lux/ fc i 4 måleområder med en oppløsning på 0,1 lux/fc
- Automatisk valg av måleområde: Ved behov (dersom ver

diene som skal vises overstiger 2.000) multipliseres vist verdi med 10 eller 100.

- Max-funksjon
- Automatisk bakgrunnsbelysning (slår seg automatisk på ved dårlige lysforhold)
- Automatisk utkobling (Auto Off)

**⚠ Når måleren flyttes fra kalde til varme omgivelser (og omvendt), kan det oppstå kondens på måleelektronikken. Denne fysiske effekten, som det ikke er mulig å unngå ved noen måleinstrumenter, fører til avvik i måleverdiene. Avhengig av hvor stor temperaturdifferansen er, trenger måleren en „akklimeringstid“ på ca. 15 - 30 minutter før målingen kan fortsettes.**

## 02. Kontrollfelt



1. Lysdetektor (silikon-fotodiode med lang levetid)
2. MAX og LUX/fc funksjonsknapp
3. På/av-knapp
4. Sensor for bakgrunnsbelysningen: Måleinstrumentet reagerer meget ømfintlig på forandringer i omgivelseslyset. Bakgrunnsbelysningen kobler seg automatisk inn ved dårlige lysforhold, og ut igjen når lyset blir sterkere.
5. Automatisk valg av måleområdet: x10 betyr at lysstyrken ligger i 20k lux-området og at måleverdiene må multipliseres med 10. x100 betyr at lysstyrken ligger i 40k lux-området og at måleverdiene må multipliseres med 100. Er måleverdien stabil under målefrekvensen (2,5 ganger i sekundet), og kan den tilordnes en måleverdi inklusive desimal, vises måleverdien som tall med det første sifferet etter

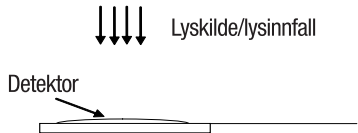
komma, som f.eks. 223,4 lux. Tallet med én desimal vises i alle de 4 lux-måleområdene og i de 4 fc (foot-candle) måleområdene.

6. LCD-skjerm: LCD-skjerm med LUX, fc, , MAX-visning

## 03. Bruk

### Lysmåling

1. Trykk på på/av-knappen for å foreta en vanlig måling.
2. Hold fotodetektoren i en så rett vinkel som mulig i forhold til lyskilden.



3. Lysstyrkeverdien vises på displayet. Ved dårlige lysforhold slår bakgrunnsbelysningen seg på automatisk.
4. Måleområdet forandres automatisk avhengig av lysintensitet. Måleområdet omfatter 4 lux-måleområder (200 lux, 2000 lux, 20 Klux og 40 Klux) og 4 FC-måleområder (20 FC, 200 FC, 2000 FC eller 4000 FC).
5. Trykk kort på knappen ② for å se maksimalverdien. Trykk på knappen en gang til for å gå tilbake til vanlig målemodus.

6. Hold knappen ② trykket i ca. 2 sekunder for å skifte mellom LUX og fc.
7. Overskridelse av måleområdet: Viser bokstavene "OL" eller „VO“ på displayet, er input-signalet for kraftig (>40KLux).
8. Fjern fotodetektoren fra området rundt lyskilden når målingen er avsluttet.

#### Spektral følsomhetskarakteristikk:

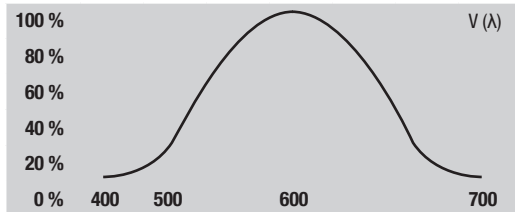
Følgende diagram viser at fotodioden oppfyller kravene fra CIE (International Commission on Illumination = Den internasjonale kommisjon for belysning) med henblikk på spektral følsomhet og følsomhetskurve  $V(\lambda)$ .

