

# ACS-530

## LED-Kalibriernormal

### Produkt-Highlights

- 0,1% photometrische Stabilität über einen Zeitraum von 60 Betriebsstunden
- Einsetzbar für Averaged LED Intensity, Lichtstrom, Farbort, Dominante Wellenlänge und Farbtemperatur
- Kompatibel mit komplettem Zubehör von Instrument Systems
- Kalibrierung ist auf nationale Standards rückführbar
- Komplettlösung mit Software



Mit den LED-Kalibriernormalen der Serie ACS-530 können Sie die Messgeräte von Instrument Systems einfach und verlässlich überprüfen und bei Bedarf den photometrischen Absolutwert nachkalibrieren. Die Kalibrier-LEDs werden von Instrument Systems auf Lichtstrom sowie Lichtstärke bzw. Averaged LED Intensity kalibriert. Alle zur Kalibrierung verwendeten Standards sind direkt rückführbar auf die Referenznormale der nationalen Labors. Damit ist es möglich, die Substitutionsmethode entsprechend den CIE Empfehlungen anzuwenden.

Um eine reproduzierbare und stabile optische Strahlungsleistung der LED-Kalibriernormale zu gewährleisten ist ein ideales thermisches Management erforderlich. Deshalb befindet sich die LED zusammen mit den für die Temperaturstabilisierung notwendigen Komponenten in einem Gehäuse mit sehr niedriger Wärmeleitfähigkeit. Dadurch wird die LED sehr unempfindlich gegenüber äußeren Temperaturschwankungen, und es wird eine hervorragende Langzeitstabilität und Reproduzierbarkeit erreicht, was für verlässliche Messungen unabdingbar ist. Das Licht der LED wird über einen Diffuser ausgekoppelt, wodurch eine lambertsche Abstrahlcharakteristik erzeugt wird. Die Kalibrier-LED kann ferner mit jedem Zubehör von Instrument Systems einschließlich dem LEDGON Goniophotometer eingesetzt werden.

## Die Software LED Control

Für die Steuerung des Temperaturregelgerätes sowie einer Stromquelle hat Instrument Systems die Software LED Control entwickelt. Die Software legt für jede Kalibrier-LED ein individuelles Logfile an, in dem die wichtigsten Parameter während des Betriebes, wie beispielsweise Vorwärtsspannung, Strom, Temperatur und Betriebsdauer protokolliert werden. Als Stromquellen werden die Keithley Sourcemeter der Serie 2400 und 2600 unterstützt, die auch die Messung und Kontrolle der Vorwärtsspannung der LED mit hoher Genauigkeit ermöglichen.

Als elektrischen Anschluss besitzt jedes LED-Kalibrier-normal ein Flachbandkabel, das alle entsprechenden Strom- und Messleitungen enthält. Über einen Steckverbinder und ein Adapterkabel wird zu dem Sourcemeter und dem Peltierregelgerät verzweigt.

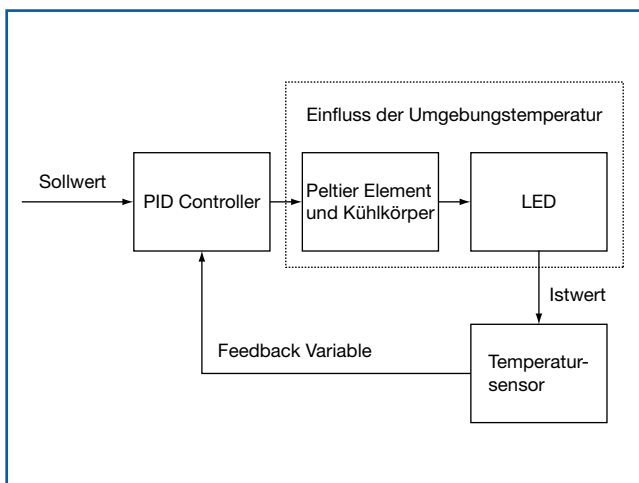


ACS-530

## Das neue Konzept

Traditionell stabilisiert man Standard LEDs mit Hilfe eines Heizelements, das den LED-Chip über der Umgebungstemperatur hält. Die Regelung erfolgt über eine Kontrolle der Vorwärtsspannung. Durch eine gleichbleibende Vorwärtsspannung wird eine konstante Lichtleistung erreicht.

Bei den LED-Kalibriernormalen der Serie ACS-530 werden jedoch High-Power LEDs eingesetzt, die selbst für eine erhebliche Aufheizung sorgen. Um dies zu verhindern, wird die Wärme der LED mittels eines Peltier-Elements abgeführt. Diese Kühlung bringt außerdem den Vorteil, dass die Degradation der LED deutlich vermindert wird. Für die thermische Stabilisierung sorgt ein Regelkreis bestehend aus einer elektronischen Steuerung und einem Temperatursensor, der sich nahe am LED-Chip befindet.



