



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 CIELab Messgerät PCE-TCD 100



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Lieferumfang.....	3
1.2	Merkmale.....	3
<b>2</b>	<b>Spezifikationen</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Theorie</b> .....	<b>4</b>
3.1	Messwertinterpretation.....	4
3.2	Bewertung der absoluten Farbdifferenz $\Delta E$ .....	4
<b>4</b>	<b>Messungen</b> .....	<b>5</b>
4.1	Anweisungen.....	5
4.1.1	Einlegen der Batterie.....	5
4.1.2	Ein- / Ausschalten.....	5
4.1.3	Hintergrundbeleuchtung.....	5
4.1.4	Aufnahme eines Sollwertes.....	5
4.1.5	Durchführen von Vergleichsmessungen.....	5
4.1.6	Umschalten zwischen Absoluten Messwerten und Differenzfarbwerten.....	5
4.1.7	Rücksetzen des Sollwertes.....	5
4.2	Hinweise zur Messung.....	5
<b>5</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>6</b>



[www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

## 1 Einleitung

Mit dem Messgerät PCE-TCD 100 ist es möglich Farbmessungen nach CIELab-Standard durchzuführen. Das einfach zu bedienende Messgerät bestimmt den Lab-Differenzwert von zwei Farbmessungen. Das PCE-TCD 100 CIELab-Messgerät liefert neben den Lab-Farbwerten auch die LCH-Werte. Diese Werte werden jeder Farbmessung rechnerisch ermittelt. Die Differenz-Farbmessung kann auf jeder flachen und glatten Oberfläche ausgeführt werden. Eine Differenz-Farbmessung wird immer dann benötigt, wenn verschiedene Materialproben miteinander verglichen werden sollen. Sei es im Rahmen einer Wareneingangskontrolle oder im Fertigungsprozess im Lackierwerk. Zur Farbmessung reicht ein einfacher Tastendruck an dem CIELab Messgerät aus und der Anwender bekommt sämtliche Farbinformationen deutlich im Display angezeigt. Durch einfaches Umschalten kann der Prüfer zwischen den Differenz-Farbwerten und den absolut gemessenen Lab-Farbwerten umschalten. Die Farbmessung erfolgt im Messgerät mit Hilfe einer Siliziumdiode. Als Lichtquelle dient eine stromsparende LED. Das Messgerät verfügt über ein akustisches Signal wenn der Ladezustand der Batterie, des CIELab Messgerätes PCE-TCD 100 nicht mehr ausreichen ist um sicherzustellen, dass genaue Messungen durchgeführt werden.

### 1.1 Lieferumfang

- 1 x CIELab Messgerät PCE-TCD 100
- 1 x Netzteil
- 2 x AA 1,5V Batterien
- 1 x USB-Datenkabel
- 1 x Software,
- 1 x Bedienungsanleitung

### 1.2 Merkmale

- einfach zu bedienen
- CIELab Farbmessungen
- Umrechnung in LCH
- ermittelt den Differenzfarbwert
- kontrastreiches Display
- misst die Farbe von jeder Oberfläche

## 2 Spezifikationen

Messbereich	L: 0 ... 100 a: -128 ... 127 b: -128 ... 127
Messdauer	ca. 3 Sekunden
Messintervall	ca. 2 Sekunden
Messwinkel	10° nach CIE Standart
Sensor	Silizium Photodiode
Spannungsversorgung	2 AA 1,5 V Batterie oder ext. Netzteil
Abmessungen	171 x 50 x 48,8 mm
Gewicht	203,6 g
Arbeitsbedingungen	0 ... 40 °C / < 85 % rF

## 3 Theorie

### 3.1 Messwertinterpretation

Das CIELab Messgerät PCE-TCD 100 misst die Farbdifferenz zwischen einer Vorlage und einem Prüfobjekt. Nach jeder Messung gibt das Messgerät den CIELab-Farbwert und  $\Delta E$ ,  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ , und  $\Delta b$

$\Delta E$ : Gibt die absolute Farbdifferenz an

$\Delta L$ : Wenn  $\Delta L$  positiv ist gibt es den Weißanteil an. Wenn  $\Delta L$  negativ gibt es den Schwarzanteil an.

$\Delta a$ : Wenn  $\Delta a$  positiv ist gibt es den Rotanteil an. Wenn  $\Delta a$  negativ ist gibt es den Grünanteil an.

$\Delta b$ : Wenn  $\Delta b$  positiv ist gibt es den Gelbanteil an. Wenn  $\Delta b$  negativ ist gibt es den Blauanteil an.

