

# CHROMA-METER CL-200

Ermöglicht die Messung der Normfarbwerte, der Farbmaßzahlen, der Farbabweichung, der ähnlichsten Farbtemperatur und der Beleuchtungsstärke von Lichtquellen und Selbstleuchtern.



## HAUPTMERKMALE

### Vier Arten von Kalibrierfunktionen stehen für die Korrektur von Messwerten zur Verfügung:

Normale Kalibrierung: Korrigiert Messwerte für Standard-Lichtart A als Kalibrier-Lichtquelle

Normale Anwenderkalibrierung: Korrigiert Messwerte auf eine vom Anwender vorgegebene Kalibrier-Lichtquelle

Multi-Kalibrierung: Korrigiert Messwerte für die R/G/B/W-Werte von Quecksilberdampf-Ultrahochdrucklampen

Multi-Anwenderkalibrierung: Korrigiert Messwerte auf eine vom Anwender vorgegebene Kalibrier-Lichtquelle für R/G/B/W

- Für die Eingabe von R/G/B/W-Werten der Multi-Anwenderkalibrierung ist die Datenverarbeitungs-Software CL-S1w (nicht im Lieferumfang enthalten) erforderlich.

### Erlaubt einfache und kostengünstige Mehrpunktmessung

Für einfache und kostengünstige Mehrpunkt-Messung. Bis zu 30 Messköpfe können an ein Grundgerät angeschlossen werden.

### Einfache Bedienung

- Der Nullpunktgleich erfolgt beim Einschalten des Messgeräts (kein Deckel erforderlich), sodass sofort mit der Messung begonnen werden kann.
- Funktionstasten, die nicht häufig verwendet werden, liegen unter einer verschiebbaren Abdeckung verborgen. Die versehentliche Bestätigung einer Funktionstaste wird so unterbunden und das Bedienfeld ist übersichtlicher.

### Weitere Merkmale

- Der Messkopf kann abgetrennt und dann mit einem LAN-Kabel an das Grundgerät angeschlossen werden. So kann der Anwender den Messkopf in einer Entfernung von bis zu 100 m vom Grundgerät verwenden und aus der Entfernung bedienen. (Hierfür sind die optional erhältlichen Adapter T-A20 (für das Grundgerät) und T-A21 (für den Lichtmesskopf) erforderlich).
- Aufgrund der eingebauten RS232C-Schnittstelle kann das Messgerät an einen PC angeschlossen werden. (Für die RS-232C Schnittstelle ist ein optionales Kabel (T-A11) erhältlich.)
- Messdaten können nach Anschluss eines handelsüblichen Thermodruckers ausgedruckt werden. (Für den Anschluss eines Druckers ist ein optionales Druckerkabel (T-A12) erhältlich.)
- Die LCD-Hintergrundbeleuchtung schaltet bei geringer Beleuchtungsstärke selbsttätig ein.
- Stromversorgung mittels AA-Batterien oder eines optionalen Netz-Adapters.
- Die optionale PC-Software verfügt über verschiedene praktische Funktionen (z.B. einfache Bedienung, visuelle Datenanzeige und flexible Datenverarbeitung). Mit dieser Software werden Mehrpunkt-Grafikdaten bereitgestellt.

## HAUPTANWENDUNGEN

- F&E bzw. Farbprüfung und Farbüberwachung von Lichtquellen in vielen Industriebereichen, z.B. bei der Lampenherstellung, in der Bauwirtschaft und Innenarchitektur.
- Aufstellung von Projektoren für Präsentationszwecke.
- Farbanpassung von Kathodenstrahlröhren, Flachbildschirmen und anderen Bildschirmgeräten.
- Farbmetrische Bewertung und Kontrolle von Lichtkästen und Lichtkabinen.
- Farbmetrische Bewertung in einer experimentellen Umgebung für die Psychologie.

