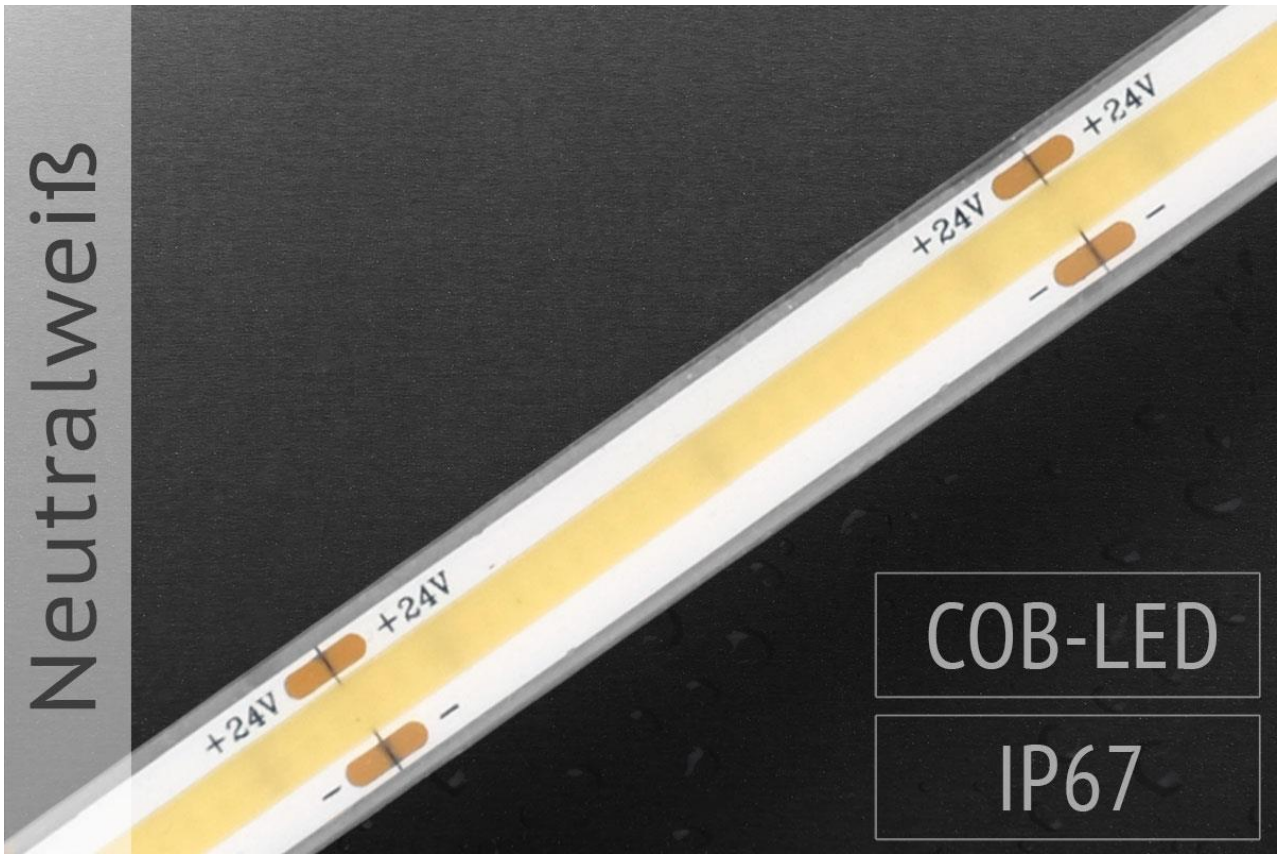
LED-Streifen LK04-32c-40



© LED-Studien GmbH 2021

Technische Daten

Artikel-Nr.	LK04-32c-40
LED-Typ	0603 COB HighCRI
Farbtemperatur (CCT)	ca. 3900K
Farbkonsistenz / Binning	SDCM<3
Farbwiedergabeindex (CRI)	92
LEDs/m	528
Lumen/m (Φ_{use})	1353
Breite mm	10
trennbar aller	4,5cm
Betriebsspannug	24 VDC
Nennleistung	14,0 W/m
Leistungsaufnahme im Betrieb (P_{on})	10,9 W/m
Leistungsaufnahme im Standby (P_{sb})	0 W/m
Energieeffizienzklasse (A-G)	E
Verkaufseinheit	1 Rolle = 5m

