Application Note

m.a.l. Flexus 2x3 G1 + KHATOD VIA2X3 und
m.a.l. Flexus 2x3R G1 + KHATOD VIA2X3

Produktspezifische Daten

Product-specific data

- √ **High Performance** High-Power LEDs
- √ Rechteckmodul zum Einbau in Leuchten
- √ Pitchabstand passend für handelsübliche 2x3 Optiken verschiedener Hersteller: längs 15 mm und quer 28 mm
- √ Aluminiumkernleiterplatte für optimales Wärmemanagement
- √ Nennstrom 1050 mA
- √ Maximaler Betriebsstrom 2100 mA

- √ ***High Performance*** *High-Power LEDs*
- √ *square module for installation in luminaires*
- √ *pitch distance suitable for standard 2x3 optics from various manufacturers: 15 mm lengthwise and 28 mm crosswise*
- √ *aluminium core PCB for perfect thermal management*
- √ *rated current 1050 mA*
- √ *Maximum operating current 2100 mA*

Made in Germany

Änderungen vorbehalten. Angaben ohne Gewähr. Toleranzen optische und elektrische Daten + / - 10 %
Subject to change without notice. Data without guarantee. Tolerances optical and electrical data + / - 10 %.

Allgemeine Daten der Produktfamilie und Maximalwerte

LED-Modul mit High Performance High-Power-LEDs zum Einbau in Leuchten.

Vielfältig mit:

√ Rechteckmodule in 4 Varianten:
2x3, 2x6, 2x9 und 2x12 5050 LEDs
√ 2 Farbwiedergaben:
CRI 70 und CRI 80.
√ 9 Lichtfarben:
1.800 K (nur CRI 70), 2.200 K, 2.700 K, 3.000 K, 3.500 K, 4.000 K, 5.000 K, 5.700 K und 6.500 K

Für die LED-Module sind passende Linsen verfügbar. Die Linsen können nicht um 90° gedreht werden, um die Ausrichtung der LVK an die Leuchte anzupassen. Deswegen sind zwei verschiedene LED-Module verfügbar:
- Flexus 2x3 LEDs längs angeordnet
- Flexus 2x3R LEDs quer angeordnet

Farbkonsistenz im Modul: 5 Step MacAdam LEDs.

Steckklemmen für einfache und schnelle Montage.

Für den Betrieb an geeigneten Konstantstrom-Treibern.

General data of the product family and maximum values

LED module with high performance high-power LEDs for installation in luminaires.

Versatile with:

√ *Square modules in 4 lengths:*
2x3, 2x6, 2x9 and 2x12 5050 LEDs
√ *2 color renderings:*
CRI 70 and CRI 80
√ *9 light colors:*
1800 K (CRI 70 only), 2200 K, 2700 K, 3000 K, 3500 K, 4000 K, 5000 K, 5700 K and 6500 K

Matching lenses are available for the LED modules. The lenses cannot be rotated by 90° to adjust the alignment of the LVK to the luminaire. For this reason, two different LED modules are available:
- *Flexus 2x3 LEDs arranged lengthwise*
- *Flexus 2x3R LEDs arranged crosswise*

Color consistency in the module: 5 Step MacAdam LEDs

Plug-in terminals for quick and easy installation.

For operation with suitable constant current drivers.

Maximale Arbeitsspannung		*Maximum working voltage*	
Flexus 2x3	150V	*Flexus 2x3*	*150V*
Flexus 2x3R	500 V	*Flexus 2x3R*	*500 V*
Basisisolierung für SELV und anderen Betrieb als an SELV		*basic insulation for SELV and operation other than on SELV*	
Umgebungstemperatur	-20…+50 °C	*Ambient temperature*	*-20... + 50 °C*
Maximal zulässige Betriebstemperatur (Tc)	95 °C	*Max. perm. operating temperature (Tc)*	*95 °C*
EPREL Datenbankeintrag	ja	*EPREL database entry*	*yes*
Abstrahlwinkel	120°	*Beam angle*	*120°*

Made in Germany

Produktspezifische Daten

Product-specific data

KHATOD

Khatod VIA 2x3

√ Optiken für Straßenbeleuchtung mit “FULL OPTICAL SURFACE“ TECHNOLOGIE

√ Dank der FULL OPTICAL SURFACE TECHNOLOGY (gemessener Wirkungsgrade > 95 %) nutzen wir das gesamte Licht, das zwischen den Linsen in einer Gruppe gestreut wird, und lenken es auf die Straße. Das Muster zwischen den einzelnen Linsen wurde sorgfältig entwickelt, um das gesamte Licht zu extrahieren, das normalerweise verloren gehen würde.

