

Modul LLE 16mm 650lm CRI90 HV ADV6 P

Module LLE advanced



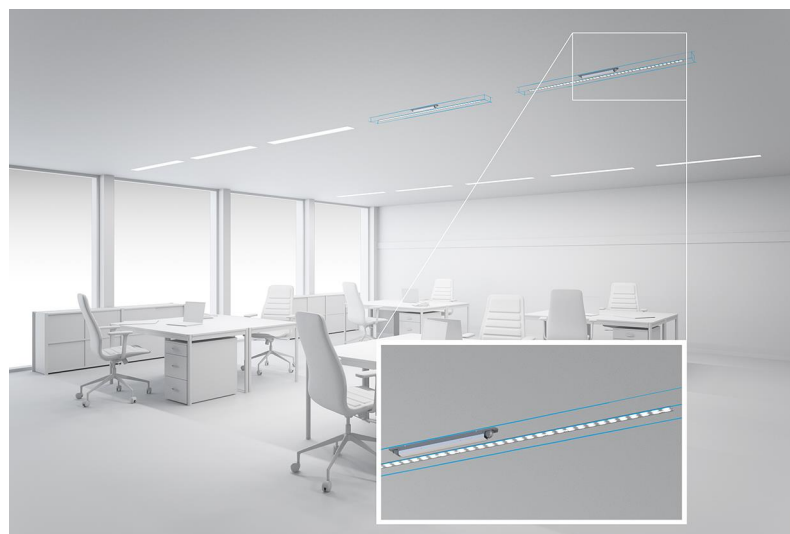
LLE 16x140mm 325lm HV ADV6 P



LLE 16x280mm 650lm HV ADV6 P



LLE 16x560mm 1300lm HV ADV6 P

**Produktbeschreibung**

- _ Ideal für kompakte Linearleuchten Designs
- _ Homogenes Licht aufgrund von geringen Lichtpunktdistanzen
- _ 2 Klemmen für serielle Verdrahtung
- _ COI gemäß AS/NZS1680.2.5:1997 zugelassen
- _ Perfekte Lichthomogenität, auch bei Aneinanderreihung mehrerer LED-Module
- _ Steckklemmen zur einfachen und schnellen Verdrahtung von LED-Modul zu LED-Modul
- _ HE ... High Efficiency, NM ... Nominal Mode, HO ... High Output
- _ Hohe Lebensdauer: 102.000 Stunden
- _ 5 Jahre Garantie (Bedingungen siehe <https://www.tridonic.com/de/int/services/herstellergarantiebedingungen>)

Optische Eigenschaften

- _ Farbtemperatur 4.000 K
- _ Wirkungsgrad des LED-Moduls bis zu 200 lm/W
- _ Hohe Farbwiedergabe Ra > 90
- _ Hohe Farbkonsistenz (MacAdam 3)
- _ Enge Lichtstromtoleranzen

Mechanische Eigenschaften

- _ Modulabmessungen 16 x 140 mm, 16 x 280 mm und 16 x 560 mm
- _ Einfache Montage mittels Clips oder Schrauben

Systemlösung

- _ Integrieren Sie kompatible Partnerprodukte in Ihre endgültige Systemlösung:
<https://www.tridonic.com/en/int/products/accessories#partner>
- _ LED-Systemlösungen bestehend aus LED-Modulen und dimmbaren Tridonic-Treibern ermöglichen herausragende Systemeffizienzen (Konfiguration möglich via <https://setbuilder.tridonic.com/>)

