



Modul LLE FLEX IP67 EXC2

Module LLE FLEX excite

Produktbeschreibung

- Die Schutzklasse IP67 macht das flexible Lichtband gegen Wasser und Staub beständig. Es ist daher ideal für den Einsatz in der Badezimmerbeleuchtung, Regalen, in der Architektur- oder Wegbeleuchtung.
- Mit der innovativen airGAP Technologie kann Tridonic eine hohe Schutzklasse bieten, es wird aber eine stabile Farbtemperatur und keine Farbverschiebung erreicht. Auf diese Weise passt das LLE FLEX IP67 EXC perfekt, wenn Lichtfarbe und Qualität wichtig sind.

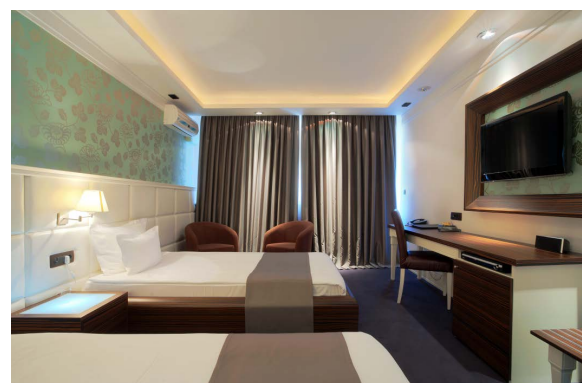
Eigenschaften und Vorteile

- IP67: geschützt gegen Wasser und Staub
- Lichtstrombereich von 600, 1.200 und 1.800 lm/m
- Farbtemperatur 2.700, 3.000 und 4.000 K mit SDCM 3[®]
- Moduleffizienz bis zu 119 lm/W
- Hohe Designfreiheit durch 5 cm Schnittoptionen
- Lichtpunktabstand von 7 mm ermöglicht eine hohe Lichthomogenität
- Selbstklebendes 3M Klebeband auf der Rückseite zur einfachen Montage auf unterschiedlichen Oberflächen
- Das gesamte Zubehör - vom Steckverbinder bis zur Eingangs-klemme bis zur Endkappe - wurde speziell für das IP67-Band entwickelt und ermöglicht eine intuitive und einfache Handhabung, die den Schutz von IP67 weiterhin gewährleistet
- Selbstkühlend (kein zusätzlicher Kühlkörper notwendig)
- Lange Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden
- 5 Jahre Garantie
- Systemlösung in Verbindung mit Tridonic Konstantspannungs-LED-Treiber (fixed-Output und dimmbar)



Normen, Seite 4

Farbtemperaturen und Toleranzen, Seite 6



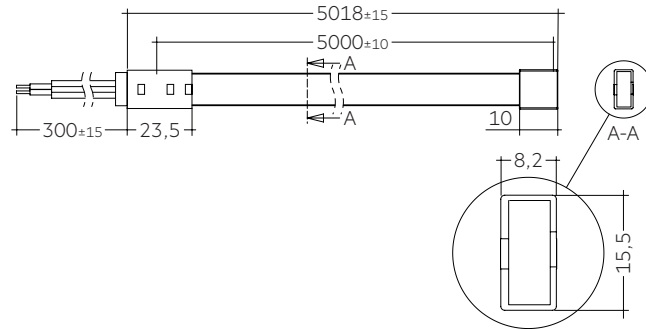


Modul LLE FLEX IP67 EXC2

Module LLE FLEX excite

Technische Daten

Abstrahlcharakteristik	110°
Umgebungstemperaturbereich	-35 ... +50 °C
tp rated	65 °C
tc für 600lm/m / 1200lm/m	65 °C
tc für 1800lm/m	75 °C
DC Versorgungsspannung	24 V
DC Versorgungsspannungsbereich®	21,5 – 26,4 V
Isolationsprüfspannung	0,5 kV
ESD-Klassifizierung	Prüfschärfegrad 1
Risikogruppe (IEC 62471)	RG0
Klassifizierung nach IEC 62031	Independent LED module
Schutzart	IP67
Lebensdauer	bis zu 50.000 h
Garantie	5 Jahre



