

Lichtsensor U11364

Bedienungsanleitung

02/08 Hh



1. Sicherheitshinweise

Der Lichtsensor ist nicht für Sicherheits-relevante Anwendungen geeignet!

- Den Lichtsensor nur für Ausbildungszwecke einsetzen!

2. Beschreibung

Sensorbox mit eingebauter Fotodiode mit optischem Filter für die Messung der Lichtintensität (Beleuchtungsstärke) speziell im sichtbaren Bereich.

Tasten-betätigte Messbereichumschaltung auf 600 lx, 6000 lx, 150000 lx, mit optischer Bereichsanzeige.

8-mm Lichttubus zur Ausgrenzung von Seitenlicht.

Automatische Sensorboxen- und Messbereichserkennung durch 3B NET/og™.

3. Lieferumfang

- 1 Sensorbox
- 1 Stativstab mit Gewinde, 120 mm

- 1 miniDIN-Anschlusskabel 8-pin, 600 mm lang
- 1 Bedienungsanleitung für U11364

4. Technische Daten

Messbereiche und Auflösung:	0 bis 600 lx / 0,8 lx 0 bis 6000 lx / 8 lx 0 bis 150000 lx / 200 lx
Sensortyp:	Si-Fotodiode mit niedrigem Dunkelstrom
Empfindlichkeit:	typisch 0,65 µA @ 100 lx
Nichtlinearität:	max. ±1 % vom gesamten Messbereich
Bandbreite:	typisch 10 kHz

5. Bedienung

- Die Sensorbox in der Nähe des Experimentes platzieren.
- Im Display des 3B NET/og™ den Wert der Lichtintensität ablesen.
- Bei Überschreitung des Messbereichs den nächst höheren Messbereich wählen.

6. Anwendungen

Messung des Quadratischen Abstandsgesetzes für eine punktförmige Lichtquelle

Verhalten von Polfiltern

Veranschaulichung des Wechselstrom-Flimmerns von Leuchtstofflampen

Messung der Sonnenenergie

Reflektionsstudien

Messung der Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz und im Privatbereich

Lichtintensität und Pflanzenwachstum

7. Versuchsbeispiel

Messung des Quadratischen Abstandsgesetzes für eine punktförmige Lichtquelle

Benötigte Geräte:

1 3B NETlog™ U11300

1 3B NETlab™ U11310

1 Lichtsensor U11364

1 Experimentierleuchte m. Halogenlampe U17140

1 Transformator 12 V, 60 VA U13900-230

(alternativ zum Stelltrafo aus Fig. 1)

1 Tonnenfüße U8611200

1 Höhenmaßstab, 1 m U8401560

2 Universalniffen U13255

- Versuchsaufbau gemäß Fig. 1.
- 3B NETlab™-Anwendung (Template) zum Experiment mit dem Lichtsensor öffnen.
- Experimentierleuchte mittels Universalniffen am waagrecht liegenden Höhenmaßstab bei der Position 15 cm befestigen.
- Diese Position als Abstand „0“ definieren.
- Den Lichtsensor mit der zweiten Universalniffen am Höhenmaßstab montieren.
- Den Versuchsaufbau elektrisch verkabeln und in Betrieb nehmen.
- Das Template starten und per „manueller Eingabe“ im Abstand von 5 cm vor der Experimentierleuchte beginnend die Beleuchtungsstärke messen.
- Den Abstand um jeweils 5 cm bis zum Wert 70 cm (Abstand 55 cm von der Experimentierleuchte) vergrößern und die zugehörigen Messwerte in 3B NETlab™ aufnehmen (Fig. 2).
- Messkurve mit Hilfe der „Fit“-Funktion auswerten.



