



KONICA MINOLTA

LICHT UND DISPLAYS

Genau und benutzerfreundliche Lösungen zur
Messung von Licht und Displays

T-10A	Luxmeter
LS-150 / LS-160	Leuchtdichtemessgeräte
CL-200A	Beleuchtungsstärke- und Farbmessgerät
CL-70F	Beleuchtungsstärke-Spektralradiometer
CL-500A	Beleuchtungsstärke-Spektralradiometer
CS-150 / CS-160	Leuchtdichte- und Farbmessgerät
CS-200	Leuchtdichte- und Farbmessgerät
CS-2000 / CS-2000A	Leuchtdichte-Spektralradiometer
CA-310	Bildschirm-Farbmessgerät
CA-2500	Leuchtdichte- und Farbmesskamera

Giving Shape to Ideas

Kompatibel zu neuen Lichtquellen der nächsten Generation einschließlich PWM-gesteuerter Leuchtmittel. Für die einfache, aber präzise Messung der Beleuchtungsstärke. Erleichtert den Aufbau von Messsystemen für die Beleuchtungsstärke, z.B. bei Mehrpunkt-Messkonfigurationen.

Luxmeter T-10A

→ Zuverlässige, unkomplizierte Beleuchtungsstärkemessung nach JIS Klasse AA und DIN Klasse B

Die Luxmeter T-10A and T-10MA entsprechen der Klasse AA nach JIS C 1609-1: 2006 „Luxmeters Part 1: General measuring instruments“ und der DIN 5032 Teil 7 Klasse B „Lichtmessung; Klasseneinteilung von Beleuchtungsstärke- und Leuchtdichtemessgeräten“. Sie garantieren eine hochpräzise, sehr zuverlässige und problemlose Messung.

Messgeräte für die Beleuchtungsstärke, die diese Normen erfüllen, werden für die Messung an Lichtquellen für die allgemeine Beleuchtung, für weiße Beleuchtungs-LEDs o.ä. in einer Vielzahl industrieller Einsatzgebiete verwendet.



Messkopf
ø25 mm

T-10A

Entspricht
JIS Klasse AA
und DIN Klasse B

Zum Einsatz für allgemeine
Beleuchtungsstärke-
Messaufgaben.



T-10MA (Kabellänge: 1 m)

Entspricht JIS Klasse AA und DIN Klasse B

Für Messungen der Beleuchtungsstärke bei beschränktem Raum. Erlaubt auch Beleuchtungsstärke-Messungen an schwer zugänglichen Stellen, für die ein Standard-Messkopf nicht geeignet ist. Einfache Installation an den unterschiedlichsten Geräten und Vorrichtungen für die lichttechnische Prüfung.

Messkopf:
ø14 mm

Wasserfest

T-10WsA (Kabellänge: 5 m) T-10WLA (Kabellänge: 10 m)

Nach Kundenwunsch

Entspricht den JIS Anforderungen für
spezielle Beleuchtungsstärkemessgeräte.

Der Mini-Messkopf und das Kabel sind wasserdicht, so dass auch Messungen unter Wasser möglich sind. Der Einsatz für die Beleuchtungsstärkemessung bei Fischereianwendungen (z.B. in Fischfarmen) ist ebenso möglich wie Messungen unter freiem Himmel bei Regen.

→ Abnehmbarer Messkopf

Der Messkopf kann vom Gerät abgenommen und mittels einer optionalen Adapterlösung über ein LAN-Kabel angeschlossen werden. Dadurch lässt sich das System z.B. besonders einfach in einer Produktion integrieren.

→ Kompatibel zu PWM-gesteuerten Leuchtmitteln. Ermöglicht Messungen an Leuchtmitteln der neuen Generation.

Herkömmliche Luxmeter können PWM-gesteuerte Lichtquellen oft nicht exakt erfassen. Die Luxmeter der Serie T-10A lassen sich dagegen problemlos auch für Messungen an derartigen Leuchtmitteln einsetzen.



➔ Anwendungsmöglichkeiten

- Amtliche Prüfinstitutionen, wie z.B. Gewerbeaufsichtsamt
- Forschung/Inspektion bei Herstellern lichttechnischer Anlagen
- Wartung in Fabriken, Büros, Krankenhäusern o.ä.
- Kontrolle der Beleuchtungsstärke von Sicherheits- und Straßenbeleuchtungen o.ä.
- Sensor für die Anlagenmessung zur Feststellung der Lichtverteilungscharakteristik o.ä.

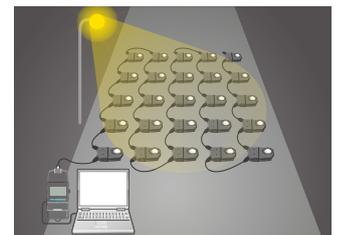
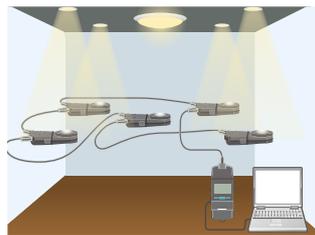
➔ Einfache, kostengünstige Mehrpunkt-Messung (2 bis 30 Positionen)

Die Verteilung der Beleuchtungsstärke eines Projektors o.ä. lässt sich ohne Schwierigkeiten mit einem einzigen Instrument und mehreren Messköpfen bestimmen.



➔ Mehrpunkt-Messung der Beleuchtungsstärke

- Beispiel mit 5 Positionen: Architekturbeleuchtung o.ä.
- Beispiel mit 9 Positionen: Projektoren o.ä.
- Beispiel mit 25 Positionen: Straßenbeleuchtung o.ä.



Modell	Luxmeter T-10A (Standard-Messkopf)	Luxmeter T-10MA (Mini-Messkopf)	Luxmeter T-10WSA (Wasserdichter Mini-Messkopf)	Luxmeter Meter T-10WLA (Wasserdichter Mini-Messkopf)
Luxmeter-Klasse	Entspricht DIN 5032 Teil 7 Klasse B und Klasse AA nach JIS C 1609-1: 2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“		Entspricht den Anforderungen an spezielle Luxmeter nach JIS C 1609-1: 2006	
Relative spektrale Empfindlichkeit (f₁)	Abweichung (f ₁) vom spektralen CIE-Helligkeitswert V(λ) unter 6%			
Kosinuskorrektur (f₂)	Abweichung unter 3%		Abweichung unter 10%	
Messbereich	Auto-Bereichswahl (manuell 5 Bereiche für Analogausgabe)			
Messbereich	Beleuchtungsstärke	0,01 bis 299.900 lx; 0,001 bis 29.990 fcd		1,00 bis 299.900 lx; 0,1 bis 29.990 fcd
	Integrierte Beleuchtungsstärke	0,01 bis 999.900 × 10 ³ lx-h 0,001 bis 99.990 × 10 ³ fcd-h / 0,001 bis 9.999 h		
Benutzerkalibrierung	CCF-Einstellfunktion (Color Correction Factor), Messwert x 0,500 bis 2,000			
Linearität	±2 % ±1 Stelle des Anzeigewertes			
Temperatur-/Feuchtigkeitseinfluss	Unter ±3 %			
Display	Anzeige von 3 oder 4 signifikanten Stellen per LCD mit Hintergrundbeleuchtung (Automatische Beleuchtung)			

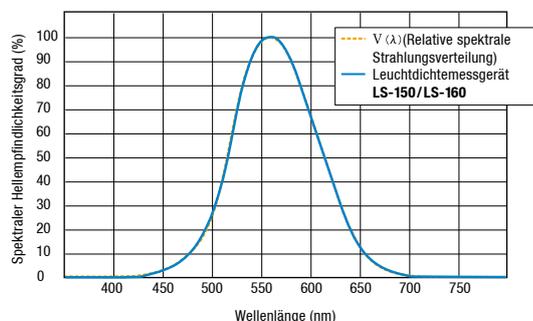
Neue Modelle mit erhöhter Genauigkeit und Gebrauchsfreundlichkeit.

Leuchtdichtemessgeräte LS-150 / LS-160

→ Portable präzise Leuchtdichtemessgeräte

Das LS-150 und LS-160 sind leichte, kompakte batteriebetriebene Leuchtdichtemessgeräte mit einem breiten Anwendungsbereich bei der Messung von Lichtquellen oder der kontaktlosen Messung von Körperfarben. Als würdiger Nachfolger des LS-100 und LS-110 bieten die Geräte eine verbesserte Bedienung und neue Leistungsmerkmale. Die Messgeräte der nächsten Generation zeichnen sich durch einen erweiterten Messbereich sowie einen Sensor aus, der noch genauer an die CIE Hellempfindlichkeitsfunktion $V(\lambda)$ angepasst ist.

Um eine äußerst genaue Messung der Leuchtdichte zu realisieren, muss die relative spektrale Empfindlichkeit des Messgeräts genau der Empfindlichkeit des menschlichen Auges bei photopischem Tagessehen entsprechen, welche durch die CIE Hellempfindlichkeitsfunktion $V(\lambda)$ beschrieben wird. Neben der verbesserten Bedienung bieten LS-150 und LS-160 diese verbesserte Anpassung an $V(\lambda)$ und einen deutlich vergrößerten Messbereich von bis zu 999.900 cd/m^2 (LS-150) und $9.999.000 \text{ cd/m}^2$ (LS-160).

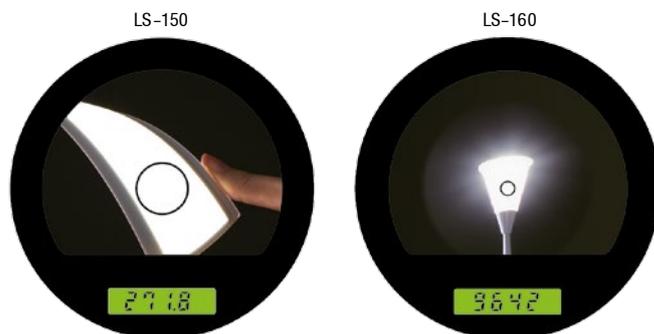


→ Spiegelreflexkonstruktion

Die Spiegelreflexkonstruktion des LS-150/160 stellt eine parallaxefreie Messung sicher. Die Sucherdarstellung zeigt damit exakt die gemessene Fläche. Die praktisch streulichtfreie Konstruktion erlaubt auch eine zuverlässige Messung, wenn sich Lichtquellen außerhalb des direkten Meßbereichs befinden.

→ Punktmessung kleiner Flächen

Mit dem LS-150 werden mit dem 1° -Messwinkel Flächen mit einem Durchmesser von nur 14,4 mm erfasst (im Abstand von 1,014 m). Mit einer optional erhältlichen Nahbereichslinse kann dieser Durchmesser bis zu 1,3 mm (im Abstand von 20,5 cm) reduziert werden. Der Meßwinkel von $1/3^\circ$ des LS-160 ermöglicht die Erfassung von kleinen Objekten mit einem Durchmesser von 0,4 mm (mit Nahbereichslinse).



→ Großes monochromes LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung

Messdaten werden sowohl im Sucher wie auch auf dem seitlichen Display angezeigt und erleichtern so die Bedienung in verschiedenen Situationen.



Leuchtdichtemessgeräte
LS-150 / LS-160

→ Leicht und portabel

Leicht, kompakt und batteriebetrieben – das LS-150/160 wiegt nur 850 g (ohne Batterien). Der im Lieferumfang der ergonomischen und portablen Messgeräte befindliche Hartschalenkoffer sichert einen einfachen und geschützten Transport.

→ 10 Kanäle zur Kalibrierung auf eine Referenzlichtquelle

LS-150 und LS-160 können in Bezug auf eine Referenzlichtquelle kalibriert werden. Dadurch kann die Genauigkeit ggf. weiter erhöht und die Messgeräteübereinstimmung beim Einsatz mehrerer Geräte optimiert werden. Das optische System ist praktisch frei von Streulicht, weswegen Lichtquellen außerhalb des Messbereichs so gut wie keinen Einfluss haben.



→ Anwendungsbereiche

- Leuchtdichtemessung an LED's, EL's, Displays und kleinen Lichtquellen
- Bestimmung der Leuchtdichte von Straßen und Tunnel
- Leuchtdichtemessung an Schienensignalen
- Leuchtdichtemessung an Straßen- und Flughafensignalen
- Leuchtdichtemessung an Schildern
- Leuchtdichtemessung an Lampen und Leuchten
- Forschung und Produktion
- Bestimmung von Gerätehelligkeiten

Modell	Leuchtdichtemessgerät LS-150	Leuchtdichtemessgerät LS-160
Messwinkel	1°	1/3°
Geräteklasse	DIN 5032-7 Klasse B	(N/A)
Messmodi	Leuchtdichte; Leuchtdichtedifferenz; maximale/minimale Leuchtdichte oder Leuchtdichteverhältnis	
Messdauer	Auto: 0,7 bis 4,3 Sekunden / Manuell: 0,7 bis 7,1 Sekunden	
Messbereich	0,001 bis 999.900 cd/m ²	0,01 bis 9.999.000 cd/m ²
Genauigkeit	±2% ±2 Ziffern (1 cd/m ² oder niedriger) ±2% ±1 Ziffer (1 cd/m ² oder höher)	±2% ±2 Ziffern (10 cd/m ² oder niedriger) ±2% ±1 Ziffer (10 cd/m ² oder höher)
Wiederholbarkeit	0,2% + 1 Ziffer	0,2% + 1 Ziffer
Benutzerdefinierte Kalibrierung	10 Kanäle	
Speicherplätze	1.000 Messungen	

Der de-facto-Industriestandard für die Farbmessung.
Misst Farbtemperatur und dominante Wellenlänge.

Beleuchtungsstärke- und Farbmessgerät CL-200A

→ Die perfekte Lösung für die Messung von Lichtfarbe und Beleuchtungsstärke

Das Chroma Meter CL-200A ist ein kompaktes, leichtes und portables Lichtfarbmesssystem für die Messung der Farbe und Beleuchtungsstärke von Lichtquellen. Das Messergebnis kann in Form von Tristimulus- Werten, Beleuchtungsstärke, Farbmaßzahlen, dominanter Wellenlänge, Farbsättigung, ähnlichster Farbtemperatur und Differenz- werten von einer Referenz dargestellt werden.

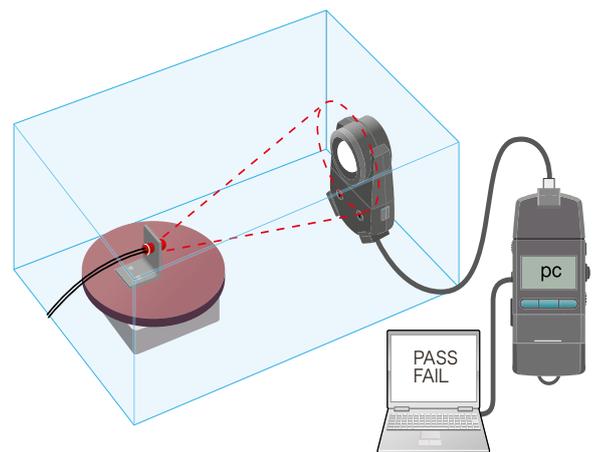
→ Direkte Messung mit Hilfe der Gerätetasten oder über PC-Software

Mit Hilfe der mitgelieferten Software CL-S10w können Messungen vom Gerät oder über den Computer ausgelöst und in Excel® übertragen werden.

→ Abnehmbarer Messkopf

Der Messkopf kann abgenommen und mit einem handelsüblichen LAN-Kabel* entfernt vom Messgerät platziert werden. Dies ist z.B. ideal für Produktionssysteme nutzbar.

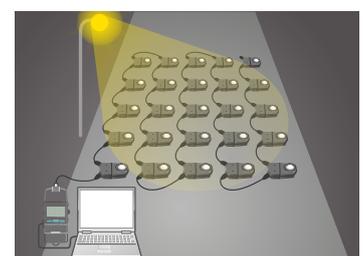
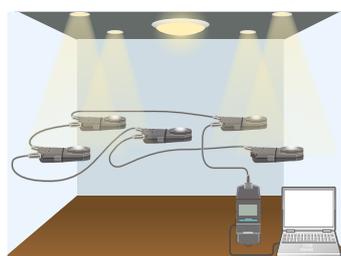
* Ein optionaler Adapter ist hierfür erforderlich



→ Einfache Mehrpunktmessung

Der Messkopf kann vom Grundgerät abgenommen und bis zu 30 Messköpfe können per Kabel an ein Grundgerät angeschlossen werden, um Mehrpunktmessungen auch auf großen Flächen durchzuführen. Die Datenverwaltungssoftware CL-S10w ermöglicht es, alle Messpunkte simultan auszulesen.

- Beispiel mit 5 Positionen: Architekturbeleuchtung o.ä.
- Beispiel mit 9 Positionen: Projektoren o.ä.
- Beispiel mit 25 Positionen: Straßenbeleuchtung o.ä.





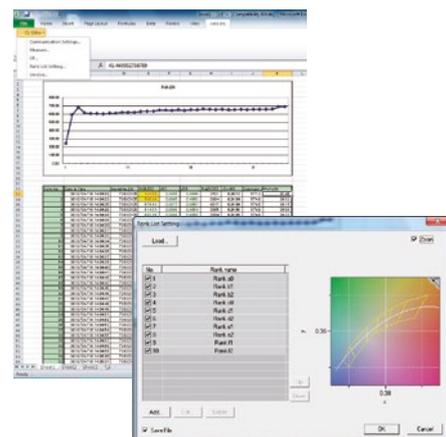
➔ Ideal für die Qualitätskontrolle von weißen LEDs

Weißer LEDs bestehen gewöhnlich aus einer blauen LED, die mit einem Phosphormaterial beschichtet wurde. Das blaue Licht der LED durchdringt die Phosphorschicht und regt den Phosphor zur Abgabe gelben Lichts an (Fluoreszenz). Die Mischung des blauen und gelben Lichts nehmen wir als weißes Licht wahr.