Bestelldaten

Typ®	Artikel-nummer	Farbtemperatur	Verpackung Karton	Gewicht pro Rolle
LLE FLEX 5W-600lm/m 927 IP67 EXC2	28003192	2.700 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 5W-600lm/m 930 IP67 EXC2	28003193	3.000 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 5W-600lm/m 940 IP67 EXC2	28003194	4.000 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 11W-1200lm/m 927 IP67 EXC2	28003195	2.700 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 11W-1200lm/m 930 IP67 EXC2	28003196	3.000 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 11W-1200lm/m 940 IP67 EXC2	28003197	4.000 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 16W-1800lm/m 927 IP67 EXC2	28003198	2.700 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 16W-1800lm/m 930 IP67 EXC2	28003199	3.000 K	20 Stk.	0,42 kg
LLE FLEX 16W-1800lm/m 940 IP67 EXC2	28003200	4.000 K	20 Stk.	0,42 kg

® 1 Rolle = 5 m.

Spezifische technische Daten

Typ	Photometrischer Code	Typ. Lichtstrom bei tp = 25 °C®	Typ. Lichtstrom bei tp rated®	Typ. Stromaufnahme bei tp rated®	Typ. Leistungsaufnahme bei tp rated®	Lichtausbeute Modul bei tp = 25 °C	Lichtausbeute Modul bei tp rated	Farbwiedergabeindex Ra
LLE FLEX 5W-600lm/m 927 IP67 EXC2	927/359	670 lm/m	585 lm/m	226 mA/m	5,4 W/m	116 lm/W	108 lm/W	> 90
LLE FLEX 5W-600lm/m 930 IP67 EXC2	930/359	680 lm/m	595 lm/m	226 mA/m	5,4 W/m	117 lm/W	110 lm/W	> 90
LLE FLEX 5W-600lm/m 940 IP67 EXC2	940/359	680 lm/m	595 lm/m	210 mA/m	5,0 W/m	126 lm/W	119 lm/W	> 90
LLE FLEX 11W-1200lm/m 927 IP67 EXC2	927/359	1.350 lm/m	1.180 lm/m	454 mA/m	10,8 W/m	116 lm/W	108 lm/W	> 90
LLE FLEX 11W-1200lm/m 930 IP67 EXC2	930/359	1.350 lm/m	1.200 lm/m	454 mA/m	10,8 W/m	116 lm/W	110 lm/W	> 90
LLE FLEX 11W-1200lm/m 940 IP67 EXC2	940/359	1.350 lm/m	1.200 lm/m	422 mA/m	10,2 W/m	125 lm/W	117 lm/W	> 90
LLE FLEX 16W-1800lm/m 927 IP67 EXC2	927/359	2.030 lm/m	1.770 lm/m	680 mA/m	16,4 W/m	117 lm/W	108 lm/W	> 90
LLE FLEX 16W-1800lm/m 930 IP67 EXC2	930/359	2.050 lm/m	1.800 lm/m	680 mA/m	16,4 W/m	118 lm/W	110 lm/W	> 90
LLE FLEX 16W-1800lm/m 940 IP67 EXC2	940/359	2.050 lm/m	1.800 lm/m	642 mA/m	15,4 W/m	125 lm/W	117 lm/W	> 90

® Toleranzen optische Daten ±15 %, Messunsicherheit ±10 %. Angabe pro 1 m LLE FLEX.

® Toleranzen elektrische Daten ±15 %, Messunsicherheit ±5 %. Angabe pro 1 m LLE FLEX.

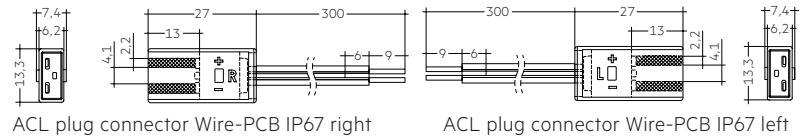
® Das Überschreiten der max. zugelassenen Betriebsspannung führt zu einer Überlastung des LLE FLEX. Dies kann zu einer Reduzierung der Lebensdauer bis hin zur Zerstörung führen.

® Integrale Messung über das gesamte Modul.