Website

<http://www.tridonic.com/28006125>



Dekorativ



Halle



Boden | Wand



Linear



Freistehend



Downlights



Straße



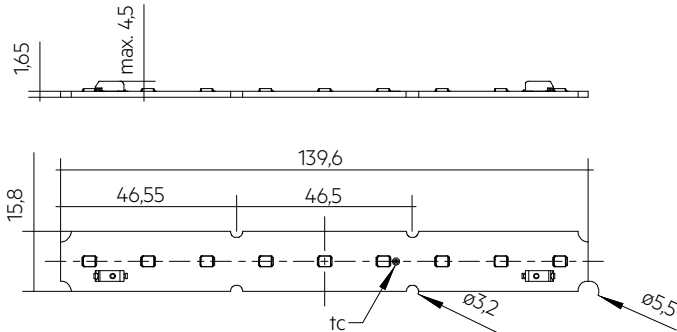
Spotlights



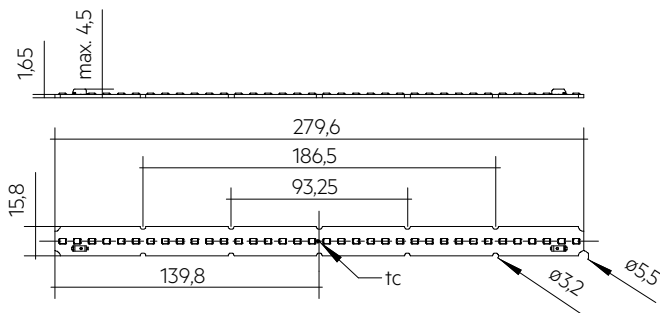
Fläche

Modul LLE 16mm 650lm CRI90 HV ADV6 P

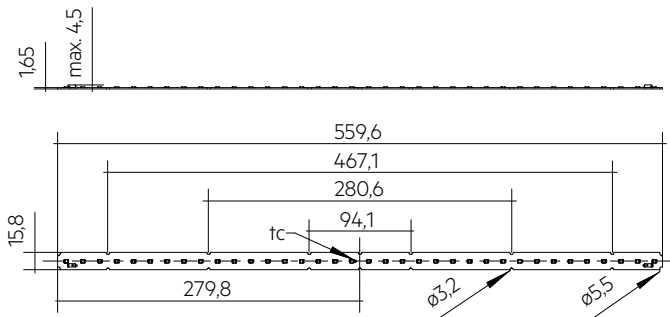
Module LLE advanced



LLE 16x140mm 325lm HV ADV6 P



LLE 16x280mm 650lm HV ADV6 P



LLE 16x560mm 1300lm HV ADV6 P

Bestelldaten

Typ	Artikelnummer	Farbtemperatur	Verpackung Karton	Gewicht pro Stk.
LLE 16x140mm 325lm 940 HV ADV6 P	28006125	4.000 K	144 Stk.	0,007 kg
LLE 16x280mm 650lm 940 HV ADV6 P	28006126	4.000 K	144 Stk.	0,014 kg
LLE 16x560mm 1300lm 940 HV ADV6 P	28006127	4.000 K	144 Stk.	0,028 kg

Technische Daten

Abstrahlcharakteristik	120°
Umgebungstemperatur ta	-40 ... +65 °C
tp rated	50 °C
tc	85 °C
Irated	200 mA
I _{max}	700 mA
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	800 mA
Max. zul. Stoßstrom	1.350 mA / max. 10 ms
Max. working voltage for insulation	440 V
Isolationsprüfspannung	1,88 kV
Farbtoleranz	3 SDCM
ESD-Klassifizierung	Prüfschärfegrad 2
Risikogruppe (IEC 62471)	RG1 (> 600 – 700 mA (I _{max})), RGO (≤ 600 mA)
Klassifizierung nach IEC 62031	Einbau
Schutzart	IPO0
Lichtstromrückgang L70B50	102.000 h
Garantie (Bedingungen siehe www.tridonic.com)	5 Jahr(e)