Da aber die spektrale Emissionsverteilung einer blau emittierenden LED mit jeder Einheit etwas variiert, treten Schwankungen im resultierenden weißen Licht auf. Aus diesem Grund ist es bei weißen LEDs sehr wichtig, nicht nur deren Helligkeit, sondern auch deren Farbe zu kontrollieren.

➔ Excel® Add-in Software im Lieferumfang enthalten Data Management Software CL-S10w (Standardzubehör)

- Einfach zu benutzendes Excel® Add-in**
 Messwerte können direkt vom CL-200A zu Excel® übertragen und dort einfach verwaltet werden.
- Sortierung von LEDs**
 Farbunterschiede von LEDs können quantifiziert und für eine Sortierung (Binning) genutzt werden.
- Korrelierte Farbtemperatur nach JIS**
 Die Farbtemperatur wird nach der Spezifikation der JIS (Japanese Industrial Standard) bestimmt.
- Mehrpunkt-Messung und benutzerdefinierte Kalibrierung**
 Mehrpunkt-Messung mit bis zu 30 Messköpfen. Eine benutzerdefinierte Kalibrierung ermöglicht den Abgleich bezüglich einer bestimmten Lichtart oder an ein Referenzgerät.



Modell	Beleuchtungsstärke- und Farbmessgerät CL-200A
Geräteklasse	Entspricht Klasse AA nach JIS C 1609-1: 2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“
Relative spektrale Empfindlichkeit (f1)	maximal 6% Abweichung (f1) von der spektralen Hellempfindlichkeit V(λ)
Kosinuskorrektur (f2)	E _v : Abweichung unter 3%
Messbereich	0,1 bis 99.990 lx, 0,01 bis 9,999 fcd (Farbortbestimmung ab: 5 lx, 0,5 fcd) in vier automatisch festgelegten Messbereichen
Benutzerkalibrierung	Manueller Korrekturfaktor CCF (Color Correction Factor): x 0,500 bis 2,000
Temperatur- und Feuchtigkeitsabhängigkeit	E _v : ±3% ±1 Stelle des Anzeigewerts, xy: ±0,003
Genauigkeit	E _v (Linearität): ±2% ±1 Stelle des Anzeigewerts xy: ±0,002
Wiederholbarkeit	E _v : 0,5% + 1 Ziffer (2σ), xy: ±0,0005

Beleuchtungsstärke– Spektralradiometer CL-70F

➔ Kostengünstige Messung von Beleuchtungsstärke und Lichtfarbe

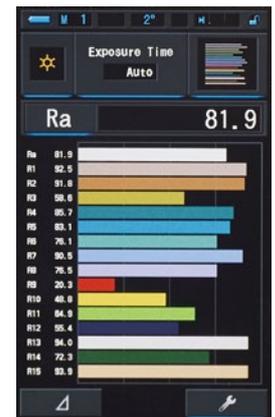
Das CRI Luxmeter CL-70F ist ein kompaktes und leichtes Handgerät zur Messung von Beleuchtungsstärke und Lichtfarbe. Es eignet sich auch bestens für moderne Lichtquellen wie LEDs und OLEDs. Neben der Beleuchtungsstärke und den Farbkoordinaten ermittelt es auch Farbwiedergabeindices, Tristimuluswerte, dominante Wellenlänge, Farbsättigung und ähnlichste Farbtemperatur sowie Differenzwerte zu einer Referenz.

Mit einem kommerziell erhältlichen Synchronisierungskabel ist es möglich, spektrale Messungen vorzunehmen.

Die Software CL-SU1w ist bereits im Lieferumfang enthalten. Mit ihr können die Daten in einen PC übernommen und analysiert werden.

➔ Messung von Farbwiedergabeindizes

Das CL-70F liefert neben dem allgemeinen Farbwiedergabeindex R_a auch die R_1 bis R_{15} . So lassen sich auch Lichtquellen, wie weiße LEDs, bei denen der R_a Wert alleine oft trügt, aussagekräftig beurteilen.

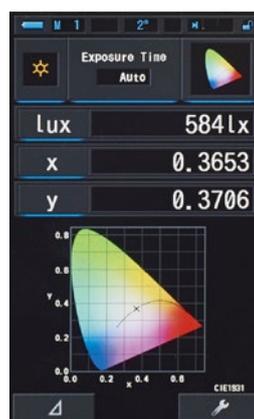


Farbwiedergabeindex

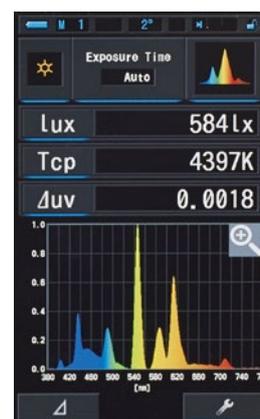
➔ Einfache Messung der ähnlichsten Farbtemperatur (T_{cp} / CCT)

Mit dem CL-70F können die ähnlichste Farbtemperatur („Correlated Color Temperature“) und der Abstand Δuv zur Planck'schen Kurve bestimmt werden – Werte, mit denen oft die Lichtfarbe beschrieben wird. Die Farbtemperatur einer Lichtquelle ist als die Absoluttemperatur (in Kelvin) eines schwarzen Strahlers definiert, der Licht des gleichen Farborts emittiert wie die zu beurteilende Lichtquelle.

Die Gesamtheit der Farborte, die ein schwarzer Strahler bei den verschiedensten Temperaturen annehmen kann, bildet in einem Farbortdiagramm die sogenannte Planck'sche Kurve. Nachdem die Farborte der meisten Lichtquellen nicht auf dieser Kurve liegen, nutzt man die ähnlichste Farbtemperatur, um deren Farben zu beschreiben. Dabei wird i.d.R. als Ergänzung der Abstand Δuv zur Planck'schen Kurve angegeben.



CIE1931



Spektrum



Messwerte



➔ Hauptmerkmale des CL-70F

Das CL-70F ist als kompaktes Handgerät ausgelegt und deckt eine Vielzahl von Anwendungen in der Allgemeinbeleuchtung, der Lichtplanung und der Instandhaltung ab. Mit der Ermittlung des Spektrums und der Farbwiedergabeindizes eröffnet das CL-70F den Einstieg in aktuelle lichtmesstechnische Aufgabenstellungen. Mit einem Synchronisierungskabel ist es möglich, spektrale Messungen von Blitzlicht vorzunehmen.

- Spektrale Messung
- Ermittlung von Farbwiedergabeindizes
- Kompakt, leicht und batteriebetrieben
- Farb-Touchscreen

➔ Einfache Dunkelstromkalibrierung ohne Abdeckkappe

Drehen Sie für eine Dunkelstromkalibrierung einfach den Ring, der die diffuse Halbkugel der Einkoppeloptik umschließt, entgegen dem Uhrzeigersinn.

➔ Drehbarer Messkopf

Der drehbare Messkopf verbessert die Ablesbarkeit des Displays unter verschiedenen Umgebungslichtbedingungen und erhöht die Flexibilität beim Einsatz des Messgeräts.



Modell	CRI Luxmeter CL-70F
Geräteklasse	Entspricht Klasse C gemäß DIN 5032-7 und der Geräteklasse A gemäß JIS C 1609-1:2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“
Wellenlängenbereich	380 nm bis 780 nm
V(λ)-Abweichung (f ₁)	< 9%
Kosinuskorrektur (f ₂)	< 6%
Messbereich	Konstantes Licht: 1 bis 200.000 lx; 1.563 bis 100.000 K (Farbmessungen erfordern mindestens 5 lx) Blitzlicht: 20 bis 20.500 lx·s; 2.500 bis 100.000 K
Genauigkeit (bezogen auf Normlichtart A)	E _v : ±5% ±1 Ziffer des Anzeigewerts xy: ±0,003 (bei 800 lx)
Angezeigte Messwerte	Ähnlichste Farbtemperatur T _{cp} , Abstand Δ u _v zur Planck'schen Kurve, XYZ, xy, u'v', dominante Wellenlänge λ _d , Farbsättigung P _e , Spektrum, E _v , CRI (R _a , R _i), Peak-Wellenlänge λ _p , Beleuchtungsstärke
Temperatur- und Feuchtigkeitabhängigkeit	E _v : ±5% (xy: ±0,006) / E _v : ±3% (xy: ±0,006)

Zur Evaluierung von hochwertigen Lichtquellen der neuen Generation wie LED- und EL-Leuchtmitteln. Jetzt auch Messung der Beleuchtungsstärke im skotopischen Bereich.

Beleuchtungsstärke-Spektralradiometer CL-500A

→ Portables Beleuchtungsstärke- und Spektralphotometer nach DIN- und JIS-Standards

Das CL-500A entspricht der DIN 5032 Teil 7 Klasse B ebenso wie JIS C 1609:2006 General Class AA. Damit ist es das erste kompakte, leichte und portable Spektralphotometer für Beleuchtungsstärke, das beide Normen voll erfüllt.

→ Kompakt, leicht, portabel

Das CL-500A wiegt nur 350 g und ist daher leicht transportabel und auch gut für Handmessungen zu nutzen.

→ Hohe Messgeschwindigkeit

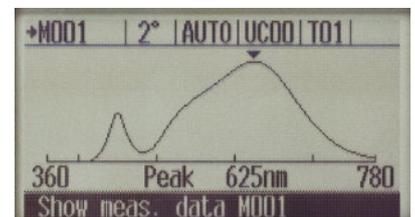
Unter Nutzung des *SDK sind Hochgeschwindigkeitsmessungen von fünf Messungen pro Sekunde möglich.

*Software Development Kit



→ Standalone-System – kein PC erforderlich!

Mit dem CL-500A können Sie die Farbwiedergabeeigenschaften (Colour Rendering Index CRI) und die Farbtemperatur von Leuchtmitteln bestimmen. Darüber hinaus lässt sich auch die spektrale Verteilung der Beleuchtungsstärke und die Schwerpunktswellenlänge sicher ermitteln.



→ Messung der spektralen Bestrahlungsstärke (W/m²)

Die spektrale Bestrahlungsstärke kann zwischen 360 nm und 780 nm mit einer Schrittweite von 1 nm gemessen werden. Dadurch lässt sich das CL-500A nicht nur zur Messung der Lichtfarbe, sondern auch zur Ermittlung der photosynthetischen Photonendichte (PPFD) einsetzen.

→ Excel® Add-in inklusive

Data Management Software CL-S10w

• Praktisches, unkompliziertes Excel® Add-in

Liest die Messdaten des CL-500A direkt in Excel® ein. Anschließend kann die weitere Verarbeitung der Daten sehr einfach mit den vielfältigen Funktionen von Excel® vorgenommen werden.

• Spektrale Strahlungsintensität

Da die Peak-Wellenlänge leicht zu erkennen ist, lässt sich die Klassifizierung und Einstufung von Lichtquellen besonders schnell und mit hoher Präzision durchführen. Die Daten können auch numerisch in Listenform mit einer Datenpunktintervall von 1 nm angezeigt werden.

• Mehrpunkt-Messungen mit mehreren CL-500A-Geräten möglich

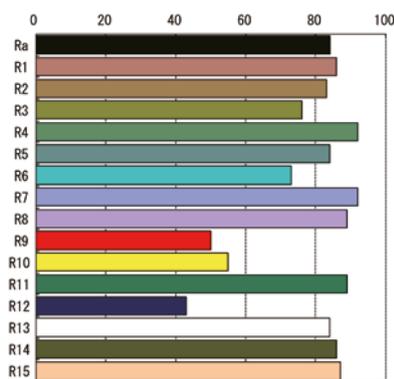
Mit Hilfe der Data Management Software CL-S10w können bis zu 10 CL-500A gleichzeitig verwendet werden. Weitere Geräte können über das SDK angesprochen werden.





➔ Direkte Messung und Darstellung des allgemeinen Farbwiedergabe-Index R_a

Der allgemeine Farbwiedergabeindex R_a sowie die speziellen Farbwiedergabeindizes R_1 bis R_{15} werden direkt dargestellt. Eine Balkengrafik zeigt den allgemeinen Farbwiedergabeindex R_a (Mittelwert der speziellen Farbwiedergabeindizes R_1 bis R_8) und die 15 speziellen Farbwiedergabeindizes R_1 bis R_{15} .



➔ Messung der Beleuchtungsstärke auch im skotopischen Bereich

Die meisten herkömmlichen Luxmeter können nur die photopische Beleuchtungsstärke messen. Das CL-500A misst darüber hinaus auch die Beleuchtungsstärke im skotopischen Bereich (Nachtsehen), sowohl im Standalone-Betrieb wie auch bei Verwendung der mitgelieferten Software. Darüber hinaus ist auch die Anzeige des Verhältnisses zwischen skotopischer und photopischer Beleuchtungsstärke möglich.

Modell	Beleuchtungsstärke-Spektralphotometer CL-500A
Geräteklasse	Entspricht DIN 5032 Teil 7 Klasse B und Klasse AA nach JIS C 1609-1: 2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“
Wellenlängenbereich	360 bis 780 nm
Messbereich	0,1 bis 100.000 Lux (Farbortbestimmung erfordert 5 Lux oder höher)
Genauigkeit (bezogen auf Normlichtart A)	Beleuchtungsstärke E_v : $\pm 2\% \pm 1$ Ziffer der Anzeige xy : $\pm 0,0015$ (10 bis 100.000 lx) xy : $\pm 0,002$ (5 bis 10 lx)
Relative spektrale Empfindlichkeit	Abweichung zur Hellempfindlichkeitskurve $V(\lambda)$ < 1,5%
Kosinusabweichung	Beleuchtungsstärke E_v : < 3%
Temperatur- und Luftfeuchtigkeitabhängigkeit	Beleuchtungsstärke E_v : $\pm 3\%$ (Farbort xy : $\pm 0,003$); Beleuchtungsstärke E_v : $\pm 3\%$ (Farbort xy : $\pm 0,003$)
Anzeigemodi	XYZ; $X_{10}Y_{10}Z_{10}$; E_{vxy} ; $E_{vu'v'}$; E_v ; dominante Wellenlänge, Farbsättigung; ähnlichste Farbtemperatur, Abweichung vom Planck'schen Kurvenzug Δuv ; allgemeiner Farbwiedergabeindex (R_a); Subindizes R_1 bis R_{15} ; Spektrum; Peak-Wellenlänge; $\Delta(XYZ)$; $\Delta(X_{10}Y_{10}Z_{10})$; $\Delta(E_{vxy})$; $\Delta(E_{vu'v'})$; "Rank"-Modus (Klassifizierung in: "D" Taglicht, "N" natürlich, "W" Weiß, "WW" Warmweiß, "L" Glühlampenlicht oder "nicht klassifiziert")

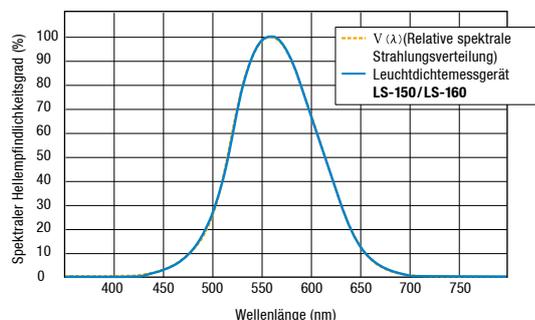
Ein kompaktes, leichtes, batteriebetriebenes Messgerät mit 1° Messwinkel für hochgenaue, kontaktlose Messungen der Leuchtdichte und Farbe.

Leuchtdichte- und Farbmessgerät CS-150 / CS-160

→ Spotmessung von Farbe und Leuchtdichte mit einem portablen Handgerät

Das CS-150 und CS-160 sind leichte, kompakte batteriebetriebene Leuchtdichte- und Farbmessgeräte mit einem breiten Anwendungsbereich bei der Messung von Lichtquellen oder der kontaktlosen Messung von Körperfarben. Als würdiger Nachfolger des CS-100A bieten die Geräte eine verbesserte Bedienung und neue Gebrauchsmerkmale. Die Messgeräte der nächsten Generation zeichnen sich durch einen erweiterten Messbereich sowie einen Sensor aus, der noch genauer an die CIE 1931 Normspektralwertfunktionen angepasst ist.

Um eine äußerst genaue Messung der Leuchtdichte zu realisieren, muss die relative spektrale Empfindlichkeit des Messgerät genau der Empfindlichkeit des menschlichen Auges bei photopischem Tagessehen entsprechen, welche durch die CIE Hellempfindlichkeitsfunktion $V(\lambda)$ beschrieben wird. Neben der verbesserten Bedienung bieten CS-150 und CS-160 diese verbesserte Anpassung an $V(\lambda)$ und einen deutlich vergrößerten Messbereich von bis zu 999.900 cd/m^2 (CS-150) und 9.999.000 cd/m^2 (CS-160).

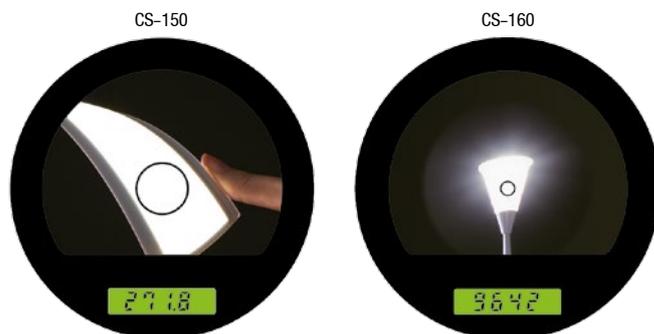


→ Spiegelreflexkonstruktion

Die Spiegelreflexkonstruktion des CS-150/160 stellt eine parallaxefreie Messung sicher. Die Sucherdarstellung zeigt damit exakt die gemessene Fläche. Die praktisch streulichtfreie Konstruktion erlaubt auch eine zuverlässige Messung wenn sich Lichtquellen außerhalb des direkten Meßbereichs befinden.

