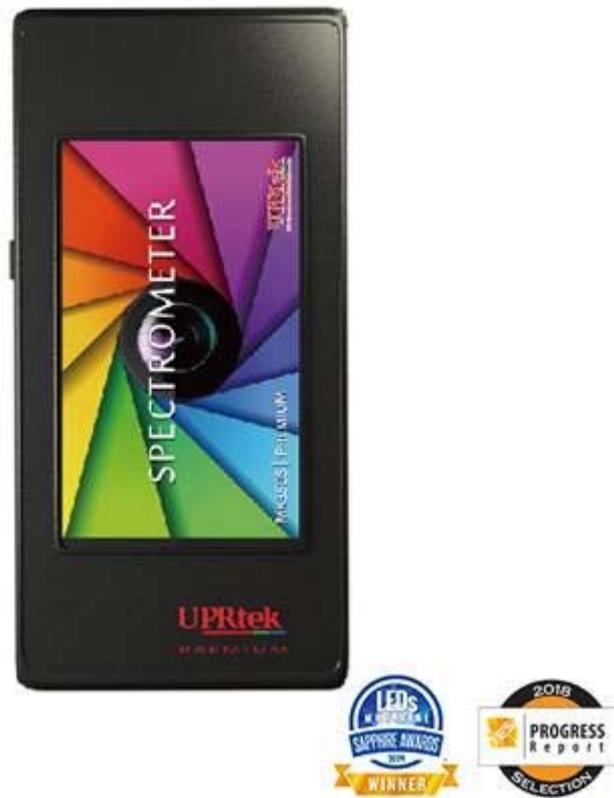


## UPRTEK - MK350S PREMIUM

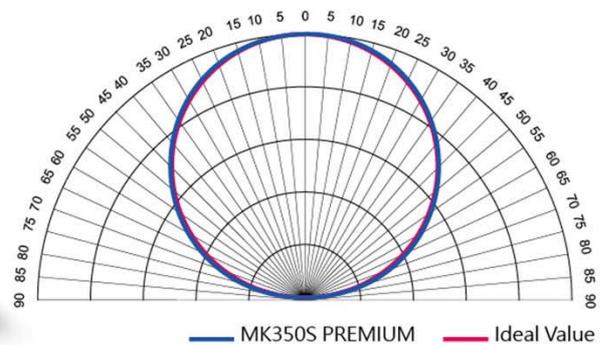
Spektrometer, PPFd, PFD, LUX-Messgerät



### UPRtek MK350S Premium Spektrometer

MK350S Premium ist ein Handspektrometer mit Multi-Funktionen für sich. Es ist nicht nur ein Spektrometer, sondern kann auch ein Quantum PAR Meter, ein Blaulichtdetektor und ein Oszilloskop sein. Die starken und verschiedenen Funktionen können Benutzer schneller und effizienter erledigen.

MK350S Premium Handspektrometer Behält das hervorragende Design und den multifunktionalen benutzerfreundlichen Betriebsmodus bei. Außerdem verbessert es die Fähigkeit des LUX-Dynamikbereichs von 100.000 lx bis 150.000 lx. Die automatische Dunkelkalibrierung ist eingebettet, um die Störgeräusche bei jeder Änderung der Temperatur und der Beleuchtungsumgebung zu reduzieren. Außerdem ist die Cosinus-Empfangsfläche so optimiert, dass sie sowohl der JIS AA- als auch der DIN B-Klasse für Beleuchtungsstärken entspricht. Insgesamt ist es das professionelle Instrument mit der zertifizierten Genauigkeit und Messgeschwindigkeit.