Prüfzeichen**Normen**

IEC 62031, IEC 62471, IEC 61000-4-2, IEC 62778, IEC 61547

Spezifische technische Daten

Typ	Artikelnummer	Photometrischer Code ^①	Nutzlichtstrom bei tp = 25 °C ^②	Erwarteter Lichtstrom bei tp rated ^③	Typ. Vorwärtsstrom	Min. Vorwärtsspannung bei tp rated	Max. Vorwärtsspannung bei tp = 25 °C	Leistungsaufnahme Pon bei tp = 25 °C ^④	Lichtausbeute Modul bei tp = 25 °C	Erwartete Lichtausbeute Modul bei tp rated	Farbwiedergabeindex Ra
Betriebsmodus HE											
LLE 16x140mm 325lm 940 HV ADV6 P	28006125	940/359	-	154 lm	100 mA	7,7 V	8,1 V	-	-	195 lm/W	>90
LLE 16x280mm 650lm 940 HV ADV6 P	28006126	940/359	-	308 lm	100 mA	15,4 V	16,2 V	-	-	196 lm/W	>90
LLE 16x560mm 1300lm 940 HV ADV6 P	28006127	940/359	-	616 lm	100 mA	30,8 V	32,4 V	-	-	195 lm/W	>90
Betriebsmodus NM											
LLE 16x140mm 325lm 940 HV ADV6 P	28006125	940/359	324 lm	315 lm	200 mA	7,9 V	8,3 V	1,6 W	200 lm/W	197 lm/W	>90
LLE 16x280mm 650lm 940 HV ADV6 P	28006126	940/359	649 lm	630 lm	200 mA	15,7 V	16,5 V	3,2 W	200 lm/W	196 lm/W	>90
LLE 16x560mm 1300lm 940 HV ADV6 P	28006127	940/359	1.298 lm	1.260 lm	200 mA	31,5 V	33,0 V	6,5 W	200 lm/W	196 lm/W	>90
Betriebsmodus HO											
LLE 16x140mm 325lm 940 HV ADV6 P	28006125	940/359	-	885 lm	600 mA	8,4 V	8,8 V	-	-	172 lm/W	>90
LLE 16x280mm 650lm 940 HV ADV6 P	28006126	940/359	-	1.770 lm	600 mA	16,8 V	17,6 V	-	-	172 lm/W	>90
LLE 16x560mm 1300lm 940 HV ADV6 P	28006127	940/359	-	3.540 lm	600 mA	33,7 V	35,2 V	-	-	172 lm/W	>90

① Für Details siehe Datenblatt Kapitel 1.1.

② Toleranz des Nutzlichtstroms - 10 % / + 10 %. Messunsicherheit ± 5 %.

③ Messunsicherheit ± 5 %. Basierend auf Berechnung.

④ Toleranz der Leistungsaufnahme Pon ± 10 %. Messunsicherheit ± 3 %.

ACL BRIDGE LLE16

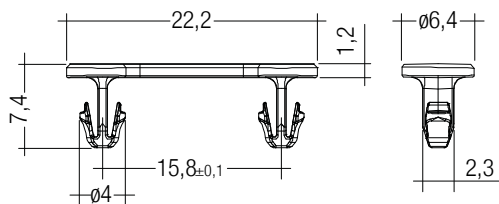
Zubehör

**Produktbeschreibung**

- _ Clip zur Fixierung für LLE16
- _ Einfache Montage durch Aufschnappen (für Blechdicke 0,5 – 1,0 mm)
- _ Für Bohrlochdurchmesser 3 mm
- _ Material: Polycarbonat
- _ Kleinste Verkaufsmenge 200 Stk.

Website

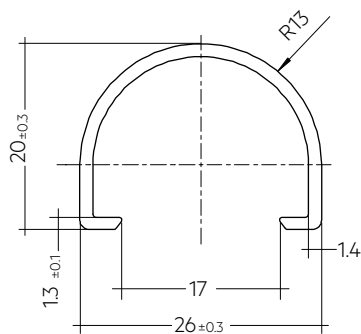
<http://www.tridonic.com/28001035>

**Bestelldaten**

Typ	Artikelnummer	Farbe	Verpackung Sack	Gewicht pro Stk.
ACL BRIDGE LLE16 PUSH-FIX	28001035	Weiß	200 Stk.	0,001 kg

ACL LINEAR COVER 16mm

Zubehör

**Produktbeschreibung**

- _ LINEAR COVER für LLE 16
- _ Berührungsschutz für non-SELV Anwendungen (Empfehlung: alle Befestigungspunkte verwenden) ^①
- _ Einfache Montage durch Aufschnappen auf LLE 16, befestigt mit Montageclips oder Kunststoffunterlegscheiben
- _ Hohe Transmission: Transparent, Halbtransparent und Diffus
- _ Material der Abdeckung: PMMA
- _ Toleranzen LINEAR COVER: + 10 mm bei 1.600 / 1.200 mm Länge (Enden rau)

① Enden müssen durch die Leuchtenkonstruktion verschlossen werden.

