www.warensortiment.de





PCE Deutschland GmbH Im Langel 4 D-59872 Meschede Deutschland Tel: 01805 976 990* Fax: 029 03 976 99-29 info@warensortiment.de www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt. Festnetz, max. 42 Cent pro Minute aus dem dt. Mobilfunknetz.

Bedienungsanleitung Lichtmessgerät PCE-L 100



Version 1.1 24.10.2011



Inhaltsverzeichnis

1 Aus	stattung	4
1.1	Technische Spezifikationen	4
1.2	Messsonde	5
1.3	Bedienteil	5
2 Zub	ehör	5
2.1	Basiszubehör	5
2.2	Optionales Zubehör	5
3 Bed	ienteil	5
4 Disp	olay	6
4.1	Hauptdisplay	6
4.2	Messwert-Logarithmus-Graph	7
4.3	Status-Graph	7
4.3.1	Messbereichsfeld	7
4.3.2 4.3.3	Kontrollfeld für den Messbereich	
4.3.4	Statistikfeld	7
4.3.5 4.3.6	Speicherfeld Batterieindikator	8 8
4.3.7	Alarmfeld	8
4.3.8	Datum / Uhrzeit	8
5 Bed	ienung	8
5.1	Menü	8
5.1.1	Menü "MODE" Menü SETLIP"	8 10
5.1.3	Menü "MEMORY"	12
5.2	Einschalten	14
5.3	Messbereich	14
5.4	Messung	14
5.4.1	Einzelmessung	14
5.4.2 5.4.3	Dauermessung Relativwert Messung	15
5.4.4	Integration	15
5.4.5	Statistik	15
5.5 5.5.1	Speicher Externer Speicher	15 16
5.6	Messung mit Messadapter	16
5.7	Messung ohne Sensor	16
5.8	Ausschalten	17
6 Date	enschnittstelle	17
6.1	Schnittstellenprotokoll	17
6.2	Automatische Einschaltung	17
6.3	PC Software	17
7 Stro	mversorgung	17
71	Kontrolle der Batteriespannung	17



7.	2 Automatische Ausschaltung	
8	Weiterführende Empfehlungen	18
9	Garantie und Reparatur	18
10	CE Zertifizierung	18
11	Anhang A: Sensor G.L-100	19
12	Anhang B: Distanz-Leuchtdichte-Vorsatz PCE-DLM 1	19
13	Anhang E: Aufsatz-Leuchtdichte-Vorsatz PCE-KLM 1	20
14	Entsorgung	20



1 Ausstattung

Der Lichtstärkemesser PCE-L 100, ist ein Messgerät der neusten Generation, entwickelt für genauste Messungen der Lichtintensität und Lichtstrahlung natürlicher und künstlicher Lichtquellen, sowie Messungen der Aufsatz- und Distanzleuchtdichte. Die hochwertige Qualität unterbietet die Vorgaben der Internationale Beleuchtungskommission (CIE) und erfüllt somit die Voraussetzungen der Genauigkeitsklasse A. Das Lichtstärkemessgerät ist mit einem Grafikdisplay ausgerüstet, was Ihnen erlaubt mehrere Messwerte gleichzeitig im Auge zu behalten. Messwerte wie die aktuelle Messung und eine statistische Auswertung, bestehend aus Min.-/ Max.-Wert, Ø Durchschnittswert, und das Verhältnis Min./Ø und Min./Max.. Durch Eingabe eines Richtwertes im Messgerät, können sie sich die gemessenen Werte des Lichtstärkemessers Prozentual (%) anzeigen lassen, was Ihnen eine Beurteilung der Messwerte vereinfacht. Somit bietet Ihnen das PCE-L 100, 5 unterschiedliche Möglichkeiten zur Auswahl: Einzelmessungen, Einzelmessung %, Dauermessung, Dauermessung % und Integralmessung (Ganzfeldbelichtungsmessung). Der Lichtstärkemesser verfügt über einen großen Messbereich von 0,001 lx bis 300 klx welcher auf drei Messbereiche aufgeteilt ist und Sie diese manuell oder automatisch wechseln können. Die gemessenen Werte können in den internen Speicher inkl. 16-stelligen Kommentaren wie z.B. Messort, Prüfperson usw. 512 mal hinterlegen. Auf Wunsch ist der interne Speicher, durch einen externen Speicher über USB-Schnittstelle um weitere 511 Speicherplätze erweiterbar. Die Speicherung kann manuell oder durch Auswahl der zeitlichen Speicherrate, automatisch durchgeführt werden. Die gespeicherten Daten setzten sich aus folgenden Informationen zusammen: Zeit und Datum der Messung, Kommentar (Messort, Prüfperson), Messwert, Einheit sowie die statistische Auswertung, min., max., Ø und das Verhältnis der Messwerte Min./Ø und Min./Max. zueinander. Der Lichtwellenmesser lässt sich mit Hilfe des günstigen unten aufgeführten Zubehör in ein Leuchtdichtemessgerät für Aufsatzmessungen oder Distanzmessungen, mit 1°, 3° und 10° Messwinkel, der Lichtquellen aufrüsten.

Das PCE-L 100 erfüllt folgende Standards:

EN 61326 "Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements ".
 EN 61000-6-2 "Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity standard for industrial environments "
 EN 61000-6-3 "Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for residential.