Den spektrale følsomhetsfunksjonen angir hvor høyt antallet innstrålte lyskvanter (pr.  $\text{cm}^2$  og sek.) må være ved hver bølgelengde for at lyset akkurat skal kunne registreres. Den elek-

triske strømmen settes i forhold til innstrålt lyseffekt. En verdi på 0,8 eller 80 % betyr at 20 % av fotonene som faller inn, går tapt, dvs. ikke bidrar. Tapene oppstår f.eks. ved refleksjon og absorpsjon

(Relativ følsomhet)

Spektral følsomhet



Bølgelengde i (nm)

## 04. Lysstyrkeverdier der målingen skal foretas

Sted

Lux

### Kontorrom

Møte-, mottakels esrom

200 ~ 750

Kontorarbeid

700 ~ 1500

(maskinskriving, skissere utkast, forfatte)

1000 ~ 2000

### Fabrikker

Emballasjearbeid, inngangsområde

150 ~ 300

Visuelt arbeid ved produksjonslinjer

300 ~ 750

Inspeksjonsarbeid

750 ~ 1500

Elektroniske komponenter, samleband

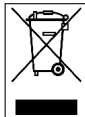
1500 ~ 3000

Sted	Lux
<b>Hoteller</b>	
Offentlig område, garderobe	100 ~ 200
Resepsjon, kasserer	200 ~ 1000
<b>Forretningslokaler</b>	
Trappeoppgang inne	150 ~ 200
Utstillingsvindu, pakkebord	750 ~ 1500
Utstillingsvindu, forreste del	1500 ~ 3000
<b>Sykehus</b>	
Sykerom, lager	100 ~ 200
Behandlingsrom	300 ~ 750
Operasjonsstue	
Akuttmottak	750 ~ 1500

Sted	Lux
<b>Skoler</b>	
Aula, gymsal, i bygningen	100 ~ 300
Klasserom,	200 ~ 750
laboratorium, bibliotek, Redaksjonsrom	500 ~ 1500

## ***05. Skifte batteri***

Når symbolet  vises på LCD-skjermen, betyr det at batteriet må skiftes ut. Åpne batterirommet. Trykk lokket lett ned og skyv det av i pilens retning. Løsne batteriklipsen forsiktig og bytt ut det tomme batteriet med et nytt 9V-batteri (NEDA 1604 9V-batteri, 6F22 eller tilsvarende). Fest batterilokket igjen. Måleren er nå klar til bruk igjen.



Elektroniske apparater skal ikke kastes i husholdningsavfallet, men skal i EU – i samsvar med EUROPAPARLAMENTETS RÅDSDIREKTIV 2002/96/EF av den 27. januar 2003 om elektriske og elektroniske apparater – avfallsbehandles på forskriftsmessig måte. Ved endt levetid skal dette apparatet avfallsbehandles i samsvar med gjeldende lovbestemmelser.

## 06. Tekniske data

Visning på displayet      LCD-skjerm med LUX, fc, Low Battery, MAX-visning; Tallskala fra 0 til 1999

Polaritet	Automatisk (-) negativ polaritetsvisning
Overskridelse av måleområdet	“OL” (Overrate of Light) vises dersom måle verdien ligger over 40.000 Lux eller ca. 3716 fc
Batteriindikator	“BAT”-symbolet vises når batterispenningen synker under minste verdien
Målefrekvens	2,5 ganger i sekundet, nominelt
Lagertemperatur	-10 °C til 60 °C (14 °F til 140 °F) ved relativ fuktighet < 80 %
Driftstemperatur og rel. luftfuktighet	0 °C til 40 °C (32 °F til 104 °F) og 0 % til 80 % r.f.



Automatisk utkobling Måleinstrumentet kobles automatisk ut etter ca. 17 minutter uten aktivitet

Spenning 1x standard 9V-batteri

Dimensjoner/  
vekt: 157 (h) x 54 (b) x 34 (d) mm/170g

## Lys

Måleområde 200 lux eller ca. 18,58 fc, 2.000 lux eller ca. 185,8 fc, 20.000 lux eller ca. 1.858 fc, 40.000 lux eller ca. 3.716 fc (1 fc~10,764 lux)

Nøyaktighet  $\pm 5\%$  rdg + 10 dgts (< 10.000 Lux~1.000 fc)

Nøyaktighet  $\pm 10\%$  rdg  $\pm 10$  dgts (> 10.000Lux/~1.000 fc)

rdg Reading er en vanlig angivelse for nøyaktighet. Angivelsen betyr at feilen er satt sammen av f.eks. 5,0 % (10 %) av aktuell visning (»reading«) og en enhet (»digit«) som f.eks. 10 dgts av sist viste desimal.