Website

<http://www.tridonic.com/28000950>

**Bestelldaten**

Typ	Artikelnummer	Farbe	Länge L	Verpackung Karton	Gewicht pro Stk.
ACL LINEAR COVER 16x1600mm FROSTED	28000950	Halbtransparent	1.600 mm	24 Stk.	0,147 kg
ACL LINEAR COVER 16x1200mm FROSTED	28002827	Halbtransparent	1.200 mm	24 Stk.	0,100 kg
ACL LINEAR COVER 16x1600mm DIFFUSE	28000951	Diffus	1.600 mm	24 Stk.	0,147 kg
ACL LINEAR COVER 16x1200mm DIFFUSE	28002828	Diffus	1.200 mm	24 Stk.	0,100 kg

1. Normen

IEC 62031
IEC 62471
IEC 61000-4-2
IEC 62778
IEC 61547

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	Farbtemperatur	Vorwärtsstrom	Energieklassifizierung	Energieaufnahme
LLE 16x140mm 325lm 940 HV ADV6 P	4.000 K	200 mA	B	2 kWh / 1.000 h
LLE 16x280mm 650lm 940 HV ADV6 P	4.000 K	200 mA	B	4 kWh / 1.000 h
LLE 16x560mm 1300lm 940 HV ADV6 P	4.000 K	200 mA	B	7 kWh / 1.000 h

Energielabel und weitere Informationen auf www.tridonic.com im Zertifikatentab der jeweiligen Produktseite und in der EPREL Datenbank <https://eprel.ec.europa.eu/>

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 50 °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 und tp Temperatur erfolgt bei LED Modulen von Tridonic am selben Referenzpunkt.

2.2 Lagerung und Luftfeuchtigkeit

Lagertemperatur	-40 ... +85 °C
-----------------	----------------

Betrieb nur unter nicht kondensierenden Umgebungsbedingungen. Beim Verbauen der Module sollte eine Luftfeuchtigkeit von 30 bis 70 % herrschen.

2.3 Kühlkörperangaben

LLE 16x140mm 325lm ADV6 P

ta	tp	Vorwärtsstrom	R _{th, hs-a}	Kühlfläche
25 °C	50 °C	200 mA		selbstkühlend
25 °C	50 °C	650 mA	6,04 K/W	110 cm ²
35 °C	50 °C	200 mA	19,13 K/W	35 cm ²
35 °C	50 °C	650 mA	2,77 K/W	241 cm ²
40 °C	50 °C	200 mA	12,04 K/W	55 cm ²
40 °C	50 °C	650 mA	1,13 K/W	590 cm ²
45 °C	50 °C	200 mA	4,95 K/W	135 cm ²
45 °C	50 °C	650 mA	–	–

LLE 16x280mm 650lm ADV6 P

ta	tp	Vorwärtsstrom	R _{th, hs-a}	Kühlfläche
25 °C	50 °C	200 mA		selbstkühlend
25 °C	50 °C	650 mA	3,02 K/W	221 cm ²
35 °C	50 °C	200 mA	9,56 K/W	70 cm ²
35 °C	50 °C	650 mA	1,38 K/W	482 cm ²
40 °C	50 °C	200 mA	6,02 K/W	111 cm ²
40 °C	50 °C	650 mA	0,56 K/W	1181 cm ²
45 °C	50 °C	200 mA	2,47 K/W	270 cm ²
45 °C	50 °C	650 mA	–	–

LLE 16x560mm 1300lm ADV6 P

ta	tp	Vorwärtsstrom	R _{th, hs-a}	Kühlfläche
25 °C	50 °C	200 mA		selbstkühlend
25 °C	50 °C	650 mA	1,51 K/W	442 cm ²
35 °C	50 °C	200 mA	4,78 K/W	139 cm ²
35 °C	50 °C	650 mA	0,69 K/W	964 cm ²
40 °C	50 °C	200 mA	3,01 K/W	222 cm ²
40 °C	50 °C	650 mA	0,28 K/W	2.361 cm ²
45 °C	50 °C	200 mA	1,24 K/W	539 cm ²
45 °C	50 °C	650 mA	–	–

Anmerkungen

Die tatsächliche Kühlfläche kann aufgrund des Materials, der Bauform, äußerer Einflüsse und der Einbaustituation abweichen. Abhängig vom verwendeten Kühlkörper ist eine Wärmeleitpaste oder eine Wärmeleitfolie notwendig, um die geforderte tp-Temperatur einzuhalten.

Bei Anwendungen mit geringem Abstand zwischen LED-Modul und Linse oder einem Betriebsstrom über 500 mA, wird eine Verschraubung der Module empfohlen, um eine zuverlässige thermische Verbindung zwischen LED-Module und Kühlfläche zu gewährleisten.