√ Lichttechnische Daten (Eulumdat-Daten) können bei uns angefordert werden - unsere Kontaktdaten finden Sie am Ende des Dokuments. Die lichttechnischen Daten wurden an einem Testaufbau durchgeführt und sind an der fertigen Leuchte zu verifizieren.

!! Hinweis: Vorliegende Application Note ist rein informativ. Bitte beachten Sie die aktuellen Herstellerangaben und Montagevorschriften der Linsen!!

Khatod VIA 2x3

√ *Optics for street lighting with "FULL OPTICAL SURFACE" TECHNOLOGY*

√ *Thanks to FULL OPTICAL SURFACE TECHNOLOGY (measured efficiency > 95%), we utilise all the light scattered between the lenses in a group and direct it onto the road. The pattern between the individual lenses has been carefully designed to extract all the light that would normally be lost.*

√ *Lighting data (Eulumdat data) can be requested from us - our contact details can be found at the end of this document. The lighting data was obtained from a test setup and must be verified on the finished luminaire.*

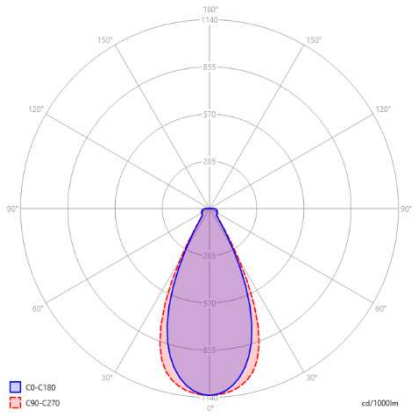
!! Note: This application note is for informational purposes only. Please refer to the current manufacturer's specifications and installation instructions for the lenses!!

Made in Germany

m.a.l. modern.art.of.light.

Änderungen vorbehalten. Angaben ohne Gewähr. Toleranzen optische und elektrische Daten + / - 10 %
Subject to change without notice. Data without guarantee. Tolerances optical and electrical data + / - 10 %.

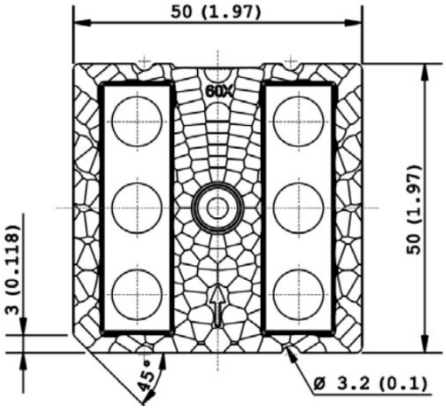
VIA2X3/5050R50

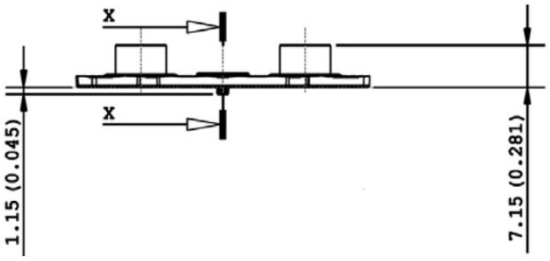


VIA Optical System mit 6 Linsen
FWHM 50°

VIA Optical System with 6 Lenses
FWHM 50°

Abmessungen		*Dimensions*	
Länge	50 mm	*Length*	*50 mm*
Breite	50 mm	*Width*	*50 mm*
Höhe	7,15 mm	*Height*	*7.15 mm*
Material:	PMMA, klar	*Material:*	*PMMA, clear*
Wirkungsgrad	89,6 %	*Efficiency:*	*89.6 %*
Halbstreuwinkel	52°	*Half-angle:*	*52°*
Zehntelstreuwinkel	76°	*Tenth-angle:*	*76°*
Bestell-Nr.	1890-00354	*Order no.:*	*1890-00354*
VPE	45 Stk.	*Packaging unit:*	*45 pcs.*