Fig. 1 Messung des Quadratischen Abstandsgesetzes für eine punktförmige Lichtquelle

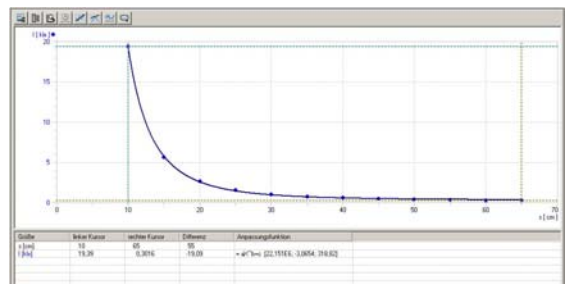


Fig. 2 Bildschirmdarstellung der Messpunkte zum Quadratischen Abstandsgesetz in 3B NETlab™ (U11310)

Light Sensor U11364

Instruction Sheet

02/08 Hh



1. Safety instructions

The light sensor must only be used for educational purposes!

- The light sensor is not suitable for safety-related applications!

2. Description

Sensor box incorporating photodiode with optical filter for the measurement of light intensity (illuminance), especially in the visible region.

Push-button selection of measurement ranges 600 lx, 6000 lx or 150000 lx, with visual indication of range.

8 mm light tube for excluding unwanted light from sides.

The sensor box and range setting are recognised automatically by the 3B NETlog™.

3. Equipment supplied

- 1 Sensor box
- 1 Stand with screw thread, 120 mm
- 1 miniDIN 8-pin connecting cable, 600 mm long
- 1 Instruction sheet for U11364

4. Technical data

Measurement ranges and resolution	0 to 600 lx / 0.8 lx 0 to 6000 lx / 8 lx 0 to 150000 lx / 200 lx
Sensor type:	Silicon photodiode with low dark current
Sensitivity:	Typically 0.65 μ A at 100 lx
Non-linearity:	Max. \pm 1 % of the total measurement range
Bandwidth:	Typically 10 kHz

5. Operation

- Place the sensor box close to the experiment.
- Read off the light intensity value on the display of the 3B NETlog™.
- If the light intensity exceeds the measurement range, switch to the next higher range.

6. Experimental applications

Investigation of the inverse square law for a point light source

Properties of polarising filters

Demonstration of the flickering effect of alternating current for fluorescent lamps

Measurement of solar energy

Studies of reflection

Measurements of illuminance at work-stations and personal areas

Relationship between light intensity and growth of plants

7. Sample experiment

Investigation of the inverse square law for a point light source

Apparatus needed:

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 Light sensor	U11364
1 Experimental lamp, halogen	U17140
1 Transformer 12 V, 60 VA (alternative to the variable transformer shown in Fig. 1)	U13900-230
1 Barrel foot	U8611200
1 Vertical ruler, 1 m	U8401560
2 Universal clamps	U13255

- Set up the experiment as shown in Fig. 1.
- On the 3B NETlab™, open the application program (template) for the experiment with the light sensor.
- Lay the ruler horizontally, and fix the experimental lamp at the 15 cm mark using one of the universal clamps.
- Define this point as distance zero, 0.
- Mount the light sensor on the ruler using the other universal clamp.
- Connect the electric cables to the experimental set-up and switch on.
- Start the template program, select “manual input”, and measure the light intensity at the first point, a distance of 5 cm in front of the experimental lamp.
- Increase the distance in steps of 5 cm up to the 70 cm mark (a distance of 55 cm from the experimental lamp), and record the corresponding light intensities in the 3B NETlab™ (Fig. 2).
- Generate the data curve using the “Fit” function.



Fig. 1 Investigation of the inverse square law for a point light source

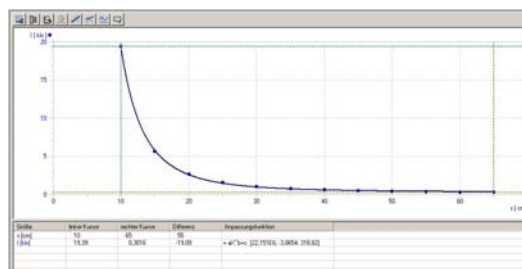


Fig. 2 Plot of the data points from the inverse square law experiment on the monitor screen of the 3B NETlab™ (U11310)

Capteur de lumière U11364

Instructions d'utilisation

02/08 Hh



1. Consignes de sécurité

N'utilisez le capteur de lumière que pour les cours de formation.

- Il ne convient pas à des applications touchant la sécurité !

2. Description

Boîte à capteur avec diode photoélectrique intégrée et filtre optique pour la mesure de l'intensité lumineuse notamment dans le domaine visible.