→ Punktmessung kleiner Flächen

Mit dem CS-150 werden mit dem 1°-Messwinkel Flächen mit einem Durchmesser von nur 14,4 mm erfasst (im Abstand von 1,014m). Mit dem optional erhältlichen Nahbereichslinse kann dieser Durchmesser bis zu 1,3 mm (im Abstand von 20,5 cm) reduziert werden. Der Meßwinkel von 1/3° des CS-160 ermöglicht die Erfassung von kleinen Objekten mit einem Durchmesser von 0,4 mm (mit Nahbereichslinse).



→ Messung der Farbmaßzahlen

Die Farbe innerhalb des Messfeldes kann schnell und berührungslos gemessen werden, ohne dass es zu einer Beeinflussung der Messwerte durch umgebende Bereiche kommt.





Leuchtdichte- und
Farbmessgerät
CS-150 / CS-160

→ 10 Kanäle zur Kalibrierung auf eine Referenzlichtquelle

Das CS-150 kann in Bezug auf eine Referenzlichtquelle kalibriert werden. Dadurch kann die Genauigkeit ggf. weiter erhöht und die Messgeräteübereinstimmung beim Einsatz mehrerer Geräte optimiert werden.

→ USB 2.0 Schnittstelle

Datenaustausch sowie Steuerung des Messgeräts über eine USB 2.0 Verbindung zum PC. Das Gerät kann auch über eine USB-Verbindung mit Strom versorgt werden, ideal zur Benutzung in einem festen Messaufbau oder bei Verbindung mit PC oder Tablet-Computer. Die entsprechende Software CS-S20w gehört bereits zum Lieferumfang.



→ Anwendungsbereiche

- Farbort- und Leuchtdichtemessung von LEDs und anderen kleinen Lichtquellen.
- Farbort- und Leuchtdichtemessung von Glüh- und Leuchtstofflampen.
- Körperfarbenmessung von frisch gestrichenen Flächen oder anderen Oberflächen, die nicht berührt werden können.
- Körperfarbenmessung von komplexen Formen und Gegenständen, die z.B. aus hygienischen Gründen nicht berührt werden dürfen.
- Farbort- und Leuchtdichtemessung an Schienensignalen, Ampeln oder Flugsignalen.
- Farbort- und Leuchtdichtemessung an Farbbildschirmen und Displays.
- Leuchtdichtemessung von Monochromdisplays.
- Farbort- und Leuchtdichtemessung von Videoprojektoren.

Modell	Leuchtdichte- und Farbmessgerät CS-150	Leuchtdichte- und Farbmessgerät CS-160
Messwinkel	1°	1/3°
Sichtfeld	9°	
Messmodi	Leuchtdichte: Direkte Messwerte, Maximum/Minimum, Leuchtdichtedifferenzen (Δ) Leuchtdichteverhältnis (%) / Farbort: Direkte Messwerte, Farbortunterschiede (Δ)	
Messzeit	Auto: 0,7 bis 4,3 Sekunden / Manuell: 0,7 bis 7,1 Sekunden	
Messbereich	0,01 bis 999.900 cd/m ²	0,1 bis 999.900 cd/m ²
Genauigkeit	Leuchtdichte: $\pm 2\% \pm 1$ Ziffer / Farbort: $\pm 0,004$ (5 cd/m ² oder höher)	Leuchtdichte: $\pm 2\% \pm 1$ Ziffer / Farbort: $\pm 0,004$ (50 cd/m ² oder höher)
Wiederholbarkeit	Leuchtdichte: 0,2% + 1 Ziffer Farbort: 0,001 (10 cd/m ² oder höher) Farbort: 0,002 (5 cd/m ² oder höher)	Leuchtdichte: 0,2% + 1 Ziffer Farbort: 0,001 (100 cd/m ² oder höher) Farbort: 0,002 (50 cd/m ² oder höher)
Benutzerdefinierte Kalibrierung	10 Kanäle	
Speicherplatz	1000 Messungen	

Das CS-200 Chroma-Meter misst kontaktlos die Leuchtdichte und Farbort von Objekten oder Lichtquellen wie kleinen oder großen Displays, LEDs, Lampen oder Anzeigetafeln.

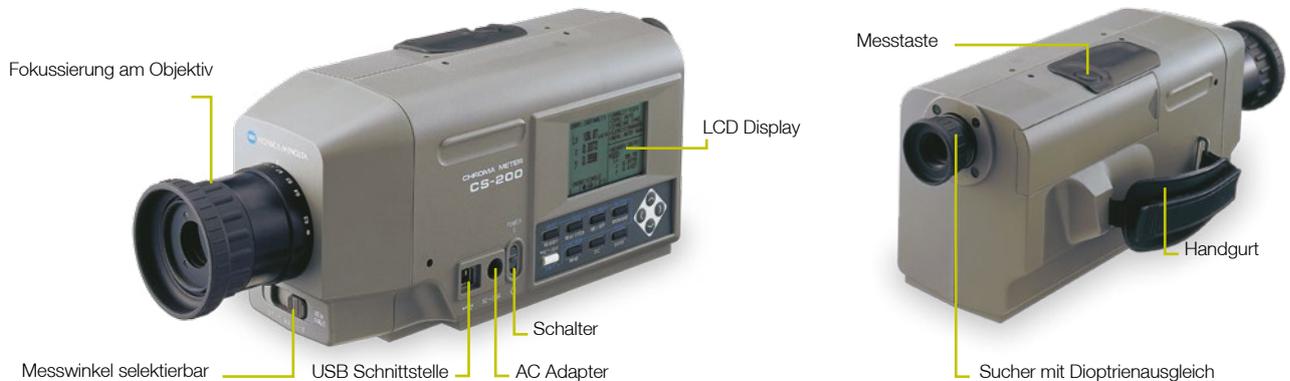
Leuchtdichte- und Farbmessgerät CS-200

→ Perfekte Übereinstimmung mit den CIE Normspektralwertkurven

Das CS-200 verfügt über 40 Sensoren und führt Berechnungen durch, bei denen spektrale Empfindlichkeitseigenschaften (Normalbeobachter-Empfindlichkeitskurven) ähnlich denen des menschlichen Auges genutzt werden. Mit diesem neu entwickelten Verfahren werden Tristimulus-Werte (XYZ für rot, grün und blau) mit einer weitaus höheren Genauigkeit als bei herkömmlichen Tristimulus-Colorimetern üblich erzielt, was zu exzellenten Ergebnissen führt. Es können Messungen über einen sehr weiten Leuchtdichtebereich durchgeführt werden, angefangen bei niedrigen Leuchtdichten von 0,01 cd/m² bis hin zu hohen Werten von 20.000.000 cd/m² (mit einem Messwinkel von 0,1°). Drei Messwinkel stehen zur Auswahl: 1°, 0,2°, und 0,1°. Der Messwinkel kann abhängig vom zu messenden Zielobjekt umgeschaltet werden. Damit sind Messwinkel für Displays oder andere Objekte mit großen zu messenden Flächen bis hin zum Messwinkel für Objekte mit kleinen zu messenden Flächen wie hinterleuchtete Symbole an Schaltern, Fahrzeuginstrumente bzw. Kombiinstrumente und kompakten LCDs abgedeckt.

→ Kompakt und leicht. Optional mit Batteriebetrieb.

Das kompakte und leichte Gerät erlaubt die bequeme Nutzung aus der Hand heraus. Es kann mit vier AA Batterien oder einem Netzstromadapter genutzt werden.



→ Data Management Software CS-S10w Standard (Im Lieferumfang inbegriffen)

CS-S10w Standard Edition ermöglicht dem Benutzer das CS-200 vom PC aus zu bedienen, Messwerte in einer Liste zu erfassen und die Messdaten in eine Tabellenkalkulation zu übertragen.

Funktionen der Standard und Professional Software	
Ausgabe	L_v x y, L_v u' v', $L_v T\Delta uv$, XYZ, dominante Wellenlänge
Modi	Lichtmessung / Reflexionsmessung (zur Messung von Körperfarben)
Geräteeinstellungen	Mittelwert-Messung Intervall - Messung Benutzerdefinierte Kalibrierung
Datenmanagement	Lesen und Speichern von Dateien Nutzung von Ordnern
Datenauswertung	Beobachter / Bezugslichtart Statistikdarstellung für jeden Ordner Box-Toleranzen

Data Management Software CS-S10w Professional (Optionales Zubehör)

Zusätzlich zur Standard Edition erlaubt die Professional Edition erweitertes Datenmanagement und -analyse, hilfreich für Forschung und Entwicklung sowie die Qualitätskontrolle.

Funktionen der Professional Edition	
Ausgabe	Kontrast RGB RGB & Kontrast
Datenmanagement	Erstellen, speichern und laden von Templates (anpassbare Designs und Layouts mit verschiedenen Graphen)
Datenauswertung	Mehrpunktmessungen, Homogenität, Displaykontrast und Definition von Polygon-Toleranzen
Datenmanagement	Erstellung von benutzerdefinierten Auswertungen



➔ Wählbare Messwinkel

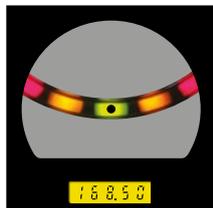
Beim Anvisieren des Messobjektes können Sie jederzeit den Messwinkel an die gewünschte Anwendung anpassen (1°; 0,2°; 0,1°). Die Pritchard-Optik macht Fehlansichtungen zwischen dem Objekt im Sucher und der tatsächlichen Messposition unmöglich.



1° Messwinkel

Zur Messung an größeren Flächen, z.B. bei mittleren und großen Displays.

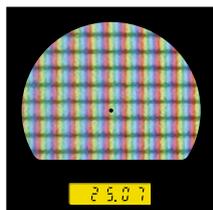
- LCD, PDP, oder EL Displays
- LCD Displays von Mobiltelefonen oder Kameras
- Lichtquellen so wie Lampen jeglicher Art oder Hintergrundbeleuchtungen
- Radar- oder andere Instrumente in Flugzeug-Cockpits
- Große Außenbildschirme



0.2° Messwinkel

Zur Messung an kleineren Flächen, z.B. Anzeige-LEDs.

- Teildisplays von Mobiltelefonen
- Auto-Audioanlagen
- Kombiinstrumente



0.1° Messwinkel

Zur Messung an sehr kleinen Flächen oder an weit entfernten Lichtquellen.

- Pixel von PDP oder LCD
- Kaltkathodenröhren
- Autolampen
- Verkehrslichter

Modell	Leuchtdichte- und Farbmessgerät CS-200			
Messbereich	0,01 - 200.000 cd/m ² (Messwinkel 1°) 0,01 - 5.000.000 cd/m ² (Messwinkel 0,2°) 0,01 - 20.000.000 cd/m ² (Messwinkel 0,1°)			
Genauigkeit (Messwinkel 1°) (Bezugslichtart A; Temperatur: 23°C ± 2°C, Relative Luftfeuchtigkeit: 65% max.)	150 cd/m ²	L _y ± 2 % ± 1 Ziffer	xy ± 0,002	
	0,01-0,5 cd/m ²	L _y ± 0,2 cd/m ² ± 1 Ziffer	---	
	0,5-1 cd/m ²	L _y ± 0,02 cd/m ² ± 1 Ziffer	xy ± 0,007	
	1-10 cd/m ²	L _y ± 2 % ± 1 Ziffer	xy ± 0,004	
	10-200.000 cd/m ²	L _y ± 2 % ± 1 Ziffer	xy ± 0,003	
	Normlichtart A bei 5000 cd/m ² + Farbfilter (R, G, B)		xy ± 0,006	
Wiederholbarkeit (Messwinkel 1°) (Normlichtart A)	0,01-1 cd/m ²	L _y 0,01 cd/m ² + 1 Ziffer	---	(2σ/AUTO)
	1-2 cd/m ²	L _y 0,5 % + 1 Ziffer	xy 0,002	(2σ/AUTO)
	2-4 cd/m ²	L _y 0,5 % + 1 Ziffer	xy 0,001	(2σ/AUTO)
	4-8 cd/m ²	L _y 0,5 % + 1 Ziffer	xy 0,0005	(2σ/AUTO)
	8-200.000 cd/m ²	L _y 0,1 % + 1 Ziffer	xy 0,0004	(2σ/AUTO)
Messart	Spektrale Messung, Beugungsgitter + lineares Photodiodenarray			
Messwinkel	1°, 0,2°, 0,1° (wählbar)			
Synchronisation	Vertikale Synchronisationsfrequenz: 40.00 bis 200.00Hz			
Stromversorgung	AC-Netzteil oder 4 AA Batterien			

Das weltweit häufig als Referenzmessgerät genutzte Spektralradiometer wurde um ein zweites Modell zur Messung von sehr kleinen Leuchtdichten ergänzt.

Spektralradiometer CS-2000 / CS-2000A

CS-2000A

Die Messung eines Kontrasts von 1.000.000:1 ist nun möglich. *Bei einer Maximalleuchtdichte von 500 cd/m²

Der Vorhang zu einem neuen Zeitalter öffnet sich, indem das Heimkino ein Erlebnis erlaubt, das dem in einem großen Lichtspielhaus vergleichbar ist. Das Spektralradiometer CS-2000A ermöglicht hochgenaue Kontrastmessungen, die von den tiefsten Schattenbereichen bis hin zu gleißenden Lichtern den vollen Dynamikbereich erfassen können. Mit diesem neuen Konica Minolta Messgerät ergeben sich nie dagewesene Einsatzmöglichkeiten in Forschung und Entwicklung oder der Qualitätssicherung der modernsten Flachbildschirme.

→ **0.0005 cd/m² öffnen neue Welten**

Durch die Erweiterung der Messung hin zu niedrigsten Leuchtdichten, selbst im Vergleich zum bewährten CS-2000, wird die Erfassung von Kontrastverhältnissen bis zu einer Million* möglich.

*1 Maximale Leuchtdichte 500 cd/m²

CS-2000

Ein Messgerät, das den Horizont praktischer Anwendungen und Entwicklungen erweitert.

→ **Hochgenaue Messungen der Leuchtdichte bis hinunter zu 0,003 cd/m²**

Konica Minoltas optisches Design und Signalverarbeitung ermöglichen hochgenaue Messungen von Leuchtdichte und Farbart bei extrem niedrigen Leuchtdichten bis hinunter zu 0,003 cd/m².

- Leuchtdichtemessungen: ab 0,003 cd/m²
- Messgenauigkeit: ±2% (Leuchtdichte)

→ **Niedriger Polarisationsfehler**

Der Polarisationsfehler des Reflektionsgitters wurde auf 2% vermindert (Messwinkel: 1°). Dadurch werden auch polarisierende Displays wie LCDs stabil und zuverlässig gemessen.

→ **Optimale Handhabung und großer Einsatzbereich**

- Die mögliche Betriebstemperatur von 5° bis 35°C sichert die zuverlässige Nutzung in den verschiedensten praktischen Anwendungsbereichen.
- Die Messungen können nach einer Aufwärmzeit von nur 30 Sekunden begonnen werden. (Messwinkel: 1°; Leuchtdichte: 5 cd/m² oder höher; 23°C).





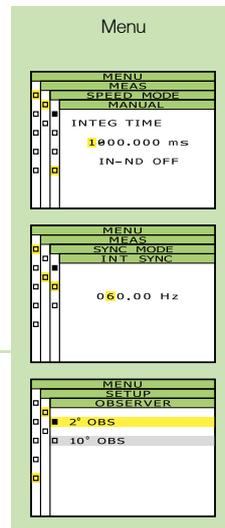
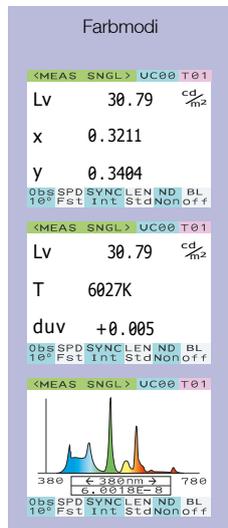
➔ Wählbarer Messwinkel und Messung kleinster Bereiche

Das CS-2000 ermöglicht die Wahl des optimalen Messwinkels für jede Anwendung.

- Messwinkelauswahl: 1°, 0,2°, 0,1°
- Kleinster Messfelddurchmesser: \varnothing 0,1 mm (mit optionaler Vorsatzobjektiv)

➔ Einfache Handhabung mit Farbdisplay und übersichtlichem Bedienfeld

Das Farbdisplay und das Bedienfeld befinden sich an der Rückseite des Messgeräts. Die klare Struktur der Bedienelemente erlaubt eine intuitive Bedienung



Einfache Nutzung
Die gewünschten Funktionen sind einfach zugänglich.

Einfache Verbindung über USB



Modell	Spektorradiometer CS-2000	Spektorradiometer CS-2000A
Messwinkel	0,1°, 0,2°, 1° wählbar	
Wellenlängenbereich	380 bis 780 nm	
Wellenlängenauflösung	0,9 nm/Pixel	
Datenpunktintervall	1,0 nm	
Spektrale Halbwertsbreite (FWHM)	5 nm oder geringer	
Messbereich Leuchtdichte (Normlichtart A)	0,1° Messwinkel: 0,3 bis 500.000 cd/m ² 0,2° Messwinkel: 0,075 bis 125.000 cd/m ² 1° Messwinkel: 0,003 bis 5.000 cd/m ²	0,1° Messwinkel: 0,05 bis 500.000 cd/m ² 0,2° Messwinkel: 0,0125 bis 125.000 cd/m ² 1° Messwinkel: 0,0005 bis 5.000 cd/m ²
Genauigkeit	Leuchtdichte	±2%
	Farbort (1°)	x,y : ±0,0015 (>0,05 cd/m ²)
Wiederholbarkeit	Leuchtdichte (1°)	0,15% (0,1 bis 5.000 cd/m ²)

Ermöglicht die hochgenaue und effiziente Justage von Gamma und Weißpunkt auch an EL-/LED-hinterleuchteten LCD Bildschirmen.