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 Module 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:

- Kurzschlusserkennung
- Überlasterkennung
- Übertemperatur-Abschaltung



LLE Module müssen an Konstantstrom-LED-Treibern betrieben werden. Der Betrieb an einem Konstantspannungs-LED-Treiber führt zu irreversibler Schädigung der Module.

Durch Verpolung kann das LLE beschädigt werden.

Das LLE Modul ist für serielle Verdrahtung ausgelegt.

Das LLE kann mit einem SELV LED-Treiber oder mit einem LV LED-Treiber betrieben werden.



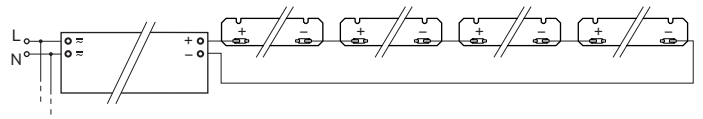
Das LLE hat eine Basisisolierung bis 440 V (bei Befestigung mit M3 Schrauben mit Kopfdurchmesser 6 mm in Kombination mit Kunststoffbeilagscheiben) gegenüber Erde und kann direkt auf einem geerdeten Metallteil der Leuchte montiert werden. Bei Betrieb mit LED-Treibern deren max. Ausgangsspannung (auch gegenüber Erde) größer als 440 V ist, muss eine zusätzliche Isolierung zwischen Modul und Kühlkörper angebracht (z.B. durch isolierende Wärmeleitfolie) oder durch geeignete Leuchtenkonstruktion isoliert werden (z.B. Isolierung des Kühlkörpers gegenüber Erde).

Bei Spannungen > 60 V muss ein zusätzlicher Schutz gegen direkte Berührung (Testfinger) der leuchtenden Fläche des Moduls gewährleistet werden. Dies wird typischerweise mit einer nicht entfernbaren Optik über dem Modul gelöst.

3.2 Verdrahtung



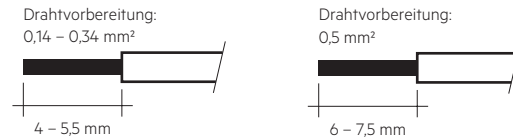
Verdrahtungsbeispiele serielle Verdrahtung



3.3 Leitungsart und Leitungsquerschnitt

Zur Verdrahtung Volldraht von 0,14 bis 0,5 mm² verwenden.

Bei >0,34 mm² kein Wiederanschluss kleinerer Leitungsquerschnitt möglich.



Lösen des Leiters mittels geeigneten Werkzeug (Wago 206-859) oder durch drehen und ziehen.

3.4 Montagehinweis



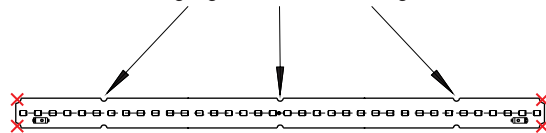
Sämtliche Komponenten der LLE (LED, elektronische Bauteile usw.) dürfen keinen Zug- oder Druckbelastungen ausgesetzt werden.

Max. Drehmoment zur Befestigung: 0,5 Nm.

Die LED-Module werden mit M3 Schrauben mit Kunststoffbeilagscheibe oder dem ACL BRIDGE LLE16 PUSH-FIX montiert.

Zur Montage müssen alle Befestigungspunkte verwendet werden. Die stirnseitigen Ausnehmungen dürfen nicht für die Befestigung verwendet werden.

Nur diese Befestigungslöcher für die Montage verwenden!



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.

3.5 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.

4.2 Lichtstromrückgang LLE 16mm HV ADV6 P

Vorwärtsstrom	tp Temperatur	L90 / B10	L90 / B50	L80 / B10	L80 / B50	L70 / B10	L70 / B50
		40 °C	52k h	52k h	> 102k h	> 102k h	> 102k h
700 mA	85 °C	52k h	52k h	> 102k h	> 102k h	> 102k h	> 102k h

L00C03 > 102k h. Bei tp rated und I rated, basierend auf 10 Schaltzyklen pro Tag.