EN 61000-6-3 "Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments "

Klassifizierung	A (CIE)
Genauigkeit	Gesamtfehler: ≤2,5% ±1LSB Liniaritätsfehler: < 1% Temperatureinfluss ±%/°C: max. 0,07
	spektrale Anpassung $f1 \le 2\%$ (CIE) Kosinus Anpassung $f2 \le 1,5\%$ (CIE)
Messbereiche	0,001 lx ÷ 30 lx 0,1 lx ÷ 3000 lx 10 lx ÷ 300 klx
Messeinheiten	Ix oder cd/m ² bei Leuchtdichtemessung
Messrate	1 Messung pro Sekunde
Sensor	Silizium Fotodiode Spektralfilter V(λ) (CIE) Kosinuskorrektur Abmessungen: Ø44 x 25,5 mm am 1,5 m Kabel
Display	LCD 128 x 64 Pixel Grafikdisplay
Messwertspeicher	512 Speicherplätze intern (optional 511 Speicherplätze über USB extern)
Schnittstelle	RS-232
Software	Auswerte und Steuerungssoftware inkl.
Stromversorgung	9V Blockbatterie; Laufzeit >20 Std.
Betriebsbedingungen	0°C-40°C / ≤80% RH
Abmessungen / Gewicht	152 x 83 x 33 mm / 250 g

1.1 Technische Spezifikationen

www.warensortiment.de

BETRIEBSANLEITUNG

1.2 Messsonde

Die Sonde vom PCE-L 100 verfügt über:

- Spektral- und Kosinuskorrekturfilter
- Analog / Digitalwandler
- Automatische Nullstellung
- Automatische Bereichwahl
- Kalibrierdatenspeicher
- Verbindungsstecker zum Bedienteil

1.3 Bedienteil

Das Bedienteil vom PCE-L 100 verfügt über:

- Kommunikationsmöglichkeit mit der angeschlossenen Sonde
- Visualisiert die Messergebnisse
- Bildet die Schnittstelle zwischen Mensch und Messgerät
- PC Interface / Schnittstelle

2 Zubehör

2.1 Basiszubehör

- Sensor
- Sensor-Armverlängerung 55 cm
- 9 V Blockbatterie
- PC Software
- RS-232 Schnittstellekabel
- Kunststoffkoffer
- Bedienungsanleitung

2.2 Optionales Zubehör

- Aufsatz-Leuchtdichtevorsatz PCE-KLM 1
- Distanz-Leuchtdichtevorsatz
- Externer Speicher für 511 Datensätze
- RS-232 / USB-Adapter
- ISO-Kalibrierzertifikat

3 Bedienteil





4 Display

Messergebnisse werden auf dem Grafikdisplay oberhalb der Zifferntasten angezeigt. Die Anzeige besteht aus dem Messergebnis, der logarithmischen Anzeige sowie der Statusleiste.



Die oberen Beispiele zeigen Ergebnisse für die Beleuchtungsstärke, die relative Leuchtstärke, Statistik- und Integral-Modus

4.1 Hauptdisplay

•

Das Display zeigt folgende Symbole:

- Messindikator:
 - 00 Pause
 - ≫ Messung läuft
 - Messbereich überschritten
 - Symbole für die Einheit
 - E= Beleuchtungsstärke
 - L= Leuchtdichte
 - H= Leuchtdichte Exposition (Zeitintegral der Beleuchtungsstärke)
 - ∫L= Zeitintegral der Leuchtdichte
- Messwert
- Einheit

Überdies	
Für die relative Messung:	den aktuellen Messwert (E) und den Referenzwert (Eo)
Für die integral Messung:	den aktuellen Messwert (E) und die Integrationszeit (t) im Format
	Stunden:Minuten:Sekunden (hh:mm:ss)
Für Statistik- und Integrationsmodus:	Anzahl der Messungen (n), Minimumwert (min), Maximumwert (max),
-	Durchschnitt (avg), Minimum / Durchschnittsverhältlnis (mn/a),
	Minimum / Maximumverhältnis (mn/x)

Im Display für die Messeinheit, vor der Basiseinheit, kann ein Multiplikator angezeigt werden. Es können nur Multiplikatoren angezeigt werden die mit metrischen Einheiten harmonieren.

•	f (femto)	$= x10^{-13}$
•	p (piko)	$= x10^{-12}$
•	n (nano)	$= x10^{-9}$
•	μ (mikro)	= x10 ⁻⁶
•	m (mili)	= x10 ⁻³
•	k (kilo)	$= x10^{3}$
•	M (Mega)	$= x10^{6}$
	C(Cigo)	$-v10^9$

- G (Giga) X10
- $= x10^{12}$ T (Tera) •
- $= x10^{15}$ P (Peta) •
- $= x10^{18}$ E (Exa)



Der Messwert wird im Display, entsprechend dem gewählten Messbereich, mit einer festen Auflösung angezeigt. Falls der Messwert größer sein sollte als 9999 (mal der Auflösung), wird nur ein Ausschnitt des Ergebnisses angezeigt. Der Dezimalpunkt und der Multiplikator werden so angezeigt, dass dieses dem Messergebnis am nächsten kommt.

4.2 Messwert-Logarithmus-Graph

Der Messwert-Logarithmus-Graph _______ ist am oberen Displayrand. Der Graph wird während der Messung angezeigt. Jedoch nicht wenn die Relativwertmessung oder der Statistik-Modus aktiviert sind. Der Graph / Balken deckt den gesamten Messbereich ab. Die gepunktete Linie der Skala umfasst den unteren Messbereich. Wenn Sie in die gestrichelte Linie gelangen, bedeutet diese, Sie können den Messbereich kleiner und die Auflösung somit höher wählen. Der Graph / Balken wird nicht aktualisiert wenn Sie vom Menü in den normalen Messmodus zurückkehren.