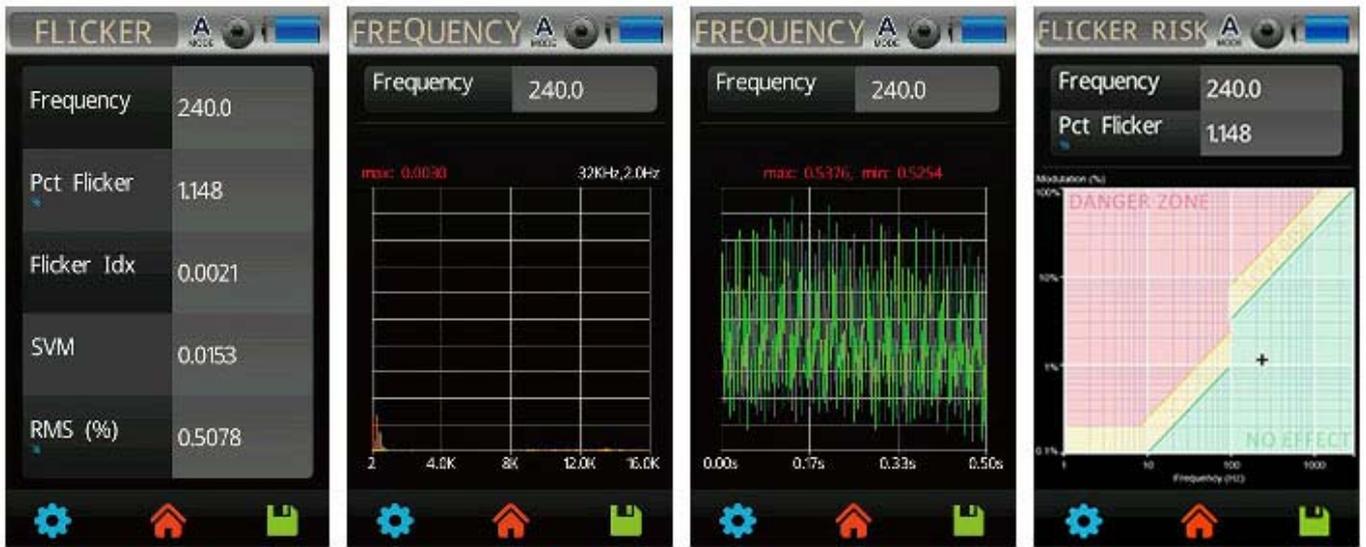
Die Lichtquellenmessfunktionen ersetzen das Modell der letzten Generation (MK350S) durch herausragende Leistung. Benutzer können aus mehr als 40 Lichtmessenheiten (CCT, LUX, CRI, CIE1976, CIE1931, PPF, PFD, CQS, Duv, LambdaP, S / P-Verhältnis, TLCI, GAI und andere) auswählen, um ihre benutzerdefinierte Liste zu erstellen. Für weitere Analysen und Untersuchungen fügen wir die Lösungen zur Messung der Gesundheitsbeleuchtung hinzu, z. B. Flimmern, Blaulichtgefahr (BLH) und Human Centric Lighting (HCL), damit Benutzer das Licht produktiver messen können.



## ■ Neue Indikatoren für die Gesundheitsbeleuchtung

### 1- Hocheffiziente Flimmermessung, Frequenzmodus (Zeitbereich / Frequenzbereich) und Flimmerrisikomodus (IEEE PAR 1789-2015)

