



Modul LLE 16x70-560mm 1250lm HV ADV5

Module LLE advanced

Produktbeschreibung

- Ideal für kompakte Linearleuchten Designs
- Homogenes Licht aufgrund von geringen Lichtpunktdistanzen
- 2 Klemmen für serielle Verdrahtung
- Perfekte Lichthomogenität, auch bei Aneinanderreihung mehrerer LED-Module
- Steckklemmen zur einfachen und schnellen Verdrahtung von LED-Modul zu LED-Modul
- Hohe Lebensdauer: 72.000 Stunden
- 5 Jahre Garantie

Optische-Eigenschaften

- Farbtemperaturen 2.700 K, 3.000 K und 4.000 K
- Typ. Lichtstrom 325, 650, 1.250 und 2.400 lm
- Moduleffizienz bis zu 200 lm/W
- Hohe Farbwiedergabe $R_a > 80$
- Hohe Farbkonsistenz (MacAdam 3)[®]
- Enge Lichtstromtoleranzen

Mechanische-Eigenschaften

- Modulabmessungen 16 x 70 mm, 16 x 140 mm, 16 x 280 mm und 16 x 560 mm
- Einfache Montage (z. B. Clips oder Schrauben)

Systemlösung

- LED-Systemlösung mit herausragender Systemeffizienz bis zu 180 lm/W, bestehend aus linearem LED-Modul und dem dimmbaren LED-Treiber LCA 50W 100–400mA Ip PRE



Normen, Seite 7

Farbtemperaturen und Toleranzen, Seite 12



LLE 16x70mm 325lm HV ADV5



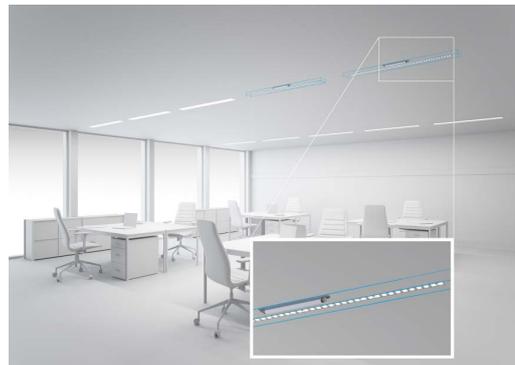
LLE 16x140mm 650lm HV ADV5



LLE 16x280mm 1250lm HV ADV5



LLE 16x560mm 2400lm HV ADV5



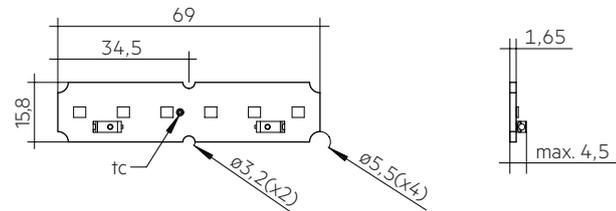


Modul LLE 16x70-560mm 1250lm HV ADV5

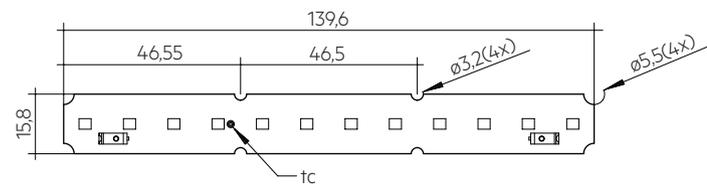
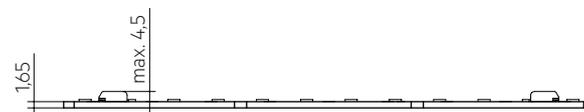
Module LLE advanced

Technische Daten

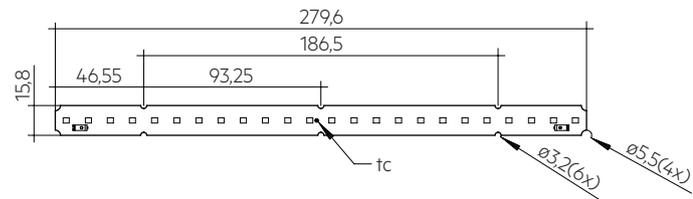
| | |
|--|--------------------|
| Abstrahlcharakteristik | 120° |
| Umgebungstemperaturbereich | -40 ... +65 °C |
| tp rated | 50 °C |
| tc | 85 °C |
| Irated | 300 mA |
| I _{max} | 540 mA |
| Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit | 595 mA |
| Max. zul. Stoßstrom | 900 mA / max. 8 ms |
| Max. working voltage for insulation [®] | 400 V |
| Isolationsprüfspannung | 1,8 kV |
| CTI der Leiterplatte | ≥ 600 |
| ESD-Klassifizierung | Prüfschärfegrad 4 |
| Risikogruppe (IEC 62471:2008) [®] | RGO |
| Klassifizierung nach IEC 62031 | Built-in |
| Schutzart | IP00 |
| Lebensdauer | bis zu 72.000 h |
| Garantie | 5 Jahre |