4.3 Status-Graph

Der Status-Graph befindet sich um unteren Bereich vom Display. Er ist unterteilt in verschiedene Felder: das Messbereichsfeld, das Typfeld, das Kontrollfeld für den Messbereich, das Statistikfeld, das Speicherfeld, den Batterieindikator, das Alarmfeld sowie das Datum / Uhrzeitfeld.

4.3.1 Messbereichsfeld

$30\mathrm{lx}$	3 kl×	300 kl x
<mark>÷</mark> 12 k	÷1,2М	<mark>‡</mark> 120M
å <mark>1,2</mark> k	Å 120 k	Å 12M
<u></u> 120	<u>å</u> 12 k	<u>ģ</u> 1,2M

ausgewählter Messbereich (Beleuchtungsstärke) ausgewählter Messbereich (Leuchtdichte mit 1° Sensor [cd/m²]) ausgewählter Messbereich (Leuchtdichte mit 3° Sensor [cd/m²]) ausgewählter Messbereich (Leuchtdichte mit 10° Sensor [cd/m²])

4.3.2 Typfeld

Einzelmessung relative Einzelmessung Dauermessung relative Dauermessung Integration

4.3.3 Kontrollfeld für den Messbereich



manuelle Messbereichswahl (nur bei Einzelmessung möglich)

automatische Messbereichswahl

4.3.4 Statistikfeld



automatische Messwertaufnahme in die Statistikbewertung



4.3.5 Speicherfeld



4.3.6 **Batterieindikator**



Batterie ist voll Batterie ist teilweise leer

4.3.7 Alarmfeld

۴

Alarm ist aktiviert

4.3.8 Datum / Uhrzeit

10:44:41 19.07.02

Das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit stehen unten rechts im Display. Wenn Sie sich jedoch gespeicherte Werte anschauen zeigt Ihnen das Gerät hier Uhrzeit und Datum der Aufnahme

5 **Bedienung**

5.1 Menü

Das Menü besteht aus drei Hauptgruppen, MODE, SETUP und MEMORY. Diese können Sie direkt über die SETUP MODE

und auswählen. Alle Hauptgruppen enthalten eine Liste von möglichen Optionen. Tasten Diese Optionen können Sie über die Position des Cursors (inverses Symbol) mit Hilfe der Pfeile 🗸 auswählen. Bestätigen können Sie die Auswahl mit der -Taste (Enter-Taste). Sollte ein Menüpunkt Untermenüs haben wird Ihnen dieses durch drei Punkte angezeigt. Das Messgerät speichert die letzte Position des Cursors.

Abbrechen können Sie mit der LESC Taste. Aktuell ausgewählte Optionen werden durch das ✓-Symbol gekennzeichnet.

Meldungen die während der Messung gezeigt werden können mit der [ESC]-Taste gelöscht / quittiert werden. Änderungen im Setup können nicht während der Messung durchgeführt werden, hierzu muss das Gerät im Pause-Modus stehen. Alle Einstellungen die Sie vornehmen werden im Gerät gespeichert, auch wenn Sie das Gerät ausschalten.

5.1.1 Menü "MODE"

Das Gerät kann in drei verschiedenen Modi betrieben werden:

- Einzelmessung (Single measure)
- Dauermessung (Continous measure)
- _ Integration



Darüber hinaus können Sie für Einzel- und Dauermessung auch noch relative Messungen auswählen (on/off).



<u>Einzelmessung</u>

Funktion: wählt den Einzelmessmodus, andere Optionen bleiben unberührt.

<u>Dauermessung</u>

Funktion: wählt den Dauermessmodus, andere Optionen bleiben unberührt.

Relative Messung

Funktion: wählt die relative Messung (on/off)

Nachdem Sie diesen Modus gewählt haben öffnet sich ein neues Menüfenster um den Referenzwert auszuwählen. Das Menüfenster zeigt den Wert der letzten Messung.



Änderungen an diesem Wert können Sie entweder direkt durch Zahleneingabe über den Ziffernblock vornehmen oder über die VA-Tasten. Den Cursor bewegen Sie mit der V-Taste, bestätigen können Sie mit der -Taste (Enter). Hiernach geht das Messgerät immer in die automatische Bereichswahl. Wenn Sie diese Funktion im Integrationsmodus ausgewählt haben wechselt das Gerät automatisch in den Modus der Einzelmessung

Integration

Funktion: wählt den Integrationsmodus

Nachdem Sie diesen Modus gewählt haben zeigt das Messgerät den Messwert vom letzten Integrationsmodus an. So können Sie die letzte Integrationsmessung fortsetzen. Der letzte aktuelle Messwert der Beleuchtungsstärke wird von der Einzel- oder Dauermessung überschrieben. Nachdem Sie den Integrationsmodus verlassen haben (umschalten auf Einzel-, Dauer- oder relative Messung) zeigt Ihnen das Messgerät den Messwert der zu Letzt gemessenen Beleuchtungsstärke während des Integrationsmoduses an.

Löschen der Messwerte aus dem Integrationsmodus

Funktion: löscht den Speicher Das Messgerät zeigt Ihnen nochmals ein Fenster wo Sie das Löschen bestätigen müssen: Nachdem Sie YES ausgewählt haben und mit der Enter-Taste bestätigt haben werden alle Werte aus dem Integrationsmodus gelöscht.



<u>Statistik</u> Funktion: Zeigt das Untermenü an.