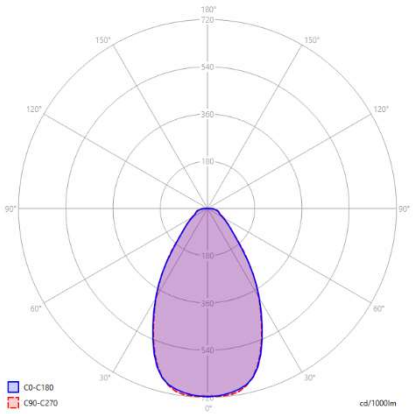




Made in Germany

Änderungen vorbehalten. Angaben ohne Gewähr. Toleranzen optische und elektrische Daten + / - 10 %
Subject to change without notice. Data without guarantee. Tolerances optical and electrical data + / - 10 %.

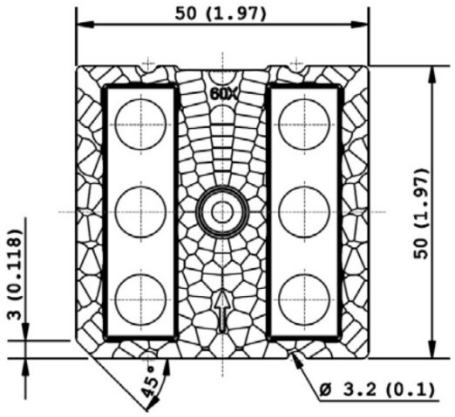
VIA2X3/5050R60

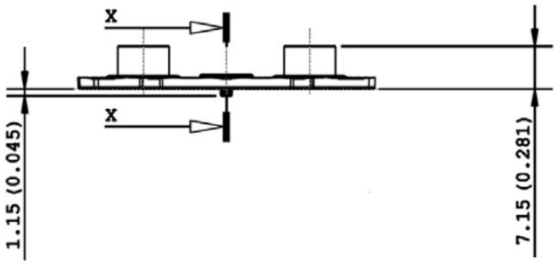


VIA Optical System mit 6 Linsen
FWHM 60°

VIA Optical System with 6 Lenses
FWHM 60°

Abmessungen		*Dimensions*	
Länge	50 mm	*Length*	*50 mm*
Breite	50 mm	*Width*	*50 mm*
Höhe	7,15 mm	*Height*	*7.15 mm*
Material:	PMMA, klar	*Material:*	*PMMA, clear*
Wirkungsgrad	89,4 %	*Efficiency:*	*89.4 %*
Halbstreuwinkel	64°	*Half-angle:*	*64°*
Zehntelstreuwinkel	119°	*Tenth-angle:*	*119°*
Bestell-Nr.	1890-00355	*Order no.:*	*1890-00355*
VPE	45 Stk.	*Packaging unit:*	*45 pcs.*

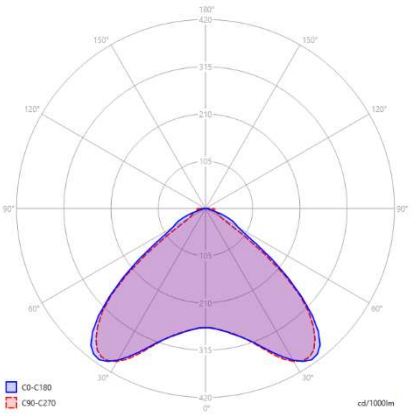




Made in Germany

Änderungen vorbehalten. Angaben ohne Gewähr. Toleranzen optische und elektrische Daten + / - 10 %
Subject to change without notice. Data without guarantee. Tolerances optical and electrical data + / - 10 %.