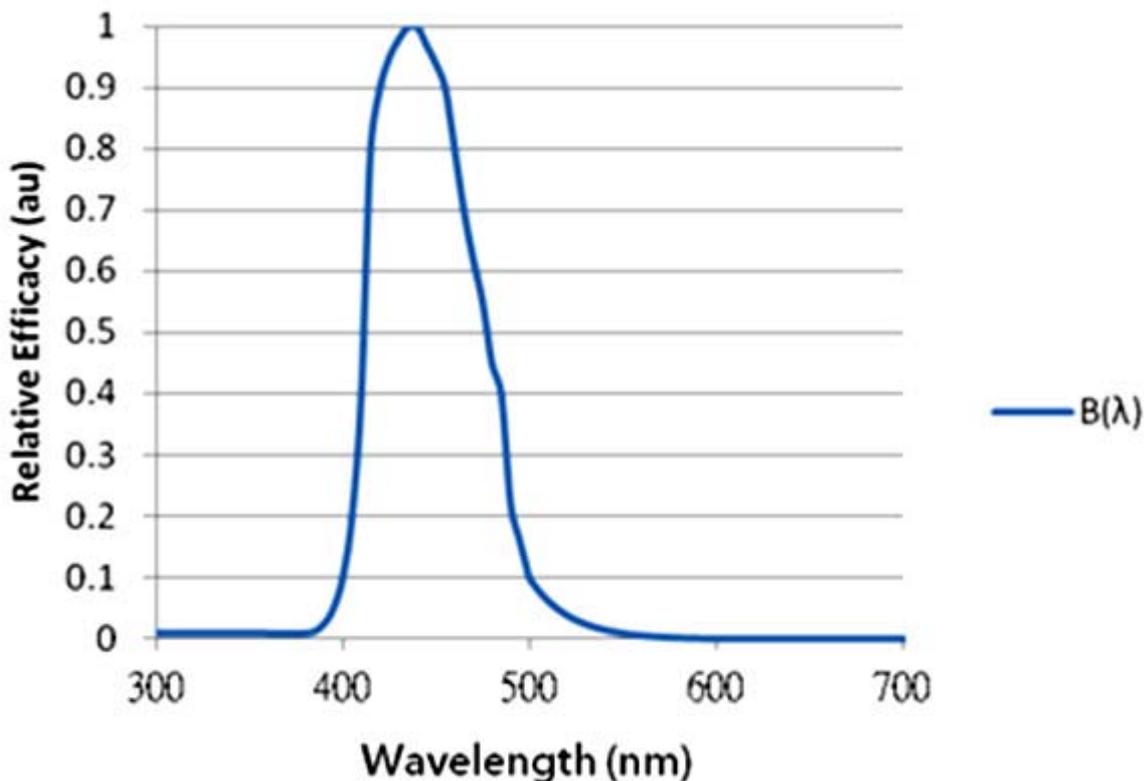
Die Abtastrate beträgt bis zu 100 kHz / s. Dies erzeugt nicht nur die Parameter Percent Flicker, Flicker Index und SVM, sondern misst auch die Lichtwelle und Intensität der Lichtquelle genau. Darüber hinaus basiert es auf der IEEE PAR 1789-2015-Sicherheitsregelung für Flimmern und einer integrierten Punktanalyse, die als Flimmerrisikomodus bezeichnet wird. Dieser Dienst bietet Benutzern eine intuitivere und einfachere Bewertung des Risikowerts des "Lichtquellensziels".



## 2-BLH-Modus (Blaulicht-Gefahrenmodus)

Aufgrund der zunehmenden Beliebtheit von 3C-Produkten kann eine langfristige Anwendung beim Benutzer Augenkrankheiten wie frühe Katarakte und Makuladegeneration verursachen. Es gibt viele Anti-Blaulicht-Produkte, die Kunden an das Konzept "Vorbeugen ist besser als heilen" erinnern. Wie können wir blaues Licht überprüfen, die BLH am menschlichen Auge und ihre Vorbeugung sowie die mögliche Übertreibung der Ergebnisse kennen?

Diese müssen noch durch weitere Experimente und Studien nachgewiesen werden. Das MK350S Premium Handspektrometer ist ein multifunktionales Lux-Messgerät. Basierend auf der Anforderung der Blaulichtmessung haben wir die IEC 62778 übernommen und die IEC 62471 für die Bewertung von BLH-Lichtquellen und -Leuchten verwendet. Es kann Benutzern helfen, die BLH zu verhindern. Die Wellenlänge des blauen Lichts liegt zwischen 401 nm und 500 nm.