- Add measure tügt die letzte Messung der Statistik zu

- Claer all löscht die Statistik (eine Bestätigungsfeld folgt)

Auto add fügt jede Messung der Statistik zu (on/off)

Die Statistikfunktion arbeite nur während der Einzel- oder Dauermessung, im Integrationsmodus erstellt das Gerät eine unabhängige Statistik.



5.1.2 Menü "SETUP"



<u>Autorange</u>

Funktion: schaltet die automatische Messbereichswahl an oder aus.

Wenn die automatische Messbereichswahl ausgeschaltet ist muss der Messbereich manuell gewählt werden. Während der Einzelmessung ist diese Funktion immer aktiviert.

Zero setting – Nullpunkt festlegen

Funktion: stellt den Nullpunkt in dunkler Umgebung ein.

Warnung: Der Nullpunkt sollte nur gesetzt werden, wenn der Sensor (z.B. durch die Schutzkappe) abgedeckt ist. Wenn Restlicht an den Sensor gelangt während der Nullpunkt gesetzt wird,

hat dieses einen großen Messfehler zur Folge.

Das Messgerät erinnert Sie auch daran die Schutzkappe aufzusetzen, nachdem Sie die Enter-Taste gedrückt haben startet die Prozedur.

and press 🖬 🛛 📊 in progress

Die Nullstellung gilt für alle Messbereiche. Der Korrekturwert des Nullpunktes wird im Sensor gespeichert.

Kalibrierung

Funktion: speichert die Kalibrierdaten / -werte im Sensor

Warnung: Die Kalibrierung darf nur von autorisierten Anwendern (z.B. in Kalibrierlaboren) durchgeführt werden. Eine falsch durchgeführte Kalibrierung führt zu falschen Messwerten. Zur Kalibrierung ist eine definierte Lichtquelle als Bezugsnormal notwendig.

Eine Kalibrierung kann für jeden Messbereich durchgeführt werden, hierzu wird im Bereich von ¾ des gewünschten Messbereiches kalibriert. Nachdem Sie "Calibration" im SETUP-Menü ausgewählt haben erscheint ein neues Fenster im Display:



Den Wert können Sie über den alphanumerischen Tastenblock ändern. Die Position des Cursors können Sie mit der I►-Taste verschieben, den Wert für den Multiplikator der Einheit können Sie mit der ▼-Taste und der ▲-Taste ändern. Den gewählten Kalibrierwert können Sie nun mit der Kalibrierschraube auf der linken Geräteseite einstellen. Wenn der eingegebene Wert nicht den Kriterien des Instrumentes genügt erscheint einer der folgenden Fehlermeldungen:



Der neue Kalibrierfaktor (Korrekturfaktor) ist in dem Sensor gespeichert. Im Fenster des Gerätes können Sie den alten und den neuen Faktor, in der Form in welcher er im Sensor gespeichert ist, betrachten.





Der Bereich des möglichen Kalibrierfaktors ist zwischen 0,5 und 1,0. Im Speicher des Sensors liegt der Faktor im Bereich von 4194304 bis 8388607.

Die Kalibrierung kann auch im Modus für die Leuchtdichte durchgeführt werden. Es gibt jedoch nur einen Kalibrierfaktor, also nur einen Wert für die Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte zusammen. Dieses ist so, weil das Instrument selber den Wert nur anzeigt und weitere verschiedene physikalische Größen berechnet.

Leuchtdichte

Funktion: schaltet den Leuchtdichte-Modus ein und aus.

Es ist notwendig den exakten Leuchtdichte-Adapter mit dem Messgerät zu verbinden. Der verwendete Typ (Blende mit 1 °, 3 ° oder 10 °) kann im erweiterten Menü genauer ausgewählt werden.



Sie können nur Leuchtdichte-Adapter die mit dem Gerät kompatibel sind auswählen. Im Leuchtdichte-Modus können Sie alle Messfunktionen des Gerätes auswählen. Neben allen Setup-Optionen werden die integralen Werte und die Statistiken gespeichert. Diese Option erlaubt Ihnen Messungen, nach dem Umschalten von Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte und umgekehrt, fortzuführen.

Hintergrundbeleuchtung

Funktion: ein- und ausschalten der Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung dient der besseren Ablesbarkeit unter schwierigen Umgebungsbedingungen. Bitte bedenken Sie, dass die Hintergrundbeleuchtung die Lebensdauer der Batterien verkürzt. Normalerweise ist die Hintergrundbeleuchtung aus, Sie können diese für eine kurze Zeit über die Taste auf der linken Geräteseite einschalten.

Weiteres

Funktion: Untermenüs für Gerätegrundeinstellungen



Datum – Zeit Echtzeit Uhr Einstellung. Hierzu öffnet sich ein neues Fenster:





Den Wert können Sie über die alphanumerische Tastatur einstellen. Die Position des Cursors verschieben Sie nach rechts mit der I►- und der ▲Taste. Nach links mit der ▼- Taste. Bestätigen können Sie mit der Enter-Taste ◄-I.