4.3 Schaltfestigkeit

100.000 Zyklen

Tridonic Test angelehnt an IEC 62717 Cl 10.3.3
 30 s ein / 30 s aus bei Imax

5. Elektrische Eigenschaften

5.1 Erklärung von elektrischen Parametern

Irated ... Nominaler Betriebsstrom für das das Modul ausgelegt ist.

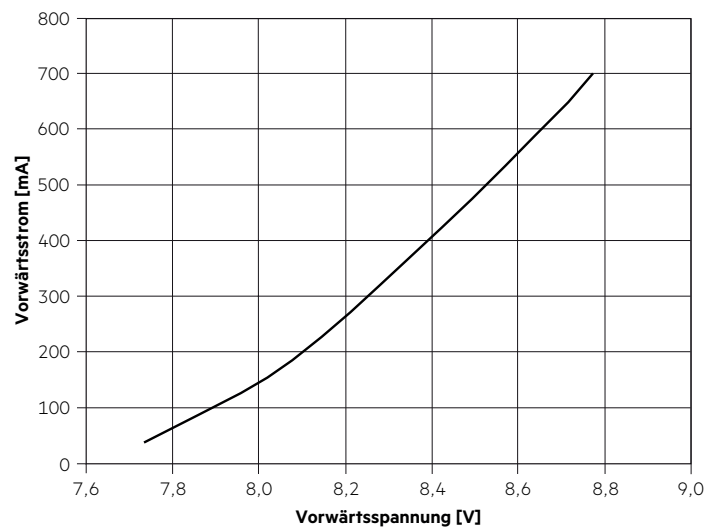
I_{max} ... Max zulässiger dauerhafter Betriebsstrom inkl. der LED Treibertoleranzen.

Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit ... Der max. Ausgangsstrom des Konverters inkl. Toleranzen und NF Restwelligkeit darf diesen Wert nicht überschreiten.

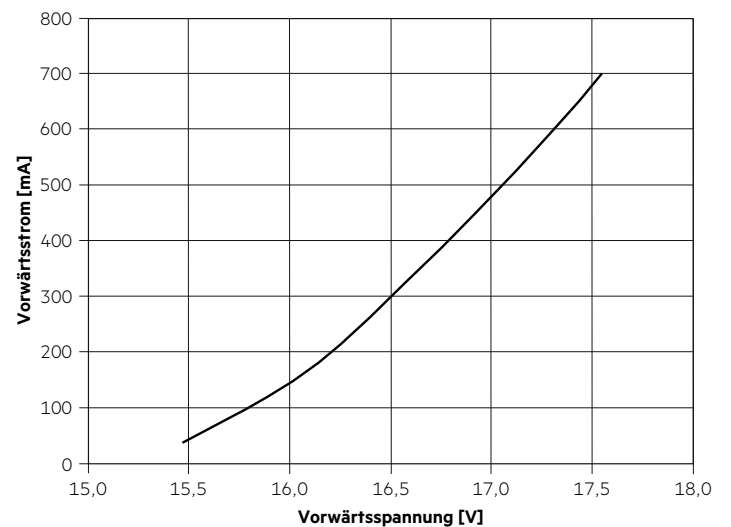
Max. zul. Stoßstrom ... Der max. Ausgangsstoßstrom des Konverters darf diesen Wert nicht überschreiten.