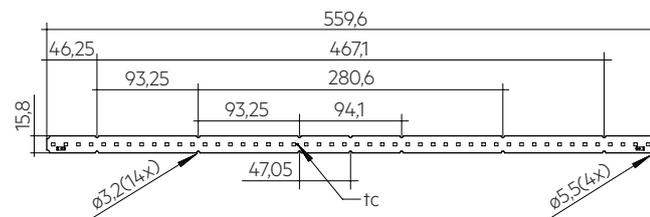
LLE 16x70mm 325lm HV ADV5



LLE 16x140mm 650lm HV ADV5



LLE 16x280mm 1250lm HV ADV5



LLE 16x560mm 2400lm HV ADV5

Modul LLE 16x70-560mm 1250lm HV ADV5
Module LLE advanced

Bestelldaten

| Typ | Artikel- nummer | Farb- temperatur | Verpackung Karton® | Gewicht pro Stk. |
|---|--------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| LLE 16x70mm 325lm 840 HV ADV5 QTY4 | 89603401 | 4.000 K | 1.120 Stk. | 0,017 kg |
| LLE 16x140mm 650lm 827 HV ADV5 | 89603402 | 2.700 K | 432 Stk. | 0,007 kg |
| LLE 16x140mm 650lm 830 HV ADV5 | 89603403 | 3.000 K | 432 Stk. | 0,007 kg |
| LLE 16x140mm 650lm 840 HV ADV5 | 89603404 | 4.000 K | 432 Stk. | 0,007 kg |
| LLE 16x280mm 1250lm 827 HV ADV5 | 89603407 | 2.700 K | 216 Stk. | 0,014 kg |
| LLE 16x280mm 1250lm 830 HV ADV5 | 89603408 | 3.000 K | 216 Stk. | 0,014 kg |
| LLE 16x280mm 1250lm 840 HV ADV5 | 89603409 | 4.000 K | 216 Stk. | 0,014 kg |
| LLE 16x560mm 2400lm 827 HV ADV5 | 89603412 | 2.700 K | 108 Stk. | 0,028 kg |
| LLE 16x560mm 2400lm 830 HV ADV5 | 89603413 | 3.000 K | 108 Stk. | 0,028 kg |
| LLE 16x560mm 2400lm 840 HV ADV5 | 89603414 | 4.000 K | 108 Stk. | 0,028 kg |

® Mindestbestellmenge LLE 16x70mm 325lm 8x0 HV ADV5 QTY4: 32 Stk.

Das LLE 16x70mm 325lm 8x0 HV ADV5 enthält 4 einzelne 16x70mm Module, die getrennt werden müssen.

Spezifische technische Daten

| Typ [Ⓢ] | Photo- metrischer Code | Typ. Lichtstrom bei tp = 25 °C [Ⓢ] | Typ. Lichtstrom bei tp = 50 °C [Ⓢ] | Typ. Vorwärts- strom | Min. Vorwärts- spannung bei tp = 50 °C | Max. Vorwärts- spannung bei tp = 25 °C | Typ. Leistungs- aufnahme bei tp = 50 °C [Ⓢ] | Lichtaus- beute Modul bei tp = 25 °C | Lichtaus- beute Modul bei tp = 50 °C | Lichtausbeute System bei tp = 50 °C | Farb- wiedergabe- index Ra | |
|------------------------------------|------------------------------|---|---|----------------------------|--|--|--|---|---|---|----------------------------------|--|
| Betriebsmodus HE bei 200 mA | | | | | | | | | | | | |
| LLE 16x70mm 325lm 840 HV ADV5 QTY4 | 840 / 359 | 220 lm | 210 lm | 200 mA | 5,1 V | 5,7 V | 1,1 W | 200 lm/W | 196 lm/W | 180 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 400 lm | 390 lm | 200 mA | 10,2 V | 11,4 V | 2,2 W | 185 lm/W | 182 lm/W | 167 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 420 lm | 410 lm | 200 mA | 10,2 V | 11,4 V | 2,2 W | 191 lm/W | 187 lm/W | 172 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 440 lm | 420 lm | 200 mA | 10,2 V | 11,4 V | 2,2 W | 200 lm/W | 196 lm/W | 180 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 810 lm | 790 lm | 200 mA | 20,4 V | 22,7 V | 4,3 W | 185 lm/W | 182 lm/W | 167 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 830 lm | 810 lm | 200 mA | 20,4 V | 22,7 V | 4,3 W | 191 lm/W | 187 lm/W | 172 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 870 lm | 850 lm | 200 mA | 20,4 V | 22,7 V | 4,3 W | 200 lm/W | 196 lm/W | 180 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 1.620 lm | 1.570 lm | 200 mA | 40,9 V | 45,3 V | 8,7 W | 185 lm/W | 182 lm/W | 167 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 1.670 lm | 1.620 lm | 200 mA | 40,9 V | 45,3 V | 8,7 W | 191 lm/W | 187 lm/W | 172 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 1.740 lm | 1.700 lm | 200 mA | 40,9 V | 45,3 V | 8,7 W | 200 lm/W | 196 lm/W | 180 lm/W | > 80 | |
| Betriebsmodus NM bei 300 mA | | | | | | | | | | | | |
| LLE 16x70mm 325lm 840 HV ADV5 QTY4 | 840 / 359 | 310 lm | 310 lm | 300 mA | 5,2 V | 5,8 V | 1,7 W | 188 lm/W | 185 lm/W | 170 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 580 lm | 570 lm | 300 mA | 10,4 V | 11,6 V | 3,3 W | 175 lm/W | 171 lm/W | 157 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 600 lm | 580 lm | 300 mA | 10,4 V | 11,6 V | 3,3 W | 180 lm/W | 176 lm/W | 162 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 630 lm | 610 lm | 300 mA | 10,4 V | 11,6 V | 3,3 W | 188 lm/W | 185 lm/W | 170 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 1.160 lm | 1.130 lm | 300 mA | 20,8 V | 23,1 V | 6,6 W | 175 lm/W | 171 lm/W | 157 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 1.200 lm | 1.170 lm | 300 mA | 20,8 V | 23,1 V | 6,6 W | 180 lm/W | 176 lm/W | 162 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 1.250 lm | 1.220 lm | 300 mA | 20,8 V | 23,1 V | 6,6 W | 188 lm/W | 185 lm/W | 170 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 2.320 lm | 2.260 lm | 300 mA | 41,7 V | 46,2 V | 13,2 W | 175 lm/W | 171 lm/W | 157 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 2.400 lm | 2.330 lm | 300 mA | 41,7 V | 46,2 V | 13,2 W | 180 lm/W | 176 lm/W | 162 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 2.510 lm | 2.440 lm | 300 mA | 41,7 V | 46,2 V | 13,2 W | 188 lm/W | 185 lm/W | 170 lm/W | > 80 | |
| Betriebsmodus HO bei 500 mA | | | | | | | | | | | | |
| LLE 16x70mm 325lm 840 HV ADV5 QTY4 | 840 / 359 | 510 lm | 490 lm | 500 mA | 5,3 V | 6,0 V | 2,8 W | 177 lm/W | 173 lm/W | 159 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 940 lm | 910 lm | 500 mA | 10,7 V | 11,9 V | 5,7 W | 164 lm/W | 160 lm/W | 147 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 970 lm | 940 lm | 500 mA | 10,7 V | 11,9 V | 5,7 W | 169 lm/W | 165 lm/W | 152 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x140mm 650lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 1.010 lm | 980 lm | 500 mA | 10,7 V | 11,9 V | 5,7 W | 177 lm/W | 173 lm/W | 159 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 1.870 lm | 1.820 lm | 500 mA | 21,5 V | 23,8 V | 11,4 W | 164 lm/W | 160 lm/W | 147 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 1.930 lm | 1.880 lm | 500 mA | 21,5 V | 23,8 V | 11,4 W | 169 lm/W | 165 lm/W | 152 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x280mm 1250lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 2.020 lm | 1.970 lm | 500 mA | 21,5 V | 23,8 V | 11,4 W | 177 lm/W | 173 lm/W | 159 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 827 HV ADV5 | 827 / 359 | 3.750 lm | 3.650 lm | 500 mA | 43,1 V | 47,6 V | 22,7 W | 164 lm/W | 160 lm/W | 147 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 830 HV ADV5 | 830 / 359 | 3.860 lm | 3.760 lm | 500 mA | 43,1 V | 47,6 V | 22,7 W | 169 lm/W | 165 lm/W | 152 lm/W | > 80 | |
| LLE 16x560mm 2400lm 840 HV ADV5 | 840 / 359 | 4.040 lm | 3.940 lm | 500 mA | 43,1 V | 47,6 V | 22,7 W | 177 lm/W | 173 lm/W | 159 lm/W | > 80 | |