Alarm

ein- und ausschalten. Diese Option kann z.B. dafür verwendet werden Sie an das Datum der nächsten Kalibrierung zu erinnern. Wenn der Alarm aktiviert ist erscheint das \$– Symbol in der Status-Leiste. Beim Einschalten des Gerätes erscheint wenn der Alarm aktiviert ist (und das Datum erreicht bzw. überschritten wurde) die Alarmmeldung im Display. Nachdem Sie die Alarm-Option gewählt haben erscheint ein neues Fenster im Display:







Den Alarmwert ändern Sie genauso wie Sie die Uhrzeit ändern. Die Alarmnachricht können Sie über die alphanumerische Tastatur (mit Basiszeichen wie: Ziffern, Punkt und Leerzeichen) eingeben. Zusätzlich können Sie über jede Taste Buchstaben und Sonderzeichen, welche links auf jeder Taste zu sehen sind, eingeben. Umschalten auf die Buchstaben und Sonderzeichen können Sie über die Tasten: MODE, SETUP und SETUP. Die Hintergrundfarbe der Menütasten ist die gleiche wie die des Sonderzeichens. Um also Zeichen aus der oberen Zeile der Sonderzeichen einer jeden Taste wählen Sie mit vorherigem Druck auf die Setup-Taste, das untere Sonderzeichen wählen Sie mit der Setup-Taste. Die Cursorposition wird Ihnen angezeigt. ■ für die obere Reihe, ➡ für die mittlere Reihe und ■ für die unterste Reihe. Die Position des Cursors verschieben Sie nach rechts mit der I→- und der ATaste. Nach links mit der V-Taste. Bestätigen können Sie mit der Enter-Taste →.

Auto-Off

Schaltet das Gerät nach einer einstellbaren Zeit ohne Tastatureingabe aus. Nachdem Sie diese Funktion wählen erscheint ein neues Fenster.

	AUTO OFF:
SETU	1min 15min 2min 30min 5min 45min 10min 60min

Den Cursor bewegen Sie auf und ab mit den ▲ / ▼-Tasten, nach rechts mit der I►-Taste, bestätigen können Sie mit der ← Taste. Diese Zeit ist das Zeitintervall welches ab dem letzten Tastendruck abläuft bevor sich das Gerät automatisch abschaltet. Die Zeit läuft jedoch nur im Pause-Modus ab. Die automatische Abschaltung dient der Verlängerung der Batterielaufzeit.

RS-232 RS-232 Datenschnittstelle zum Datentransfer. Nachdem Sie diese Menü ausgewählt haben erscheint ein neues Fenster:

	RS 232:
SETU	1200,n,8,1 2400,n,8,1 4800,n,8,1 9593,n,8,1

Hier können Sie die Baud-Rate, Parität und die Anzahl der Datenbits und des Stopbits auswählen. Den Cursor bewegen Sie auf und ab mit den A / V-Tasten, bestätigen können Sie mit der -Taste.

Service-Modus Dieser Modus ist nur für den Hersteller bestimmt und darf nicht vom Benutzer ausgewählt werden.

5.1.3 Menü "MEMORY"





Messung speicher – Save measure

Funktion: speichert den letzten Messwert im Speicher

Nachdem Sie diese gewählte haben erscheint ein neue Fenster, diese zeigt Ihnen die Nummer des Speicherplatzes an (max. 512 Speicherplätze für den internen Speicher, max. 511 Speicherplätze für den externen Speicher).



Der Kommentar kann zu jedem Speicherplatz geändert werden. Sehen Sie hierzu das Kapitel "Alarm".

Speicher aufrufen / laden – Laod measure

Funktion: rufen den Messwertspeicher auf Nachdem Sie diese Funktion gewählt haben erscheint ein neues Fenster:



In diesem Fenster sehen Sie den zuletzt gespeicherten Wert, die Speicherplatznummer, die Anzahl aller gespeicherten Werte, den Gesamtspeicherplatz, die Einheit, die Messgröße, den Kommentar, weitere Einstellungen, das Datum und die Uhrzeit der Messung. Mit der Tastatur können Sie direkt einen Speicherplatz anwählen, ebenso können Sie mit dem AV-Tasten durch die Speicherplätze scrollen. Mit der IV-Taste können Sie Cursorposition verschieben, mit der I-Taste bestätigen Sie Ihre Wahl und gelangen zu einem neuen Fenster mit den gespeicherten Daten:



Zurück zu der Speicherplatz-Übersicht gelangen Sie durch die *Lesc*-Taste, mit der *L*Taste gelangen Sie zurück in den normalen Messmodus.

<u>Letzten Speicherplatz löschen – Clear last</u> Funktion: löschen den letzten Speicherplatz

<u>Speicher komplett löschen – Clear all</u> Funktion: löschen den gesamten Speicher

<u>Automatische Speicherung - Autosave</u> Funktion: Schaltet die automatische Speicherung an und aus Nachdem Sie die Funktion gewählt haben erscheint ein neues Fenster:



Den Cursor bewegen Sie auf und ab mit den ▲ / ▼-Tasten, nach rechts mit der I►-Taste, bestätigen können Sie mit der ◀-I-Taste. Daraufhin öffnet sich ein neues Fenster, dort können Sie ein Kommentar einfügen:





Im Autosave-Modus geht das Gerät automatisch in den Dauermessungsmodus. Das Messgerät erlaubt in dem Autosve-Modus nicht in die Einzelmessung auszuwählen. Ebenso ist es nicht möglich die automatische Messbereichswahl zu deaktivieren. Während der Messung im Autosave-Modus speichert das Gerät automatisch nach dem gewählten Intervall einen Messwert, diese wird Ihnen durch das blinkende **»**-Symbol

und durch das 🖻 Speichersymbol in der Statusleiste angezeigt. Wenn der Speicher komplett voll ist, wird der Autosave-Modus gestoppt und die Nachricht "memory full" im Display angezeigt.