Konzept der Intensitätsstabilisierung

## Kalibrierung gemäß DIN 17025

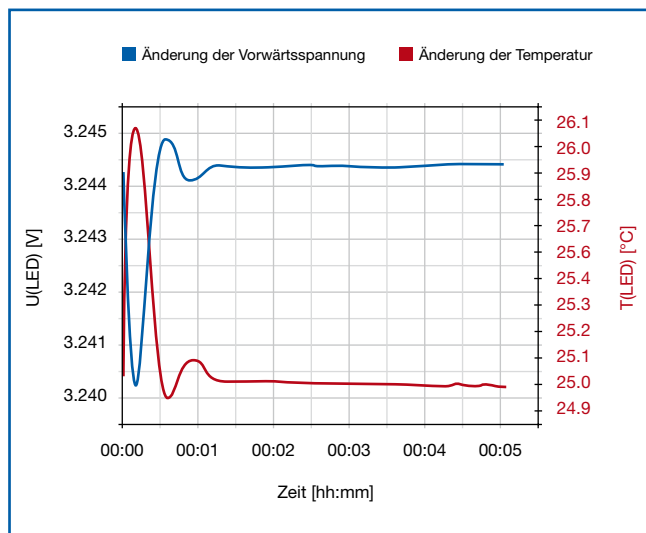
Die Kalibrier-LEDs können in dem nach DIN 17025 akkreditierten Prüflabor von Instrument Systems auf die Größen Averaged LED Intensity  $I_{LED-A}$  und  $I_{LED-B}$  sowie Lichtstrom gemäß CIE127:2007 vermessen werden. Im Leistungsumfang ist ein Prüfschein enthalten, der die Rückführbarkeit auf LED-Normale der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt PTB sowie die dazugehörigen Messunsicherheiten enthält.



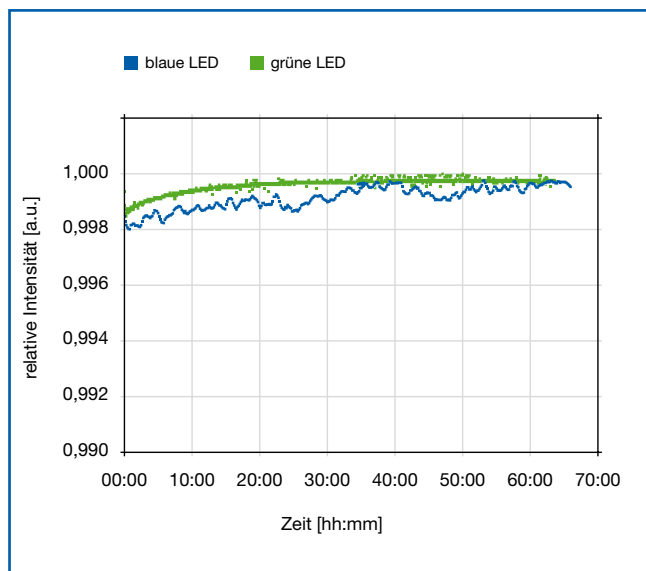
Kalibrierlabor von Instrument Systems

## Die schnelle Stabilisierung

Ein wichtiges Kriterium für den unkomplizierten Einsatz im Labor ist die Stabilisierungszeit der LED. Für jeden LED-Typ wird ein eigener Satz an PID-Regelparametern von der Software an die Regelelektronik übergeben. Dadurch lässt sich der Einschwingvorgang auf weniger als 2 Minuten begrenzen. Nach Abschluss dieser Stabilisierungsphase bleiben Vorwärtsspannung  $V_f$  und Temperatur konstant. Der Vorteil: die Kalibrier-LED ist schon nach wenigen Minuten einsatzbereit und spart damit wertvolle Zeit.



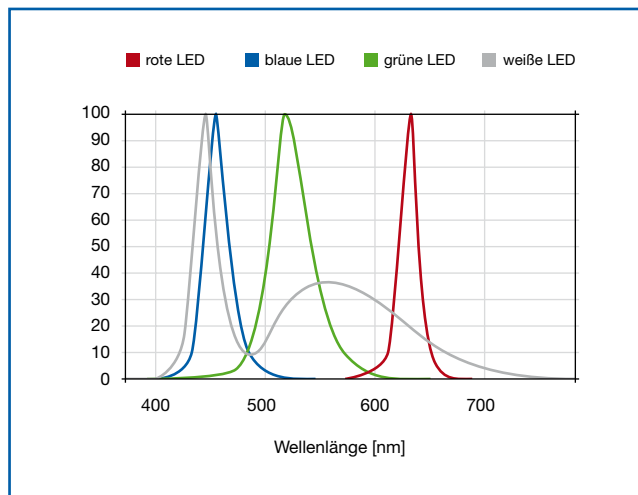
Einschwingvorgang für ein LED-Kalibriernormal