[Ⓢ] Integral-Messung über das gesamte Modul.

[Ⓢ] Bei Montage mit M3 Schrauben und Kunststoffbeilagscheiben.

[Ⓢ] Gemessen bei Betriebsmodus HO.

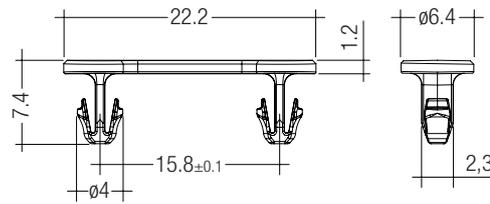
[Ⓢ] HE ... High Efficiency, NM ... Nominal Mode, HO ... High Output.

[Ⓢ] Toleranzbereich lichttechnische und elektrische Daten: ±10 %.

BRIDGE LLE16

Produktbeschreibung

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



Bestelldaten

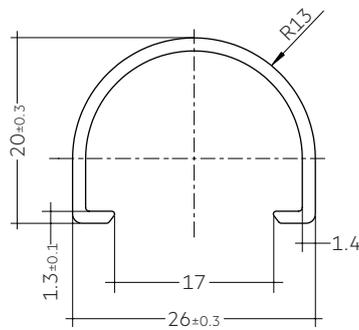
| Typ | Artikelnummer | Farbe | Verpackung Sack [®] | Gewicht pro Stk. |
|---------------------------|---------------|-------|------------------------------|------------------|
| ACL BRIDGE LLE16 PUSH-FIX | 28001035 | Weiß | 200 Stk. | 0,001 kg |

[®] Kleinste Verkaufsmenge 200 Stk.

ACL LINEAR COVER 16mm

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 94 %, Halbtransparent 87 %, Diffus 76 %
- Material der Abdeckung: PMMA
- Toleranzen LINEAR COVER: + 20 mm bei 1600 / 1200 mm Länge (Enden rau)



Bestelldaten

| Typ | Artikelnummer | Farbe | Länge | 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. | 0,117 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. | 0,117 kg |

^① Enden müssen durch die Leuchtenkonstruktion verschlossen werden.