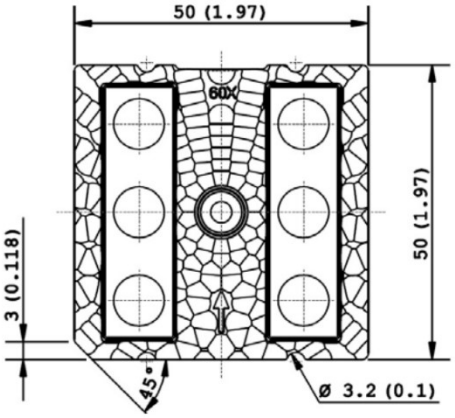
VIA2X3/5050R100

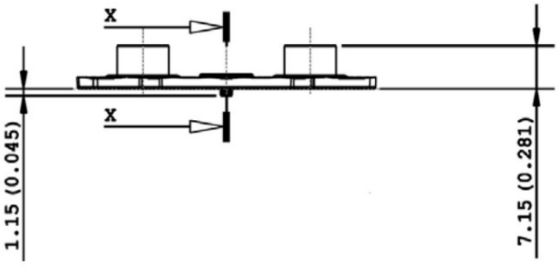


VIA Optical System mit 6 Linsen
FWHM 100°

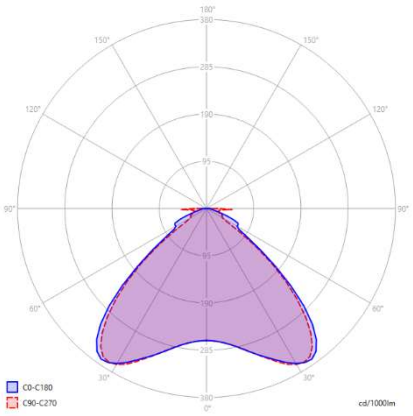
VIA Optical System with 6 Lenses
FWHM 100°

Abmessungen		*Dimensions*	
Länge	50 mm	*Length*	*50 mm*
Breite	50 mm	*Width*	*50 mm*
Höhe	7,15 mm	*Height*	*7.15 mm*
Material:	PMMA, klar	*Material:*	*PMMA, clear*
Wirkungsgrad	97,0 %	*Efficiency:*	*97,0 %*
Halbstreuwinkel	104°	*Half-angle:*	*104°*
Zehntelstreuwinkel	138°	*Tenth-angle:*	*138°*
Bestell-Nr.	1890-00356	*Order no.:*	*1890-00356*
VPE	45 Stk.	*Packaging unit:*	*45 pcs.*





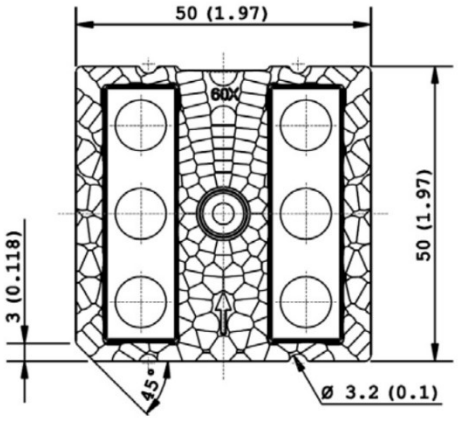
VIA2X3/5050S100

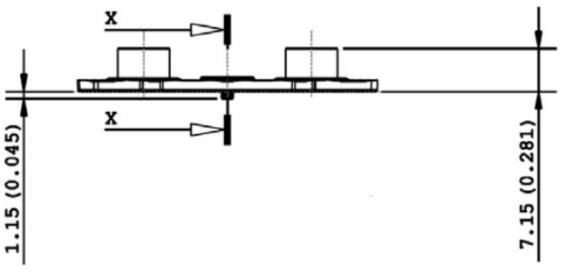


VIA Optical System mit 6 Linsen
FWHM 100° quadratische Ausstrahlung

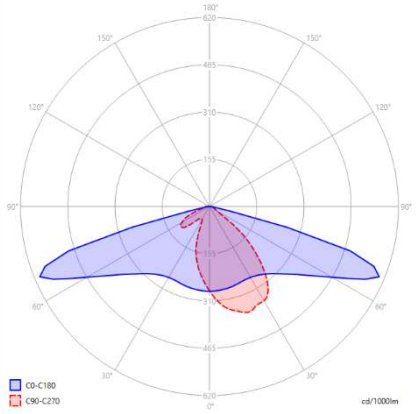
VIA Optical System with 6 Lenses
FWHM 100°