Steckverbinder für LLE FLEX IP67 EXC2

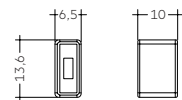
Produktbeschreibung

- Zum Anschließen und Verbinden von LLE FLEX IP67 EXC2 Modulen
- Irated = 4,4 A
- Drahtquerschnitt AWG 18
- Für die Montage ist die Application Note zu beachten

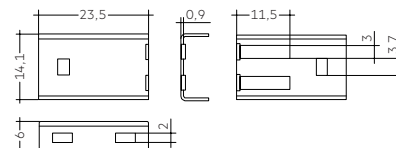


ACL plug connector Wire-PCB IP67 right

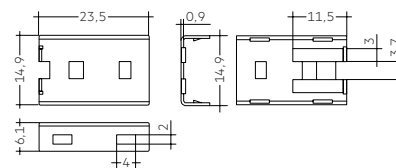
ACL plug connector Wire-PCB IP67 left



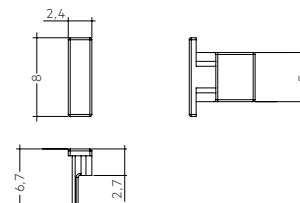
ACL plug end cap IP67



Hülse Unterteil



Hülse Oberteil



Stopfen

Bestelldaten

Typ	Artikel-nummer	Lieferinhalt je Stück	Verpackung Karton	Gewicht pro Stk.
ACL plug connector Wire-PCB IP67 R EXC2	28003270	10 Stromzuführungen rechts, 10 Hülsensets, 10 Endkappen, 25 Stopfen, 1 Tube Silikon	10 Stk.	0,180 kg
ACL connector Wire-PCB IP67 R 2pc EXC2	28003301	2 Stromzuführungen rechts, 2 Hülsensets, 2 Endkappen, 4 Stopfen, 1 Tube Silikon	50 Stk.	0,047 kg
ACL plug connector Wire-PCB IP67 L EXC2	28003271	10 Stromzuführungen links, 10 Hülsensets, 10 Endkappen, 25 Stopfen, 1 Tube Silikon	10 Stk.	0,180 kg
ACL connector Wire-PCB IP67 L 2pc EXC2	28003302	2 Stromzuführungen links, 2 Hülsensets, 2 Endkappen, 4 Stopfen, 1 Tube Silikon	50 Stk.	0,047 kg
ACL plug end cap IP67 EXC2	28003273	20 Endkappen, 25 Stopfen, 1 Tube Silikon	10 Stk.	0,030 kg

1. Normen

IEC 62031
IEC 62471
IEC 62717
IEC 61000-4-2
IEC 60529
UL 2108 (für CLASS2 Anwendungen und feuchte Umgebungsbedingungen)

1.1 Photometrischer Code

Schlüssel für den Photometrischen Code, z. B. 830 / 349

1. Stelle	2. Stelle + 3. Stelle	4. Stelle	5. Stelle	6. Stelle
Code CRI	Farbtemperatur in Kelvin x 100	MacAdam am Anfang	MacAdam nach 25 % der Betriebsdauer (max. 6.000 h)	Lichtstrom nach 25 % der Betriebsdauer (max. 6.000 h)
7 70 – 79				Code Lichtstrom
8 80 – 89				7 ≥ 70 %
9 ≥ 90				8 ≥ 80 % 9 ≥ 90 %

1.2 Energieklassifizierung

Typ	Energieklassifizierung
LLE FLEX 5W-600lm/m 927 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 5W-600lm/m 930 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 5W-600lm/m 940 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 11W-1200lm/m 927 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 11W-1200lm/m 930 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 11W-1200lm/m 940 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 16W-1800lm/m 927 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 16W-1800lm/m 930 IP67 EXC2	A+
LLE FLEX 16W-1800lm/m 940 IP67 EXC2	A+

2. Thermische Angaben

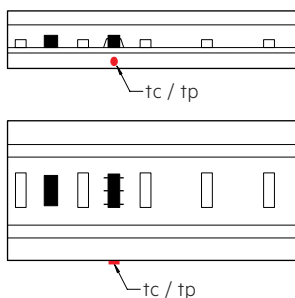
2.1 tc-Punkt, Umgebungstemperatur und Lebensdauer

Die Temperatur am tp-Punkt ist maßgebend für den Lichtstrom und die Lebensdauer eines LED-Produktes.