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 | Energieklassifizierung |
|------------------|------------------------|
| LLE 16mm HV ADV5 | 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 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 16x70mm 325lm ADV5

| ta | tp | Vorwärtsstrom | R _{th, hs-a} | Kühlfläche |
|-------|-------|---------------|-----------------------|---------------------|
| 25 °C | 50 °C | 300 mA | 29,72 K/W | 22 cm ² |
| 25 °C | 50 °C | 500 mA | 15,87 K/W | 42 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 300 mA | 17,82 K/W | 37 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 500 mA | 9,51 K/W | 70 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 300 mA | 11,86 K/W | 56 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 500 mA | 6,32 K/W | 105 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 300 mA | 5,91 K/W | 113 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 500 mA | 3,14 K/W | 212 cm ² |

LLE 16x140mm 650lm ADV5

| ta | tp | Vorwärtsstrom | R _{th, hs-a} | Kühlfläche |
|-------|-------|---------------|-----------------------|---------------------|
| 25 °C | 50 °C | 300 mA | 16,14 K/W | 41 cm ² |
| 25 °C | 50 °C | 500 mA | 8,64 K/W | 77 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 300 mA | 9,68 K/W | 69 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 500 mA | 5,18 K/W | 129 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 300 mA | 6,45 K/W | 103 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 500 mA | 3,44 K/W | 194 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 300 mA | 3,21 K/W | 208 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 500 mA | 1,71 K/W | 389 cm ² |

LLE 16x280mm 1250lm ADV5

| ta | tp | Vorwärtsstrom | R _{th, hs-a} | Kühlfläche |
|-------|-------|---------------|-----------------------|---------------------|
| 25 °C | 50 °C | 300 mA | 8,19 K/W | 81 cm ² |
| 25 °C | 50 °C | 500 mA | 4,36 K/W | 153 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 300 mA | 4,91 K/W | 136 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 500 mA | 2,61 K/W | 255 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 300 mA | 3,27 K/W | 204 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 500 mA | 1,74 K/W | 383 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 300 mA | 1,63 K/W | 409 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 500 mA | 0,86 K/W | 771 cm ² |

LLE 16x560mm 2400lm ADV5

| ta | tp | Vorwärtsstrom | R _{th, hs-a} | Kühlfläche |
|-------|-------|---------------|-----------------------|----------------------|
| 25 °C | 50 °C | 300 mA | 4,27 K/W | 156 cm ² |
| 25 °C | 50 °C | 500 mA | 2,25 K/W | 296 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 300 mA | 2,56 K/W | 260 cm ² |
| 35 °C | 50 °C | 500 mA | 1,35 K/W | 494 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 300 mA | 1,71 K/W | 391 cm ² |
| 40 °C | 50 °C | 500 mA | 0,90 K/W | 742 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 300 mA | 0,85 K/W | 784 cm ² |
| 45 °C | 50 °C | 500 mA | 0,45 K/W | 1493 cm ² |

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.

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.

Bei paralleler Verdrahtung kann es zu toleranzbedingten Leistungsunterschieden (thermische Belastung des Modules) und daraus resultierenden Helligkeitsunterschieden kommen.

Bei Drahtbruch bzw. Ausfalls eines kompletten Moduls kommt es zu einer höheren Bestromung der verbleibenden Module. Dadurch kann sich die Lebensdauer erheblich reduzieren.

Ein max. zulässiger Ausgangsstrom des LED-Treibers von 1,080 mA darf bei paralleler Verdrahtung nicht überschritten werden. Die Parallelverdrahtung ist nur mit 280 mm oder mit 560 mm Modulen zulässig.

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



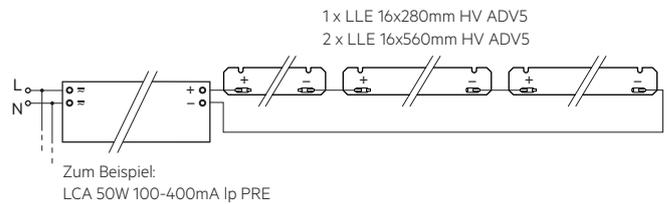
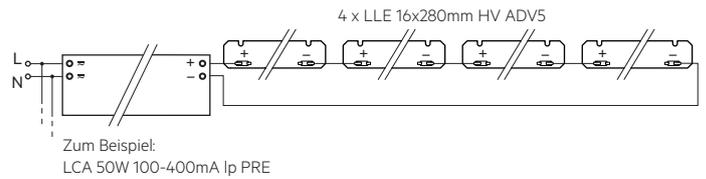
Das LLE hat eine Basisisolierung bis 400 V (bei Befestigung mit M3 Schrauben mit Kopfdurchmesser 7 mm in Kombination mit Kunststoffbeilagscheiben) gegenüber Erde und kann direkt auf einem geerdeten Metallteil der Leuchte montiert werden. Bei Betrieb mit LED-Treibern deren max. Ausgangsspannung (auch gegenüber Erde) größer als 400 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 entfernbareren Optik über dem Modul gelöst.

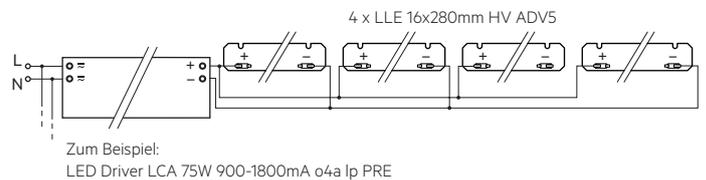
3.2 Verdrahtung



Verdrahtungsbeispiele serielle Verdrahtung



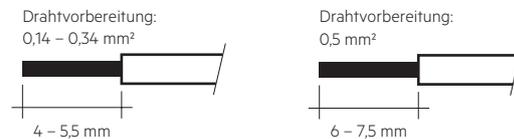
Verdrahtungsbeispiel parallele Verdrahtung



3.3 Leitungsart und Leitungsquerschnitt

Zur Verdrahtung kann Voll Draht mit Leitungsquerschnitt von 0,14 bis 0,5 mm² verwendet werden.