Abmessungen		*Dimensions*	
Länge	50 mm	*Length*	*50 mm*
Breite	50 mm	*Width*	*50 mm*
Höhe	7,15 mm	*Height*	*7.15 mm*
Material:	PMMA, klar	*Material:*	*PMMA, clear*
Wirkungsgrad	96,3 %	*Efficiency:*	*96,3 %*
Halbstreuwinkel	106°	*Half-angle:*	*106°*
Zehntelstreuwinkel	147°	*Tenth-angle:*	*147°*
Bestell-Nr.	1890-00357	*Order no.:*	*1890-00357*
VPE	45 Stk.	*Packaging unit:*	*45 pcs.*

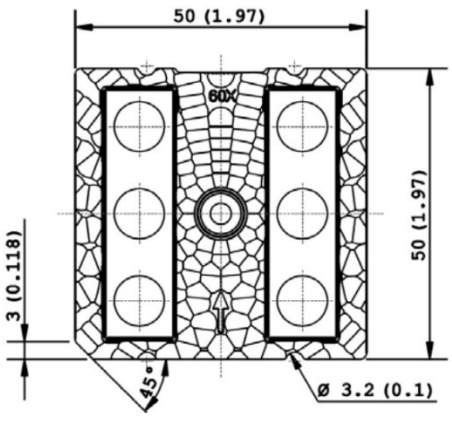


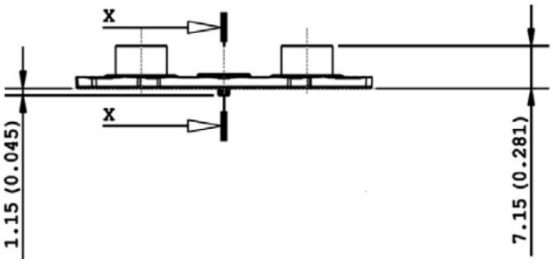


VIA2X3/5050T2MC



VIA Optical System mit 6 Linsen	*VIA Optical System with 6 Lenses*
IESNA TYPE II Medium	*FWHM 50°*
Abmessungen	*Dimensions*
Länge 50 mm	*Length 50 mm*
Breite 50 mm	*Width 50 mm*
Höhe 7,15 mm	*Height 7.15 mm*
Material: PMMA, klar	*Material: PMMA, clear*
Wirkungsgrad 95,8 %	*Efficiency: 95.8 %*
Halbstreuwinkel 93°	*Half-angle: 93°*
Zehntelstreuwinkel 141°	*Tenth-angle: 141°*
Bestell-Nr. 1890-00358	*Order no.: 1890-00358*
VPE 45 Stk.	*Packaging unit: 45 pcs.*





Made in Germany

Allgemeine Montage- und Sicherungshinweise

General mounting and securing instructions

Handhabung der LED-Module

! iX-led LED-Module sind empfindliche, elektronische Bauteile, die durch unsachgemäße Handhabung beschädigt oder zerstört werden können!

! Die Montage der Module darf ausschließlich in einer ESD-Schutzzone (EPA) erfolgen. Bei der Montage sind ableitfähige Werkzeuge und Unterlagen zu verwenden. Die Personenerdung ist über geeignetes ESD-Schuhwerk, sowie normgerechten ESD-Fußboden und/oder eine normgerechte Erdung mittels Handgelenkarmband sicherzustellen.

! LED-Module dürfen nur an den Rändern der Leiterplatte angefasst werden. Berühren Sie nicht die Leiterplattenoberfläche.

! Die LEDs selbst dürfen auf keinen Fall mit spitzen Gegenständen oder den Fingern berührt werden, da dies zu einer Zerstörung oder Beschädigung des Silikons und zu einer Veränderung des Lichtbildes führen kann.

! Eine Reinigung darf, falls notwendig, ausschließlich mit reinem Isopropylalkohol/Isopropanol (IPA) erfolgen.