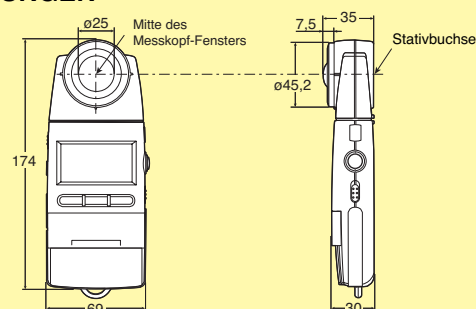
## TECHNISCHE DATEN

Relative spektrale Empfindlichkeit	Dicht angenähert an die Normalbeobachter-Empfindlichkeitskurven der CIE $\bar{x}(\lambda)$ , $\bar{y}(\lambda)$ , und $\bar{z}(\lambda)$ Innerhalb 6% (1°) der spektralen Hellempfindlichkeitskurve
Cos-getreue Bewertung (f2)	Ev: innerhalb von 3%
Lichtempfänger (Messkopf)	Silizium-Photodiode
Messfunktion	Normfarbwerte: XYZ Farbmaßzahlen: Ev xy, Ev u'v' Ähnlichste Farbtemperatur: Ev, Top, Duuv Farbdifferenz: $\Delta(XYZ)$ , $\Delta(Ev xy)$ , $\Delta(Ev u'v')$ , $\Delta Ev \Delta u'v'$
Weitere Funktionen	Anwender-Kalibrierfunktion, Datenhaltefunktion, Mehrpunkt-Messung (2 bis 30 Messpunkte)
Messbereich	0,1 bis 99.990 lx, 0,01 bis 9.999 fl (5 lx, 0,5 fl oder mehr) in vier automatisch ausgewählten Bereichen (lx oder fl wählbar)
Genauigkeit	Ev : $\pm 2\% \pm 1$ Ziffer des Anzeigewerts (basierend auf dem Minolta-Standard) xy : $\pm 0,002$ (800 lx, Standard-Lichtart A gemessen)
Reproduzierbarkeit	Ev : 0,5% +1 Stelle (2 $\sigma$ ) xy : $\pm 0,0005$ (800 lx, Standard-Lichtart A gemessen)
Temperaturabweichung	Ev : $\pm 3\% \pm 1$ Stelle des Anzeigewerts, xy : $\pm 0,003$
Luftfeuchtigkeitsabweichung	Ev : $\pm 3\% \pm 1$ Stelle des Anzeigewerts, xy : $\pm 0,003$
Ansprechzeit	0,5 Sek. (kont. Messung)
Digitalausgang	RS-232C
Anzeige	4-Ziffern-LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Betriebstemperatur/Feuchtigkeitsbereich	-10°C bis 40°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder weniger (bei 35°C) ohne Kondensation
Lagertemperatur/Feuchtigkeitsbereich	-20°C bis 55°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder weniger (bei 35°C) ohne Kondensation
Stromversorgung	2 AA-Batterien / Wechselstrom-Adapter (optional)
Batterieleistung	72 Stunden oder länger (wenn Alkali-Batterien verwendet werden) bei kontinuierlicher Messung
Abmessungen	69 x 174 x 35mm
Gewicht	215g ohne Batterien

Änderungen vorbehalten.

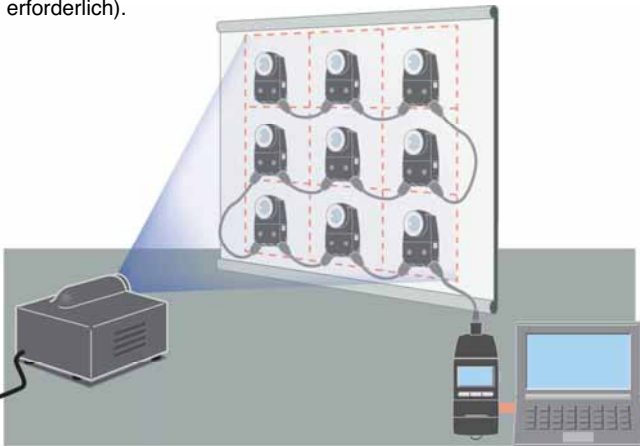
## ABMESSUNGEN

Einheiten: mm

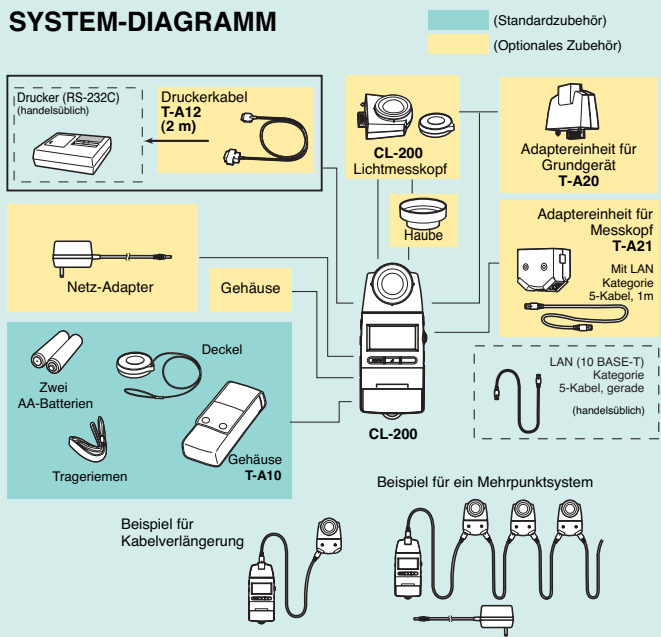


**Einfache und kostengünstige Mehrpunkt-Messung (2 bis 30 Messpunkte).**

Bis zu 30 Messköpfe können an ein Grundgerät angeschlossen werden. (Für die Mehrpunkt-Messung sind die optional erhältlichen Adapter T-A20 (für das Grundgerät) und T-A21 (für den Messkopf) erforderlich).