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



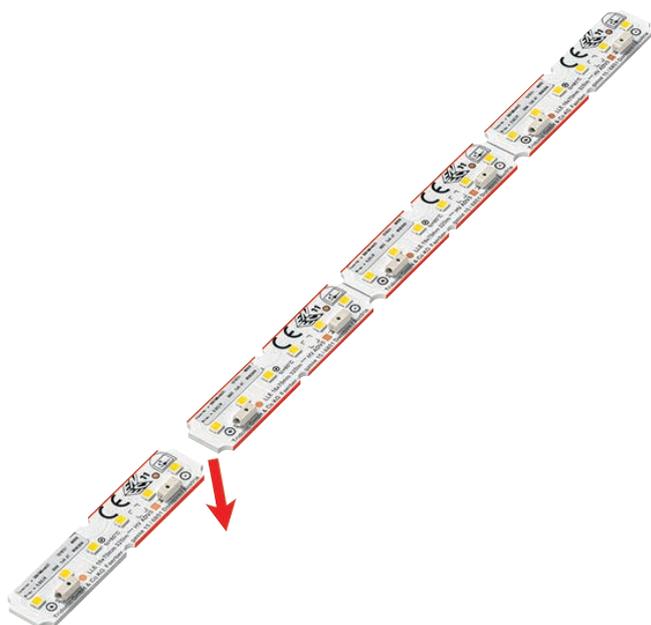
Sämtliche Komponenten der LLE (LED, elektronische Bauteile usw.) dürfen keinen Zug- oder Druckbelastungen ausgesetzt werden.

Max. Drehmoment zur Befestigung: 0,5 Nm.

Die LED-Module werden jeweils mit min. 6 M3 Schrauben mit Kunststoffbeilagscheibe oder dem ACL BRIDGE LLE16 PUSH-FIX montiert.

Das LLE 16x70mm Modul wird als Nutzen von 280 mm (4 Stk.) geliefert und muss getrennt werden.

Das Modul nur an den Rändern berühren um die Module zu trennen (siehe Markierung unten).



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.

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 16mm HV ADV5

| Vorwärtsstrom | tp Temperatur | L90 / F10 | L90 / F50 | L80 / F10 | L80 / F50 | L70 / F10 | L70 / F50 | |
|---------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 150 mA | 40 °C | 43.000 h | 59.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 45 °C | 42.000 h | 57.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 50 °C | 41.000 h | 55.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 55 °C | 40.000 h | 54.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 60 °C | 39.000 h | 52.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 65 °C | 38.000 h | 50.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 70 °C | 38.000 h | 49.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 75 °C | 37.000 h | 47.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 80 °C | 36.000 h | 46.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 85 °C | 35.000 h | 45.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 200 mA | 40 °C | 43.000 h | 58.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 45 °C | 42.000 h | 57.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 50 °C | 41.000 h | 55.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 55 °C | 40.000 h | 53.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 60 °C | 39.000 h | 51.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| 65 °C | | 38.000 h | 50.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 70 °C | | 37.000 h | 48.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 75 °C | | 36.000 h | 47.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 80 °C | | 36.000 h | 45.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 85 °C | | 35.000 h | 44.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 300 mA | | 40 °C | 42.000 h | 58.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 45 °C | 41.000 h | 56.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 50 °C | 40.000 h | 54.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 55 °C | 40.000 h | 52.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 60 °C | 39.000 h | 51.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | 65 °C | 38.000 h | 49.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 70 °C | 37.000 h | 48.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 75 °C | 36.000 h | 46.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 80 °C | 35.000 h | 45.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 85 °C | 34.000 h | 44.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |

| Vorwärtsstrom | tp Temperatur | L90 / F10 | L90 / F50 | L80 / F10 | L80 / F50 | L70 / F10 | L70 / F50 | |
|---------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 375 mA | 40 °C | 42.000 h | 57.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 45 °C | 41.000 h | 55.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 50 °C | 40.000 h | 54.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 55 °C | 39.000 h | 52.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 60 °C | 38.000 h | 50.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 65 °C | 37.000 h | 49.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 70 °C | 37.000 h | 47.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 75 °C | 36.000 h | 46.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 80 °C | 35.000 h | 44.000 h | 71.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 85 °C | 34.000 h | 43.000 h | 69.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 450 mA | 40 °C | 42.000 h | 56.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 45 °C | 41.000 h | 55.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 50 °C | 40.000 h | 53.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 55 °C | 39.000 h | 51.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 60 °C | 38.000 h | 50.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| 65 °C | | 37.000 h | 48.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 70 °C | | 36.000 h | 47.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 75 °C | | 35.000 h | 45.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 80 °C | | 35.000 h | 44.000 h | 70.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 85 °C | | 34.000 h | 43.000 h | 69.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| 500 mA | | 40 °C | 41.000 h | 56.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 45 °C | 40.000 h | 54.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 50 °C | 39.000 h | 52.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 55 °C | 38.000 h | 51.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | | 60 °C | 38.000 h | 49.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h |
| | 65 °C | 37.000 h | 48.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 70 °C | 36.000 h | 46.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 75 °C | 35.000 h | 45.000 h | 71.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 80 °C | 34.000 h | 43.000 h | 70.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |
| | 85 °C | 34.000 h | 42.000 h | 68.000 h | >72.000 h | >72.000 h | >72.000 h | |