Bildschirm-Farbmessgerät CA-310

→ Verbesserte Genauigkeit bei der Messung von LCD Displays mit LED Hinterleuchtung

Aufbauend auf den Vorteilen, die schon der Display Color Analyzer CA-210 aufwies, bietet das CA-310 zusätzlich eine höhere Genauigkeit bei der Messung der immer beliebter werdenden LCD Displays mit LED Hinterleuchtung. Im Gegensatz zu herkömmlichen Hinterleuchtungen haben LEDs ein messtechnisch eher ungünstiges Spektrum. Das CA-310 hilft dabei, dieses Problem aufgrund seiner Sensoren, die präziser an die CIE 1931 Normalbeobachter-Empfindlichkeitskurven angepasst sind zu überwinden. Es bietet selbst bei niedrigen Leuchtdichten eine höhere Messgenauigkeit und -geschwindigkeit.

→ Hohe Messgeschwindigkeit sogar bei extrem niedrigen Leuchtdichten von 0.005 cd/m²

Aufgrund von neuen Rauschreduzierungstechnologien bei den Messzellen sind sogar bei extrem niedrigen Leuchtdichten von 0,005 cd/m² noch 4 Messungen pro Sekunde möglich, was besonders bei der Produktion von hochwertigen Bildschirmen nötig ist. Bei Leuchtdichten über 2,0 cd/m² sind sogar 20 Messungen pro Sekunde möglich.

→ Verringert Fehler aufgrund von Variationen in LED-Spektren auf weniger als 1/3

Unterschiede in der spektralen Energieverteilung von LEDs können zu Variationen von 10 nm in der Peak-Wellenlänge führen. Wenn LCD Fernsehgeräte mit LED Hinterleuchtung und solchen Variationen mit konventionellen Messgeräten justiert werden, kann das zu Abweichungen von +/- 0,010 in den xy Farbkoordinaten führen. Beim CA-310 beträgt im selben Fall die Farbabweichung etwa +/- 0,003, was eine Reduzierung auf weniger als 1/3 bedeutet.





➔ Auswahl des Messkopfs

Die Tabelle basiert auf typischen Leuchtdichten für die entsprechenden Bildschirmtypen.

Details zur Kompatibilität von Messköpfen für verschiedene Messaufgaben erfahren Sie von Ihrem Konica Minolta Vertreter.

Beispiele für Bildschirmtypen, welche nicht gemessen werden können sind:

- Bildschirme mit Pulsweitenmodulation (PWM) zur Steuerung der Leuchtdichte
- Bildschirme mit intermittierender Hintergrundbeleuchtung
- Bildschirme mit Dunkelbild-Austastung für jedes Einzelbild

○ Empfohlen

△ Messung möglich mit Einschränkungen, wobei Messköpfe, die mit ○ markiert sind, empfohlen sind

✗ Messung nicht möglich

CA-310 Messkopfauswahl						
		LED Universal Messkopf		LED Flicker Messkopf		
		Ø27 Messkopf CA-PU32 (2 m) CA-PU35 (5 m)	Ø10 Messkopf CA-PSU32 (2 m) CA-PSU35 (5 m)	Ø27 Messkopf CA-P32 (2 m) CA-P35 (5 m)	Ø10 Messkopf CA-PS32 (2 m) CA-PS35 (5 m)	
Transmissiver / semi-transmissive LCD	Aktive Matrix	○	○	○	○	
	Passive Matrix	○	○	✗	✗	
OLED	Aktive Matrix	○	○	○	○	
	Passive Matrix	○	○	✗	✗	
PDP		○	△	✗	✗	
FED		○	○	✗	✗	
Rückprojektion	LCD	Aktive Matrix	○	△	○	△
		Passive Matrix	○	△	✗	✗
	DLP	○	△	✗	✗	
	CRT	○	△	✗	✗	

Nutzbarkeit für verschiedenen Bildschirmtypen

		LED Universal Messkopf	LED Flicker Messkopf
		Ø27 Messkopf CA-PU32 (2 m) CA-PU35 (5 m)	Ø10 Messkopf CA-PSU32 (2 m) CA-PSU35 (5 m)
Transmissiver / semi-transmissive LCD	Aktive Matrix	○	○
	Passive Matrix	○	✗
OLED	Aktive Matrix	○	○
	Passive Matrix	○	✗
PDP		○	△
FED		○	○
Rückprojektion	LCD	Aktive Matrix	○
		Passive Matrix	○
	DLP	○	
	CRT	○	

Modell	CA-310 (LED Universalmesskopf Ø27)	CA-310 (LED Universalmesskopf Ø10)	CA-310 (LED Flickermesskopf Ø27)	CA-310 (LED Flickermesskopf Ø10)
Messfläche	ø27 mm	ø10 mm	ø27 mm	ø10 mm
Akzeptanzwinkel	±2,5°	±5°	±2,5°	±5°
Anzeigebereich	Leuchtdichte			
Leuchtdichte	Messbereich	0,0001 - 1000 cd/m ²	0,0001 - 3000 cd/m ²	0,0001 - 1000 cd/m ²
	Genauigkeit (Weiss)	10,00 - 1000 cd/m ² ±2%±0,0010 cd/m ²	30,00 - 3000 cd/m ² ±2%±0,0030 cd/m ²	10,00 - 1000 cd/m ² ±2%±0,0010 cd/m ²
	Wiederholgenauigkeit (2σ)	1,000 - 1000 cd/m ² 0,1%±0,0010 cd/m ²	3,000 - 3000 cd/m ² 0,1%±0,0030 cd/m ²	1,000 - 1000 cd/m ² 0,1%±0,0010 cd/m ²
Farbort	Messbereich	0,0500 - 1000 cd/m ²	0,1500 - 3000 cd/m ²	0,0500 - 1000 cd/m ²
	Genauigkeit	120 cd/m ² ±0,002 für Weiss (±0,004 für monochrome Messung)		
	Wiederholgenauigkeit (2σ)	0,5000 bis 1000 cd/m ² 0,001	1,500 bis 3000 cd/m ² 0,001	0,5000 bis 1000 cd/m ² 0,001
Display	Digital	xyLV, TΔuvLV, RGB Analyzer, XYZ, u'v'LV		xyLV, TΔuvLV, RGB Analyzer, XYZ, u'v'LV, Flicker (Kontrast Methode)
	Analog	ΔxΔyΔLV, R/G B/G ΔG, ΔR B/R G/R		
	LCD	2 Zeilen mit je 16 Zeichen (Hintergrundbeleuchtung)		

Das kleine und leichte CA-2500 kann in einem großen Anwendungsbereich wie Displays, Beleuchtung, Automotive, Luftfahrt und anderen Industrien zum Einsatz kommen.

Leuchtdichte- und Farbmesskamera CA-2500

→ Hochpräzise Messungen zweidimensionaler Farbverteilung

Das CA-2500 ist ein Messgerät zur zweidimensionalen und hochauflösenden Messung der Verteilung von Leuchtdichte und Farbmesszahlen von FPDs, Projektoren, Hintergrundbeleuchtungen etc. Prozesse wie Messung, Datenanalyse und Evaluierung können in kurzer Zeit effizient durchgeführt werden und machen das CA-2500 daher in der Entwicklung und Qualitätssicherung zum Messgerät der ersten Wahl.

→ Hochgenaue Filteranpassung an die spektrale Empfindlichkeit des Auges

Beim CA-2500 werden Tristimulus-XYZ-Filter und ein hochauflösendes CCD verwendet, um so eine Empfindlichkeit ähnlich der des menschlichen Auges zu erreichen und hochpräzise, hochauflösende zweidimensionale Messungen der Verteilung der Leuchtdichte und Farbmesszahlen zu erzielen.

→ Auswechselbare Objektive zur Messung verschiedenster Objekte

Standard-, Weitwinkel- und Teleobjektiv (zusätzlich zwei Makroringe für Teleobjektiv) ermöglichen die Messung von Objekten verschiedenster Größe durch die Wahl eines geeigneten Objektivs.

→ Individuelle Kalibrierung für jedes Objektiv und alle Messabstände

Jedes CA-2500 wird mit sämtlichen mitgelieferten Objektiven für alle Messabstände aufwendig und individuell kalibriert. Eine Flatfield-Korrektur beseitigt zuverlässig den Einfluss unvermeidbarer Variationen und Inhomogenitäten in den physikalischen Eigenschaften des CCD-Sensors und aller optischen Komponenten. Präzise Messungen von Leuchtdichte- und Farbverteilungen können somit sofort nach dem Erwerb beginnen.

→ Beinhaltet fortschrittliche Datenmanagement Software CA-S25w

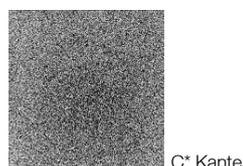
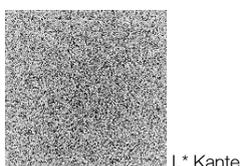
Fortgeschrittene Funktionen sowie Fokus- und Positionierhilfen und automatische Messbereichsauswahl erleichtern die Messvorbereitung und -auswertung.

→ SDK (Software Development Kit) im Lieferumfang enthalten

Das SDK ermöglicht dem Kunden eine effiziente Gestaltung einer eigenen Software, um das CA-2500 kontrollieren zu können. SDK auch für Labview® erhältlich.

→ Optionale Software zur Auswertung von Mura

Die optionale Software nutzt einen exklusiven Algorithmus zur Auswertung von Mura (Ungleichmäßigkeit der Bildschirmdarstellung) die eine hohe Korrelation zur visuellen Bewertung erreicht.





➔ **Genauere Messung von Geräten mit
Notwendigkeit zur Synchronisation wie
OLED Fernseher**

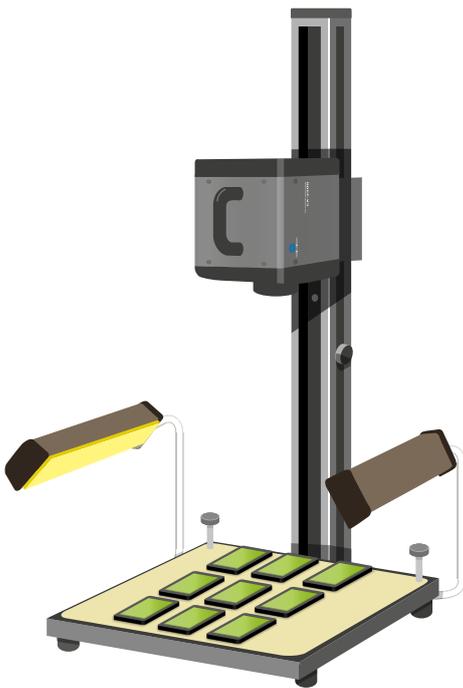
Die Synchronisationsfrequenz kann für gepulste Lichtquellen zwischen 4 und 2000 Hz eingestellt werden.

➔ **Erweiterter Messbereich für niedrige Leuchtdichten**

Die minimal messbare Leuchtdichte wurde von 0,1 cd/m² auf 0,05 cd/m² verbessert.

➔ **Anwendungen**

- Gleichzeitige Erfassung von Leuchtdichte- und Farbverteilungen von mehreren kleinen oder mittelgroßen LCD- oder organischen EL-Bildschirmen
- Leuchtdichte- und Farbverteilungsmessung von einzelnen großen LCD- oder organischen EL-Bildschirmen
- Beurteilung der Displayhomogenität (Mura)
- Leuchtdichteverteilung im Sichtfeld
- Messung von Leuchtdichte oder korrelierter Farbtemperaturverteilung der Verteilung von Leuchtdichte oder ähnlicher Farbtemperatur
- Leuchtdichteverteilung von Kombiinstrumenten und anderen Anzeigeeinheiten
- Messung der Leuchtdichte- und Farbverteilung von Projektionen



Modell	CA-2500S	CA-2500W	CA-2500T
Sensor	CCD Bildsensor (monochrom) 2/3 Zoll. Effektive Anzahl der Bildpunkte 1000 x 1000.		
Objektiv	Auswechselbar; Standard, Wide, Tele		
Messpunktauflösung	980 x 980 (490 x 490 oder 196 x 196) wählbar in der Data Management Software		
Leuchtdichtebereich	0,05 – 100.000 cd/m ²	0,05 – 100.000 cd/m ²	0,025 – 100.000 cd/m ²
Messzeit	Einzelmessung: ca. 5 sec. oder länger		
Genauigkeit	Leuchtdichte	±3%	±3%
	Farbort	±0,005	±0,005
Wiederholbarkeit	Leuchtdichte	0,005	0,005
	Farbort	0,001	0,001
Messfeldgröße (Seitenlänge)	Ca. 98 mm oder größer (abhängig vom Abstand)	Ca. 145 mm oder größer (abhängig vom Abstand)	Ca. 115 mm oder größer (abhängig vom Abstand)

T-10A Serie - Technische Daten und Zubehör

Modell	Luxmeter T-10A (Standard-Messkopf)	Luxmeter T-10MA (Mini-Messkopf)	Luxmeter T-10WsA (Wasserdichter Mini-Messkopf)	Luxmeter T-10W.LA (Wasserdichter Mini-Messkopf)
Typ	Multifunktionales digitales Luxmeter mit abnehmbarem Messkopf (Multipoint-Messungen an 2 bis 30 Positionen möglich)			
Luxmeter-Klasse	Entspricht Klasse AA nach JIS C 1609-1: 2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“ Entspricht DIN 5032 Teil 7 Klasse B		Entspricht den Anforderungen an spezielle Luxmeter nach JIS C 1609-1: 2006 *1	
Sensor	Silizium-Photozelle			
Relative spektrale Empfindlichkeit	Abweichung (f_1) vom spektralen CIE-Helligkeitswert $V(\lambda)$ unter 6 %			
Kosinuskorrektur (f_2)	Abweichung unter 3 %		Abweichung unter 10 %	
Messbereich	Auto-Bereichswahl (manuell 5 Bereiche für Analogausgabe)			
Messfunktionen	Beleuchtungsstärke (lx). Beleuchtungsstärke-Differenz (lx). Beleuchtungsstärke-Verhältnis (%). Integrierte Beleuchtungsstärke (lx·h). Integrationszeit (h). Mittlere Beleuchtungsstärke (lx).			
Messbereich	Beleuchtungsstärke	0,01 bis 299.900 lx; 0,001 bis 29.990 fcd		1,00 bis 299.900 lx; 0,1 bis 29.990 fcd*2
	Integrierte Beleuchtungsstärke	0,01 bis 999.900 x 10 ³ lx·h 0,001 bis 99.990 x 10 ³ fcd·h / 0,001 bis 9999 h		
Benutzerkalibrierung	CCF-Einstellfunktion (Color Correction Factor) Messwert x 0,500 bis 2,000			
Linearität	±2 % ±1 Stelle des Anzeigewertes			
Temperatur/ Feuchtigkeiteinfluss	Unter ±3 %			
Computerschnittstelle	USB			
Analogausgang	mV/Stelle, 3 V bei Maximalausschlag; Ausgangsimpedanz: 10 kΩ; 90% Ansprechzeit: 28 ms			
Display	Anzeige von 3 oder 4 signifikanten Stellen per LCD mit Hintergrundbeleuchtung (Automatische Beleuchtung)			
Stromversorgung	2 AA-Batterien / Netzadapter AC-A308 (optional; für 1 bis 10 Messköpfe) oder Netzadapter AC-A311 (optional; für 1 bis 30 Messköpfe)			
Batterielebensdauer	72 Stunden oder länger bei Dauermessung (bei Verwendung von Alkaline-Batterien)			
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	-10 bis 40°C, relative Luftfeuchtigkeit 85 % oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)		5 bis 40°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)	
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lager)	-20 bis 55°C, relative Luftfeuchtigkeit 85 % oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)		0 bis 55°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35 °C, keine Kondensation)	
Abmessungen	69 x 174 x 35 mm	Hauptgerät: 69 x 161,5 x 30 mm / Messkopf: ø16,5 x 13,8 mm		
Kabellänge	-	1 m	5 m	10 m
Gewicht (ohne Batterien)	200 g (7.0 oz.)	205 g	260 g (Messkopf allein: 120 g)	340 g (Messkopf allein: 120 g)

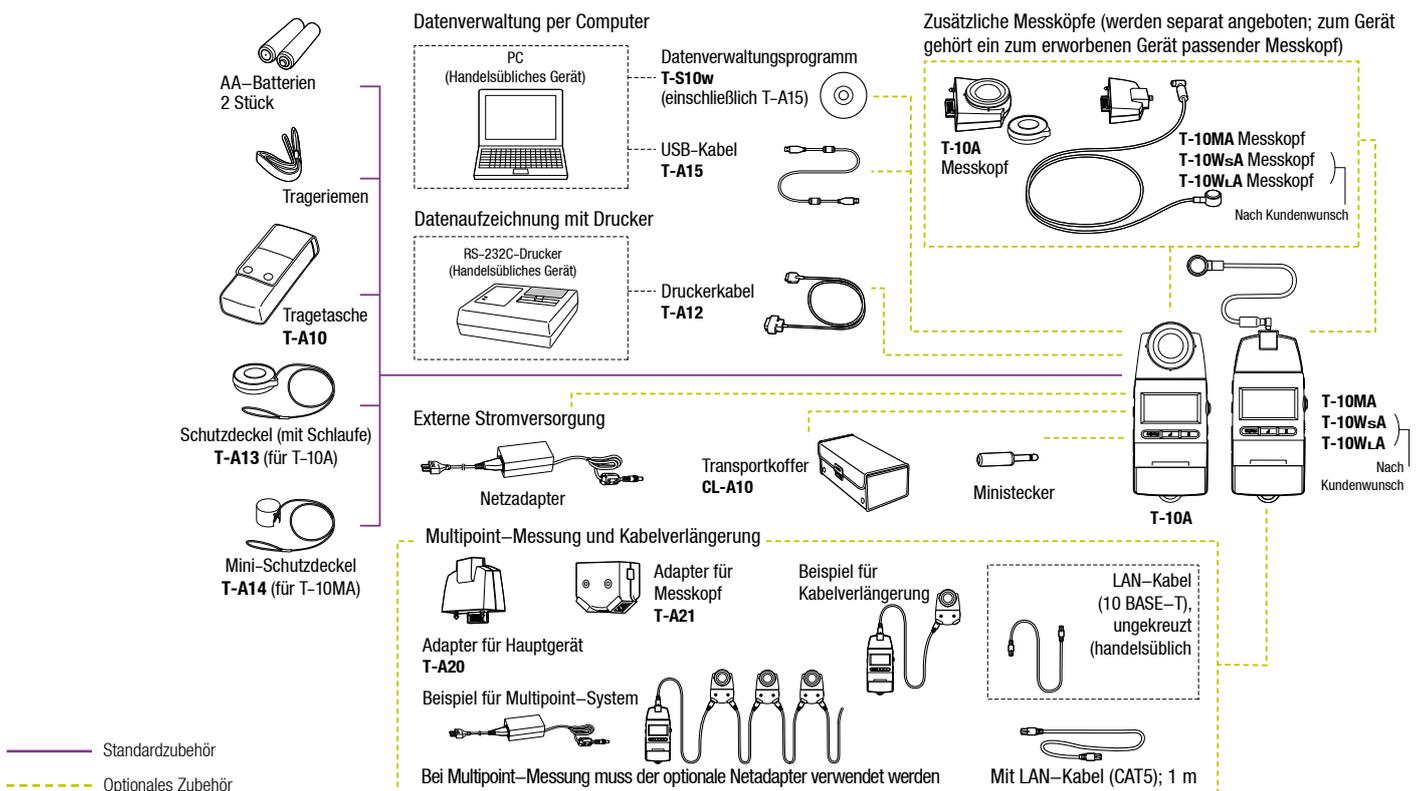
*1 Entspricht den Anforderungen der Klasse AA nach JIS C 1609-1: 2006 bei allen Merkmalen ausschließlich des Kosinusverhaltens (f2)

*2 Obwohl Messungen unterhalb von 1,00 lx möglich sind, sind diese aufgrund von elektrischen Störeinstrahlungen ggf. nicht stabil.