Commutation du calibre par pression de touche à 600 lx, 6 000 lx, 150 000 lx, avec affichage optique du calibre.

Tube lumineux de 8 mm pour empêcher la lumière latérale.

Identification automatique par 3B NET/og™ de la boîte à capteur et du calibre.

3. Matériel fourni

- 1 boîte de capteur
- 1 barre de support filetée, 120 mm

- 1 câble de connexion mini-DIN à 8 broches, 600 mm de long
- 1 instructions d'utilisation pour U11364

4. Caractéristiques techniques

Calibres	0 à 600 lx / 0,8 lx
et résolution :	0 à 6000 lx / 8 lx 0 à 150 000 lx / 200 lx
Type de capteur :	diode photoélectrique Si à faible courant d'obscurité
Sensibilité :	typ. 0,65 µA @ 100 lx
Non linéarité :	max. ±1 % du calibre
Largeur de bande :	typ. 10 kHz

5. Manipulation

- Placez la boîte à capteur à proximité de l'expérience.
- L'écran du 3B NET/og™ affiche la valeur de l'intensité lumineuse.
- Si le calibre est dépassé, sélectionnez le calibre suivant.

6. Expériences

Mesure de la loi en carré inverse pour une source lumineuse ponctuelle
Comportement de filtres polaires
Illustration du scintillement du courant alternatif dans les tubes fluorescents
Mesure de l'énergie solaire
Études sur la réflexion
Mesure de l'intensité lumineuse sur un poste de travail et dans le domaine privé
Intensité lumineuse et croissance végétale

7. Exemple d'expérience

Mesure de la loi en carré inverse pour une source lumineuse ponctuelle

Matériel requis :

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 capteur de lumière	U11364
1 éclairage d'expérimentation à lampe halogène	U17140
1 transformateur 12 V, 60 VA	U13900-230
(variante au transformateur de la fig. 1)	
1 socle de serrage	U8611200
1 règle graduée verticale, 1 m	U8401560
2 noix universelles	U13255

- Montez l'expérience comme le montre la figure 1.
- Ouvrez l'application 3B NETlab™ (Template) pour réaliser l'expérience avec le capteur de lumière.
- Fixez l'éclairage d'expérimentation avec une noix universelle sur la position 15 cm de la règle graduée verticale se trouvant en position horizontale.
- Cette position est définie comme l'écart « 0 ».
- Montez le capteur de lumière sur la règle graduée verticale avec la seconde noix universelle.
- Câblez le montage et mettez-le en service.
- Démarrez le template et mesurez par une « saisie manuelle » l'intensité lumineuse à 5 cm de l'éclairage d'expérimentation.
- Augmentez progressivement l'écart en pas de 5 cm jusqu'à 70 cm (à 55 cm de l'éclairage d'expérimentation) et enregistrez les valeurs dans 3B NETlab™ (fig. 2).
- Évaluez la courbe de mesure avec la fonction « Fit ».



Fig. 1 Mesure de la loi en carré inverse pour une source lumineuse ponctuelle

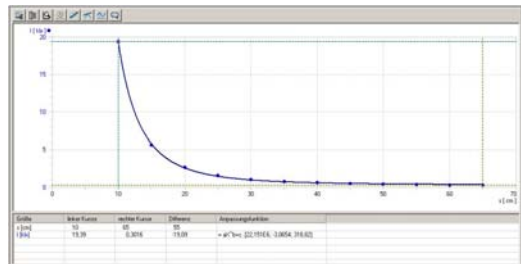


Fig. 2 Représentation à l'écran des points de mesure sur la loi en carré inverse dans 3B NETlab™ (U11310)

Sensore di luce U11364

Istruzioni per l'uso

02/08 Hh



1. Norme di sicurezza

Utilizzare il sensore di luce solo per scopi formativi!

- Il sensore di luce non è adatto ad applicazioni importanti per la sicurezza!

2. Descrizione

Scatola del sensore dotata di fotodiodo incorporato con filtro ottico per la misurazione dell'intensità luminosa, specialmente nel campo visibile.