4.3 Schaltfestigkeit

100.000 Zyklen

Tridonic Test angelehnt an IEC 6217 CI 10.3.3
30 s ein / 30 s aus bei I_{max}

5. Elektrische Eigenschaften

5.1 Erklärung von elektrischen Parametern

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

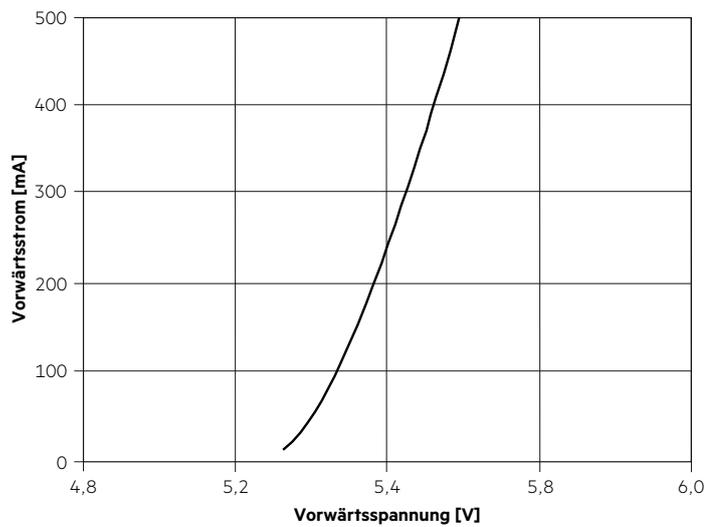
I_{max} ... Max zulässiger dauerhafter Betriebsstrom inkl. der LED Treibertoleranzen.

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

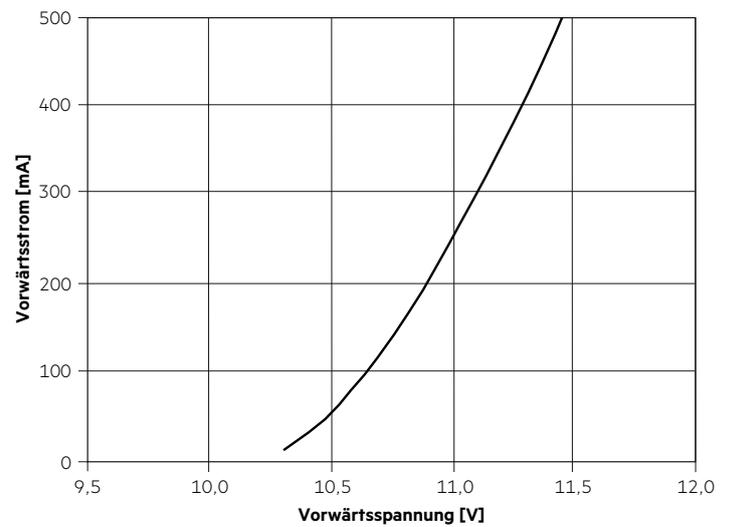
Max. zul. Stoßstrom ... Der max. Ausgangsstoßstrom des Konverters darf diesen Wert nicht überschreiten.