Für das LLE ist eine tp-Temperatur von 65 °C einzuhalten, um ein Optimum zwischen Kühlflächenbedarf, Lichtstrom und Lebensdauer zu erreichen.

Das Einhalten der zulässigen tc-Temperatur muss unter Betriebsbedingungen in thermisch eingeschwungenem Zustand überprüft werden. Dabei sind die Worst-case-Bedingungen der relevanten Anwendung zu berücksichtigen.

Die Messung der tc / tp Temperatur ist seitlich, an der Oberfläche der Silikon Hülle im Bereich des ICs durchzuführen.



2.2 Lagerung und Luftfeuchtigkeit

Lagertemperatur	-35 ... +80 °C
-----------------	----------------

Beim Verbauen der Module sollte eine Luftfeuchtigkeit von 0 bis 70 % herrschen.

2.3 Thermische Auslegung und Kühlfläche

Die Lebensdauer der LED-Produkte hängt stark von der Betriebstemperatur ab. Werden die zulässigen Temperaturgrenzwerte überschritten, so kommt es zu einer deutlichen Reduktion der Lebensdauer bzw. zu einer Zerstörung des LLE.

3. Installation / Verdrahtung

3.1 Elektrische Versorgung/Wahl des Betriebsgerätes

LLE Module von Tridonic sind nicht gegen Überspannungen, Überströme, Überlast oder Kurzschlussströme geschützt. Ein zuverlässiger und sicherer Betrieb der LLE kann nur in Verbindung mit einem LED-Treiber, der den relevanten Vorschriften genügt, sichergestellt werden.

Bei Verwendung eines LED-Treibers, der nicht von Tridonic stammt, müssen vom Betriebsgerät folgende Schutzfunktionen gewährleistet sein:

- SELV
- Kurzschlusserkennung
- Überlasterkennung
- Übertemperatur-Abschaltung



LLE FLEX müssen an Konstantspannungs-LED-Treibern betrieben werden.

Der Betrieb an einem Konstantstrom-LED-Treiber führt zu irreversibler Schädigung der Module.

Durch Verpolung kann das LLE FLEX beschädigt werden.

Typ	Max. Länge
LLE FLEX 5W-600lm/m 9xx IP67 EXC2	15 m
LLE FLEX 11W-1200lm/m 9xx IP67 EXC2	8 m
LLE FLEX 16W-1800lm/m 9xx IP67 EXC2	5 m

3.2 Montagehinweis



Sämtliche Komponenten der LLE (LED, elektronische Bauteile usw.) dürfen keinen Zug- oder Druckbelastungen ausgesetzt werden.

Das LLE FLEX ist alle 50 mm teilbar ohne Funktionsverlust der Teilstücke.

Die Montageoberfläche ist vor der Montage des Moduls sorgfältig von Schmutz, Staub oder Fett zu reinigen.

Schäl- oder Scherkräfte verhindern

Min. Biegeradius der LLE FLEX ist 5 cm.

Die Verbindungsstelle und das darauf folgende Segment (5 cm) müssen plan aufliegen. Ein Biegeradius in diesem Bereich ist nicht erlaubt.

Für weitere Details, siehe Montageanleitung.



Chemische Substanzen können das LED-Modul beschädigen. Chemische Reaktionen können zu Farbverschiebungen, Reduktion des Lichtstroms, aber auch zum Ausfall des Moduls durch angegriffene elektrische Verbindungen führen.

Materialien, welche in LED-Anwendungen verwendet werden (zum Beispiel Dichtungen, Kleber), dürfen nicht lösungsmittelbasiert, kondensationsvernetzt oder acetatvernetzt sein und keinen Schwefel, Chlor oder Phthalat enthalten. Aggressive Dämpfe sowohl im Betrieb als auch während des Lagerns vermeiden.