Commutazione tramite tasti del range di misura su 600 lx, 6000 lx, 150000 lx, con visualizzazione ottica.

Tubo luminoso da 8 mm per la delimitazione della luce laterale.

Riconoscimento automatico di scatole dei sensori e range di misura tramite 3B NETlog™.

3. Fornitura

- 1 scatola del sensore
- 1 asta di supporto con filettatura, 120 mm

- 1 cavo di collegamento mini DIN a 8 pin, lungo 600 mm
- 1 istruzioni per l'uso per U11364

4. Dati tecnici

Range di misura e risoluzione:	da 0 a 600 lx / 0,8 lx da 0 a 6000 lx / 8 lx da 0 a 150000 lx / 200 lx
Tipo sensore:	fotodiodo Si con bassa corrente di oscurità
Sensibilità:	tipica 0,65 μ A @ 100 lx
Non linearità:	max. \pm 1 % del range di misura totale
Larghezza di banda:	tipica 10 kHz

5. Utilizzo

- Posizionare la scatola del sensore in prossimità del punto dell'esperimento
- Leggere il valore dell'intensità luminosa sul display di 3B NETlog™.
- In caso di superamento del range di misura, selezionare il successivo range più alto

6. Applicazioni per prove

Misurazione della Legge della distanza quadrata per una sorgente luminosa puntiforme

Comportamento dei filtri di polarizzazione

Dimostrazione dello sfarfallamento della corrente alternata di lampade fluorescenti

Misurazione dell'energia solare

Studi sulla riflessione

Misurazione dell'intensità luminosa nella postazione di lavoro e in ambito privato

Intensità luminosa e crescita delle piante

7. Esperimento di esempio

Misurazione della Legge della distanza quadrata per una sorgente luminosa puntiforme

Apparecchi necessari:

1 3B NETlog™ U11300

1 3B NETlab™ U11310

1 sensore di luce U11364

1 lampada sperimentale con lampadina alogena U17140

1 trasformatore 12 V, 60 VA U13900-230

(in alternativa al trasformatore a regolazione di tensione nella fig. 1)

1 piede a barilotto U8611200

1 scala per altezza, 1 m U8401560

2 manicotti universali U13255

- Struttura di prova come da fig. 1.
- Aprire l'applicazione 3B NETlab™ (Template) per l'esperimento con il sensore di luce.
- Fissare la lampada sperimentale tramite il manicotto universale alla scala per altezza posta in orizzontale sulla posizione 15 cm.
- Definire questa posizione come distanza "0".
- Montare il sensore di luce con il secondo manicotto universale nella scala per altezza.
- Collegare elettricamente e mettere in funzione la struttura di prova.
- Avviare il Template e, tramite "immissione manuale", misurare l'intensità luminosa partendo da una distanza di 5 cm davanti alla lampada sperimentale.
- Aumentare la distanza di 5 cm alla volta fino al valore di 70 cm (distanza di 55 cm dalla lampada sperimentale) e registrare i rispettivi valori misurati in 3B NETlab™ (fig. 2).
- Valutare la curva di misurazione con l'ausilio della "funzione Fit".



Fig. 1 Misurazione della Legge della distanza quadrata per una sorgente luminosa puntiforme

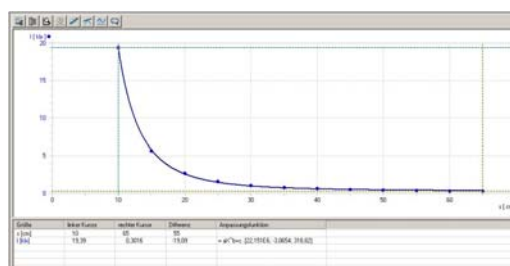


Fig. 2 Rappresentazione della schermata dei punti di misurazione per la Legge della distanza quadrata in 3B NETlab™ (U11310)

Sensor de luz U11364

Instrucciones de uso

02/08 Hh



1. Advertencias de seguridad

¡El sensor de luz no es apropiado para aplicaciones relevantes para la seguridad!

- ¡Use el sensor de luz únicamente para propósitos didácticos!

2. Descripción

Caja de sensor con fotodiodo y filtro óptico incorporados para la medición de intensidades de luz (intensidad de iluminación), especialmente en el espectro visible.