Hinweise zum Dimmen & Schalten

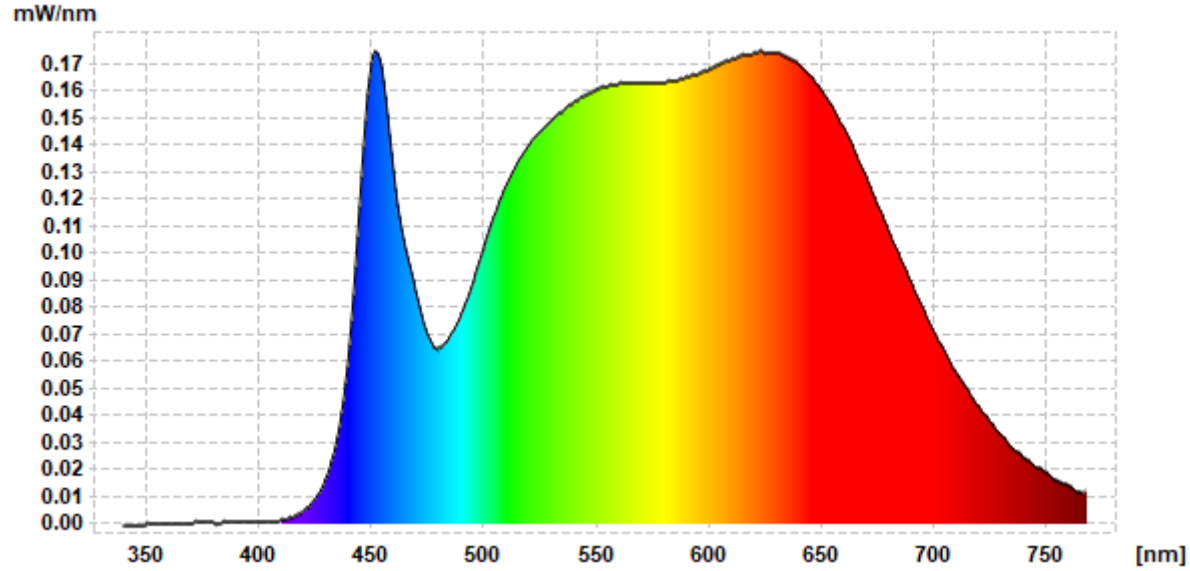
Für ein Dimmen des LED-Streifens ist ein PWM-LED-Controller im passenden Spannungsbereich, mit ausreichender Leistung und min. 400Hz PWM zu verwenden.
Bei Nicht-Verwenden des LED-Bandes ist dies primärseitig inkl. des zum Betrieb verwendeten Netzteils auszuschalten.

© LED-Studien GmbH 2021

GL SpectroSoft Report – LED-Messprotokoll

Measurement name:	*m210817-201945*	Kunde:	*LED-Studien GmbH*
Measurement time:	*2021-08-17 20:19:45*	Artikel:	*LK04-32b-40 (5 LEDs)*
Report time:	*2021-08-18 10:39:32*		
Messung:	*COB / CRI > 90*	SN Gerät.:	*Xt010208/A13W0158*