5.2 Typ. Vorwärtsspannung vs. Vorwärtsstrom

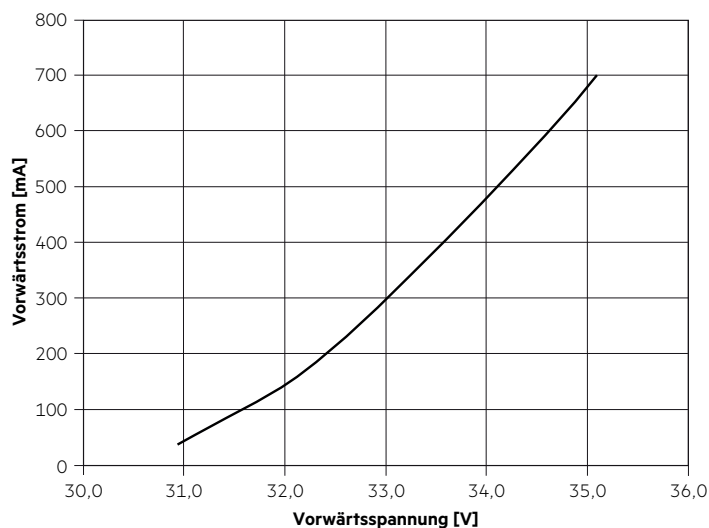
LLE 16x140mm 325lm 9xx HV ADV6 P



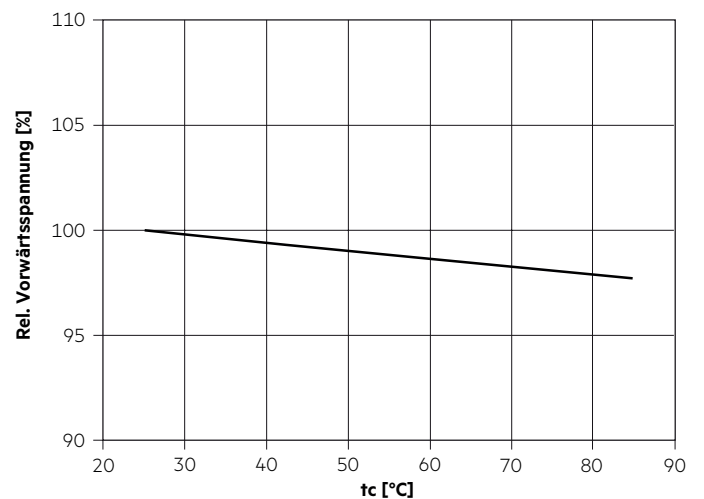
LLE 16x280mm 650lm 9xx HV ADV6 P



LLE 16x560mm 1300lm 9xx HV ADV6 P



5.3 Vorwärtsspannung vs. tc Temperatur



Die Diagramme basieren auf statistischen Werten.
Die realen Werte können abweichen.

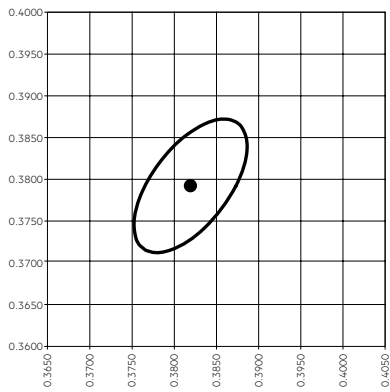
6. Photometrische Eigenschaften

6.1 Koordinaten und Toleranzen nach CIE 1931

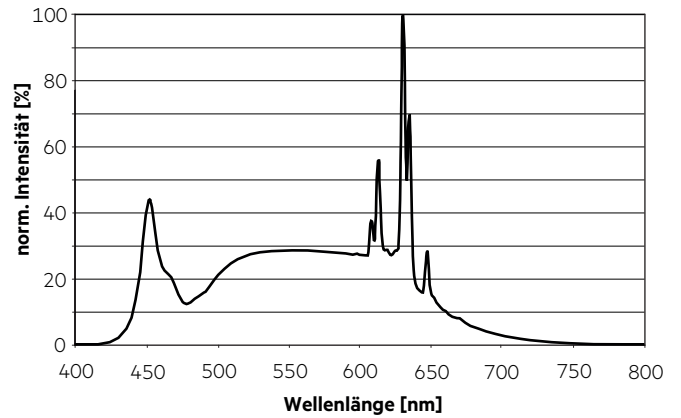
Die angegebenen Farbkordinaten werden während eines Stromimpulses von 195 mA und einer Dauer von 100 ms integral gemessen.
 Die Umgebungstemperatur der Messung liegt bei $t_a = 25\text{ °C}$.
 Die Messtoleranzen der Farbkordinaten liegen bei $\pm 0,01$.