Daten zum PC – Send to PC

Funktion: Sendet die Daten aus dem Speicher an den PC Nachdem Sie diese Funktion gewählt haben erscheint ein neues Fenster:



Die Übertragung beginnt nachdem Sie die **4**-Taste gedrückt haben. Der Fortgang wird im Display angezeigt. Abbrechen können Sie diesen Vorgang über die User-Taste.

5.2 Einschalten

Das Gerät wird über die –Taste eingeschaltet, Nachdem das Gerät eingeschaltet ist wird Ihnen ein Informationsfenster gezeigt. Dort finden Sie z.B. die Software-Versions-Nummer. Wenn das Alarmdatum erreicht wurde, können Sie den Alarmtext mit der ESC-Taste quittieren.

5.3 Messbereich

Den Messbereich können Sie über die ▲ V-Tasten auswählen. Diese geht selbstverständlich nur, wenn nicht der automatische Modus gewählt wurde. In den meisten Fällen ist die automatische Bereichswahl empfohlen.

5.4 Messung

Die Messung starten Sie mit der I → Taste, im Display erscheint das → Symbol. Das Gerät zeigt Ihnen den Durchschnittswert von einer Messdauer von einer Sekunde im Display an. Wenn die Messung beendet ist, geht das Messgerät in den Pause-Modus, das II-Symbol leuchtet auf. Wenn der Messbereich zu groß ist leuchtet das I-Symbol auf. Je nachdem welcher Modus gewählt ist arbeitet das Messgerät im Einzelmessungmodus oder im Dauermessmodus.

5.4.1 Einzelmessung

In diesem Modus kann die automatische oder die manuelle Messbereichswahl aktiviert sein. Im Einzelmessungsmodus wird nur eine Periode gemessen und der Wert angezeigt. Durch drücken und halten der ID-Taste können Sie weitere Messungen starten, die Messung läuft solange Sie die Taste gedrückt halten. Nach dem Lösen der Taste bleibt der aktuelle Messwert im Display gespeichert.



5.4.2 Dauermessung

Während der Dauermessung steht das Gerät immer auf automatische Messbereichswahl. Auch wenn die Funktion im Menü deaktiviert ist, wird die automatische Messbereichswahl aktiviert sobald der Dauermessmodus ausgewählt wird. Die Messung läuft weiter wenn die II-Taste oder die ESC-Taste gedrückt wird.

5.4.3 Relativwert Messung

Diese Option ist vor allem zur Visualisierung von Messwerten in Prozent gegenüber einem Referenzwert (Vergleichsmessung). Bei der Relativwert-Messung können Sie manuelle Messwerte zur Statistik hinzufügen oder aber auch aus der Statistik löschen.

5.4.4 Integration

Die Zeitintegration der Beleuchtungsstärke hat keinen wesentlichen Einfluss auf photometrische Messungen. Diese Option ist besonders für Sonden die Strahlungen messen, welche über einen gewissen Zeitraum eine Gefährdung darstellen können. Selbstverständlich können Sie mit dieser Option auch schwankende Messwerte, die sonst nur schwer zu ermitteln sind, mit einer einzigen Messung messen und deren Mittelwert bilden. Die Messung sollte solange durchgeführt werden bis der Messwert stabil ist. Wenn während der Messung der Messbereich überschritten wird erscheint das f-Symbol im Display.

Wenn Sie den Integrationsmodus einschalten werden die Werte von früheren Messungen in den Speicher geladen, so können Sie alte Messungen fortsetzen. Die Statistiken und die integrierten Werte sind unabhängig von Leuchtdichte und Beleuchtungsstärke im Messgerät gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

Während des Integrationsmoduses ist es möglich manuell Messwerte der Beleuchtungsstärke der Statistik hinzu zu fügen oder zu löschen.

5.4.5 Statistik

Die Statistikfunktion arbeitet mit ausgewählten Messwerten und ermöglicht:

- Berechnung des Mittelwertes
- Finden des Minimumwertes
- Finden des Maximumwertes
- Berechnung des Verhältnisses zwischen Minimum- und Mittelwert
- Berechnung des Verhältnisses zwischen Minimum- und Maximumwert

Die oben genannten Operationen werden auf alle gemessenen Werte angewendet.

5.5 Speicher

Das Lichtmessgerät PCE-L 100 verfügt über einen internen nichtflüchtigen 32 kB Speicher welcher die Messergebnisse speichert. Der Speicher ist in 512 Speicherplätze unterteilt, wobei ein Speicherplatz einen Messwert speichert. Während des Speicherprozesses können Sie zu jedem Speicherplatz ein Kommentar hinterlegen. Dieser Kommentar hat eine maximale Größe von 16 Zeichen.

Jeder Speicherplatz besteht aus:

- Datum und Uhrzeit
- Kommentar
- Messwert
- Messgröße / Einheit
- Gerätesetup / Einstellungen
- Ident.-Nr. Des Sensors



Sie können jeden Speicherpunkt aufrufen und die gesamten Informationen ansehen. Die gespeicherten Daten werden auf dem ersten freien Speicherplatz ab gelegt. Wenn der Speicherplatz voll ist erscheint folgende Meldung:



Löschen können Sie immer nur den letzten Speicherplatz oder den gesamten Speicher. Sie können den Speicher über die RS-232 Schnittstelle auf einen PC übertragen und dort die Daten weiterverarbeiten, auswerten, grafisch darstellen und abspeichern. Zu dem Gerät gibt es auch einen externen Speicher für weitere 511 Speicherplätze. Hierzu finden Sie im nächsten Kapitel weitere Informationen.