Spektrale Gewichtungsfunktion für Blaulichtgefahr:  $B(\lambda)$

Spektrale Strahlung:  $E(\lambda)$

Blaulichtgewichtete Bestrahlungsstärke (EB) =  $B(\lambda) * E(\lambda)$

Blaulichtgefahr Wirksamkeit der Lichtstrahlung (Kbv) =  $EB / Y$  (Lux)

BLH-Risikogruppe (RG)



RG	Definition	Tmax (s)
RG0	Exempt	>10000 sec
RG1	Low	>100~10000 sec
RG2	Moderate	0.25~100 sec
RG3	High	<0.25 sec

Blaulichtgefahr - Blaustrahl%: Das Bestrahlungsstärkenverhältnis der blauen Wellenlänge (401 nm - 500 nm) für LED. BL% kann für die Museumsbeleuchtung verwendet werden, um die Schäden der Antike durch das blaue Licht zu vermeiden.

Darüber hinaus können Benutzer den Übertragungsmodus verwenden, um den Anti-Blaulicht-Wert zu ermitteln, das potenzielle Blaulicht-Risiko um sie herum zu verstehen, das HEV (hochenergetisches sichtbares Licht) effizient anzuzeigen und sie vor möglichen Gefahren zu schützen. Dies wird Lichtherstellern, LCD- und OLED-Anzeigetafeln, Augenoptikern, Augenärzten und anderen dringend empfohlen.



Sample	A	B
Range	430~500nm Wavelength	
Description	Light Yellow	Transparent
Anti-blue light(%)	24.5%	5.3%

Result



### 3-Human Centric Lighting (HCL)

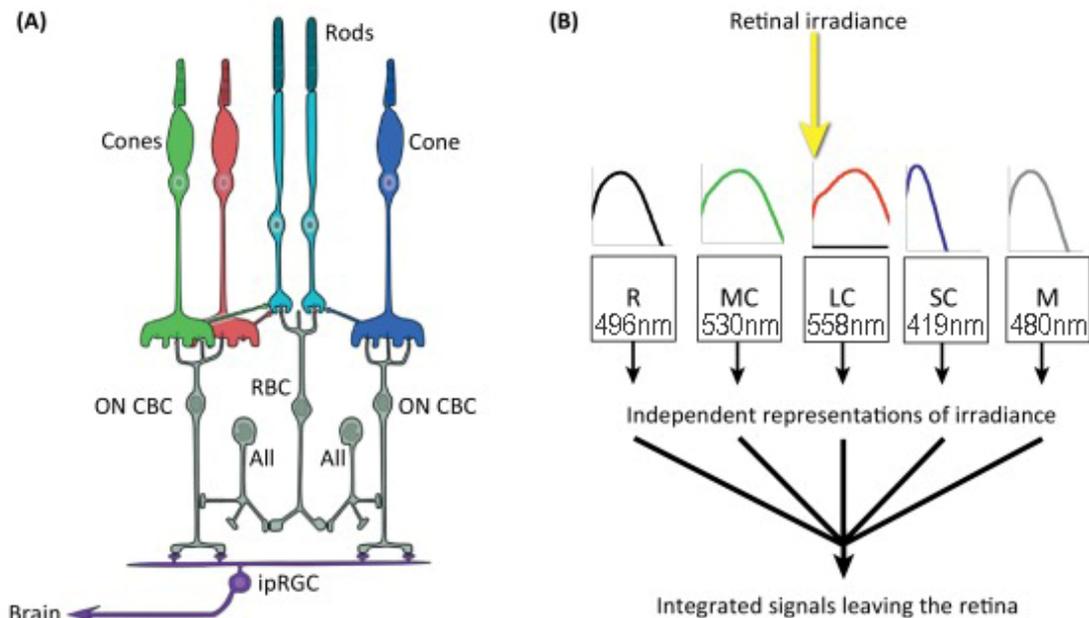
Das Premium-LED-Testmessgerät MK350S bietet den HCL-Modus (Human Centric Lighting), mit dem Sie eine komfortablere und gesündere Beleuchtungsumgebung auf der Grundlage des WELL Building Standard (V1) und des CIE TN 003-2015-Berichts über den ersten internationalen Workshop zur zirkadianen und neurophysiologischen Photometrie erstellen können .