! Die Module sollten nach Möglichkeit weder bei der Lagerung noch im Betrieb oder bei der Montage mit Chemikalien in Kontakt kommen, da dies zu einer Zerstörung oder massiven Lichtstromminderung führen kann. Dies gilt insbesondere, aber nicht ausschließlich, für:

- Cyanacrylat-Klebstoffe („Sekundenkleber")

Handling the LED modules

! *iX-led LED modules are sensitive electronic components that can be damaged or destroyed by improper handling!*

! *The modules may only be installed in an ESD protected area (EPA). Dissipative tools and bases must be used for mounting. The grounding of persons must be ensured by means of suitable ESD footwear, as well as standard-compliant ESD flooring and/or standard-compliant grounding by means of a wrist strap.*

! *LED modules may only be touched at the edges of the circuit board. Do not touch the surface of the circuit board.*

! *The LEDs themselves must never be touched with pointed objects or fingers, as this may destroy or damage the silicone and alter the light image.*

! *If necessary, cleaning may only be carried out with pure isopropyl alcohol/isopropanol (IPA).*

! *If possible, the modules should not come into contact with chemicals during storage, operation or installation, as this can lead to destruction or massive reduction in luminous flux. This applies in particular, but not exclusively, to:*

- *Cyanoacrylate adhesives ("superglue")*

Änderungen vorbehalten. Angaben ohne Gewähr. Toleranzen optische und elektrische Daten + / - 10 %
Subject to change without notice. Data without guarantee. Tolerances optical and electrical data + / - 10 %.

- Acetonhaltige Lösemittel und Lösemittel im Allgemeinen
- Verschiedene, ungeeignete Reiniger, wie Waschbenzin, Glasreiniger, …
- Schwefelhaltige Produkte (hierzu können unter anderem auch Pappkartons gehören)
- Sämtliche Stoffe, aus denen flüchtige organische Stoffe ausgasen können (VOC)

! Jegliche Modifizierung der Module, die nicht von m.a.l. freigegeben wurde, ist unzulässig.

! Die Module sind nach Möglichkeit nur in der verschlossenen Originalverpackung zu lagern. Wenn dies nicht möglich ist, ist zumindest sicherzustellen, dass die Module ESD-gerecht verpackt und geschützt vor Staub und Feuchtigkeit gelagert werden.

! Eine direkte Lagerung in Kartons ohne zusätzliche Umverpackung kann abhängig von der verbauten LED zu einer Beschädigung der LEDs führen.

Montage der LED-Module

! Verwenden Sie ein geeignetes Wärmeleitmaterial, um einen guten Wärmeübergang zwischen LED-Modul und Kühlkörper sicherzustellen.

! Die Montage darf nur mit geeigneten Schrauben oder sonstigen Befestigungselementen erfolgen.

! Bei der Auswahl von Schrauben und sonstigen Befestigungselementen ist sicherzustellen, dass auch durch die Schraubenköpfe oder sonstige leitfähige Elemente keine Luft- und Kriechstrecken unterschritten werden. Im Zweifelsfall müssen Kunststoffunterlegscheiben mit geeigneten Abmessungen oder Kunststoffschrauben verwendet werden.

! Alternativ oder zusätzlich zu einer Verschraubung kann die Montage mittels geeigneter wärmeleitfähiger Klebebänder erfolgen. Hierbei muss die Materialverträglichkeit zwingend geprüft werden!

- *Solvents containing acetone and solvents in general*
- *Various unsuitable cleaners, such as petroleum ether, glass cleaner, etc.*
- *Products containing sulfur (this can also include cardboard boxes, etc.)*
- *All substances from which volatile organic compounds (VOC) may be emitted.*

! *Any modification of the modules that has not been authorised by m.a.l. is not permitted.*

! *If possible, the modules are to be stored only in the sealed original packaging. If this is not possible, it must at least be ensured that the modules are packaged in an ESD-compliant manner and are protected from dust and moisture.*

! *Direct storage in cardboard boxes without additional outer packaging can lead to damage to the LEDs, depending on the LED installed.*