5.2 Typ. Vorwärtsspannung vs. Vorwärtsstrom

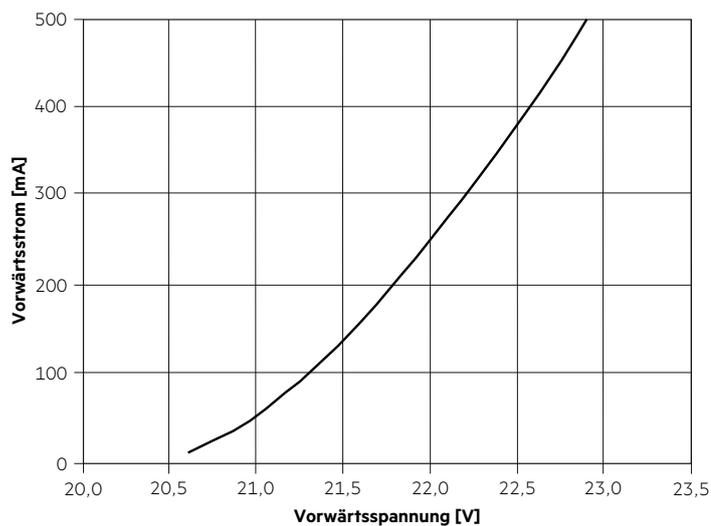
LLE 16x70mm 325lm 8xx HV ADV5



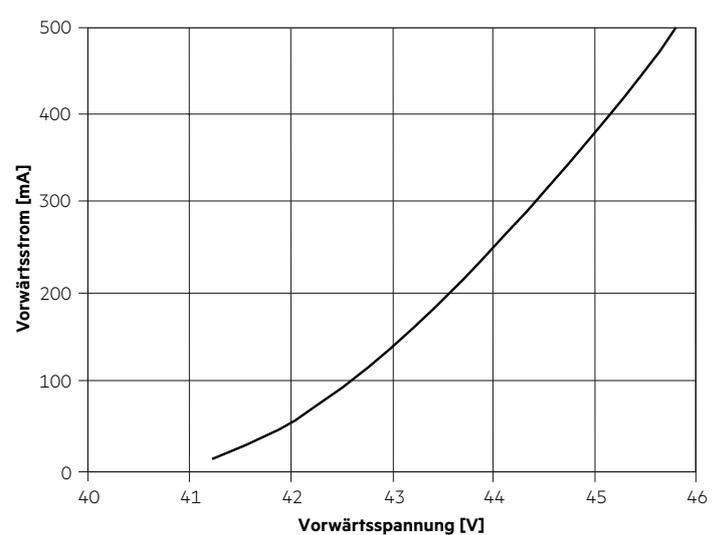
LLE 16x140mm 650lm 8xx HV ADV5



LLE 16x280mm 1250lm 8xx HV ADV5

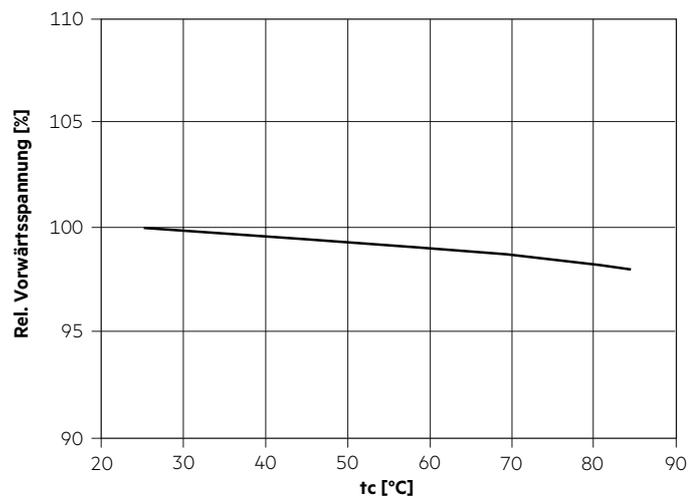


LLE 16x560mm 2400lm 8xx HV ADV5



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

5.3 Vorwärtsspannung vs. tc Temperatur



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

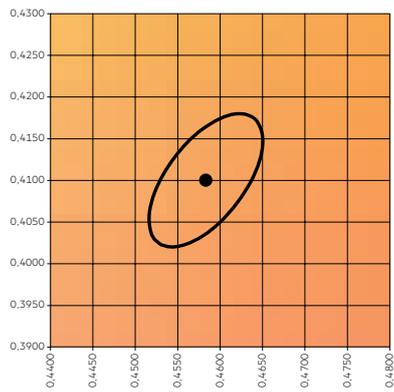
6. Photometrische Eigenschaften

6.1 Koordinaten und Toleranzen nach CIE 1931

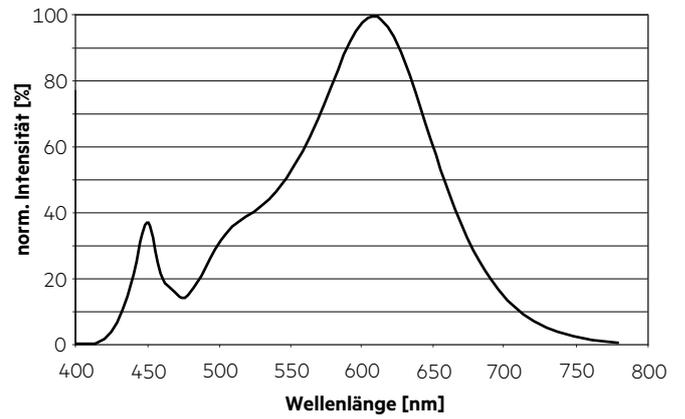
Die angegebenen Farbkordinaten werden während eines Stromimpulses von 195 mA und einer Dauer von 100 ms integral gemessen.
Die Umgebungstemperatur der Messung liegt bei $t_a = 25\text{ °C}$.
Die Messtoleranzen der Farbkordinaten liegen bei $\pm 0,01$.

2.700 K

| | x0 | y0 |
|-------------|--------|--------|
| Mittelpunkt | 0,4578 | 0,4101 |

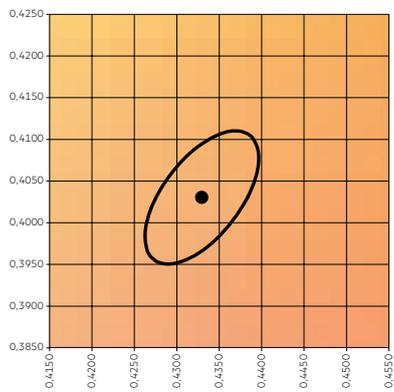


— MacAdam Ellipse: 3SDCM

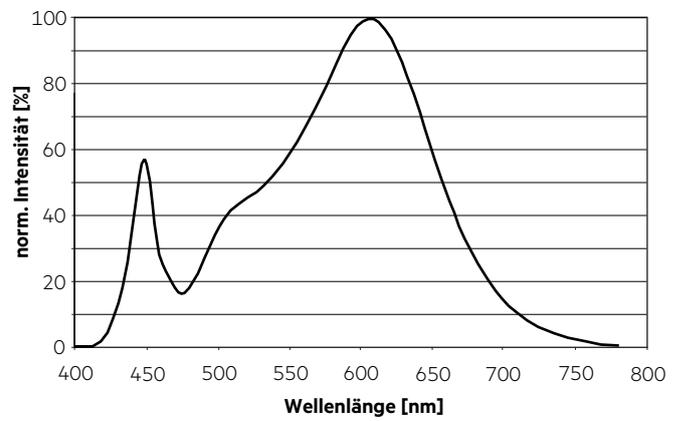


3.000 K

| | x0 | y0 |
|-------------|--------|--------|
| Mittelpunkt | 0,4338 | 0,4030 |