Wir können Licht und Farbe wahrnehmen, weil die Netzhaut das Licht absorbiert und in ein neuronales Signal umwandelt, das zur visuellen Bildgebung und zur Anpassung der physiologischen Funktion Signale an unser Gehirn überträgt. Wie Sie auf dem Bild unten sehen können:

(A) Die nicht bilderzeugenden Reaktionen der Netzhaut werden durch die ipRGCs (intrinsisch lichtempfindliche Ganglienzellen der Netzhaut) beeinflusst, die auch durch intrinsisches Melanopsin und die extrinsischen Signale in Stäbchen und Zapfen (in rot, grün und blau dargestellt) beeinflusst werden wandle die Signale in das Gehirn um.

(B) Die 5 Photorezeptoren (siehe A) gewichteten abhängig von ihren Photopigmenten ihre verschiedenen Wellenlängen mit spektraler Empfindlichkeit und erhielten die Beleuchtungsstärke, um den Effekt des biologischen Rhythmus zu quantifizieren.

Referenz: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166223613001975#fig0010](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166223613001975#fig0010)



TRENDS in Neurosciences

Source: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166223613001975#fig0010>

Photoreceptor	Photopigment	Unit of Measure
S cones	SC photopsin	Cyanopic-lux
M cones	MC photopsin	Chloropic-lux
L cones	LC photopsin	Erythropic-lux
intrinsically photosensitive retinal ganglion cells	Melanopsin	Melanopic-lux
Rods	Rod opsin	Rhodopic-lux

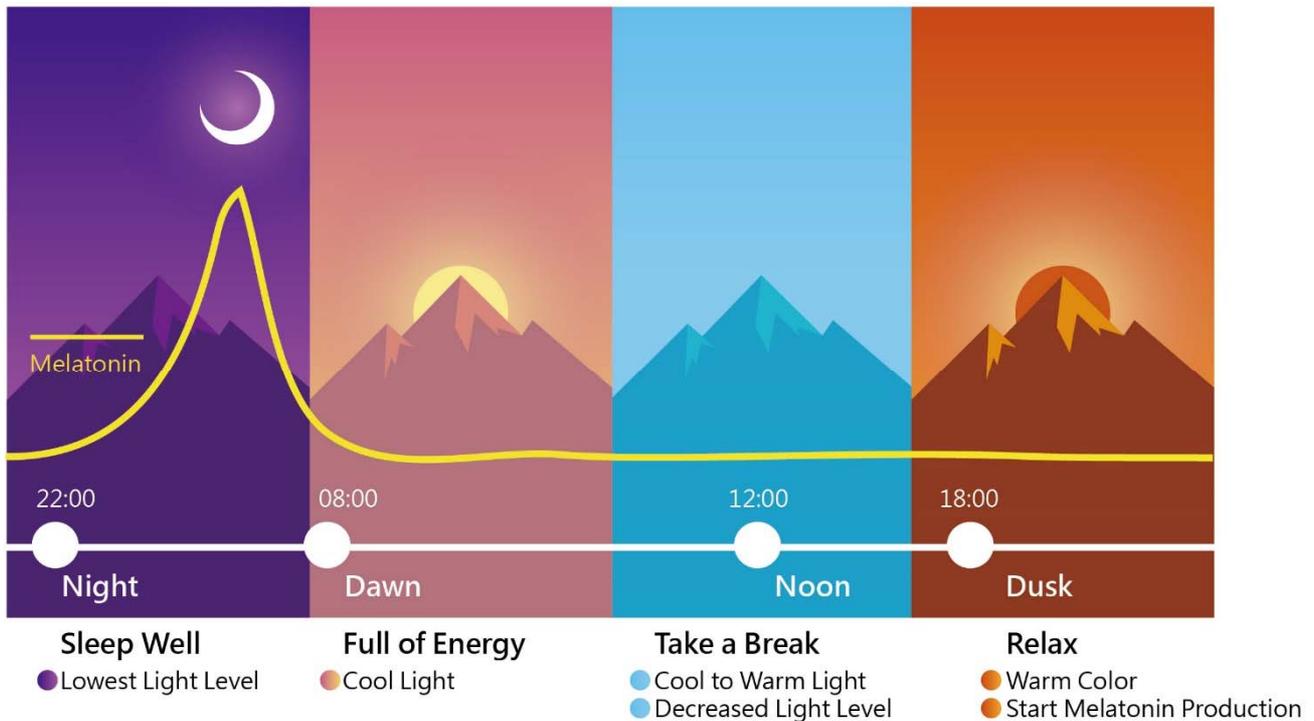
Melanopsin ist verantwortlich für die nicht-visuelle Funktionsanpassung, wie z. B. die Körperuhr, die Freisetzung von Melatonin und andere. Melatonin ist auch als Schlafhormon bekannt und steuert den biologischen Rhythmus des menschlichen Körpers. Tagsüber wird es in geringerer Menge produziert, um den Menschen wach zu halten. Andernfalls fühlen Sie sich müde und schläfrig. Infolgedessen beeinflussen Lichtintensität und unterschiedliche CCT leicht den Tagesrhythmus, die Hormonsekretion und das äußere Verhalten. Dies ist der Hauptgrund, warum Lichttherapie Depressionen und Schlafstörungen vermitteln kann.