4.000 K

	x0	y0
Mittelpunkt	0,3818	0,3797

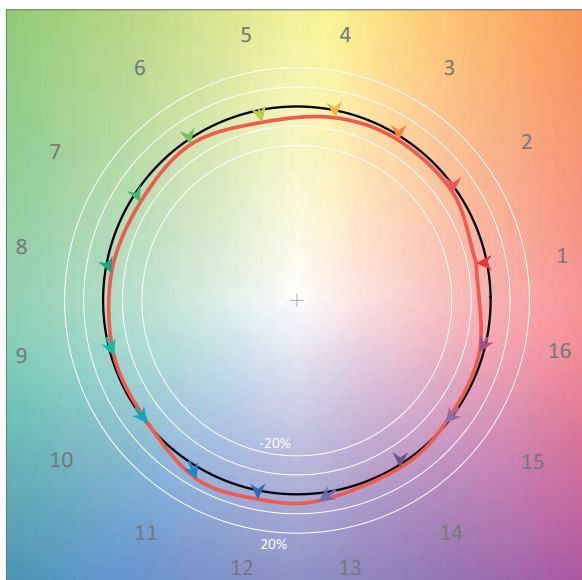


— MacAdam Ellipse: 3SDCM



TM30		CRI	
Rf	Rg	Ra	R9
89	97	93	62

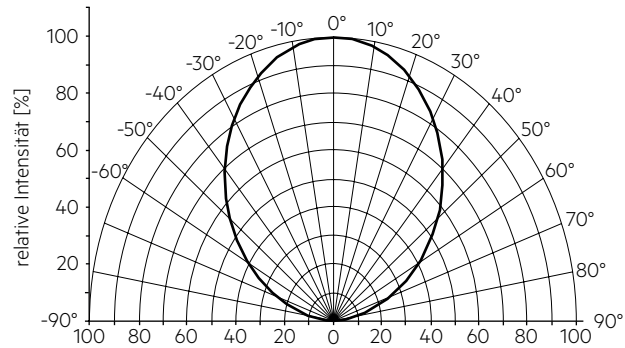
Farbvektorgrafik



— Referenzwert
 — Testwert

6.2 Lichtverteilung

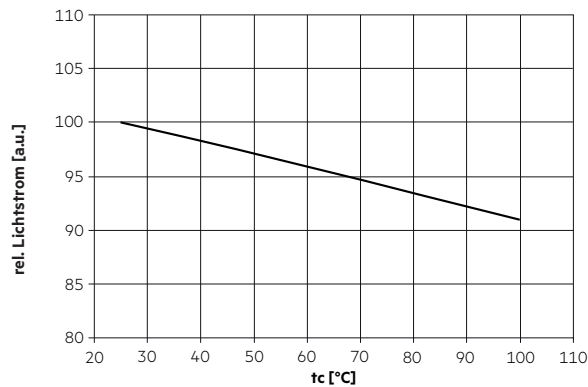
Das optische Design der LLE Produktreihe bietet höchstmögliche Homogenität der Lichtverteilung.



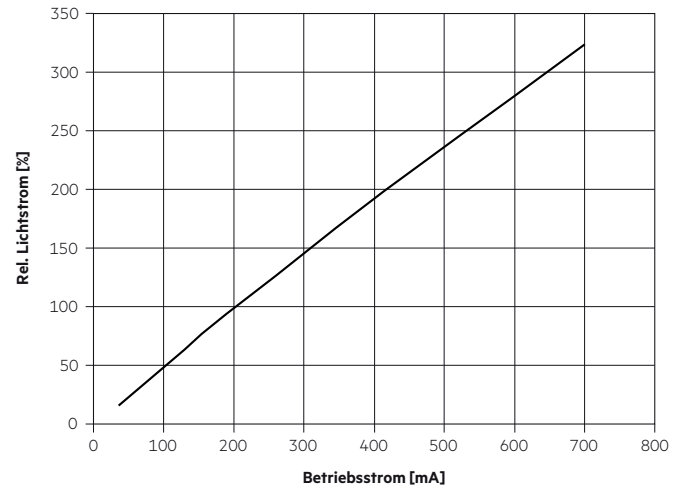
Die Farbortbestimmung erfolgt integral über das gesamte Modul. Die einzelnen LED-Lichtpunkte können unterschiedliche Farborte innerhalb einer MacAdam 5 aufweisen.

Für eine optimale Farbmischung und homogene Lichtverteilung ist eine geeignete Optik (z. B. PMMA Diffusorplatte) und ein ausreichender Abstand (typ. 4 cm) zu dieser zu verwenden.

6.3 Relativer Lichtstrom vs. tc Temperatur



6.4 Relativer Lichtstrom vs. Betriebsstrom



Die Diagramme basieren auf statistischen Werten. Die realen Werte können abweichen.

7. Sonstiges

7.1 Zusätzliche Informationen

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

Lebensdauerangaben sind informativ und stellen keinen Garantieanspruch dar.