### 3.2 Bewertung der absoluten Farbdifferenz $\Delta E$

Bereich der Abweichung	Bewertung
0 ... 0,25 $\Delta E$	Keine oder sehr geringe Abweichung Perfekte Übereinstimmung
0,25 ... 0,5 $\Delta E$	Kleine Abweichung Abweichung akzeptabel
0,5 ... 1,0 $\Delta E$	Wenig bis mittlere Abweichung In manchen Anwendungsbereichen noch Akzeptabel
1,0 ... 2,0 $\Delta E$	Mittlere Abweichung In manchen Anwendungsbereichen noch Akzeptabel
2,0 ... 4,0 $\Delta E$	Hohe Abweichung Nur bei speziellen Anwendungen akzeptabel
> 4,0 $\Delta E$	Sehr hohe Abweichung Nicht mehr Akzeptabel

**Hinweis:** In der oberen Tabelle sind nur **Richtwerte** angegeben, die in Versuchen ermittelt worden sind. Für jeden speziellen Anwendungsfall können andere Abweichungen auch noch das Soll erfüllen. Es ist dann vom Anwender zu entscheiden ob die Materialprobe noch akzeptabel ist oder nicht.

[www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

## 4 Messungen

### 4.1 Anweisungen

#### 4.1.1 Einlegen der Batterie

Öffnen Sie die die Batteriefachabdeckung auf der Rückseite des Gerätes. Legen Sie nun die zwei AA 1,5V Batterien in das Gerät ein.

Achtung: Entfernen Sie die Batterien wenn das Messgerät über das externe Netzteil betrieben wird!

#### 4.1.2 Ein- / Ausschalten

Schieben Sie den Ein- / Ausschalter in die Position ON um das Gerät einzuschalten.

Wenn das Gerät 5 Minuten lang nicht benutzt wird geht das Gerät in den Stand-by-Modus. Betätigen Sie die Taste zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung für mehr als 1,5 Sekunden um das Gerät aus dem Stand-by-Modus zu wecken.

#### 4.1.3 Hintergrundbeleuchtung

Betätigen Sie die Light-Taste um die Hintergrundbeleuchtung ein- und auszuschalten.

Hinweis: Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 5 Minuten ab um die Batterien zu schonen.

#### 4.1.4 Aufnahme eines Sollwertes

Suchen Sie auf Ihrer Materialprobe eine geeignete Stelle um einen Sollwert aufzunehmen. Halten die das Messgerät mit so auf die Oberfläche, dass das Messgerät Messwerte aufnehmen kann. Drücken sie nun die Test-Taste für 1 Sekunde. Im Display wird Ihnen nun der Lab-Messwert angezeigt.

#### 4.1.5 Durchführen von Vergleichsmessungen

Wechseln Sie nun die Materialprobe. Betätigen Sie nun die Test-Taste. Das Messgerät zeigt Ihnen nun die Farbdifferenz zwischen den zwei Farbmessungen an.  $dE = \Delta E$  entspricht der Farbabweichung. Ebenfalls wird die Abweichung von  $\Delta_{Lab}$  angezeigt.

Hinweis:  $dE = \Delta E$ ,  $dL = \Delta L$ ,  $da = \Delta a$ ,  $db = \Delta b$

#### 4.1.6 Umschalten zwischen Absoluten Messwerten und Differenzfarbwerten

Um zwischen der Messwerten der Differenzfarbmessung und den absoluten Messwerten umzuschalten betätigen Sie die  $\wedge$  - Taste.

#### 4.1.7 Rücksetzen des Sollwertes

Um den Sollwert zurück zusetzen betätigen Sie die  $\vee$  - Taste.

### 4.2 Hinweise zur Messung

- Wenn die Farbe auf oder von Lichtdurchlässige Materialien, wie z.B. dünnes Papier, gemessen werden soll empfiehlt es sich unter die Materialprobe eine weiße Lichtundurchlässige Unterlage zu legen, damit die Messwerte nicht negativ beeinflusst werden.
- Leere Batterien können falsche oder ungenaue Messwerte zur Folge haben
- Stellen Sie bei jeder Messung sicher, dass das Messgerät nah an der zu messenden Oberfläche aufliegt, da sonst die Messwerte verfälscht werden können.
- Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche einen Mindestdurchmesser von 8 mm hat
- Bei der Messung von runden Oberflächen ist sicher zu stellen, dass die die runde Sensoröffnung aufliegt. Objekte mit einem sehr geringen Krümmungswinkel können nicht vermessen werden, da das Umgebungslicht den Sensor beeinflusst. Eine Reproduzierung der Messwerte ist in diesem Fall nicht möglich.

## 5 Entsorgung

Batterien dürfen aufgrund der enthaltenen Schadstoffe nicht in den Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen an dafür eingerichtete Rücknahmestellen zu Entsorgung weitergegeben werden.

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: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

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

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

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHs zugelassen.