Conmutación de alcances de medida accionado por teclas entre 600 lx, 6000 lx, 150000 lx, con indicación óptica del alcance de medida.

Tubo apantallador de luz de 8-mm para evitar la entrada lateral de luz.

Reconocimiento automático de la caja de sensor y del alcance de medida por medio de 3B NETlog™.

3. Volumen de entrega

- 1 Caja de sensor
- 1 Barra soporte con rosca, 120 mm

- 1 Cable de conexión miniDIN de 8 pines, de 600 mm de longitud
- 1 Instrucciones de uso para U11364

4. Datos técnicos

Alcances de medida y resolución:	0 ... 600 lx / 0,8 lx 0 ... 6000 lx / 8 lx 0 ... 150000 lx / 200 lx
Tipo de sensor:	Fotodiodo de Si con baja corriente en oscuro
Sensibilidad:	típica 0,65 μ A @ 100 lx
No linealidad:	max. \pm 1 % en el alcance de medida total
Ancho de banda:	típico 10 kHz

5. Manejo

- Se coloca la caja de sensor en la cercanía del experimento.
- Se lee en el display del 3B NETlog™ el valor de la intensidad de la luz.
- En caso de sobrepasar el alcance de medida se selecciona el siguiente alcance.

6. Aplicaciones experimentales

Medición de la ley del cuadrado de la distancia para una fuente de luz puntiforme.

Comportamiento de filtros de polarización

Demostración del centelleo o titilación de lámparas de fluorescentes

Medición de la energía solar

Estudios de la reflexión

Medición de la intensidad de iluminación en un puesto de trabajo personal

La Intensidad de la luz y el crecimiento de las plantas

7. Ejemplos experimentales

Medición de la ley del cuadrado de la distancia para una fuente de luz puntiforme

Aparatos necesarios:

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 Sensor de luz	U11364
1 Lámpara de experimentación halógena	U17140
1 Transformador 12 V, 60 VA	U13900-230
(alternativo al transformador de regulación de la Fig. 1)	
1 Pie cónico	U8611200
1 Escala , 1 m	U8401560
2 Nueces universales	U13255

- Montaje de experimentación según Fig. 1.
- Abrir la aplicación del 3B NETlab™ (Templete) para experimentar con el sensor de luz.
- Utilizando una nuez universal se fija la lámpara de Experimentación en la posición 15 cm de la escala colocada horizontalmente.
- Esta posición se define como Distancia "0".
- Con la segunda nuez universal se monta el sensor de luz en la escala.
- Se realiza el cableado eléctrico del montaje de experimentación y se pone en funcionamiento.
- Se pone en marcha la aplicación (templete) y se mide inicialmente por "entrada manual" la intensidad de iluminación a una distancia de 5 cm de la lámpara de experimentación.
- Se aumenta gradualmente la distancia en 5 cm hasta el valor 70 cm de la escala (distancia 55 cm desde la lámpara de experimentación) y se mide el correspondiente valor de medida de la intensidad de iluminación en el 3B NETlab™ (Fig. 2).

- Se evalúa la curva de medida con la ayuda de la función "Fit".



Fig. 1 Medición de la ley del cuadrado de la distancia para una fuente de luz puntiforme

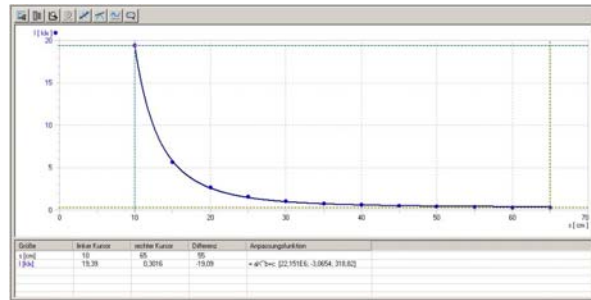


Fig. 2 Representación en pantalla de los puntos de medida para la ley del cuadrado de la distancia en el 3B NETlab™ (U11310)

Sensor de luz U11364

Manual de instruções

02/08 Hh



1. Indicações de segurança

Utilizar o sensor luminoso (de luz) somente para fins de treinamento!