Mounting of LED modules

! *Use a suitable heat-conducting material to ensure good heat transfer between the LED module and the heat sink.*

! *Mounting must only be carried out using suitable screws or other fastening elements.*

! *When selecting screws and other fastening elements, it must be ensured that the air and creepage distances of the screw heads or other conductive elements do not fall below clearance and creepage distances. In case of doubt, plastic washers with suitable dimensions or plastic screws must be used.*

! *As an alternative or in addition to a screw connection, the assembly can be carried out with suitable thermally conductive adhesive tapes. In this case, it is essential to check the material compatibility!*

! Jegliche mechanische Belastung des Moduls ist zu vermeiden, da dies zu einer Beschädigung oder Zerstörung führen kann.

! Durch die Leuchtenkonstruktion und ordnungsgemäße Montage ist eine ausreichende Wärmeableitung sicherzustellen. Die maximale Temperatur am Tc-Punkt darf im Betrieb niemals überschritten werden. Hierzu müssen Messungen mit der kompletten Leuchte durchgeführt und der zulässige Betriebs-temperaturbereich der fertigen Leuchte entsprechend definiert werden.

! *Any mechanical stress on the module must be avoided, as this can lead to damage or destruction.*

! *Sufficient heat dissipation must be ensured by the luminaire design and correct mounting. The maximum temperature at the Tc point must not be exceeded during operation. For this purpose, measurements must be carried out with the complete luminaire, and the permissible operating temperature range of the finished luminaire must be determined accordingly.*

Anschluss der LED-Module

Connecting of LED modules

! Alle in diesem Dokument aufgeführten LED-Module sind zum Anschluss an einen Konstantstrom-LED-Treiber vorgesehen.

! *All LED modules listed in this document are intended for connection to a constant current LED driver.*

! Ein sicherer Betrieb kann nur mit einem LED-Treiber sichergestellt werden, der alle relevanten Vorschriften erfüllt. Ein Betrieb an Konstantspannung-LED-Treibern ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung des LED-Moduls führen.

! *Safe operation can only be ensured with an LED driver that fulfils all relevant regulations. Operation with constant voltage LED drivers is not permitted and can lead to the destruction of the LED module.*

! Bitte beachten Sie das Datenblatt Ihres LED-Treibers und prüfen Sie, ob der Strom- und Spannungsbereich zu den LED-Modulen passt.

! *Please refer to the data sheet of your LED driver and check whether the current and voltage range matches the LED modules.*

! Das Verpolen des LED-Moduls (Vertauschen von Plus und Minus) kann zur Beschädigung des LED-Moduls führen.

! *Reversing the polarity of the LED module (swapping plus and minus) can damage the LED module.*

! Mehrere LED-Module können in Reihe oder parallel angeschlossen werden. Dabei gilt es folgendes zu beachten:

- Parallelschaltung:
  Eine Parallelschaltung der Module wird nicht empfohlen, da es dabei aufgrund von Fertigungstoleranzen und unterschiedlichen thermische Belastung zu unterschiedlichen Modulströmen und damit Helligkeitsunterschieden bis hin zur Überlastung von Modulen kommen kann. Ausgenommen sind Module der Serie Opticus Daisy T.

! *Multiple LED modules can be connected in series or parallel. The following must be observed:*

- *Parallel connection:*
  Parallel connection of the modules is not recommended, as manufacturing tolerances and different thermal loads can lead to different module currents and thus differences in brightness and even overloading of modules. Exceptions to this are modules from the Opticus Daisy T series.
  In the event of a fault, e.g. an electrical interruption to a module, the other modules will be subjected to

Im Falle eines Fehlers wie z.B. einer elektrischen Unterbrechung zu einem Modul kommt es zu einer höheren Bestromung der übrigen Module. Dies führt zu einer Reduktion der Lebensdauer bis hin zu einem Ausfall.