3.3 EOS/ESD Sicherheitsrichtlinien



Das Gerät / Modul enthält Bauteile die auf elektrostatische Entladung empfindlich reagieren und darf nur bei Sicherstellung des EOS/ESD-Schutzes in der Fertigung und in der Anwendung eingebaut werden. Für Geräte/Module mit geschlossenem Gehäuse (keine Berührung auf Leiterplatte möglich) sind bei normaler Installationshandhabung keine Vorkehrungen notwendig. Bitte beachten Sie hierzu die Vorgaben aus dem Dokument EOS / ESD Richtlinien (Richtlinie_EOS_ESD.pdf) auf: <http://www.tridonic.com/esd-schutzmassnahmen>

4. Lebensdauer

4.1 Lebensdauer, Lichtstromrückgang und Fehlerrate

Der Lichtstrom eines LED-Moduls nimmt über die Lebensdauer ab, dies wird über den L-Wert angegeben.

L70 bedeutet dass das LED-Modul 70 % des Ausgangslichtstroms abgibt. Dieser Wert steht immer im Zusammenhang mit einer Betriebsdauer und definiert die Lebensdauer des LED-Moduls.

Der L-Wert ist ein statistischer Wert, der tatsächliche Lichtstromrückgang kann über die gelieferten LED-Module variieren. Der B-Wert gibt daher an wieviele Module den gegebenen L-Wert unterschreiten. z.B. L70B10 bedeutet dass 10 % der LED-Module unter 70 % des Ausgangslichtstromes sind bzw. 90 % über 70 % des Initialwerts. Zusätzlich wird mittels C-Wert der Prozentsatz der Totalausfälle (fatal failure) angegeben.

Der F-Wert beschreibt die Verknüpfung aus B- und C-Wert, d.h. es sind sowohl Totalausfälle wie auch Degradation berücksichtigt, z.B. L70F10 bedeutet dass 10 % der LED-Module ausgefallen sind oder einen Lichtstrom unter 70 % des Initialwerts abgeben.

4.2 Lichtstromrückgang LLE FLEX

Versorgungs- spannung	tp Tempe- ratur	L90 / B10	L90 / B50	L80 / B10	L80 / B50	L70 / B10	L70 / B50
24 V	45 °C	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h
24 V	55 °C	45.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h
24 V	65 °C	26.000 h	30.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h	>50.000 h

LOC10 >60 kh. Bei tp rated, basierend auf 10 Schaltzyklen pro Tag.

4.3 Schaltfestigkeit

25.000 Zyklen

Tridonic Test angelehnt an IEC 62717 CI 10.3.3
30 s ein / 30 s aus

6. Photometrische Eigenschaften

6.1 Koordinaten und Toleranzen nach CIE 1931

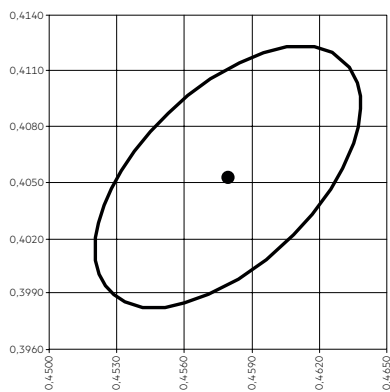
Die angegebenen Farbkoordinaten werden während eines Stromimpulses mit typischen Werten des Modules und einer Dauer von ≤ 120 ms integral gemessen.

Die Umgebungstemperatur der Messung liegt bei $t_a = 25^\circ\text{C}$.

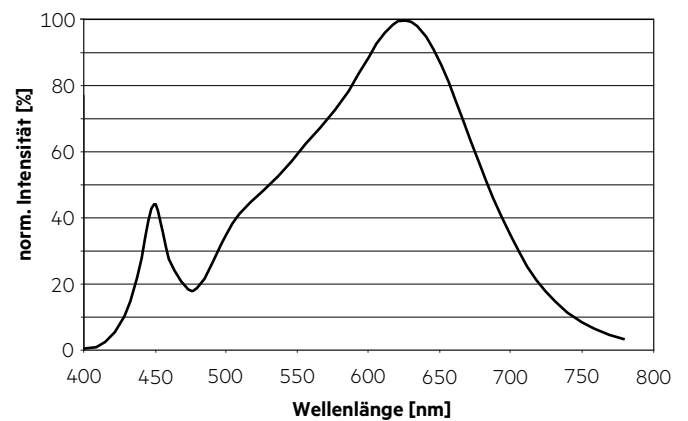
Die Messtoleranzen der Farbkoordinaten liegen bei $\pm 0,01$.

