

Technische Daten

Art des Sensors:	Analog
Ausgangssignal:	0 - 5 V
Messbereich:	0 bis 1.500 lx
Niedrig	0 bis 15.000 lx
Mittel	0 bis 150.000 lx
Hoch	
Auflösung unter Verwendung eines 12 bit 5V AD Konverters:	
Niedrig	0,37 lx
Mittel	3,7 lx
Hoch	37 lx
Kalibrierungsfunktion:	
Niedrig	$E_V \text{ (klx)} = 0,30864 \cdot V_{\text{out}}(\text{V})$
Mittel	$E_V \text{ (klx)} = 3,0864 \cdot V_{\text{out}}(\text{V})$
Hoch	$E_V \text{ (klx)} = 30,864 \cdot V_{\text{out}}(\text{V})$
Sensitivität:	9 nA/lx
Winkel halber Sensitivität:	$\pm 50^\circ$
Wellenlänge maximaler Sensitivität:	565 nm
Spektrale Bandbreite:	420 nm - 675 nm
Anstiegszeit:	3,1 μs
Stromversorgung:	10 mA
Anschluss:	BT (British Telecom) Stecker



P4211-3L Sensor Licht, 0 ... 1.500/15.000/150.000 lx (CMA: BT50i)



Wichtiger Hinweis:

Dieses Produkt ist ausschließlich für Unterrichts- und Lehrzwecke, jedoch nicht für die kommerzielle Verwendung in Industrie, Gewerbe, Medizin oder Forschung vorgesehen.

Garantie:

Wir garantieren, dass dieses Produkt frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Der Garantiezeitraum ist auf 2 Jahre ab Auslieferung beschränkt. Diese Garantie gilt nicht für Schäden am Produkt, die durch Missbrauch oder unsachgemäße Verwendung verursacht werden.

Kurzbeschreibung

Der Lichtsensor ist in der Lage, die Beleuchtungsstärke in 3 Bereichen zu messen:

- 0 bis 1.500 lux (für Messungen in schwach beleuchteten Innenräumen)
- 0 bis 15.000 lux (Universalbereich für Messungen in gut beleuchteten Innenräumen)
- 0 bis 150.000 lux (für Messungen bei Tageslicht)

Die Auswahl des jeweiligen Messbereichs erfolgt über einen an der Oberseite der Sensorbox angebrachten Schaltknopfs. Über eine grüne Leuchtdiode wird der aktuell ausgewählte Bereich angezeigt.

Die Messeinheit besteht aus einer Fotodiode (BPW21), welche in einer Kunststoffröhre untergebracht ist. Diese wandelt die gemessene Beleuchtungsstärke in einen Spannungswert im Bereich von 0 bis 5 V um und leitet diesen an das verwendete Interface weiter. An der Photodiode ist eine Glasabdeckung zur Spektralkorrektur angebracht um die Spektralempfindlichkeit näherungsweise jener des menschlichen Auges anzupassen. Der Lichtsensor kann auch als Lichtschranke eingesetzt werden.

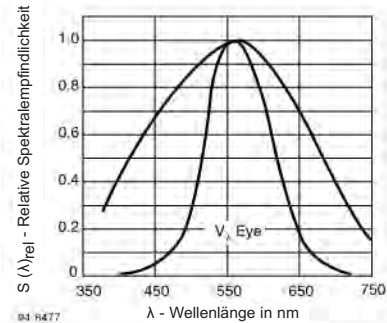
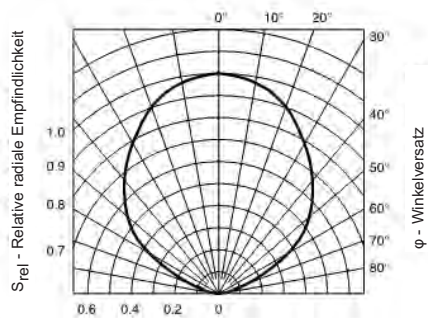
Experimentiervorschläge

Der Lichtsensor ist besonders geeignet, um Messungen im Freien durchzuführen und kann bei vielen Versuchen im Bereich der Biologie, Chemie und anderen Naturwissenschaften eingesetzt werden:

- Überprüfen des $1/r^2$ - Abstandsgesetzes
- Untersuchen der durch eine chemische Reaktion hervorgerufenen Trübung einer Lösung
- Untersuchen der Lichtabsorption bei Reflexionen
- Beobachten der Beleuchtungsstärke bei unterschiedlichen Wetterverhältnissen
- Beobachten der Änderung der Beleuchtungsstärke während des Sonnenauf- und Untergangs
- Untersuchen des Lichteinfalls bei Experimenten zum Thema Solarenergie

Spektrale Sensitivität des Sensors

Durch die Verwendung eines Korrekturfilters besitzt der Lichtsensor die spektrale Empfindlichkeit des menschlichen Auges. Die höchste Empfindlichkeit besitzt der Lichtsensor im Wellenlängenbereich um 565 nm.



Charakteristik des Sensors:

Links: Relative radiale Empfindlichkeit als Funktion des Winkelversatzes zur Lichtquelle.
Rechts: Relative Spektralempfindlichkeit als Funktion der Wellenlänge in nm (schwarze Linie). Die Empfindlichkeit des menschlichen Auges ist als Referenz grau eingezeichnet.

Kalibrierung

Bei diesem Sensor handelt es sich um einen intelligenten Sensor. Dieser verfügt über einen integrierten Speicherchip (EEPROM), der Informationen über den Sensor enthält und über ein einfaches Protokoll (I²C) die Daten (Name, Menge, Einheit und Kalibrierung) an das verwendete Programm weitergibt. Der Sensor wird somit vom Interface automatisch erkannt. Falls nicht, wählen Sie bitte zur Initialisierung den Sensor aus der Coach Sensorenbibliothek aus.

Beachten Sie bitte, dass jeder der 3 Messbereiche über einen eigenen EEPROM-Speicher verfügt und je nach gewähltem Messbereich Kalibrierungsinformationen an das Messinterface weitergibt. Der Messbereich wird dabei automatisch richtig erkannt.

ACHTUNG: Der Name des Sensors in der Datenbank der Coach-Software ist:

Licht (BT50i) (CMA) (0..150000lx)

Licht (BT50i) (CMA) (0..15000lx)

Licht (BT50i) (CMA) (0..1500lx)

Der Sensor ist bei Auslieferung bereits kalibriert. Die Software „Coach“ kann daher die kalibrierten Werte automatisch anzeigen. Mit Hilfe der Software können Sie wählen, ob Sie die auf dem Sensor direkt gespeicherte Kalibrierung, oder jene von der Coach Sensorenbibliothek verwenden wollen. Zur Erhöhung der Genauigkeit kann die vordefinierte Kalibrierung verändert werden.

Die Interfaces VinciLab, ULAB, CoachLab II+ und EuroLab sind mit dem Sensor kompatibel.

Die Ausgangsspannung des Sensors steigt linear mit der Beleuchtungsstärke. Jeder Messbereich verfügt über eine eigene Kalibrierung, die jeweiligen Kalibrierungsfunktionen lauten:

- 0 bis 1.500 lux $E_V (\text{klx}) = 0,30864 \cdot V_{out}(\text{V})$
- 0 bis 15.000 lux $E_V (\text{klx}) = 3,0864 \cdot V_{out}(\text{V})$
- 0 bis 150.000 lux $E_V (\text{klx}) = 30,864 \cdot V_{out}(\text{V})$