Spectrum



Ergebnisse / Messwerte

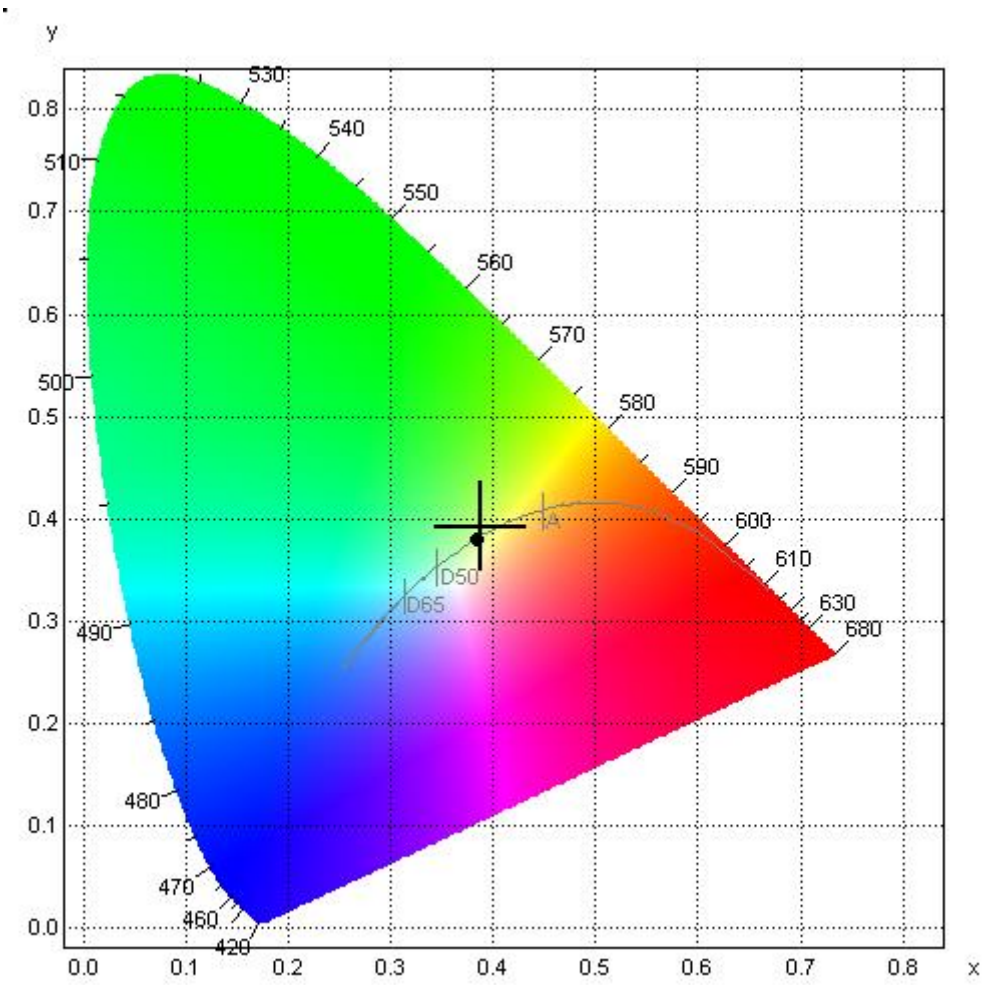
CIE 1931 2˚observer	
x	**0.3882**
y	**0.3923**
u'	0.2240
v'	0.5094
L	100.00
a	6.74
b	39.82
X	10.96
Y	**12.81 lm**
Z	6.20

Farbtemperatur	
CCT	**3913 K**
Color Rendering Index (CRI)	
Ra	**92.4**
Luminous Intensity	
Y	**12.81 lm**
Binning	
Binning	5C2
Sonstige	
Chromaticity Error	0.006
Color Peak	452.72
Color Peak Value	0.17
Color Dominant	577.2
Radiometric	0.0382

Rendering Indices	
R1	92.1
R2	93.4
R3	93.6
R4	92.5
R5	90.3
R6	89.8
R7	97.5
R8	89.8
R9	71.5
R10	83.4
R11	91.7
R12	65.3
R13	92.1
R14	96.0