**SYSTEM-DIAGRAMM**



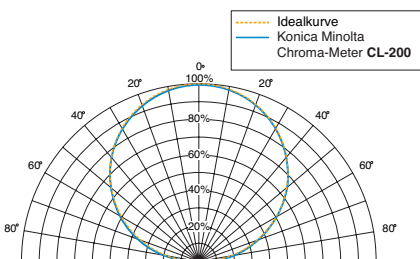
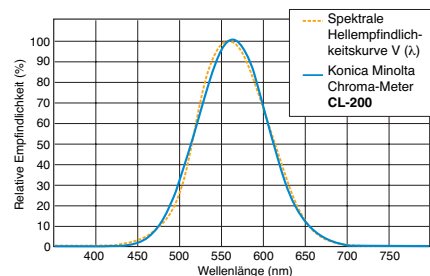
**< Leistung der Beleuchtungsstärke-Messung >**

**– Relative spektrale Empfindlichkeit –**

Im Idealfall sollte die relative spektrale Empfindlichkeit des Luxmeters dem Wert  $V(\lambda)$  des menschlichen Auges für Tagessehen entsprechen.

Wie in der Grafik rechts dargestellt, liegt die relative spektrale Empfindlichkeit beim Konica Minolta Chroma-Meter-Modell **CL-200** innerhalb von 8% ( $f1'$ ) der spektralen Hellempfindlichkeitskurve  $V(\lambda)$  nach CIE.

CIE: Commission Internationale de l'Éclairage  
 $f1'$  (CIE-Symbol); Die Abweichung der relativen spektralen Empfindlichkeit zur CIE  $V(\lambda)$  Kurve wird als Fehler  $f1'$  gekennzeichnet.



**– Kosinuskorrektur-Charakteristiken –**

Da das Licht der Messebene proportional zum Kosinus des Winkels, in dem das Licht einfällt, muss die Empfindlichkeit des Messkopfs ebenfalls proportional zum Kosinus des Einfallswinkels sein.

Die Grafik oben zeigt die Kosinuskorrektur-Charakteristiken von **CL-200** Konica Minolta Chroma-Metern.

Der Kosinus-Fehler des **CL-200** wird in der Grafik links dargestellt.

**< Sättigung und Farbtemperatur >**

**– Sättigung (xy) –**

Grundlage für das gegenwärtige System für numerische Farbbezeichnung sind die Normfarbwerte XYZ und das zugehörige Yxy-Farbsystem. Das Konzept für die XYZ-Farbwerte setzt voraus, dass alle Farben als Mischung dieser drei Primärfarben gesehen werden. Durch die Definition der Farbanpassungsfunktionen eines Standard-Beobachters, hat die CIE (Commission Internationale de l'Éclairage), eine internationale Organisation, die sich mit Licht und Farbe beschäftigt, 1931 die Grundlage für Kolorimetrie geschaffen.

Die XYZ-Normfarbwerte sind für die Einstellung einer Farbe nützlich, doch werden die Ergebnisse nicht einfach dargestellt.

Das zwei-dimensionale Farbdigramm (x,y) wird vom Yxy-Farbsystem übernommen, in dem Y die Helligkeit beschreibt (identisch mit dem Normfarbwert Y) und x bzw. y die Farbkoordinaten, die von den XYZ-Normfarbwerten berechnet werden, darstellen.

Die Graphik zeigt die xy Normfarbtafel der CIE für diesen Farbot. In diesem Diagramm wird der achromatische Bereich in Richtung Diagramm-Mitte dargestellt. Der Farbot bzw. die Sättigung nimmt zu den Rändern hin zu.

**– Farbtemperatur (Tcp) –**

Ein schwarzer Körper (idealer Strahlungskörper) ist ein ideales Objekt, das die gesamte Energie absorbiert und mit ansteigender Temperatur seine Farbe von Rot über Gelb bis Weiß ändert. Die absolute Temperatur T (K) des schwarzen Körpers wird als Farbtemperatur bezeichnet. Die xy Farbtafel unten links zeigt das Verhältnis zwischen der Farbtemperatur und der Abweichung vom Planck'schen Strahler (geometrische Ortskurve eines schwarzen Körpers).

Mittels der Farbtafel unten rechts wird in manchen Fällen die Farbe einer Lichtquelle angezeigt. Die ähnlichste Farbtemperatur gibt Aufschluss über die Farbtemperatur jener Farben, die sie nahe, aber nicht genau auf dem Planck'schen Strahler befindet. Zum Beispiel wird eine Lichtquelle mit einer Farbdifferenz von 0,01 von einem schwarzen Körper mit einer Farbtemperatur von 7.000K in Richtung Grün ( $\Delta uv$ ) mit einer ähnlichsten Farbtemperatur von 7.000K + 0,01 (uv-Einheit) angegeben.