Stabilitätstest von LED-Kalibriernormalen über 60h

## In allen Farben

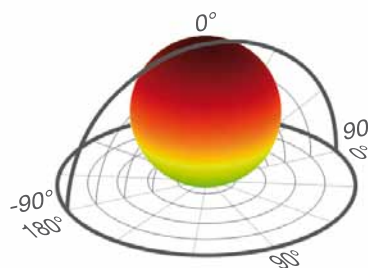
Die LED-Kalibriernormale sind in den 4 wichtigsten Farben blau, grün, rot und weiß erhältlich. Dadurch wird der gesamte sichtbare Bereich abgedeckt. Typische Intensitätswerte für Averaged LED Intensity liegen bei 0,5 bis 2 Candela und die Lichtstromwerte betragen je nach Farbe zwischen 1 bis 3 Lumen.



Typische Spektralkurven der verschiedenen LED-Kalibriernormale

## Lambertsche Abstrahlkeule

Die für Kalibrier-LEDs gewünschte lambertsche Abstrahlcharakteristik erfolgt durch einen Diffusor. Der kleine Durchmesser des Diffusors von 7 mm garantiert ferner einen optimalen Lichtaustritt für die Kalibrierung der Averaged LED Intensity. Bei der weißen LED wird zudem eine konstante Farbtemperatur unabhängig vom Abstrahlwinkel erreicht.



Lambertsche Abstrahlkeule des LED-Kalibriernormal

## Typische photometrische Werte und Spezifikationen

LED	Dominante Wellenlänge [nm] bzw. ähnlichste Farbtemperatur $T_n$ [K]	Averaged LED Intensity	Lichtstrom
Weiß	6400 – 7000 K	1,3 cd	2,8 lm
Blau	465 nm	0,5 cd	1 lm
Grün	530 nm	1 cd	2,2 lm
Rot	630 nm	0,7 cd	1,5 lm

Hinweis: Alle Werte sind typische Angaben

Technische Spezifikationen	
Betriebsstrom	350 mA +/- 0,05 mA
Temperatur am Regelpunkt	+/- 0,05 °C
Photometrische Stabilität	0,1% bei 25 °C +/-2 °C Umgebungstemperatur 0,5% bei 25 °C +/-5 °C Umgebungstemperatur
Länge	145 mm
Gewicht	750 g
Kompatibilität	Alle Messadapter von Instrument Systems mit einem Durchmesser von 25 mm
Elektrische Anschlüsse	2 Bananenstecker für die Bestromung; Sub-D-Stecker für Temperatursteuergerät

## Bestellinformationen

Bestell-Nr.	Beschreibung
ACS-530-1	Weißer Kalibrier-LED in Fassung mit 25 mm Ø; 350 mA
ACS-530-3	Blaue Kalibrier-LED in Fassung mit 25 mm Ø; 350 mA
ACS-530-5	Grüne Kalibrier-LED in Fassung mit 25 mm Ø; 350 mA
ACS-530-7	Rote Kalibrier-LED in Fassung mit 25 mm Ø; 350 mA
ACS-530-9	Adapterkabel für den Anschluss von High-Power Kalibrier LEDs der Serie ACS-530-x an eine Stromquelle sowie ein TEC-Steuergerät
Temperaturkontroller und Stromquellen	
W-210	Arroyo 5305 TEC Controller
W-110	Keithley 2400 Sourcemeter
W-121	Keithley 2600 Sourcemeter
Kalibrierungen	
CAL-511	Averaged LED Intensity $I_{LED-B}$ (Lichtstärke) nach CIE127:2007 und mit Prüfschein nach ISO 17025
CAL-512	Averaged LED Intensity $I_{LED-A}$ (Lichtstärke) nach CIE127:2007 und mit Prüfschein nach ISO 17025
CAL-513	Lichtstrom von LEDs nach CIE127:2007 und mit Prüfschein nach ISO 17025
CAL-515	Lichtstrom sowie Averaged LED Intensity $I_{LED-A}$ und $I_{LED-B}$ (Lichtstärke) nach CIE127:2007 und mit Prüfschein nach ISO 17025



**Instrument Systems GmbH**

Neumarkter Straße 83

81673 München

Tel.: +49 89/45 49 43-0

Fax: +49 89/45 49 43-11

Email: [info@instrumentsystems.de](mailto:info@instrumentsystems.de)

[www.instrumentsystems.de](http://www.instrumentsystems.de)