© LED-Studien GmbH 2021

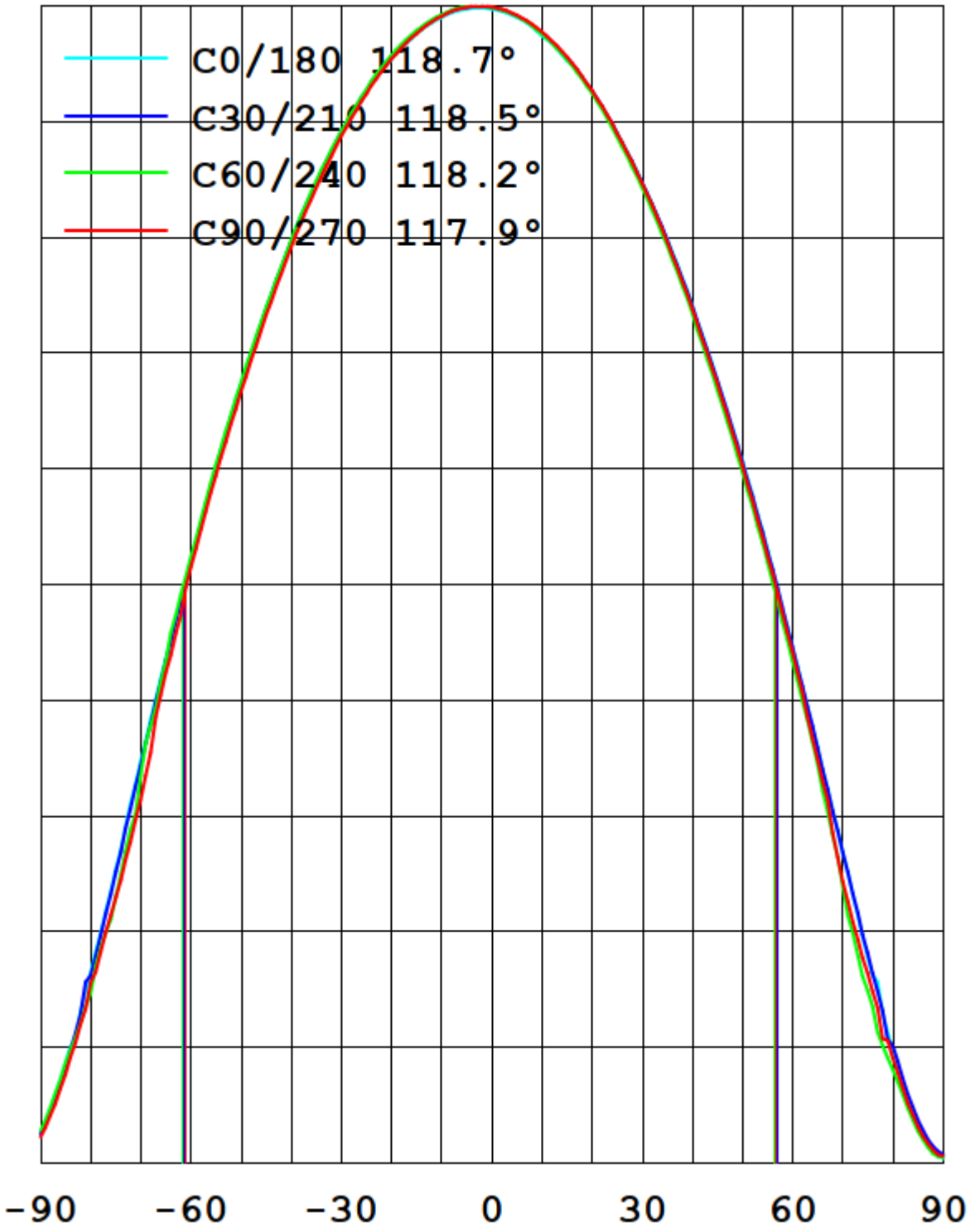
CIE 1931



Weitere Messungen

Pos	Name	x2	y2	Y2	CCT	Ra	Chromaticity Error	Peak Wavelength	Dominant Wavelength
				lm	K			nm	nm
1	m210817-201945	0,3882	0,3923	12,81	3913	92,4	0,006	452,72	577,2
2	m210817-202007	0,3957	0,3982	12,63	3774	92,5	0,007	624,17	577,6
3	m210817-202016	0,3903	0,3891	12,89	3837	93,9	0,004	630,85	578,3

Lichtstärkeverteilung



Leistungsmessung ROHDE & SCHWARZ HMP4040 - Ergebnisse

Messung an jeweils 3 verschiedenen LED-Bändern (5m Länge):

5.000 V 10.000 A 50.00 W	5.000 V 10.000 A 50.00 W	5.000 V 10.000 A 50.00 W
12.000 V 10.000 A 120.00 W	12.000 V 10.000 A 120.00 W	12.000 V 10.000 A 120.00 W
24.000 V 2.267 A 54.41 W	24.000 V 2.263 A 54.31 W	24.000 V 2.259 A 54.22 W
24.000 V 5.000 A 120.00 W	24.000 V 5.000 A 120.00 W	24.000 V 5.000 A 120.00 W