■ Melanopic Lux: Ein Maß für das Licht, mit dem quantifiziert wird, wie stark eine Lichtquelle die Lichtreaktion von Melanopsin stimuliert. Hohe Melanopic Lux führt zu einer geringeren Melatoninsekretion und die Menschen fühlen sich nicht so schnell müde.

■ Mel Daylight Lux: Simuliert CIE D65-Tageslicht und berechnet die am besten geeignete Innenbeleuchtung, um dem Sonnenlicht zu ähneln. Wenn die Raumgestalter ein vollständiges Spektrum an Tageslichtatmosphäre erzeugen möchten, wird dieser Wert empfohlen.

■ S / M / L-Zapfen & R-Stab (Cyanopic, Chloropic, Erythropic, Rhodopic Lux): Quantifizieren Sie die Umgebungslichtquelle mit einem Photorezeptor, um ihre Auswirkungen auf Organismen zu analysieren. Es wird im Allgemeinen in professionellen Anwendungen wie der Augenheilkundeforschung eingesetzt.

■ Melanopic Ratio: Es geht um Melanopic Lux und Photopic Illuminance. Wenn das Melanopie-Verhältnis hoch ist, hemmt die Lichtintensität das Melanopsin, die Melatonin-Sekretion ist geringer und die Menschen können leicht wach bleiben.



■ Die optimale Einstellung der Gesundheitsbeleuchtung kann basierend auf dem EML (Equivalent Melanopic Lux) des Well Building Standard (V1) berechnet werden.

[Formel]  $EML = LXR$

EML = Melanopic Lux

L: Visual Lux

R: Melanopisches Verhältnis

Zum Beispiel möchte ich LEDs in meinem Büro installieren. Was ist die beste Beleuchtung (lx)?

Gemäß der Melanopic-Lichtintensität für Arbeitsbereiche gemäß Well Building Standard sollte die EML größer als 200 sein. Nach Verwendung von MK350S Premium zeigt sich, dass das Melanopic-Verhältnis 84,29% beträgt.