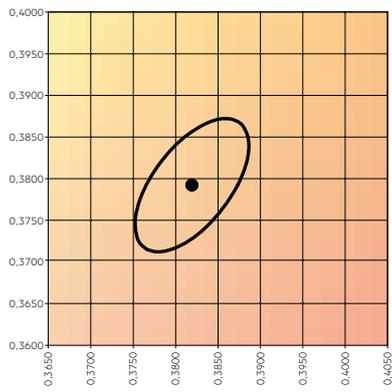


— MacAdam Ellipse: 3SDCM

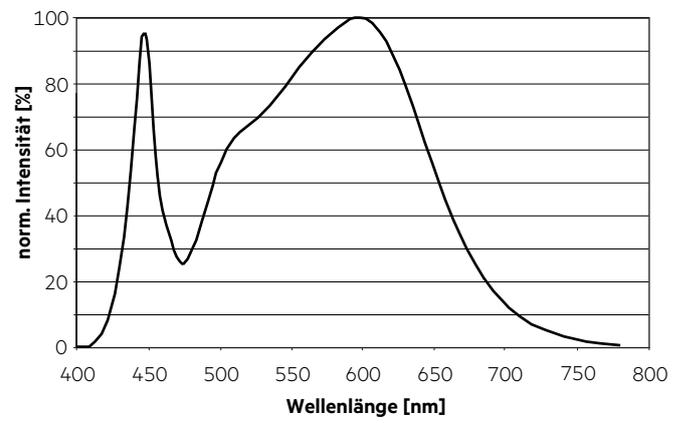


4.000 K

| | x0 | y0 |
|-------------|--------|--------|
| Mittelpunkt | 0,3818 | 0,3797 |

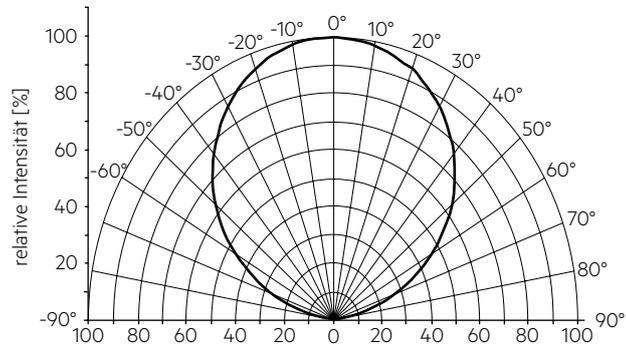


— MacAdam Ellipse: 3SDCM



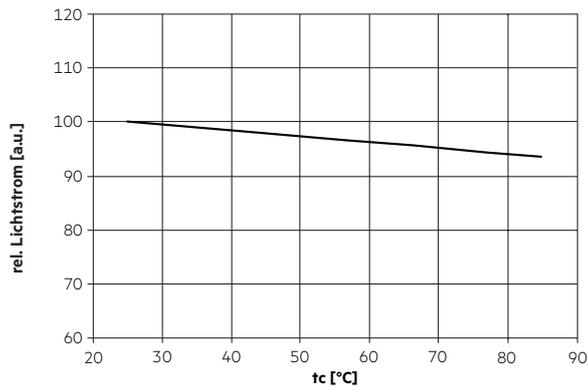
6.2 Lichtverteilung

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

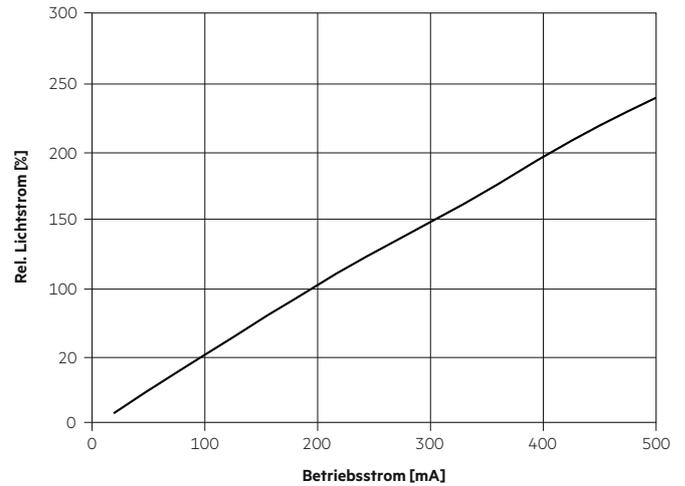


! Die Farbortbestimmung erfolgt integral über das gesamte Modul. Die einzelnen LED-Lichtpunkte können unterschiedliche Farborte innerhalb einer MacAdam 5 aufweisen. Für eine optimale Farbmischung und homogene Lichtverteilung ist eine geeignete Optik (z. B. PMMA Diffusorplatte) und ein ausreichender Abstand (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

Garantiebedingungen auf www.tridonic.com → Services

Lebensdauerangaben sind informativ und stellen keinen Garantieanspruch dar.