<Hinweise zu Mini-Messköpfen und wasserdichten Mini-Messköpfen>

* Das Kabel darf während der Messung nicht berührt werden. Andernfalls sind die Messergebnisse ggf. nicht stabil.

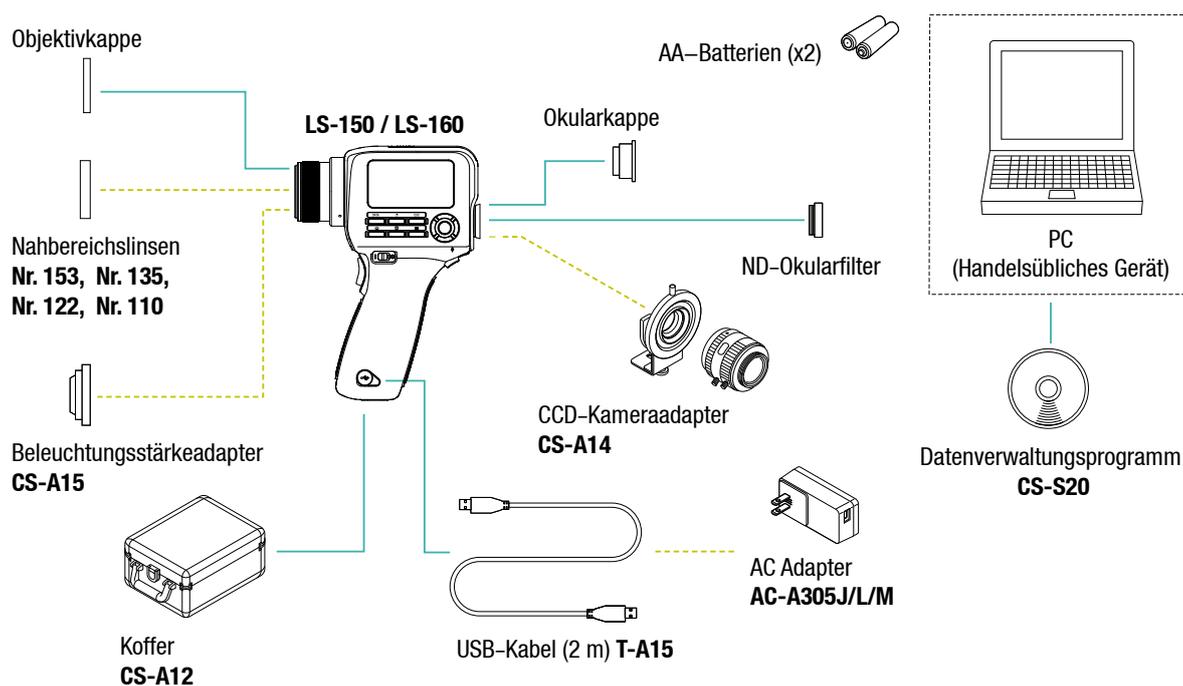
* Schützen und befestigen Sie das Kabel während der Messung. Andernfalls sind die Messergebnisse ggf. nicht stabil



LS-150 / LS-160 - Technische Daten und Zubehör

Model	Leuchtdichtemessgerät LS-150	Leuchtdichtemessgerät LS-160
Messwinkel	1°	1 / 3°
Optik	85 mm f/2.8 Objektiv, Spiegelreflex-Suchersystem	
Sichtfeld	9°	
Spektrale Anpassung	Hervorragende Anpassung an die CIE Hellempfindlichkeitsfunktion V(λ)	
Güteklasse	Din 5032 Teil 7 Klasse B	(N/A)
Minimaler Durchmesser des Messbereichs	14,4 mm (1,3 mm - mit Nahbereichsobjektiv)	4,5 mm (0,4 mm - mit Nahbereichsobjektiv)
Messabstand	1,012 m bis unendlich / 21,3 cm mit Nahbereichsobjektiv	
Messmodi	Leuchtdichte; Leuchtdichtedifferenz; maximale/minimale Leuchtdichte oder Leuchtdichteverhältnis	
Ansprechzeit	Auto (Standard) : 0,7 - 4,3s / Manuell : 0,7 - 7,1 sec.	
Leuchtdichte Einheiten	cd/m ² or fL	
Messbereich	0,001 bis 999.900 cd /m ²	0,01 bis 9.999.000 cd /m ²
Genauigkeit ^{*1}	$\pm 2\% \pm 2$ Stellen (unter 1 cd /m ²) $\pm 2\% \pm 1$ Stelle (über 1 cd /m ²)	$\pm 2\% \pm 2$ Stellen (unter 10 cd /m ²) $\pm 2\% \pm 1$ Stelle (über 10 cd /m ²)
Wiederholgenauigkeit ^{*1}	Lv $\pm 0,2\% + 1$ Stelle	Lv $\pm 0,2\% + 1$ Stelle
Streulicht	1% oder kleiner	
Polarisationsfehler	1% oder kleiner	
Kalibrierung	Konica Minolta Werkskalibrierung / Benutzerkalibrierung (wählbar)	
Korrekturfaktor	Wählbar zwischen: 0,001 - 9,999	
Referenzleuchtdichte	10 Kanäle : Festlegung durch Messung oder numerische Eingabe	
Speicherplatz	1000 Messungen	
Display	Extern : LCD mit dimmbarer Hintergrundbeleuchtung / Sucher: 4-Ziffer LCD mit Hintergrundbeleuchtung	
Datenübertragung	USB 2.0	
Stromversorgung	2 Mignon AA-Batterien, USB, AC-Netzteil (Option)	
Stromverbrauch	Typisch 70mA bei beleuchtetem Okulardisplay	
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	0 bis 40°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C), keine Kondensation	
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)	0 bis 45°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C), keine Kondensation	
Abmessungen	71 x 214 x 154 mm	
Gewicht (ohne Batterien)	850 g	

^{*1} Normlicht A gemessen bei Umgebungstemperatur zwischen 20°C und 30°C



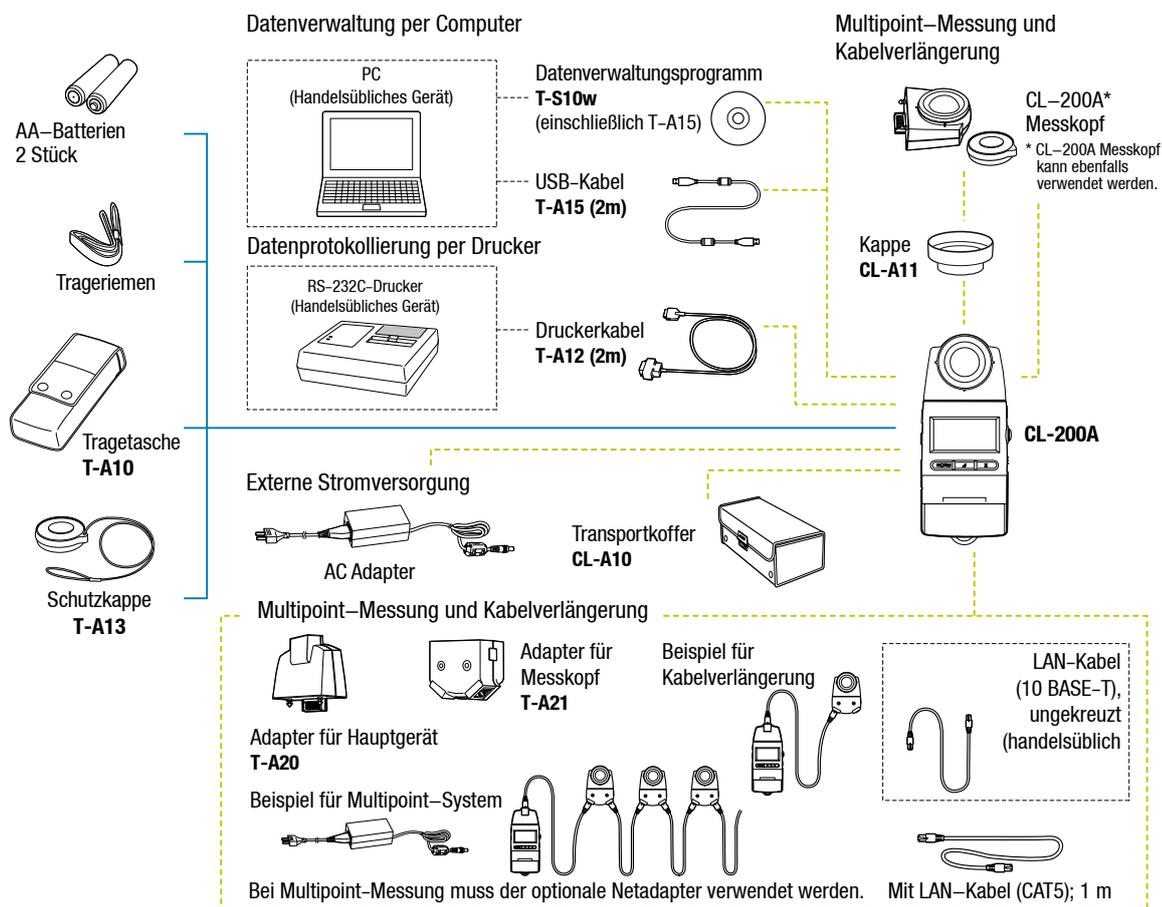
— Standardzubehör

- - - Optionales Zubehör

CL-200A - Technische Daten und Zubehör

Modell	Chromameter CL-200A
Luxmeter-Klasse	„Entspricht Klasse AA nach JIS C 1609-1: 2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“
Relative spektrale Empfindlichkeit	Maximal angenähert an CIE Normalbeobachter-Kurven $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, and $z(\lambda)$ Abweichung (f_i') vom spektralen CIE-Helligkeitswert $V(\lambda)$ unter 6 %
Kosinuskorrektur (f_2)	E_V : Abweichung unter 3 %
Rezeptor	Silizium-Photozelle
Messfunktionen	Tristimulus-Werte: XYZ Farbmaßzahlen: E_{Vxy} ; E_{Vuv} ; E_V , Hauptwellenlänge, Spektraler Farbanteil Ähnlichste Farbtemperatur: E_{VTcp} Δuv ; T_{cp} (JIS-Verfahren; nur mit CL-S10w verfügbar) Farbdifferenz: $\Delta(XYZ)$, $\Delta(E_{Vxy})$, $\Delta(E_{Vuv})$, $\Delta E_V \Delta u'v'$ (Bezugswert: 1)
Weitere Funktionen	Benutzerkalibrierung, Daten-Haltefunktion, Mehrpunkt (2 bis 30 Positionen)
Messbereich	0,1 bis 99.990 lx, 0,01 bis 9.999 fcd (Farbmaßzahlen: 5 lx, 0,5 fcd oder darüber) in vier automatisch gewählten Bereichen (umschaltbar zwischen lx und fcd)
Genauigkeit*	E_V (Linearität): $\pm 2\% \pm 1$ Stelle des Anzeigewertes xy : $\pm 0,002$
Wiederholgenauigkeit*	E_V : $0,5\% \pm 1$ Stelle (2σ), xy : $\pm 0,0005$
Temperaturdrift	E_V : $\pm 3\% \pm 1$ Stelle des Anzeigewertes, xy : $\pm 0,003$
Feuchtigkeitseinfluss	E_V : $\pm 3\% \pm 1$ Stelle des Anzeigewertes, xy : $\pm 0,003$
Ansprechzeit	0,5 Sekunden (kontinuierliche Messung)
Computerschnittstelle	USB
Druckerausgang	RS-232C
Display	Anzeige von 4 signifikanten Stellen per LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	-10 bis 40°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lager)	-20 bis 55°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)
Stromversorgung	2 AA-Batterien / Netzadapter AC-A308 (optional; für 1 bis 10 Messköpfe) oder Netzadapter AC-A311 (optional; für 1 bis 30 Messköpfe)
Batterielebensdauer	72 Stunden oder länger bei Dauermessung (bei Verwendung von Alkaline-Batterien)
Abmessungen	69 × 174 × 35mm (2-6/16×6-14/16×1-7/13in.)
Gewicht (ohne Batterien)	215 g (7.6 oz.)

* 800 lx, Messung Normlichtart A



CL-70F - Technische Daten und Zubehör

Modell	CRI Luxmeter CL-70F
Beleuchtungsstärke Messgeräteklasse	Entspricht der Geräteklasse A gemäß JIS C 1609-1:2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“ und Klasse C gemäß DIN 5032-7
Sensor	Linearer CMOS Bildsensor
Wellenlängenbereich	380 nm bis 780 nm
Datenpunktintervall	1 nm
Messbereich	Konstantes Licht: 1 bis 200.000 lx; 1.563 bis 100.000 K (Farbmessungen erfordern mindestens 5 lx) Blitzlicht: 20 bis 20.500 lx · s; 2.500 bis 100.000 K
Genauigkeit (bezogen auf Normlichtart A) ^(1,2)	Ev: ±5%+1 Stelle der Anzeige
	xy: 0,003 (bei 800 lx)
Wiederholgenauigkeit (2σ) (bezogen auf Normlichtart A)	Ev: 30 bis 200.000 lx: 1%+1 Digit; 1 bis 30 lx: 5%+1 Digit ⁽³⁾
	xy: 500 bis 200.000 lx: 0,001 ⁽⁴⁾
	xy: 100 bis 500 lx: 0,002 ⁽⁴⁾
	xy: 30 bis 100 lx: 0,004 ⁽⁴⁾ xy: 5 bis 30 lx: 0,008 ⁽⁴⁾
V(λ)-Abweichung (f ₁)	< 9%
Cos-Abweichung (f ₂)	< 6%
Temperaturdrift (f ₃)	Ev: ±5% xy: ±0,006
Luftfeuchtigkeitsdrift (f ₄)	Ev: ±3% xy: ±0,006
Stromversorgung	2 AA-Batterien (Alkali-Mangan-Batterien oder Mangan-Trockenzellen); USB-Anschluss
Messzeit	Konstantes Licht: 0,5 s - 15 s Blitzlicht: 0,02 s - 1 s (diskontinuierlich) ⁵
Angezeigte Messwerte	Ähnlichste Farbtemperatur T _{cp} , Abstand Δuv zur Planck'schen Kurve, XYZ, xy, u'v', dominante Wellenlänge λ _d , Farbsättigung P _e , Spektrum, Ev, CRI (R _a , R _i), Peak-Wellenlänge λ _p , Beleuchtungsstärke
Weitere Funktionen	Datenspeicher: 999 Datensätze; Voreinstellungsfunktion; automatische Abschaltung
Display-Sprachen	Englisch, Japanisch, Chinesisch (Kurzzeichen)
Schnittstelle	USB 2.0 Mini B
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	-10 bis 40°C, relative Luftfeuchte 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)	-10 bis 45°C, relative Luftfeuchte 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)
Abmessungen	73 mm (B) × 183 mm (H) × 27 mm (T) (ohne herausragende Bedienelemente)
Gewicht (ohne Batterien)	230 g