Eksempel på lux-måling: Leser du f.eks. av verdien 2.010 lux, ligger faktisk måleverdi (pga. målenøyaktighetens feilgrenser) mellom 1.901 lux og 2.122 lux, altså  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$  dgts, da avlest måleverdi er mindre enn 10.000 lux.

Konsistens  $\pm 2\%$

Temperaturnøyaktighet  $\pm 0,1\%$  / °C

Fotodetektor 1x silikon-fotodiode med filter

### Visning

Verdier >2.000 til 20.000 lux (200 fc-2.000 fc)

Visning ganger faktor 10

Verdier > 20.000 lux (2.000 fc)

Visning ganger faktor 100

Overskridelse av måleområdet

“OL” vises når måleverdien overskrider 40.000 lux (4.000 fc) (kalibrert på en standard lyspære med fargetemperatur 2.856 k)

Temperaturavhengighet +0,1% / °C

## Innehållsförteckning

<b>01. Funktioner</b> .....	<b>N - 1</b>
<b>02. Panel</b> .....	<b>N - 2</b>
<b>03. Användning</b> .....	<b>N - 3</b>
<b>04. Platsbaserad ljusstyrka</b> .....	<b>N - 5</b>
<b>05. Batteribyte</b> .....	<b>N - 6</b>
<b>06. Tekniska data</b> .....	<b>N - 7</b>

Denne publikasjonen erstatter alle tidligere versjoner. Ingen del av denne publikasjonen skal reproduseres eller bearbejdes, mangfoldiggjøres eller fordeles ved hjelp av elektroniske systemer i noen som helst form uten vår skriftlige godkjenning. Det tas forbehold om tekniske endringer. Med forbehold om alle rettigheter. Alle varenavn brukes av produsenten uten garanti for fri bruk og følgelig med dennes skrivemåte. Varenavnene som brukes er registrert og skal betraktes som slike. Endringer i konstruksjon på grunn av en løpende produktforbedring samt endringer i form/farge blir forbeholdt. Leveringsomfanget kan avvike fra produktillustrasjonene. Denne brukerveiledningen er utarbeidet med påkrevet omhu. Vi overtar intet ansvar for feil eller utelatelser. © TROTEC®

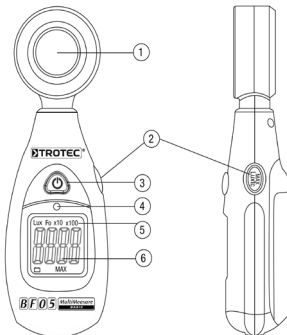
## 01. Funktioner

- Denna ljusmätare är ett mycket kompakt och lätt mätinstrument - den är mycket enkel att använda.
- 3,5 tums LCD-skärm med LUX, fc, Low Battery-indikator, MAX-indikator
- Exakt mätvärde som visas i Lux eller fc [fc = foot candle = måttenhet, som huvudsakligen används inom foto-, film- och ljusindustrin]. Omräkning:  $1\text{fc}=10,764\text{ Lux}$  /  $1\text{ lux}=0,0929\text{fc}$
- Mätningar på 0 till 40000 Lux/ fc i 4 mätområden med en upplösning på 0,1Lux/fc
- Automatiskt mätområdesurval: Det visade värdet multipliceras med 10 eller 100 efter behov (i fall det värdet som visas överstiger 2000).

- Max-funktion
- Automatisk bakgrundsbelysning (slås automatiskt på vid dåliga ljusförhållanden)
- Automatisk avstängning (Auto Off)

**⚠ När apparaten förflyttas från en kall till en varm lokal (och tvärtom) kan detta medföra att det bildas kondens på mätelektroniken. Denna fysikaliska egenskap som inte kan undvikas på någon mätapparat kan leda till felaktiga mätvärden. Beroende på höjden och temperaturskillnaderna behöver instrumentet en „acklimatiseringstid“ på ca 15 - 30 minuter, innan mätproceduren kan fortsätta.**