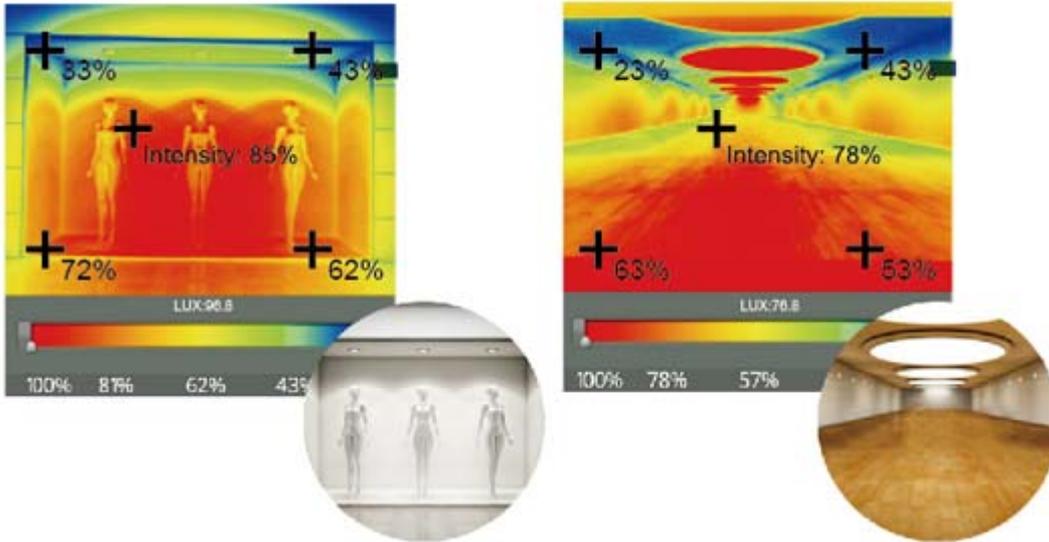
Wenn Sie die räumliche Beleuchtung simulieren oder entwerfen, sollte der empfohlene Lux 237lx ( $200 / 0,8429$ ) betragen.

Referenz: WELL Building Standard v1 mit 2018 Q4, Addenda

MK350S Premium wurde entwickelt, um die Anforderungen aller Benutzer zu erfüllen, von RD-Lichtdesignern, Lichtmanufakturen, Qualitätskontrollen, Innenlichtdesignern, Gartenbaumessungen, Kameramännern bis hin zur Gesundheitsvorsorge usw. Empfohlene Funktionen wie folgt:

### Modus 1: LUX-Bildverteilung

Die Raumgestalter und Fachleute können die visuelle Sprache verwenden, um die Lichtform, -form und -linien von Objekten zu erklären, die abstrakt sind und das Gefühl von Lichtstärke und Gleichmäßigkeit veranschaulichen.



## Modus 2: TM30-15 Auswerten der Farbwiedergabe

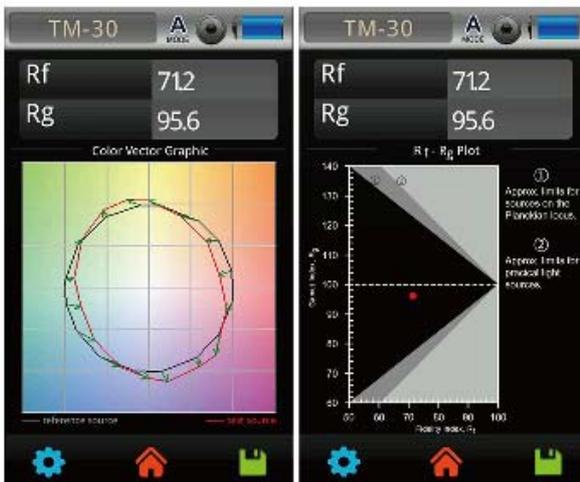
Es wurden zwei Indizes verwendet, die zur Beurteilung der Lichtquelle als Rf (Farbtreue) und Rg (Farbsättigung) bezeichnet werden. Die Farbvektorgrafik zeigt die Abweichung von Farbton und Farbintensität vom Testobjekt im Vergleich zur Standardbedingung, die dem Benutzer hilft, die Lichtfarbqualität umfassend zu verstehen und kompensieren Sie die Schwäche der traditionellen CRI-Bewertungsquellenfarbe.