- O sensor luminoso não é adequado para ser utilizado para fins de segurança!

2. Descrição

Box (caixa) com sensor contendo diodo fotográfico com filtro óptico para a medição da intensidade de luz (intensidade de iluminação) especialmente em áreas visíveis.

Teclas de comutação de área de medição de 600 lx, 6000 lx, 150000 lx, com mostrador óptico de área.

8-mm tubos de luz de 8-mm para delimitação de luz lateral.

Box de sensores automáticos e reconhecimento de área de medição através de 3B NETlog™.

3. Fornecimento

- 1 Box de sensor
- 1 Vareta de tripé com rosca, 120 mm

- 1 Cabo de terminal miniDIN 8-pin, 600 mm de comprimento
- 1 Instruções de operação (uso) para U11364

4. Dados técnicos

Áreas de medição e dissolução:	0 a 600 lx / 0,8 lx 0 bis 6000 lx / 8 lx 0 bis 150000 lx / 200 lx
Tipo de Sensor:	Si-Fotodiodo com baixa corrente de luz
Sensibilidade:	típico 0,65 μ A @ 100 lx
Não linearidade:	max. \pm 1 % da área total de medição
Comprimento de onda:	típico 10 kHz

5. Utilização

- Ajustar o box com o sensor nas proximidades da experiência.
- Fazer a leitura do valor da intensidade da luz no Display des 3B NETlog™.
- Quando ultrapassar a área de medição, selecionar o valor mais próximo desta área de medição.

6. Utilizações experimentais

Medição da lei (ao quadrado) para uma fonte de luz em forma de ponto.

Comportamento dos filtros de pólo.

Considerar a oscilação da corrente alternada das lâmpadas.

Fazer a medição da energia solar.

Estudo das ações

Fazer a medição da intensidade da iluminação no local de trabalho e na área privada.

Intensidade da luz e crescimento de plantas.

7. Exemplos de experiências

Medição da lei quadrática (ao quadrado) de distanciamento para uma fonte de luz puntiforme

Objetos utilizados:

1 3B NETlog™ U11300

1 3B NETlab™ U11310

1 Sensor de luz U11364

1 Luminária de experiência com lâmpada de halogênio U17140

1 transformador 12 V, 60 VA U13900-230

(alternativo para trafo de ajuste Fig. 1)

1 Pé de cerâmica U8611200

1 Parâmetro de altura (medidor), 1 m U8401560

2 Cubos universais U13255

- Tentativa de montagem segundo Fig. 1.
- Utilização de 3B NETlab™ - (Placa) abri-la para a experiência com o sensor de luz.
- Fixar a luminária de experiência através do cubo universal na posição horizontal do parâmetro de altura (medidor) na posição 15 cm.
- Definir essa posição como distancia „0“.
- Montar o sensor de luz com o segundo cubo universal no parâmetro de altura.
- Inserir os cabos elétricos na montagem da experiência e colocar a mesma em funcionamento.
- Iniciar o funcionamento da placa e através de ajuste manual, medir numa distância de 5 cm antes da luminária de experiência a intensidade de iluminação.
- Aumentar a distância em aproximadamente 5 cm até completar o valor de 70 cm (distancia de 55 cm da luminária de experiência) e converter os respectivos valores em 3B NETlab™ (Fig. 2).

- Representar a curva de medição com ajuda da função „Fit“ (OK).



Fig. 1 Medição da lei quadrática (ao quadrado) da lei de distanciamento para uma fonte puntiforme

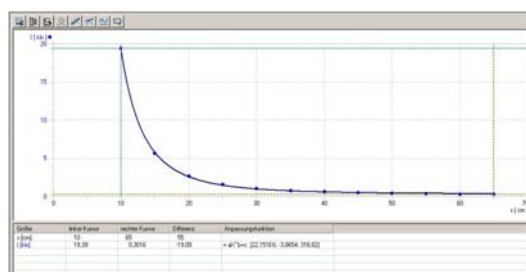


Fig. 2 Representação da tela dos pontos de medição em relação à lei quadrática de distanciamento em 3B NETlab™ (U11310)