## 02.Panel



1. Ljusdetektor (slitstark silikon-fotodiod)
2. MAX och LUX/fc funktionsknapp
3. På/av-knapp
4. Sensor för bakgrundsbelysning: Mätinstrumentet reagerar mycket känsligt på förändringar i omgivningens belysning. Bakgrundsbelysningen slås automatiskt på vid dåliga ljusförhållanden och av igen, när det blir ljusare.
5. Automatiskt mätområdesurval: x10 betyder, att ljusstyrkan ligger inom 20k Lux-området och att mätvärdet måste multipliceras med 10. x100 betyder, att ljusstyrkan ligger inom 40k Lux-området och att mätvärdet måste multipliceras med 100. Om mätvärdet är stabilt inom mätintervallet (2,5 gånger per sekund) och ett mätvärde kan tilldelas inklusive decimal, då visas mätvärdet som ett tal med den första decimalen, t.ex. 223,4

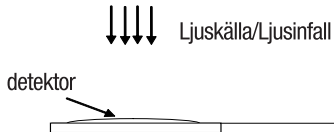
Lux. Displayen visas med en decimal i alla 4 Lux mätområden och 4 fc (foot-candle) mätområden

6. LCD-skärm: LCD-skärm med LUX, fc, , MAX-indikator

### 3. Användning

#### Ljusbemätningar

1. Tryck på På/Av-knappen, för att göra en normal mätning.
2. Håll, om möjligt, fotodetektorn i en 90° vinkel mot ljuskällan.



3. Värdet på ljusstyrkan visas på displayen. Bakgrundsbelysningen slås automatiskt på vid dåliga ljusförhållanden.
4. Mätområdet ändrar sig automatiskt efter ljusintensiteten. Mätområdet innefattar 4 Lux mätområden (200 Lux, 2000 Lux, 20 KLux och 40 KLux) och 4 FC mätområden (20 FC, 200 FC, 2000 FC eller 4000 FC).
5. ryck på knappen 2 snabbt; maximivärdet visas. Tryck på knappen igen snabbt, för att gå tillbaka till normalt mätläge.
6. Håll knappen nedtryckt 2 i ca 2 sekunder, för att växla mellan LUX och fc.
7. Överskridande av mätområdet: Om bokstäverna "OL" el. „VO“ visas på displayen är input-signalen för stark (>40KLux).
8. När mätprocessen har avslutats, tar du bort fotodetektorn från ljuskällans område

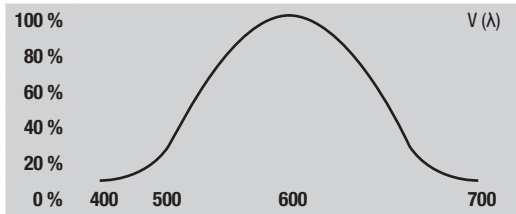
### Spektrala känslighetsegenskaper:

Följande diagram visar, att fotodioden med filter uppfyller kraven från CIE (International Commission on Illumination = Internationella kommissionen för belysning), med avseende på spektral känslighet och Photopia-kurvan  $V(\lambda)$ .

Den spektrala känslighetsfunktionen anger, hur stort antal infallande fotonerna (per  $\text{cm}^2$  och sek) som krävs för varje våglängd, för att ljuset skall upptäckas. Den elektriska strömmen ställs in i förhållande till det infallande ljusets effekt. Ett värde på 0,8 eller 80% betyder, att 20% av de infallande fotonerna går förlorade, och alltså inte bidrar. Förlust som uppkommer t.ex. genom reflexion och absorption.

(Relativ känslighet)

Spektral känslighet



Våglängd i (nm)

## 04.Platsbaserad ljusstyrka

**Plats**

**Lux**

**Kontor**

Konferens-, mottagningsrum

200 ~ 750

Kontorsarbete

700 ~ 1500

(maskinskriva , utforma, författa)

1000 ~ 2000

**Fabriker**

Förpackningsarbete, entré

150 ~ 300

Visuellt arbete med produktionslinjer

300 ~ 750

Inspektionsarbete

750 ~ 1500

Elektroniska komponenter, monteringslinje

1500 ~ 3000

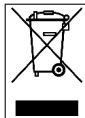
Plats	Lux
<b>Hotell</b>	
Offentlig sektor, garderob	100 ~ 200
Reception, kassör	200 ~ 1000
<b>Affärslokaler</b>	
Inre trapphus	150 ~ 200
Skyltfönster, packbord	750 ~ 1500
Skyltfönster, det främre området	1500 ~ 3000
<b>Sjukhus</b>	
Sjukrum, förråd	100 ~ 200
Behandlingsrum	300 ~ 750
Operationssal	
Akutmottagning	750 ~ 1500