2.700 K

	x0	y0
Mittelpunkt 600 lm/m	0,4578	0,4051
Mittelpunkt 1.200 lm/m	0,4579	0,4053
Mittelpunkt 1.800 lm/m	0,4580	0,4054

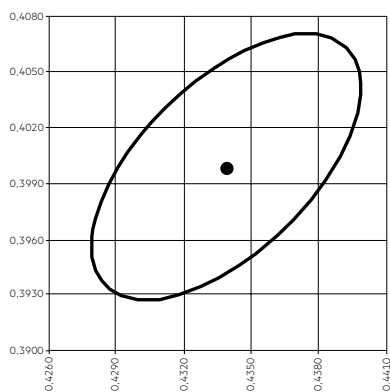


— MacAdam Ellipse: 3SDCM

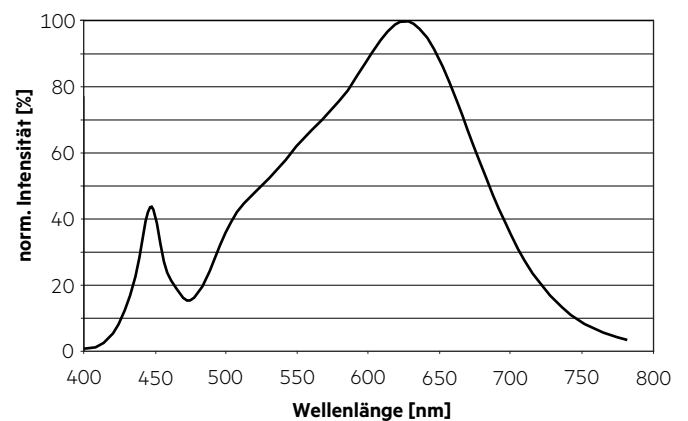


3.000 K

	x0	y0
Mittelpunkt 600 lm/m	0,4338	0,3997
Mittelpunkt 1.200 lm/m	0,4339	0,3999
Mittelpunkt 1.800 lm/m	0,4340	0,4000

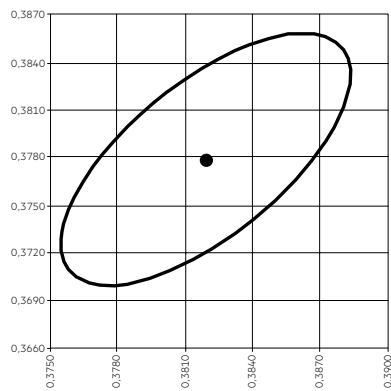


— MacAdam Ellipse: 3SDCM

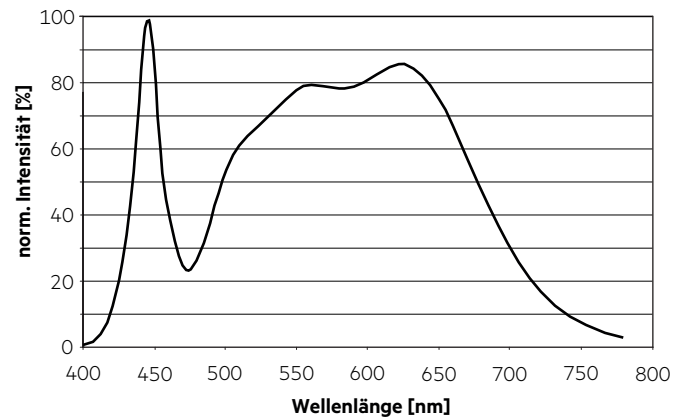


4.000 K

	x0	y0
Mittelpunkt 600 lm/m	0,3818	0,3777
Mittelpunkt 1.200 lm/m	0,3819	0,3779
Mittelpunkt 1.800 lm/m	0,3820	0,3780