5.5.1 Externer Speicher

Die Handhabung des externen Speichers ist sehr einfach. Das Speichermodul muss nur in die dafür vorgesehen Buchse auf der Geräteoberseite gesteckt werden. Ab diesem Augenblick beziehen sich alle Operationen aus dem Menü "MEMORY" auf den externen Speicher.

5.6 Messung mit Messadapter

Um die entsprechenden Leuchtdichteadapter mit dem Gerät zu verbinden ist es notwendig den Ring vom Sensor zu entfernen und dann den Adapter aufzuschrauben. Bei der Aufsatzleuchtdichtemessung mit dem PCE-KLM 1 erfolgt keine Umstellung im Gerät, bei dem Aufsatz PCE-DLM 1 muss das Gerät auf die Leuchtdichtemessung eingestellt werden. Ganz wichtig ist hierbei das Gerät auf den richtigen Blendenwinkel (1°, 3° und 10°) des Adapters einzustellen also 1° bei dem PCE-DLM 1. Dieses hat eine grundlegende Bedeutung bei der Berechnung der Leuchtdichte. Bitte verwenden Sie nur originale Adapter, nur diese gewährleisten eine korrekte Auslegung auf das Gerät und deren Berechnungsalgorithmus und somit hohe Genauigkeit. Wenn Sie von der Leuchtdichtemessung auf die Beleuchtungsstärkemessung zurück schalten ist es wichtig wieder den Standardring auf den Sensor auszuschrauben um das Gewinde zu schützen.



5.7 Messung ohne Sensor

Während der Initialisierung überprüft das Messgerät die Sonde und liest dessen Parameter(Typ. Firmware, Anzahl und Werte der einzelnen Messbereiche, Kompatibilität...) aus. Nach diesem Check gibt das Messgerät diese Sonde frei. Wenn während dieser Initialisierung keine Sonde oder eine falsche Sonde angeschlossen ist erscheint eine Fehlermeldung im Display und in der Statusleiste wird kein Messbereich angezeigt.

No probe

In diesem Fall kann keine Messung gestartet werden. Sie können sich jedoch den Speicher anschauen und ihn zu einem PC übertragen. Die Sonde muss bei ausgeschaltetem Gerät getauscht werden.



5.8 Ausschalten

Das Gerät können Sie über die Contraste ausschalten. Alle Daten im Speicher (Setup, Statistik, Kommentare...) bleiben erhalten. Die Daten gehen erst verloren, wenn Sie die Batterie entfernen.

6 Datenschnittstelle

Das PCE-L 100 verfügt über eine RS-232 Datenschnittstelle. Das entsprechende Kabel wird mit dem Gerät geliefert.

6.1 Schnittstellenprotokoll

Die Parameter lassen sich auf folgende Werte einstellen:

- Baudrate 1200 ... 9600
- 8 Bit
- 1 Startbit
- 1 Stoppbit
- Keine Parität

Die Kommunikation zwischen dem Gerät und dem PC ist bidirektional, d.h. das Gerät kann auch Befehle von einem PC entgegennehmen.

6.2 Automatische Einschaltung

Falls das Messgerät mit einem PC verbunden ist, werden als erste Daten vom PC gesendet und das Gerät schaltet sich automatisch ein. Dieses erlaubt eine volle Kontrolle über das Gerät vom PC aus. Wenn Sie das Gerät nicht benutzen, empfehlen wir Ihnen das Datenkabel zu entfernen. Dieses trägt dazu bei, dass das Gerät nicht unkontrolliert aktiviert wird.

6.3 PC Software

Im Lieferumfang des Gerät befindet sich eine windowskompatible Software: RF.exe Nachdem Sie das Gerät mit dem PC verbunden haben, ist es notwendig die serielle Schnittstelle an Ihrem PC zu konfigurieren. Setzten Sie hierzu die Baudrate und die Schnittstellen-Nr. auf die gleichen Werte. Das Programm ermöglicht die Fernsteuerung des Gerätes und das Auslesen des Speichers. Die Messwerte werden im PC als Textdatei gespeichert, diese können in andere Programme exportiert werden (Trennzeichen ist der Tabulator).

7 Stromversorgung

Die Stromversorgung des Instrumentes erfolgt mittels einer 9 Volt Blockbatterie. Diese genügt für einen Dauereinsatz bis zu 20 Stunden (ohne Abschaltung). Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

7.1 Kontrolle der Batteriespannung

Während das Gerät eingeschaltet ist wird ständig die Batteriespannung überprüft. Diese wird in dem Statusgraph angezeigt. Ist die Spannung in Ordnung wird diese Symbol angezeigt, eine fast leere Batterie wird durch dieses Symbol angezeigt. Die Batterie sollte dann durch eine neue ersetzt werden (siehe Kapitel 14).



7.2 Automatische Ausschaltung

Das PCE-L 100 verfügt über zwei Systeme zur automatischen Abschaltung. Das erste System greift, wenn die Batteriespannung einen kritischen Wert unterschreitet. Das zweite System ist die Zeit ohne Tastaturbetätigung nach dem Beenden einer Messung.

8 Weiterführende Empfehlungen

- Bitte setzen Sie dem Gerät keine Schläge und Erschütterungen aus.
- Vermeiden Sie mechanische Beschädigungen.
- Die Schutzkappe sollt nur für die Dauer der Messung vom Sensor entfernt werden. Vermeiden Sie Staub und Schmutz auf dem Sensor.
- Wenn der Messbereich überschritten wird, entfernen Sie die Sonde von der Strahlungsquelle. Eine zu hohe Strahlung kann auf Dauer die Sonde beschädigen.
- Bitte entfernen Sie die Sonde nur wenn das Gerät ausgeschaltet ist.
- Reinigen Sie das Gerät und die Sonde regelmäßig mit einen weichen Tuch. Bei stärkeren Verschmutzungen können Sie einen milden Reiniger verwenden.
- Sämtliche Adapter und Linsen sollten stets sauber und trocken gelagert werden.
- Lagern Sie das Gerät immer in dem Transportkoffer. Sollten Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, entfernen Sie bitte die Batterie.