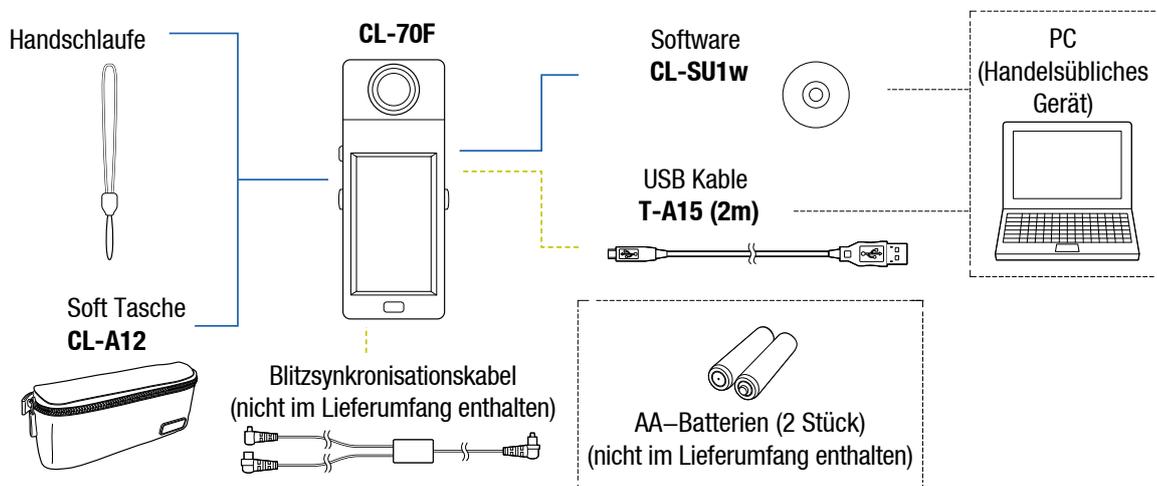
^{*1} Messmodus: Konstantes Licht (Bereich L), Messzeit AUTO

^{*2} Linear für EV

^{*3} 10 Messungen (2σ) /Durchschnittswert

^{*4} 10 Messungen (2σ)

^{*5} Öffnungszeit Verschluss



— Standardzubehör

- - - Optionales Zubehör

CL-500A - Technische Daten und Zubehör

Modell	Beleuchtungsstärke-Spektralphotometer CL-500A
Beleuchtungsstärke Messgeräteklasse	Entspricht der Geräteklasse B gemäß DIN 5032-7 und Klasse AA für Beleuchtungsstärke Messgeräte gemäß JIS C 1609-1:2006 „Illuminance meters Part 1: General measuring instruments“**1
Wellenlängenbereich	360 nm bis 780 nm
Datenpunktintervall	1 nm
Spektrale Bandbreite	Ca. 10 nm (Halbwertsbreite)
Wellenlängengenauigkeit	±0,3 nm (Median Wellenlänge bei 435,8 nm, 546,1 nm und 585,3 nm**2 gemäß Spezifikation JIS Z 8724)**3
Messbereich	0,1 bis 100.000 lx (Farbortbestimmung erfordert 5 lx oder höher)
Genauigkeit *4,5 (bezogen auf Normlichtart A)	Beleuchtungsstärke $E_v \pm 2\% \pm 1$ Stelle der Anzeige xy: ±0,0015 (10 bis 100.000 lx) xy: ±0,002 (5 bis 10 lx)
Wiederholgenauigkeit (2σ) (bezogen auf Normlichtart A)	E_v : 0,5%+1 Stelle xy: 0,0005 (500 bis 100.000 lx) xy: 0,001 (100 bis 500 lx) xy: 0,002 (30 bis 100 lx) xy: 0,004 (5 bis 30 lx)
Relative spektrale Empfindlichkeit (f₁)	Abweichung zur Hellempfindlichkeitskurve $V(\lambda) < 1,5\%$
Kosinusabweichung (f₂)	Beleuchtungsstärke $E_v < 3\%$
Temperaturdrift (f₁)	Beleuchtungsstärke $E_v \pm 3\%$; Farbort xy: ±0,003
Luftfeuchtigkeitsdrift (f₁)	Beleuchtungsstärke $E_v \pm 3\%$; Farbort xy: ±0,003
Messzeit	Super Fast-Modus: ca. 0,2 s (bei Verbindung mit PC); Fast-Modus: ca. 0,5 s; Slow-Modus: ca. 2,5 s; Automatische Integrationszeitwahl (hohe Genauigkeit): ca. 0,5 bis 27 s
Anzeigemodi	XYZ; X ₁₀ Y ₁₀ Z ₁₀ ; E _v xy; E _v u ^v ; E _v ; dominante Wellenlänge, Farbsättigung; ähnlichste Farbtemperatur, Abweichung vom Plank'schen Kurvenzug Δuv; allgemeiner Farbwiedergabeindex (R _a); Subindizes R1 bis R15; Spektrum; Peak-Wellenlänge; Δ(XYZ); Δ(X ₁₀ Y ₁₀ Z ₁₀); Δ(E _v xy); Δ(E _v u ^v); "Rank"-Modus (Klassifizierung in: "D" Taglicht, "N" natürlich, "W" Weiß, "WW" Warmweiß, "L" Glühlampenlicht oder "nicht klassifiziert")
Weitere Funktionen	Speicher für 100 Messwerte; Benutzerkalibrierung (mittels Computer); Dauermessung (mittels Computer); Selbstabschaltungsfunktion
Sprachen	Englisch, Japanisch, Chinesisch ("simplified")
Schnittstelle	USB 2.0
Stromversorgung	Wieder aufladbarer interner Li-Ionen-Akku (Betriebszeit mit voll aufgeladenem und neuem Akku ca. 6 Stunden); Netzadapter; USB Stromversorgung
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	-10 bis 40°C, relative Luftfeuchte 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)	-10 bis 45°C, relative Luftfeuchte 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)
Abmessungen	70 × 165 × 83 mm
Gewicht (ohne Batterien)	350 g

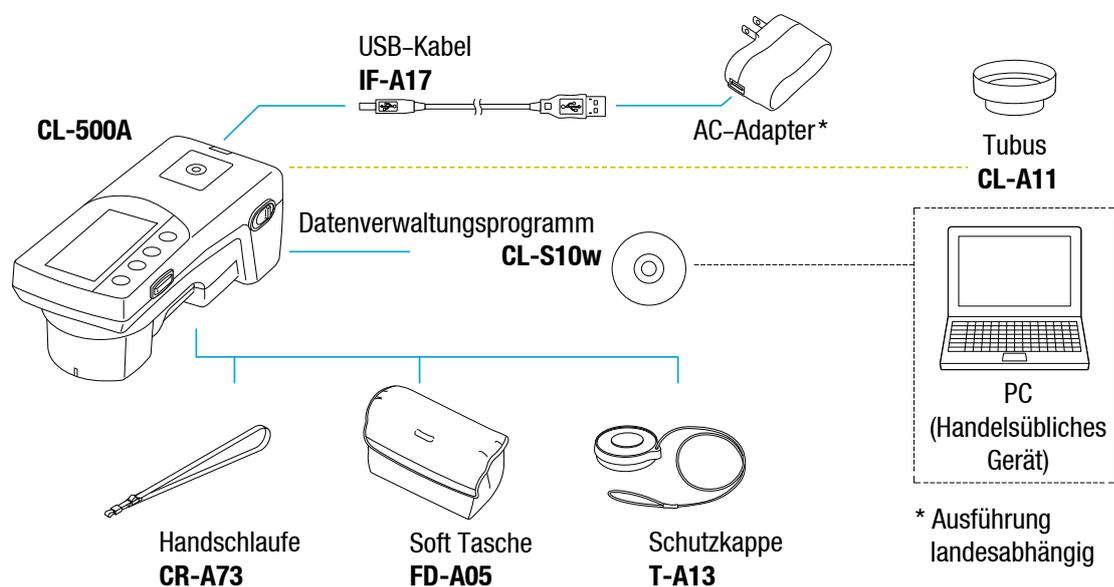
*1 Abschnitt 7.6.3 Ansprechzeit, gilt für den Messmodus „Fast“.

*2 Für 585,3 nm, Bewertung erfolgt ersatzweise bei Wellenlänge 587,5 nm.

*3 Basierend auf Konica Minolta Prüfstandards (Änderung der Temperatur bis maximal 2°C nach erfolgtem Null-Abgleich)

*4 Automatische Integrationszeitwahl (High Accuracy Modus)

*5 Linear für E_v (Beleuchtungsstärke)

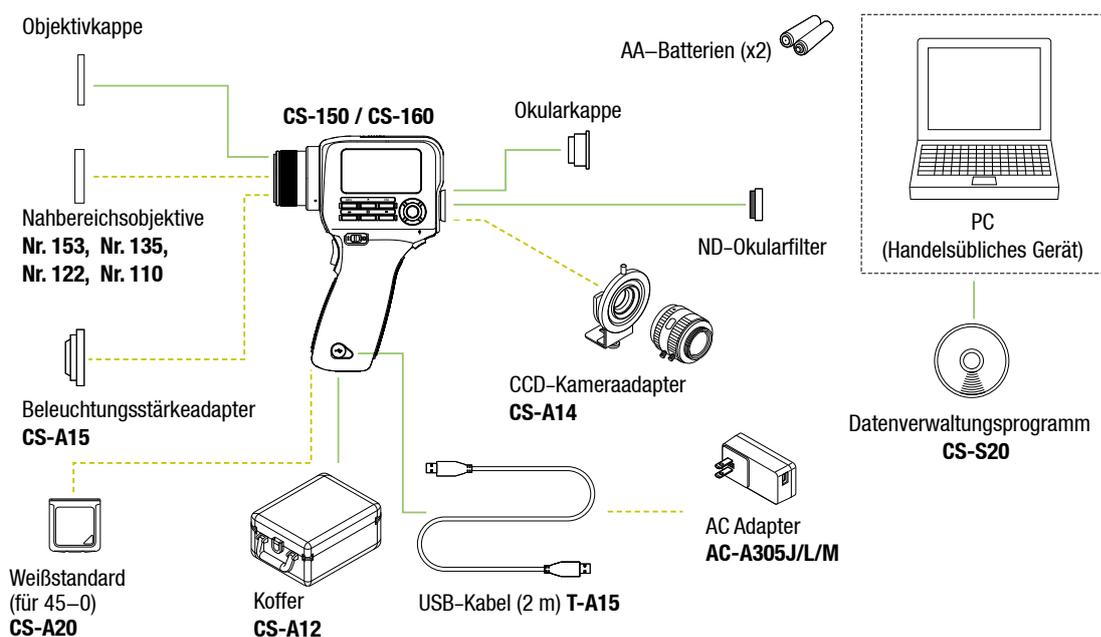


— Standardzubehör
- - - - - Optionales Zubehör

CS-150 / CS-160 - Technische Daten und Zubehör

Modell	Luminance Meter CS-150	Luminance Meter CS-160
Typ	Spot-Messgerät in Spiegelreflexkonstruktion für die parallaxefreie Messung von Leuchtdichte und Farbmaßzahlen	
Messwinkel	1°	1 / 3°
Optik	85 mm f/2.8 Objektiv, Spiegelreflex-Suchersystem	
Sichtfeld	9°	
Spektrale Anpassung	CIE1931 Normbeobachter	
Sensoren	Silizium Photozelle (3x)	
Minimaler Durchmesser des Messbereichs	14,4 mm (1,3 mm – mit Nahbereichsobjektiv)	4,5 mm (0,4 mm – mit Nahbereichsobjektiv)
Messabstand	1,012 m bis unendlich / 21,3 cm mit Nahbereichsobjektiv	
Displaymodi	Farbmaßzahlen: absolut, Differenz, Verhältnis; Lv,x,y, Lv,u',v', Lv, Tcp, Δuv, Lv, Adom, Pe, XYZ	
Messmodi	Leuchtdichte: aktueller Absolutwert, Maximum/Minimum, ΔLv, Lv% Farbort xy, u'v': aktuelle Werte; Δx, Δy; Δu', Δv'	
Ansprechzeit	Auto (Standard) : 0,7 – 4,3s / Manuell : 0,7 – 7,1 sec.	
Leuchtdichte Einheiten	cd/m ² oder fL (einstellbar)	
Messbereich	0,001 bis 999.900 cd/m ²	0,01 bis 9.999.000 cd/m ²
Genauigkeit ¹⁾	Lv ±2%+1 Stelle (über 5 cd/m ²)	Lv ±2%+1 Stelle (über 50 cd/m ²)
Wiederholgenauigkeit ¹⁾	Lv ±0,2%+1 Stelle xy ±0,001 (über 10 cd/m ²) xy ±0,002 (über 5 cd/m ²)	Lv ±0,2%+1 Stelle xy ±0,001 (über 100 cd/m ²) xy ±0,002 (über 50 cd/m ²)
Kalibrierung	Konica Minolta Werkskalibrierung / Benutzerkalibrierung	
Referenzleuchtdichte	10-Kanäle : Festlegung durch Messung oder numerische Eingabe	
Speicherplatz	1000 Messungen	
Display	Extern: LCD mit dimmbarer Hintergrundbeleuchtung / Sucher: 4-Ziffer LCD mit Hintergrundbeleuchtung	
Datenübertragung	USB 2.0	
Stromversorgung	2 Mignon AA-Batterien, USB, AC-Netzteil (Option)	
Stromverbrauch	Typisch 70mA bei beleuchtetem Okulardisplay	
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	0 bis 40°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C) keine Kondensation	
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)	0 bis 45°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C) keine Kondensation	
Abmessungen	71 × 214 × 154 mm	
Gewicht (ohne Batterien)	850 g	

¹⁾ Normlicht A gemessen bei Umgebungstemperatur zwischen 20°C und 30°C



— Standardzubehör
- - - Optionales Zubehör

CS-200 - Technische Daten und Zubehör

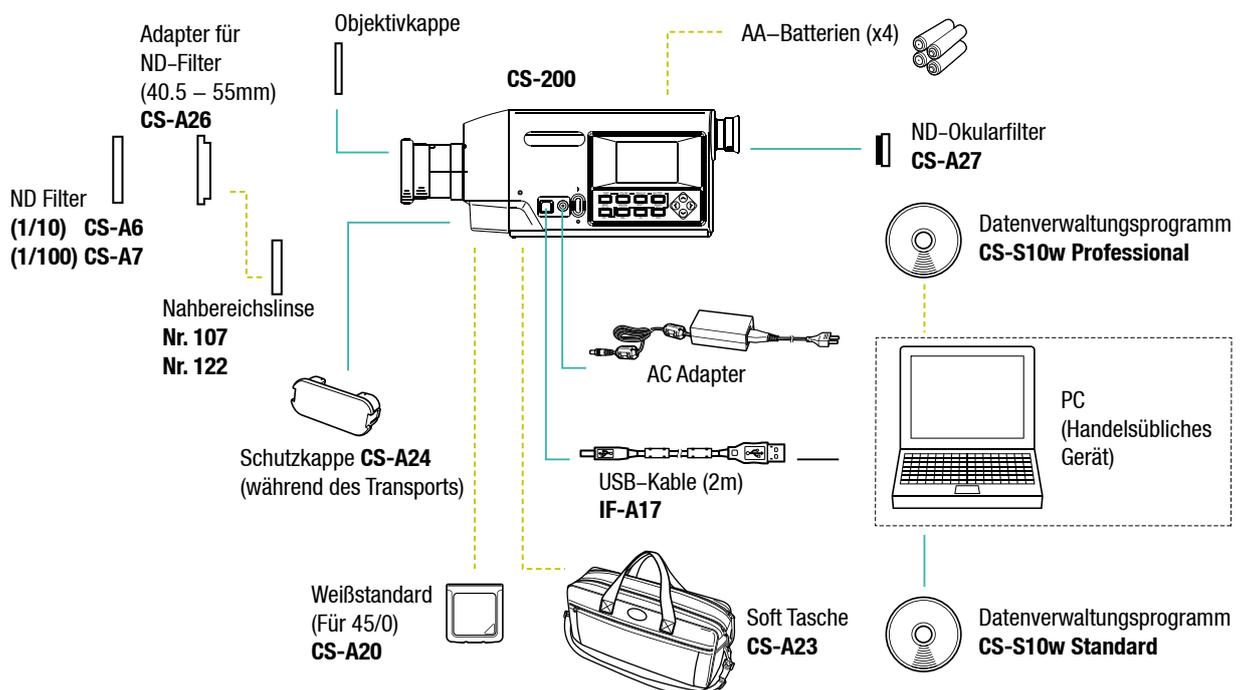
Modell	Leuchtdichte- und Farbmessgerät CS-200		
Messbereich	0,01 – 200.000 cd/m ² (Messwinkel 1°) 0,01 – 5.000.000 cd/m ² (Messwinkel 0,2°) 0,01 – 20.000.000 cd/m ² (Messwinkel 0,1°)		
Genauigkeit *¹ (Messwinkel 1°, Temperatur 23°C ±2°C, relative Luftfeuchtigkeit max. 65%)	150 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±2 % ±1 Stelle	xy ±0,002	---
	0,01-0,5 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±0,02 cd/m ² ±1 Stelle	---	---
	0,5-1 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±0,02 cd/m ² ±1 Stelle	xy ±0,007	---
	1-10 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±2 % ±1 Stelle	xy ±0,004	---
	10-200.000 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±2 % ±1 Stelle	xy ±0,003	---
	5.000 cd/m ² (Normlichtart A) : Farbfilter (R, G, B) ; xy ±0,006		
Wiederholbarkeit *² (Messwinkel 1°)	0,01-1 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±0,01 cd/m ² ±1 Digit	---	(2σ/AUTO)
	1-2 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±0,5 % ±1 Stelle	xy 0,002	(2σ/AUTO)
	2-4 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±0,5 % ±1 Stelle	xy 0,001	(2σ/AUTO)
	4-8 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±0,5 % ±1 Stelle	xy 0,0005	(2σ/AUTO)
	8-200.000 cd/m ² (Normlichtart A) : Lv ±0,1% ±1 Stelle	xy 0,0004	(2σ/AUTO)
Messzeit	Automatische Einstellung zwischen 1s und 60s (AUTO) Automatische Einstellung auf 1s oder 3s (LTD. AUTO) 0,5s/Messung (Super-FAST) 1s/Messung (FAST) 3s/Messung (SLOW) 12s/Messung (Super-SLOW)		
Messverfahren	Spektralverfahren, Beugungsgitter und lineares Photodioden-Array		
Messwinkel	1° / 0,2° / 0,1° (umschaltbar)		
Minimale Messfläche	0,5 mm 0,1 mm (Nahbereichsobjektiv)		
Minimaler Messabstand	296 mm (Abstand zwischen der Vorderkante des metallenen Objektivschutzes und Objekt)		
Beobachter	2°/10°		
Anzeigemodiv	Lvxy, Lv'v', LvT Δuv, XYZ, dominante Wellenlänge		
Einstellbereich Mess-Synchronisation	Vertikale Synchronisationsfrequenz : 40 bis 200 Hz		
Schnittstelle	USB 1.1		
Stromversorgung	Netzadapter oder 4 AA-Batterien		
Batterielebensdauer	ca. 3 Stunden (Dauermessung / Modus FAST / AA-Alkalie-Batterien)		
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	0°C bis 40°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)		
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)	0°C bis 45°C, relative Luftfeuchtigkeit 85% oder niedriger (bei 35°C, keine Kondensation)		
Abmessungen	95 x 127 x 334 mm		
Gewicht (ohne Batterien)	1,8 kg		

*¹ Lv = 0,01 – 10 cd/m², SLOW, Mittelwert aus 30 Messungen Lv = 10 cd/m² und höher, SLOW, Mittelwert aus 10 Messungen

*² Bei einem Messwinkel von 0,2° ist die Menge des empfangenen Lichtes etwa 1/25 der Lichtmenge, die bei 1° empfangen wird.