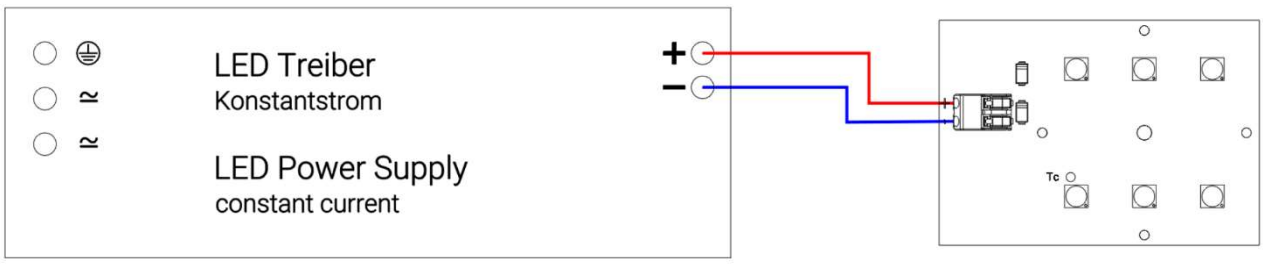
- Reihenschaltung:
  Bei einer Reihenschaltung addieren sich die Vorwärtsspannungen der einzelnen Module. Bitte beachten Sie in Ihrer Leuchtenkonstruktion die notwendigen Maßnahmen, falls sie den SELV-Bereich verlassen. Bei einer resultierenden Spannung von >60 V müssen die Module isoliert und berührungsgeschützt eingebaut werden.
- Die maximale Arbeitsspannung der Isolierung (siehe Datenblätter) darf auch durch Reihenschaltung niemals überschritten werden.

a higher current. This leads to a reduction in service life or even failure.

- *Series connection:*
  In a series connection, the forward voltages of the individual modules add up. Please observe the necessary measures in your luminaire design if they leave the SELV range. If the resulting voltage is >60 V, the modules must be insulated and installed with protection against accidental contact.
- *The maximum working voltage of the insulation (see data sheets) must never be exceeded, even when connected in series.*

LED-Modul einzeln an einem passenden Treiber:

LED module individually on a suitable driver:



Kontaktdaten

Sie haben Fragen oder benötigen weitere Unterstützung? Sie benötigen für eine Anwendung eine kundenspezifische Lösung?

Zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren, gerne helfen wir Ihnen weiter:

m.a.l. Effekt Technik GmbH
Wiesenweg 6 36179 Bebra
Tel + 49 (0) 6622 9133-0

info@mal-effekt.de
www.mal-effekt.de

Contact details

Do you have any questions or need further support? Do you need a customised solution for an application?

Do not hesitate to contact us, we will be happy to help you:

m.a.l. Effekt Technik GmbH
Wiesenweg 6 36179 Bebra
Tel + 49 (0) 6622 9133-0

info@mal-effekt.de
www.mal-effekt.de

Datenschutz

Unsere aktuelle Datenschutzerklärung finden Sie unter:
https://www.mal-effekt.de/datenschutz.html

Privacy policy

You can find our current privacy policy at:
https://www.mal-effekt.de/en/privacy-policy.html

Urheberrecht

Dieses Dokument unterliegt dem deutschen Urheberrecht.

Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedarf der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers.

Soweit die Inhalte dieses Dokumentes nicht vom Herausgeber erstellt wurden, werden die Urheberrechte Dritter beachtet. Insbesondere werden Inhalte Dritter als solche gekennzeichnet. Sollten Sie trotzdem auf eine Urheberrechtsverletzung aufmerksam werden, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis.

Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werden wir derartige Inhalte umgehend entfernen.

Copyright

This document is subject to German copyright law.

Duplication, processing, distribution and any form of commercialisation of such material beyond the scope of the copyright law shall require the copyright law requires the written consent of the respective author or creator.

Insofar as the content of this document was not created by the publisher, the copyrights of third parties are respected. In particular, third-party content is labelled as such. Should you nevertheless become aware of a copyright infringement, please inform us accordingly.

If we become aware of any infringements, we will remove such content immediately.

Änderungshistorie:

Rev0: Erstellung Datenblatt

Rev1: Ergänzung Flexus 2x3R, Anpassung Dateiname

Revision history:

Rev 0 - Layout adjustments

Rev1: Flexus 2x3R addendum, file name adjustment