9 Garantie und Reparatur

Auf das Lichtmessgerät gewähren wir eine Qualitätsgarantie auf Material und Verarbeitung für die Dauer von 24 Monaten ab Anlieferung. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

10 CE Zertifizierung

Das Produkt ist CE zertifiziert und entspricht den gültigen Normen 89/336/EECElectromagnetic compatibility

The conformance to above-mentioned requirements is confirmed by CE mark.



11 Anhang A: Sensor G.L-100

Die Sonde G.L-100 ist die Standardsonde zum PCE-L 100. Bei dieser Sonde besteht die Möglichkeit zusätzlich Adapter zum Messen der Leuchtdichte anzubringen. Sie ist konzipiert um natürliche und künstliche Lichtquellen zu messen und zu beurteilen. Somit kann eine ideale Beleuchtung geplant und realisiert werden. In Verbindung mit dem Messgerät ist es die ideale Verbindung für die meisten Messaufgaben.

Die Sonde bietet folgende Ausstattung

- Spektral- und Kosinus-Korrekturfilter
- Analog / Digitalwandler
- Nullpunkt-Kalibrierung
- Automatische Nullpunkteinstellung
- Automatische Messbereichswahl
- Speichert die Kalibrierdaten
- Interface zum direkten Anschluss an unser Messgerät



Genauigkeitsklasse	A (CIE)			
Genauigkeit	≤ 2.5% ±1 Digit			
Spektralkorrektur	f ₁ ' ≤ 2% (CIE)			
Kosinuskorrektur	f ₂ ≤ 1.5% (CIE)			
Sensor	Silicon photodiode \	/(λ) (CIE standard pho	otometric observer) s	spectral filtered and
	cosine corrected			
Messbereiche	Beleuchtungsstärke	Leuchtdichteme	eter (optionaler Adapt	er notwendig)
	E [Lux]		L [cd/m²)	
		1 °	3 °	10 °
	0,001 30	0,1 12 k	0,01 … 1,2 k	0,001 120
	0,1 3.000	10 … 1,2 k	1 120 k	0,1 12 k
	10 300.000	1 k 12 M	100 12 M	10 1,2 M
Abmessung	Ø44 × 25,5mm			
Umgebungstemperatur	0 +40 °C			
Umgebungsfeuchte	< 80 % r.F.			
Kabellänge	1,5 m			

12 Anhang B: Distanz-Leuchtdichte-Vorsatz PCE-DLM 1 PL1-RF100

Der Adapter PCE-DLM 1 macht aus dem PCE-L 100 ein Distanz-Leuchtdichtemessgerät. Der Adapter ist so konzipiert, dass er direkt mit dem Sensor G.L-100 verwendet werden kann. Das Gerät arbeitet mit einem Messwinkel von 1 ° im Bereich von 1 m bis unendlich. Der niedrige Preis ist eine gute alternative Lösung gegenüber klassischen Leuchtdichtemessgeräten. Nachdem Sie den Vorsatz montiert haben und an dem PCE-L 100 den Leuchtdichtemodus aktiviert haben, zeigt Ihnen das Messgerät direkt die Messwerte in cd/m² an. Die Messung kann am Gerät oder direkt am Adapter PL1-RF100 gestartet werden nachdem Sie den Sensor mit dem Gerät verbunden haben.

Messwinkel	1 °
Linse	100 mm f/2,5
Kalibrierfehler	±1 % (relativ zum Sensor)
Sonstiges	Stativaufnahme
Sonstige Parameter	Abhängig von der verwendeten Sonde





13 Anhang E: Aufsatz-Leuchtdichte-Vorsatz PCE-KLM PL-68

Mit dem aufschraubbaren Aufsatz-Leuchtdichte-Vorsatz können Sie das PCE-L 100 in ein Leuchtdichtemessgerät also Lichtstärke pro Fläche aufrüsten. Dazu müssen Sie nur den Aufsatz PCE-KLM 1 auf den G.L-100 schrauben. Eine Umstellung im Gerät auf Leuchtdichtemessung erfolgt nicht, die Messung im Handgerät werden in Ix angezeigt sind aber aufgrund des Aufsatzes als cd/m² anzusehen. Eine Messung auf Distanz ist mit diesem Aufsatz nicht möglich. Dieser Aufsatz ist mit einem Öffnungswinkel von 68° versehen und somit nur für Leuchtdichtemessungen auf Oberflächen die das Licht gleichmäßig streuen. Für andere Leuchtdichtemessungen sollten Sie das PCE-DLM 1 verwenden.



Das PCE-L 100 mit dem Vorsatz PL-68 ermöglich Ihnen die Leuchtdichte von Fernsehern, Monitoren oder Streuscheiben vor Lampen usw. zu messen.

Öffnungsdurchmesser	12,5 mm
Öffnungswinkel / Messfeld	2σ = 68°
Grenzmesswinkel	2α = 107°
Messbereich	Abhängig vom verwendeten Messgerät



14 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV: PCE Deutschland GmbH Im Langel 4 59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <u>http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm</u> Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: <u>http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm</u> Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: <u>http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm</u>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