Basierend auf der Analyse des Rf-Rg-Diagramms kennen Benutzer die sinnvolle Beziehung zwischen Rf und Rg.

Hinweis: Wenn TM-30 Rf über 60 liegt, liegt TM-30 Rg zwischen ungefähr 60 und 140.

Quelle:

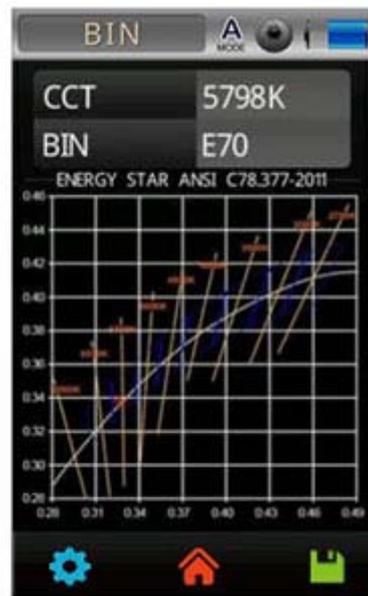
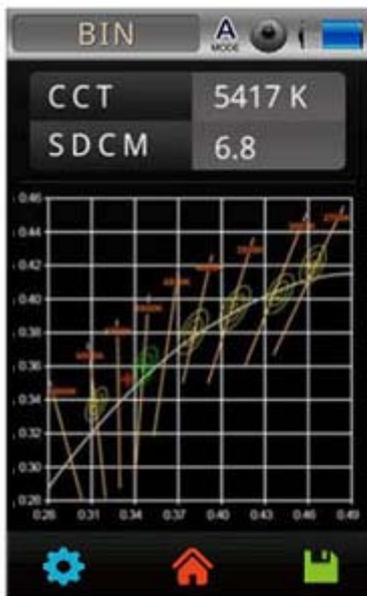
[https://www.energystar.gov/sites/default/files/asset/document/3\\_Michael%20Royer\\_Shining%20a%20Light\\_FINAL.pdf](https://www.energystar.gov/sites/default/files/asset/document/3_Michael%20Royer_Shining%20a%20Light_FINAL.pdf)



Indice	Range	Best Value
Rf (Color Fidelity)	0-100	80↑
Rg (Color Saturation)	0-140	80-120

## Modus 3- Anwendungsmodus für LED-BIN-Bewertung

Integriertes ANSI78.377 und MacAdam Ellipse Zusätzliche BIN-kundenspezifische Funktion wurde ebenfalls entwickelt, um spezielle LED-Designbereiche zu erfüllen.



### Modus 4 - Messvergleichsmodus

Benutzer können zeitnah messen und die Lichtzahlen nebeneinander mit den vorherigen Daten vergleichen. Die intuitive Benutzeroberfläche ermöglicht eine einfache Datenanalyse.



### Modus 5- Protokollmodus

Benutzer richten die I-Zeit, die Belichtungszeit, das Intervall und die Anzahl ein, überwachen die Änderung der Lichtfarbe und passen sie in Echtzeit an.



## Modus 6 - Qualitätsprüfungsmodus

Passen Sie die Maßeinheiten an und stellen Sie den Bereich ein. Sie erhalten das Ergebnis effizient → Pass / NG.



Das MK350S Premium Handspektrometer:

1. Sie müssen keine Verbindung mit einem PC oder Mobiltelefon herstellen.
2. Standalone-Betrieb, der jederzeit gemessen werden kann.
3. Kostenloser Download Apps für iOS und Android.
4. WLAN-Fernbedienungsfunktion ohne Grenzen.
5. Mit uSpectrum / uFlicker-PC-Software können Sie Daten effizient analysieren.

A

Quelle: UPRtek