Plats	Lux
<b>Skolor</b>	
Aula, gym, i byggnaden,	100 ~ 300
Klassrum	200 ~ 750
laboratorium, bibliotek, Nyhetsredaktion	500 ~ 1500

## 05. Batteribyte

Om symbolen  visas på LCD:n, betyder det att batteriet måste bytas. Öppna batterifacket. Tryck locket på baksidan lätt nedåt och tryck det i pilens riktning på luckan. Lossa försiktigt batteriklämman, och byt ut det tomma batteriet mot ett nytt 9V batteri (NEDA 1604 9V batteri, 6F22 eller liknande) Sätt fast batterilocket igen. Apparaten är nu klar att användas igen.





Elektroniska apparater får ej slängas i hushållssoporna utan skall enligt EU:s riktlinjer 2002/96/EG –DET EUROPEISKA PARLAMENTET OCH RÅDET från 27 januari 2003 angående fackmannamässig skrotning av elektriska apparater, elektronik och förbrukat material. Vänligen skrota apparaten när den tjänat ut enligt de lagliga föreskrifterna.

## 06. Tekniska data

Bildskärm LCD med LUX, fc, Low Battery, MAX-indikator; Sifferskala från 0 till 1999

Polaritet Automatisk, (-) negativ polaritetsvy

Överskridande av mätområdet "OL" (Overrate of Light) visas, om mätvärdet ligger över 40000 Lux eller ca 3716 fc

Batteri-indikator Symbolen "BAT" visas, om batterispänningen ligger under minimivärdet

Mätintervall 2,5 gånger per sekund, nominellt

Förvaringstemperatur -10 °C till 60 °C (14 °F till 140 °F) vid en rel. fuktighet på < 80 %

Drifttemperatur och rel. luftfuktighet 0 °C till 40 °C (32 °F till 104 °F) och 0 % till 80 % RF

Automatisk avstängning Mätinstrumentet stängs av efter ca 17 minuters inaktivitet

Spänning 1x standard 9V batteri

Mått / Vikt.: 157 (H) x 54 (B) x 34 (T) mm/170g

## Ljus

Mätområde 200 Lux eller ca 18,58fc, 2000 Lux eller ca 185,8fc, 20000 Lux eller ca 1858fc, 40000 Lux eller ca 3716fc (1fc~10,764 Lux)

Noggrannhet  $\pm 5\%$  rdg + 10 dgts (< 10.000 Lux~1.000 fc)

Noggrannhet  $\pm 10\%$  rdg  $\pm 10$  dgts (> 10.000Lux/~1.000 fc)

rdg

Läsning är en typisk uppgift som berör noggrannhet. Det betyder att felet sammansätts av t.ex. 5,0 % (10 %) från den aktuella läsningen (»reading«) och en enhet (»digit«) som t.ex. 10dgts från den senast visade decimalen.

Exempel Lux-mätning: Anta att du under en mätning läser av värdet 2010 Lux, då ligger det faktiska mätvärdet, pga. felgränsen på mätnoggrannheten, mellan 1901 Lux och 2122 Lux, alltså  $\pm 5\%$  rdg  $\pm 10$ dgts, eftersom det avlästa mätvärdet är mindre än 10000 Lux

Reproducerbarhet  $\pm 2\%$

Temperaturrex-  
akthet  $\pm 0,1\% / ^\circ\text{C}$

Fotodetektor 1x silikon-fotodiod med filter

### Presentation

Värde  $>2000$   
till  $20,000 \text{ Lux}$   
( $200\text{fc}-2000\text{fc}$ ) Visa faktor 10

Värde  $>$   
 $20,000\text{Lux}$   
( $2000\text{fc}$ ) Visa faktor 100

Överskridande  
av mätområdet "OL" visas, om mätvärdet  $40000 \text{ Lux}$  ( $4000\text{fc}$ )  
överstiger (kalibrerat på en standardglöd-  
lampa vid en färgtemperatur på  $2856 \text{ k}$ )

Temperaturbe-  
roende  $+0,1\% / ^\circ\text{C}$



**TROTEC® GmbH & Co. KG • Grebbener Straße 7 • D-52525 Heinsberg**

**Tel.: +49 (0) 24 52 / 962 - 400 • Fax: +49 (0) 24 52 / 962 - 200**

**www.trotec.de • E-Mail: [info@trotec.de](mailto:info@trotec.de)**