Mittelwert: 54,3 W / 5m

Verweis auf harmonisierter Normen, Berechnungen

Die Messungen und Berechnungen wurden unter Verwendung folgender Normen durchgeführt:

- **VERORDNUNG (EU) 2019/2020 DER KOMMISSION** vom 01.10.2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Lichtquellen und separate Betriebsgeräte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 244/2009, (EG) Nr. 245/2009 und (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission
- **VERORDNUNG (EU) 2019/2015 DER KOMMISSION** vom 11.03.2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Lichtquellen und zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 874/2012 der Kommission

1) Berechnung der Energieeffizienzanforderung P_{onmax}

Entsprechend der Formel aus Verordnung (EU) 2019/2020 – Anhang II – 1 auf Basis 0,5m entspr. Anhang IV

$$P_{onmax} = C * \left(L + \frac{\Phi_{use}}{F * \eta}\right) * R$$

Mit folgenden Faktoren:

- C = 1,00 - ungebündeltes Licht (NDLS), nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen (NMLS)
- L = 1,50 - Sonstige Lichtquelle im Anwendungsbereich
- Φ_{use} – Gesamtlichtstrom unter einem Raumwinkel 4πr, da ungebündelte Lichtquelle (NDLS)
- F = 1,00 - Lichtquelle mit ungebündeltem Licht (NDLS)
- η = 120 - Sonstige Lihtquelle im Anwendungsbereich
- R = CRI-Faktor entspr. für CRI>25: $R = (CRI + 80)/160$

Ergebnis: $P_{onmax} = 7{,}83\ W > P_{on} * 0{,}5m$

Berechnung der Energieeffizienz η_{TM}

Entsprechend der Formel aus Verordnung (EU) 2019/2015 – Anhang II

$$\eta_{TM} = (\Phi_{use}/P_{on}) * F_{TM}$$

Mit folgenden Faktoren:

- F_{TM} = 0,926 - ungebündeltes Licht (NDLS), nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen

Ergebnis: $\eta_{TM} = 114{,}9$

2) Bestimmung der Energieeffizienzklasse

Entsprechend Anhang II - Tabelle 1 aus Verordnung (EU) 2019/2020

Energieeffizienzklasse	**Gesamt-Netzspannungslichtausbeute** η_{TM}(lm/W)
A	$210 \leq \eta_{TM}$
B	$185 \leq \eta_{TM} \leq 210$
C	$160 \leq \eta_{TM} \leq 185$
D	$135 \leq \eta_{TM} \leq 160$
E	$110 \leq \eta_{TM} \leq 135$
F	$85 \leq \eta_{TM} \leq 110$
G	$\eta_{TM} \leq 85$

3) Berechnung des Lichtstromerhalt für LED

Entsprechend der Formel aus Verordnung (EU) 2019/2020 – Anhang II – 2, Tabelle 4

$$X_{LMF,Min}\% = 100 * e\frac{3000 * \ln(0{,}7)}{L_{70}}$$

Prüfverfahren nach Verordnung (EU) 2019/2020 – Anhang V mit Gesamtdauer 3.600h, 1.200 Schaltzyklen.

Prüfbedingungen, verwendete Messgeräte

Spektrale Vermessung: GL SPECTIS 1.0 TOUCH (SN: Xt010208/A13W0158) + GL Opti Spehre 48

- Messung an jeweils 3 verschiedenen LEDs des LED-Bandes zur Überprüfung
- Ermittlung von Φ_{use}, xy, CCT, CRI, R9, Spektralverteilung

Auswertung spektrale Vermessung: GL Spectrosoft

Leistungsaufnahme: ROHDE & SCHWARZ HMP4040

- Messung innerhalb von 5 Sekunden nach Anlegen der Spannung mit ausreichender Kühlung der LED-Streifen

Umgebungstemperatur bei allen Messungen: ca. 20°C

Besondere Vorkehrungen

Keine besonderen Vorkehrungen bei den Messungen erforderlich.

Lieferant

LED-Studien GmbH

Diese vertr. d. d. Geschäftsführer Nino Turianskyj

Mühlenweg 15

04451 Panitzsch

Deutschland

_____

Nino Turianskyj