Daher entspricht der Wert für die Wiederholbarkeit bei 0,2° einer 25mal geringeren Lichtmenge mit 1° Messwinkel.

Bei einem Messwinkel von 0,1° ist die Menge des empfangenen Lichtes etwa 1/100 der Lichtmenge, die bei 1° empfangen wird. Daher entspricht der Wert für die Wiederholbarkeit bei 0,1° einer 100mal geringeren Lichtmenge mit 1° Messwinkel.

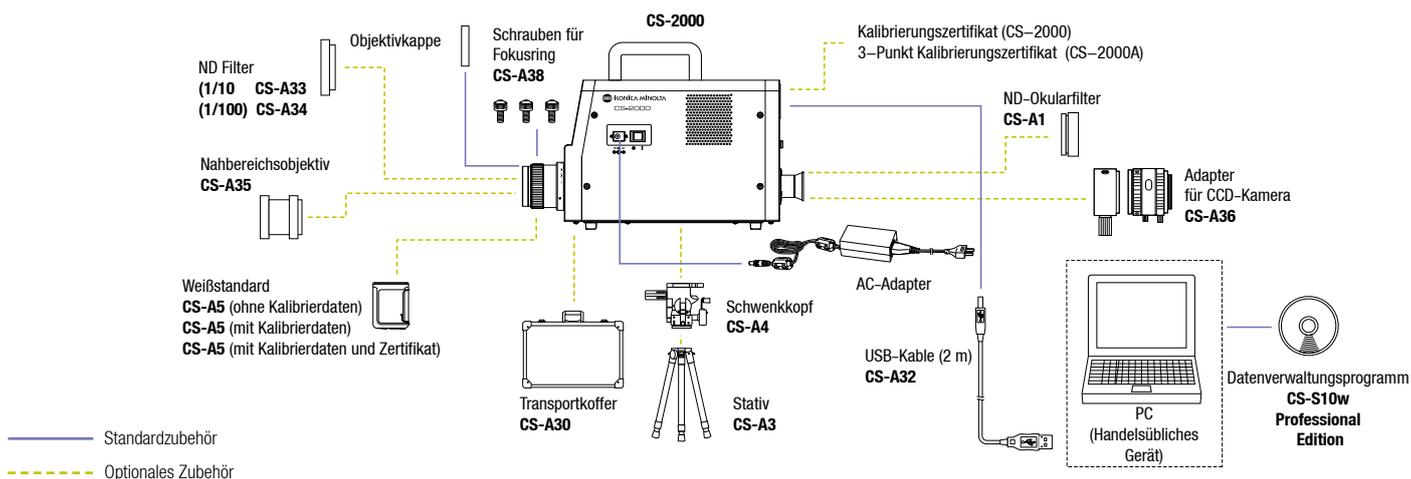


— Standardzubehör
- - - Optionales Zubehör

CS-2000 / CS-2000A - Technische Daten und Zubehör

Modell		Spektralradiometer CS-2000/2000A		
Wellenlängen-Bereich		380 bis 780 nm		
Wellenlängen-Auflösung		0,9 nm/pixel		
Datenpunktintervall		1,0 nm		
Gemittelte Wellenlängen-Genauigkeit		±0,3 nm (bei 435,8 nm, 546,1 nm und 643,8 nm)		
Spektrale Halbwertsbreite		5 nm oder geringer		
Messwinkel (wählbar)		1°	0,2°	0,1°
Messbereich Leuchtdichte (Normlichtart A)	CS-2000	0,003 bis 5.000 cd/m ²	0,075 bis 125.000 cd/m ²	0,3 bis 500.000 cd/m ²
	CS-2000A	0,0005 bis 5.000 cd/m ²	0,0125 bis 125.000 cd/m ²	0,05 bis 500.000 cd/m ²
Minimale Messfläche		ø5 mm (ø1 mm bei Verwendung von Nahlinse)	ø1 mm (ø0,2 mm bei Verwendung von Nahlinse)	ø0,5 mm (ø0,1 mm bei Verwendung von Nahlinse)
Minimaler Messabstand		350 mm (55 mm bei Verwendung von Nahlinse)		
Minimal anzeigbare spektrale Strahllichte		1,0 x 10 ⁻⁹ W/sr, m ² , nm		
Genauigkeit: Leuchtdichte (Normlichtart A) ¹		±2%		
CS-2000	Genauigkeit: Farbkoordinaten (Normlichtart A)	x,y : ±0,003 (0,003 – 0,005 cd/m ²) x,y : ±0,002 (0,005 – 0,05 cd/m ²) x : ±0,0015 (0,05 cd/m ² oder mehr) y : ±0,001 (0,05 cd/m ² oder mehr)	x,y : ±0,003 (0,075 – 0,125 cd/m ²) x,y : ±0,002 (0,125 – 1,25 cd/m ²) x : ±0,0015 (1,25 cd/m ² oder mehr) y : ±0,001 (1,25 cd/m ² oder mehr)	x,y : ±0,003 (0,3 – 0,5 cd/m ²) x,y : ±0,002 (0,5 – 5 cd/m ²) x : ±0,0015 (5 cd/m ² oder mehr) y : ±0,001 (5 cd/m ² oder mehr)
	Wiederholgenauigkeit: Leuchtdichte (2σ) (Normlichtart A)	0,4% (0,003 – 0,05 cd/m ²) 0,3% (0,05 – 0,1 cd/m ²) 0,15% (0,1 – 5.000 cd/m ²)	0,4% (0,075 – 1,25 cd/m ²) 0,3% (1,25 – 2,5 cd/m ²) 0,15% (2,5 – 125.000 cd/m ²)	0,4% (0,3 – 5 cd/m ²) 0,3% (5 – 10 cd/m ²) 0,15% (10 – 500.000 cd/m ²)
	Wiederholgenauigkeit: Farbkoordinaten (2σ) (Normlichtart A)	x,y : 0,002 (0,003 – 0,005 cd/m ²) x,y : 0,001 (0,005 – 0,1 cd/m ²) x,y : 0,0006 (0,1 – 0,2 cd/m ²) x,y : 0,0004 (0,2 – 5.000 cd/m ²)	x,y : 0,002 (0,075 – 0,125 cd/m ²) x,y : 0,001 (0,125 – 2,5 cd/m ²) x,y : 0,0006 (2,5 – 5 cd/m ²) x,y : 0,0004 (5 – 125.000 cd/m ²)	x,y : 0,002 (0,3 – 0,5 cd/m ²) x,y : 0,001 (0,5 – 10 cd/m ²) x,y : 0,0006 (10 – 20 cd/m ²) x,y : 0,0004 (20 – 500.000 cd/m ²)
CS-2000A	Genauigkeit: Farbkoordinaten (Normlichtart A)	x,y : ±0,002 (0,001 – 0,05 cd/m ²) x : ±0,0015 (0,05 cd/m ² oder mehr) y : ±0,001 (0,05 cd/m ² oder mehr)	x,y : ±0,002 (0,025 – 1,25 cd/m ²) x : ±0,0015 (1,25 cd/m ² oder mehr) y : ±0,001 (1,25 cd/m ² oder mehr)	x,y : ±0,002 (0,1 – 5 cd/m ²) x : ±0,0015 (5 cd/m ² or more) y : ±0,001 (5 cd/m ² or more)
	Wiederholgenauigkeit: Leuchtdichte (2σ) (Normlichtart A)	1,5% (0,0005 – 0,001 cd/m ²) 0,7% (0,001 – 0,003 cd/m ²) 0,25% (0,003 – 0,05 cd/m ²) 0,15% (0,05 – 5.000 cd/m ²)	1,5% (0,0125 – 0,025 cd/m ²) 0,7% (0,025 – 0,075 cd/m ²) 0,25% (0,075 – 1,25 cd/m ²) 0,15% (1,25 – 125.000 cd/m ²)	1,5% (0,05 – 0,1 cd/m ²) 0,7% (0,1 – 0,3 cd/m ²) 0,25% (0,3 – 5 cd/m ²) 0,15% (5 – 500.000 cd/m ²)
	Wiederholgenauigkeit: Farbkoordinaten (2σ) (Normlichtart A)	x: 0,003 y: 0,0035 (0,001 – 0,003 cd/m ²) x: 0,001 y: 0,0015 (0,003 – 0,1 cd/m ²) x,y: 0,0006 (0,1 – 0,2 cd/m ²) x,y: 0,0004 (0,2 – 5.000 cd/m ²)	x: 0,003 y: 0,0035 (0,025 – 0,075 cd/m ²) x: 0,001 y: 0,0015 (0,075 – 2,5 cd/m ²) x,y: 0,0006 (2,5 – 5 cd/m ²) x,y: 0,0004 (5 – 125.000 cd/m ²)	x: 0,003 y: 0,0035 (0,1 – 0,3 cd/m ²) x: 0,001 y: 0,0015 (0,3 – 10 cd/m ²) x,y: 0,0006 (10 – 20 cd/m ²) x,y: 0,0004 (20 – 500.000 cd/m ²)
Polarisationsfehler		1°: 2% oder weniger (400 bis 780 nm); 0,1° und 0,2°: 3% oder weniger (400 bis 780 nm)		
Ansprechzeit		Schnell: 0,005 bis 16 s.; Normal: 0,005 bis 120 s.		
Messzeit		CS-2000 : ca. 1 s bis 243 s (manueller Modus)		CS-2000A : ca. 2 bis 243 s (manueller Modus)
Angezeigte Werte		L _{xy} , L _{u'v'} , L _v Δuv, XYZ, Spektralkurve, dominante Wellenlänge, Farbsättigung, skotopische Leuchtdichte (mit Software CS-S10w Professional)		
Schnittstelle		USB 1.1		
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)		CS-2000 : 5 bis 35°C; relative Luftfeuchtigkeit 80% oder weniger ohne Kondensation		CS-2000A : 5 bis 30°C; relative Luftfeuchtigkeit 80% oder weniger ohne Kondensation
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)		0 to 35°C, relative Luftfeuchtigkeit 80% oder weniger ohne Kondensation		
Stromversorgung		Netzadapter (100 bis 240V~, 50/60 Hz)		
Abmessungen		Hauptgerät: 158 × 200 × 300 mm; Objektiv: ø70 × 95 mm		
Gewicht (ohne Batterien)		6,2 kg		

¹ Messbedingungen für Genauigkeit/Wiederholbarkeit: Umgebungstemperatur: 23°C ± 2°C ; Relative Luftfeuchtigkeit: 65% oder weniger