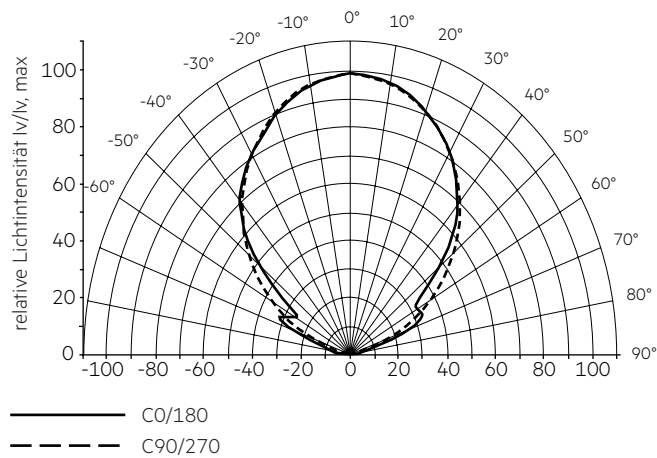


— MacAdam Ellipse: 3SDCM



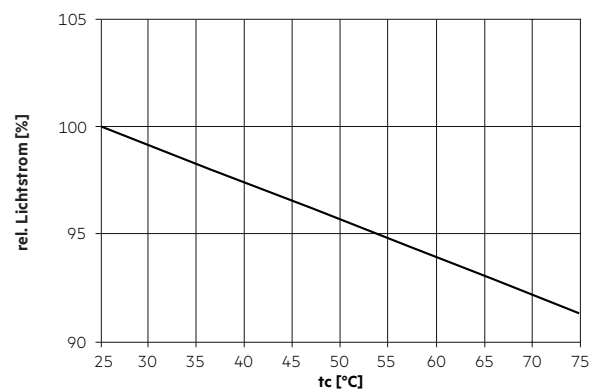
6.2 Lichtverteilung

Das optische Design der LLE Produktreihe bietet höchstmögliche Homogenität der Lichtverteilung.



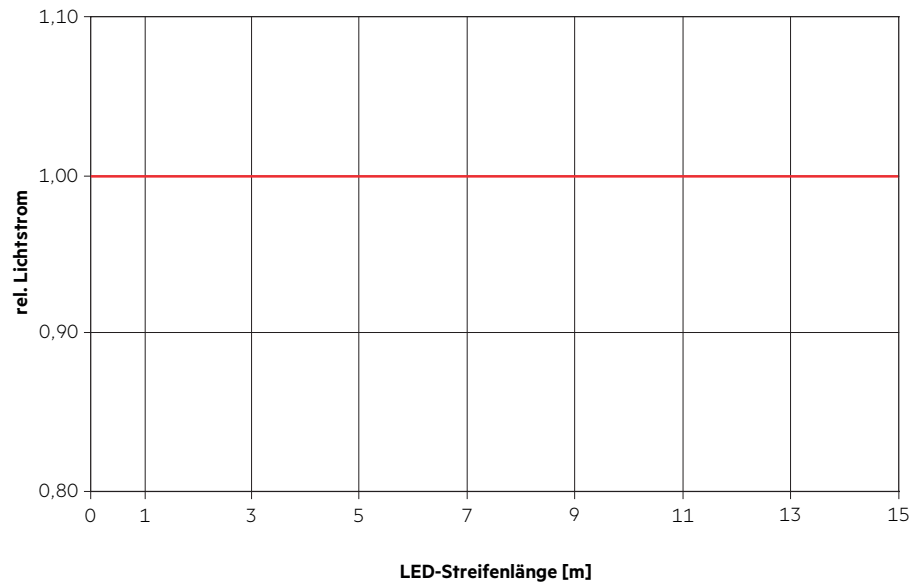
Die Farbortbestimmung erfolgt über das gesamte Modul.
Die einzelnen LED-Lichtpunkte liegen innerhalb von 3SDCM.
Für eine optimale Farbmischung und homogene Lichtverteilung
ist eine geeignete Optik (z. B. PMMA Diffusorplatte) und ein
ausreichender Abstand (typ. 5 cm) zu dieser zu verwenden.