CA-310 - Technische Daten und Zubehör

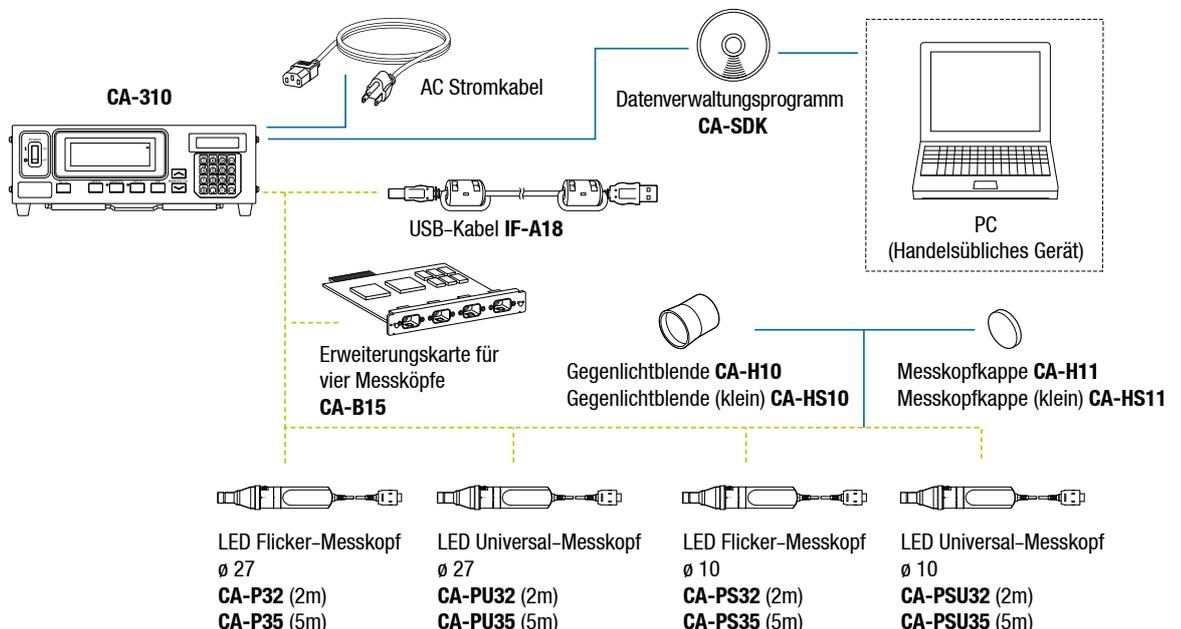
Modell	CA-310 (LED Flicker-Messkopf ø27)	CA-310 (LED Flicker-Messkopf ø10)	CA-310 (LED Universal-Messkopf ø27)	CA-310 (LED Universal-Messkopf ø10)	
Messkopf	Silizium-Photozelle				
Messfläche	ø27 mm	ø10 mm	ø27 mm	ø10 mm	
Akzeptanzwinkel	±2,5°	±5°	±2,5°	±5°	
Messabstand	30±10 mm	30±5 mm	30±10 mm	30±5 mm	
Anzeigebereich	Leuchtdichte Farbwerte Angezeigt als 4- oder 3-stelliger Wert (einstellbar)				
Leuchtdichte	Messbereich	0,0050 - 1000 cd/m ²	0,0150 - 3000 cd/m ²	0,0050 - 1000 cd/m ²	0,0150 - 3000 cd/m ²
	Genauigkeit (Weiß)*1	0,0050 - 0,0999 cd/m ² ±4%±0,0015 cd/m ² 0,1000 - 9,999 cd/m ² ±3%±0,0010 cd/m ² 10,00 - 1000 cd/m ² ±2%±0,0010 cd/m ²	0,0150 - 0,2999 cd/m ² ±4%±0,0045 cd/m ² 0,3000 - 29,999 cd/m ² ±3%±0,0030 cd/m ² 30,00 - 3000 cd/m ² ±2%±0,0030 cd/m ²	0,0050 - 0,0999 cd/m ² ±4%±0,0015 cd/m ² 0,1000 - 9,999 cd/m ² ±3%±0,0010 cd/m ² 10,00 - 1000 cd/m ² ±2%±0,0010 cd/m ²	0,0150 - 0,2999 cd/m ² ±4%±0,0045 cd/m ² 0,3000 - 29,999 cd/m ² ±3%±0,0030 cd/m ² 30,00 - 3000 cd/m ² ±2%±0,0030 cd/m ²
	Wiederholgenauigkeit (2σ)*1	0,0050 - 0,0999 cd/m ² 1% + 0,0010 cd/m ² 0,1000 - 0,9999 cd/m ² 0,2% + 0,0010 cd/m ² 1,000 - 1000 cd/m ² 0,1% + 0,0010 cd/m ²	0,0150 - 0,2999 cd/m ² 1% + 0,0030 cd/m ² 0,3000 - 2,999 cd/m ² 0,2% + 0,0030 cd/m ² 3,000 - 3000 cd/m ² 0,1% + 0,0030 cd/m ²	0,0050 - 0,0999 cd/m ² 1% + 0,0010 cd/m ² 0,1000 - 0,9999 cd/m ² 0,2% + 0,0010 cd/m ² 1,000 - 1000 cd/m ² 0,1% + 0,0010 cd/m ²	0,0150 - 0,2999 cd/m ² 1% + 0,0030 cd/m ² 0,3000 - 2,999 cd/m ² 0,2% + 0,0030 cd/m ² 3,000 - 3000 cd/m ² 0,1% + 0,0030 cd/m ²
Farbkoordinaten	Messbereich	0,0500 - 1000 cd/m ²	0,1500 - 3000 cd/m ²	0,0500 - 1000 cd/m ²	0,1500 - 3000 cd/m ²
	Genauigkeit*1 (Temperatur: 23° ±2°, relative Feuchtigkeit: (40±10)%)	0,0500 - 4,999 cd/m ² ±0,005 für weiß 5,000 - 19,99 cd/m ² ±0,004 für weiß 20,00 - 1000 cd/m ² ±0,003 für weiß 120 cd/m ² ±0,002 für weiß (±0,004 für monochrom)*2	0,1500 - 14,99 cd/m ² ±0,005 für weiß 15,00 - 59,99 cd/m ² ±0,004 für weiß 60,00 - 3000 cd/m ² ±0,003 für weiß 120 cd/m ² ±0,002 für weiß (±0,004 für monochrom)*2	0,0500 - 4,999 cd/m ² ±0,005 für weiß 5,000 - 19,99 cd/m ² ±0,004 für weiß 20,00 - 1000 cd/m ² ±0,003 für weiß 120 cd/m ² ±0,002 für weiß (±0,004 für monochrom)*2	0,1500 - 14,99 cd/m ² ±0,005 für weiß 15,00 - 59,99 cd/m ² ±0,004 für weiß 60,00 - 3000 cd/m ² ±0,003 für weiß 120 cd/m ² ±0,002 für weiß (±0,004 für monochrom)*2
	Wiederholgenauigkeit (2σ)*2	0,0500 - 0,0999 cd/m ² 0,010 0,1000 - 0,1999 cd/m ² 0,004 0,2000 - 0,4999 cd/m ² 0,002 0,5000 - 1000 cd/m ² 0,001	0,1500 - 0,2999 cd/m ² 0,010 0,3000 - 0,5999 cd/m ² 0,004 0,6000 - 1,499 cd/m ² 0,002 1,500 - 3000 cd/m ² 0,001	0,0500 - 0,0999 cd/m ² 0,010 0,1000 - 0,1999 cd/m ² 0,004 0,2000 - 0,4999 cd/m ² 0,002 0,5000 - 1000 cd/m ² 0,001	0,1500 - 0,2999 cd/m ² 0,010 0,3000 - 0,5999 cd/m ² 0,004 0,6000 - 1,499 cd/m ² 0,002 1,500 - 3000 cd/m ² 0,001
Flicker (Kontrast Methode mit Flicker-messkopf)	Messbereich	-	-	5 cd/m ² oder mehr	15 cd/m ² oder mehr
	Anzeigebereich	-	-	0,0 ~ 999,9 %	-
	Genauigkeit	-	-	±1% (Flickerfrequenz: 30Hz AC/DC 10% Sinussignal) ±2% (Flickerfrequenz: 60Hz AC/DC 10% Sinussignal)	1% (Flickerfrequenz: 20 bis 65 Hz AC/DC 10% Sinussignal)
Flicker JEITA Methode ³	Messbereich	-	-	5 cd/m ² oder mehr	15 cd/m ² oder mehr
	Genauigkeit	-	-	±0,5 dB (Flickerfrequenz: 30 Hz AC/DC 10% Sinussignal)	0,3 dB (Flickerfrequenz: 30 Hz AC/DC 10% Sinussignal)
	Wiederholgenauigkeit (2σ)	-	-	16 (16) Messungen pro Sekunde	16 (16) Messungen pro Sekunde
Messgeschwindigkeit (USB)	xyLV	0,0050 - 0,0999 cd/m ² 4 Messungen/Sek. 0,1000 - 1,999 cd/m ² 5 Messungen/Sek. 2,000 - 1000 cd/m ² 20 Messungen/Sek.	0,0150 - 0,2999 cd/m ² 4 Messungen/Sek. 0,3000 - 5,999 cd/m ² 5 Messungen/Sek. 6,000 - 3000 cd/m ² 20 Messungen/Sek.	0,0050 bis 0,0999 cd/m ² 4 Messungen/Sek. 0,1000 bis 1,999 cd/m ² 5 Messungen/Sek. 2,000 bis 1000 cd/m ² 20 Messungen/Sek.	0,0150 bis 0,2999 cd/m ² 4 Messungen/Sek. 0,3000 bis 5,999 cd/m ² 5 Messungen/Sek. 6,000 bis 3000 cd/m ² 20 Messungen/Sek.
	Flicker (Kontrast)	-	-	16 (16) Messungen pro Sekunde	16 (16) Messungen pro Sekunde
	Flicker JEITA ³	-	-	0,5 (0,3) Messungen pro Sekunde ⁴	0,5 (0,3) Messungen pro Sekunde ⁴
Display	Digital	xyLV, TΔuvLV, RGB analyze, XYZ, u'v'LV	xyLV, TΔuvLV, RGB analyze, XYZ, u'v'LV	xyLV, TΔuvLV, RGB analyze, XYZ, u'v'LV, Flicker (Kontrast Methode)*3	xyLV, TΔuvLV, RGB analyze, XYZ, u'v'LV, Flicker (Kontrast Methode)*3
	Analog	ΔxΔyΔLV, R/G B/G ΔG, ΔR B/R G/R	ΔxΔyΔLV, R/G B/G ΔG, ΔR B/R G/R	ΔxΔyΔLV, R/G B/G ΔG, ΔR B/R G/R, Flicker (Kontrast Methode)*3	ΔxΔyΔLV, R/G B/G ΔG, ΔR B/R G/R, Flicker (Kontrast Methode)*3
	LCD	2 Zeilen mit je 16 Zeichen (Hintergrundbeleuchtung)			
SYNC Modus	NTSC, PAL, EXT, UNIV, INT				
Messobjekt	Vertikal-Synchronisierungs-Frequenz: 40 bis 200Hz		Vertikal-Synchronisierungs-Frequenz: 40 bis 200Hz (Leuchtdichte oder Farbwerte Messung), 40 bis 130 Hz (Flicker)		
Speicher-Kanäle	100				
Analyzer Funktion	Standardfunktion				
Schnittstelle	USB oder RS-232c (38,400 bps max.)				
Mehrpunkt-Messungen	Maximal 5 Messpunkte (bei Verwendung des optionalen „4-Probe Expansion Board“ CA-B15)				
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	10 bis 28°C; relative Luftfeuchtigkeit 70% oder niedriger (keine Kondensation)				
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)	0 bis 28°C: Relative Luftfeuchtigkeit 70 % oder niedriger (keine Kondensation); 28 bis 40°C: Relative Luftfeuchtigkeit 40% oder niedriger (keine Kondensation)				
Eingangsspannungsbereich	100 bis 240V AC, 50/60Hz, 50VA				
Abmessungen	Hauptgerät	340 × 127 × 216 mm / 3,58 kg			
	Messkopf	ø49 × 208 mm / 530 g	ø49 × 236 mm / 550 g	ø49 × 208 mm / 530 g	ø49 × 236 mm / 550 g

*1 Farbort- und Leuchtdichtemessungen nach Konica Minolta-Vorgaben (Standard-LCD bei 6500K und 9300K)

*2 Die Monochrom-Leuchtdichte wird gemessen, wenn als Leuchtdichte für Weiß 120 cd/m² angezeigt wird.

*3 Flicker-Messung (JEITA Methode) wird von der SDK Software unterstützt.

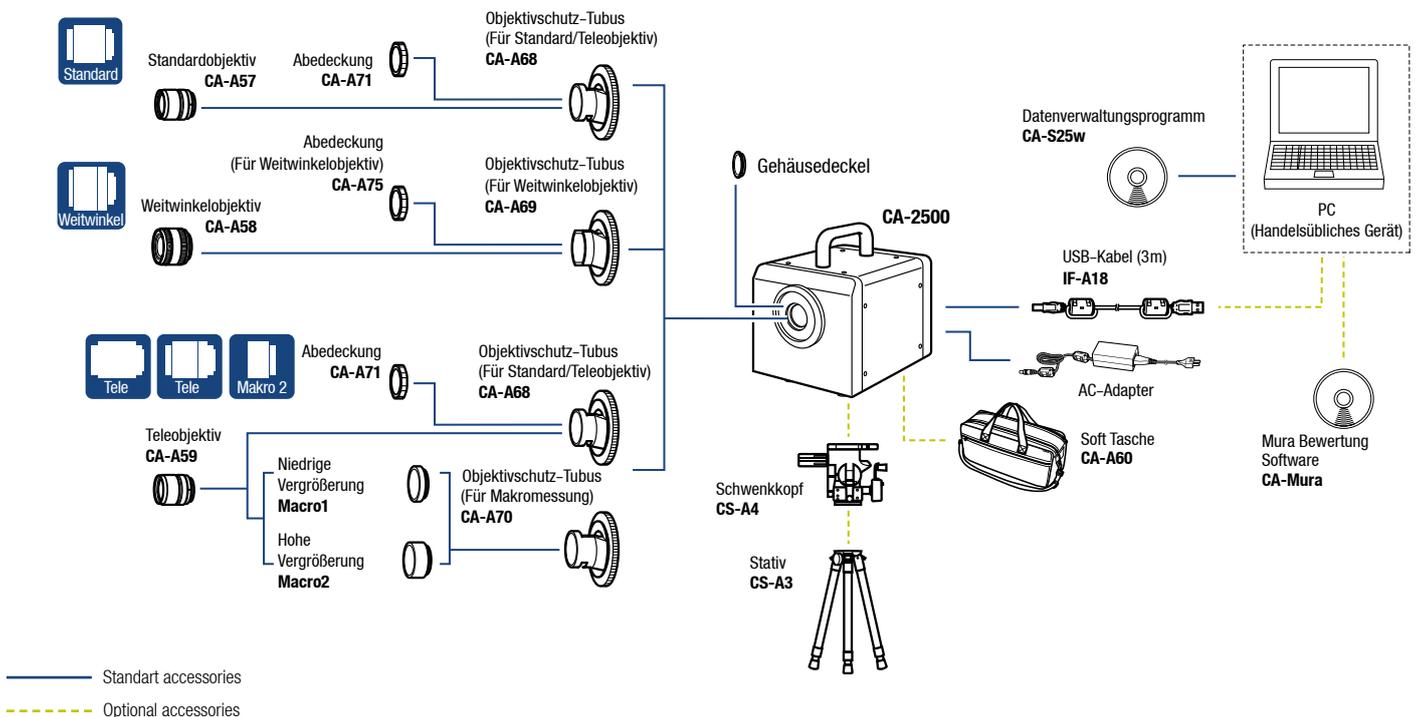
*4 Gemessen mit einem PC von Konica Minolta (P3-600 MHz)



CA-2500 - Technische Daten und Zubehör

Modell	CA-2500S Standardobjektiv	CA-2500W Weitwinkelobjektiv	CA-2500T Teleobjektiv		
Sensor	2/3" CCD-Bildsensor (monochrom); Effektive Pixelzahl: 1000 x 1000 (Messpunkte: 980 x 980); mit XYZ-Filter (nahezu perfekte Übereinstimmung mit CIE 1931 Normalbeobachter- Empfindlichkeitskurven) und ND-Filter				
Objektiv	Austauschbare Standard- Weitwinkel- und Teleobjektiv; Makro Ringe für geringe und hohe Vergrößerung (zur Anwendung mit Teleobjektiv)				
Messpunkte (hohe Auflösung)	980 x 980 (490 x 490 oder 196 x 196 wählbar mit Hilfe der Data Management Software CA-S25w)				
Farbanzeige-Modi	XYZ, L _y x _y , L _y u _v , TΔuv, Dominante Wellenlänge, spektrale Farbanteile, L _y Kontrast				
Anzeigemodi	Pseudocolor, Chromaticity diagram, Spot, Cross section, Color difference				
Typische Messflächen (Länge pro Seite des Quadrats) *1	Stabdardobjektiv	Weitwinkelobjektiv	Teleobjektiv	Makro Ring (geringe Vergrößerung)	Makro Ring (starke Vergrößerung)
	ca. 98 mm oder mehr (abhängig von Distanz)	ca. 145 mm oder mehr (abhängig von Distanz)	ca. 115 mm oder mehr (abhängig von Distanz)	ca. 57 mm (fest)	ca. 27 mm (fest)
Typische Messflächen/Abstände (ungefähre Länge pro Seite/Abstand)	ca. 98 mm / 250 mm	ca. 145 mm / 200 mm	ca. 115 mm / 900 mm	ca. 57 mm / 500 mm (fest)	ca. 27 mm / 300 mm (fest)
	ca. 210 mm / 500 mm	ca. 410 mm / 500 mm	ca. 275 mm / 2000 mm		
	ca. 440 mm / 1000 mm	ca. 850 mm / 1000 mm	ca. 420 mm / 3000 mm		
Leuchtdichte-Messbereich (einschließlich Messung mit ND-Filter)	0,05 – 100.000 cd/m ²	0,05 – 100.000 cd/m ²	0,25 – 100.000 cd/m ²	0,25 – 100.000 cd/m ²	0,5 – 100.000 cd/m ²
	Messzeit Single : ca. 5 sek. oder mehr; 4-mal Integration: ca. 6 sek. oder mehr; 16-mal Integration: ca. 10 sek. oder mehr; 64-mal Integration : ca. 25 sek. oder mehr; 256mal Integration : ca. 80 sec. oder mehr				
Genauigkeit	Leuchtdichte	±3 %	±3 %	±3 %	±3 %
	Farbwerte	±0,005	±0,005	±0,005	±0,005
Drift aufgrund Temperatur-/Luftfeuchteschwankungen innerhalb der Betriebsbedingungen Leuchtdichte: +-2% bezogen auf 23°C und 40% Farbort: +- 0,004 bezogen auf 23°C und 40%					
Wiederholgenauigkeit	Leuchtdichte	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
	Farbwerte	0,001	0,001	0,001	0,001
Punkt zu Punkt Fehler	Leuchtdichte	±2 %	±2 %	±2 %	±2 %
	Farbwerte	±0,002	±0,002	±0,002	±0,002
	Leuchtdichte	±3 %	±3 %	±3 %	±3 %
	Farbwerte	±0,003	±0,003	±0,003	±0,003
Weitere Funktionen	Synchronisation (Frequenz wählbar), Benutzerkalibrierung, Integrationsfunktion				
Schnittstelle	USB 2.0 oder höher				
Zulässige Umgebungsbedingungen (Betrieb)	0 bis 30°C: Relative Luftfeuchtigkeit 70 % oder niedriger (keine Kondensation)				
Zulässige Umgebungsbedingungen (Lagerung)	0 bis 30°C: Relative Luftfeuchtigkeit 70 % oder niedriger (keine Kondensation); 30 bis 35°C: Relative Luftfeuchtigkeit 55% oder niedriger				
Maße	Hauptgerät	160 x 164 x 192 mm (Höhe einschließlich Griff: 211 mm)			
	Mit Objektiv/ Objektivabdeckung installiert	224 mm	219 mm	224 mm	230 mm
Gewicht	3,5 kg				
Stromversorgung	Mitgelieferter Netzadapter: 100 bis 240V AC, 50/60 Hz				

*1 Fehler in Bildwinkel: 7%



KONICA MINOLTA, INC
Konica Minolta Sensing Americas, Inc.

Osaka, Japan
New Jersey, U.S.A.

Konica Minolta Sensing Europe B.V.

European Headquarter
German Office
French Office
UK Office
Italian Office
Swiss Office
Polish Office
Belgium Office
Nordic Office
SE Sales Division
Beijing Office
Guangzhou Office
Chongqing Office
Qingdao Office
Wuhan Office

Nieuwegein, Netherlands
München, Germany
Roissy CDG, France
Warrington, United Kingdom
Cinisello Balsamo, Italy
Dietikon, Switzerland
Wroclaw, Poland
Zaventem, Belgium
Västra Frölunda, Sweden
Shanghai, China
Beijing, China
Guangzhou, China
Chongqing, China
Shandong, China
Hubei, China
Singapore
Goyang-si, Korea
Bangkok, Thailand

Phone: +1-888-473-2656 (in USA)
Phone: +1-201-236-4300 (outside USA)

Phone: +31 (0) 30 248-1193
Phone: +49 (0) 89 4357 156 0
Phone: +33 (0) 1 80-11 10 70
Phone: +44 (0) 1925 467300
Phone: +39 028 49488.00
Phone: +41 (0) 43 322-9800
Phone: +48 (0) 71 734 52-11
Phone: +32 (0) 2 7170-933
Phone: +46 (0) 31 7099464
Phone: +86-(0) 21-5489 0202
Phone: +86-(0) 10-8522 1551
Phone: +86-(0) 20-3826 4220
Phone: +86-(0) 23-6773 4988
Phone: +86-(0) 532-8079 1871
Phone: +86-(0) 27-8544 9942
Phone: +65 6563-5533
Phone: +82 (0) 2-523-9726
Phone: +66-2361-3730

marketing.SUS@konicaminolta.com

info.sensing@seu.konicaminolta.eu
info.germany@seu.konicaminolta.eu
info.france@seu.konicaminolta.eu
info.uk@seu.konicaminolta.eu
info.italy@seu.konicaminolta.eu
info.switzerland@seu.konicaminolta.eu
info.poland@seu.konicaminolta.eu
info.benelux@seu.konicaminolta.eu
info.nordic@seu.konicaminolta.eu
hcn_sensing@hcn.konicaminolta.cn
hcn_sensing@hcn.konicaminolta.cn
hcn_sensing@hcn.konicaminolta.cn
hcn_sensing@hcn.konicaminolta.cn
hcn_sensing@hcn.konicaminolta.cn
cn_sensing@hcn.konicaminolta.cn
ssg@konicaminolta.sg
sensing-gc@konicaminolta.jp
sensing-gc@konicaminolta.jp

Konica Minolta (CHINA) Investment Ltd.

Konica Minolta Sensing Singapore Pte Ltd.
Konica Minolta Sensing, Inc.

Optics Company, Korea
Optics Company, Sensing Business
Thailand Representative Office

Adressen und Telefonnummern können ohne Vorankündigung geändert werden.
Für die neuesten Kontaktinformationen, finden Sie auf der KONICA MINOLTA Webseite:

<http://konicaminolta.com/instruments/network>



Certificate No: YWA 0937 154
Registration Date:
March 3, 1995



Certificate No: JQA-E-80027
Registration Date:
March 12, 1997