6.3 Relativer Lichtstrom vs. tc Temperatur

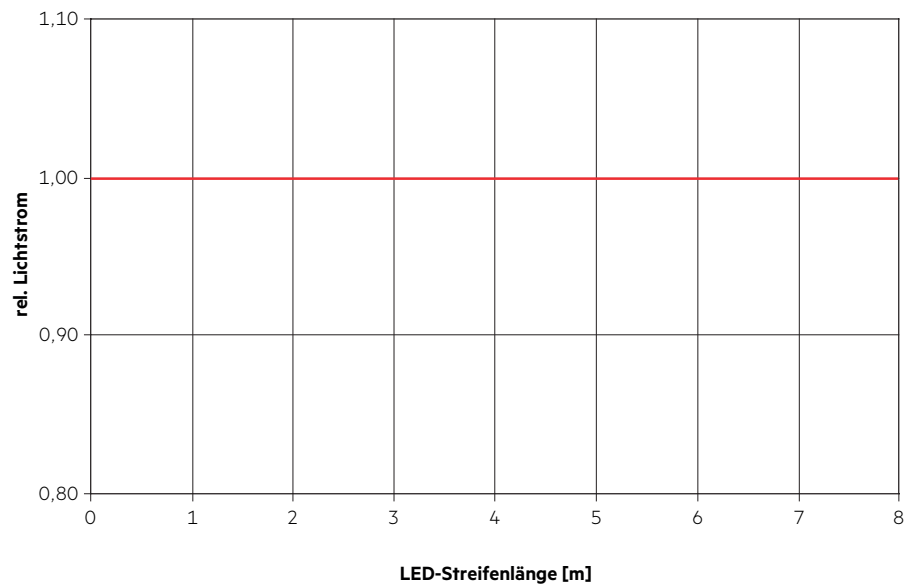


6.4 Relativer Lichtstrom vs. LED-Streifenlänge

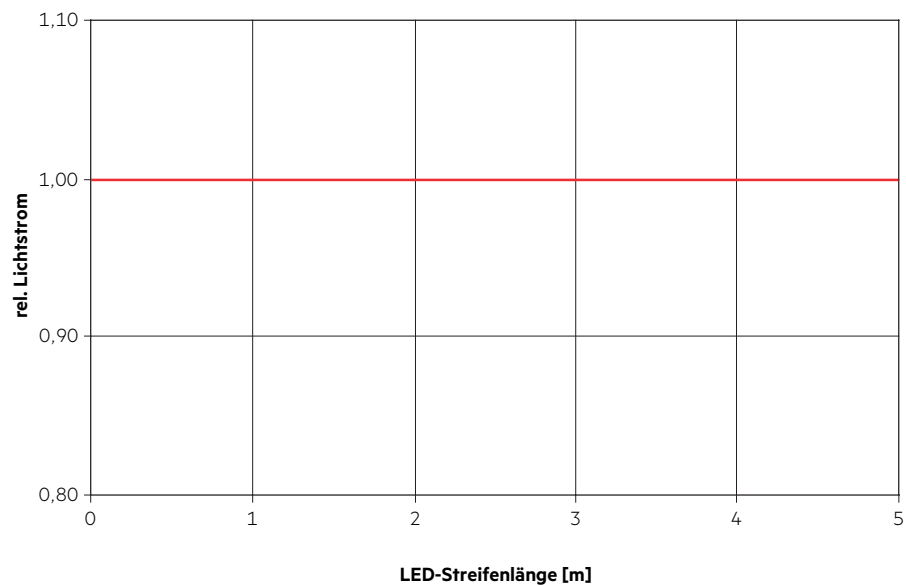
LLE FLEX G1 600lm IP67 EXC2:



LLE FLEX G1 1200lm IP67 EXC2:



LLE FLEX G1 1800lm IP67 EXC2:



7. Sonstiges

7.1 Zusätzliche Informationen

Weitere technische Informationen auf
www.tridonic.com → Technische Daten

Garantiebedingungen auf
www.tridonic.com → Services

Lebensdauerangaben sind informativ und stellen keinen Garantieanspruch dar.