



Neuheiten

aus der Lichttechnik



Das neue VS-LED-System

LED-Technologie für die Shopbeleuchtung

LICHT IN PERFEKTION



VORTEILE DER LED-BELEUCHTUNG

- **LANGE LEBENSDAUER**
- **GERINGE ENERGIEKOSTEN DURCH HOHE LICHTAUSBEUTE**
- **HOHER FARBWIEDERGABEWERT**
- **WARENSCHONENDE BELEUCHTUNG (KEINE IR- ODER UV-STRAHLUNG)**
- **EINFACHE DIMMBARKEIT**
- **LICHT OHNE ZEITVERZÖGERUNG (WIE BEI EINER GLÜHLAMPE)**



Licht als Marketinginstrument

Ware dient schon seit langem viel mehr als nur der reinen Bedarfsdeckung. Kosmetik verheißt wahre Schönheit, Kleidung ist Lifestyle pur und der Biogedanke bei Lebensmitteln ist eine individuelle Lebenseinstellung. So wird aus einem einfachen Einkauf eine emotionale Erfahrung.

Das Licht trägt ganz stark zu diesem emotionalen Ereignis bei. Eine harmonische Lichtatmosphäre schafft Wohlbefinden bei Kunden und Mitarbeitern. Es dient zum einen der schnellen Orientierung und Wahrnehmung der Ware. Zum anderen kreiert es immer neue Erlebniswelten, die zu einem persönlichen Einkaufserlebnis des Kunden führen.

Ob großes Kaufhaus oder exklusiver Designerladen: Wer die verkaufsfördernde Wirkung des Lichts gezielt einsetzt, kann entscheidende Wettbewerbsvorteile erzielen.

Gut beleuchtete Fassaden und reizvoll gestaltete Schaufenster wirken wie Magnete auf Passanten. Ihre Anziehungskraft ist umso höher, je deutlicher sie sich von der Umgebung abheben. Untersuchungen belegen die Signalwirkung von Schaufenstern. Je heller sie sind, umso attraktiver wirken sie auf Passanten. Bei einer Beleuchtungsstärke von 180 Lux bleiben 5 von 100 Passanten stehen. Bei 2.000 Lux sind es bereits 25 Passanten, die stehen bleiben.

Ein attraktiv gestalteter und gut beleuchteter Eingangsbereich senkt dazu die Hemmschwelle des Kunden und verleitet zum Eintritt in das Einkaufserlebnis. Dann kommt es auf eine gelungene Produktpräsentation an. Sie betont die Qualität der Ware, prägt das Image und schafft positive Emotionen. Diese immateriellen Marketingbotschaften lassen sich mit Licht besonders gut hervorheben.

Somit begleitet Licht den Kunden: Vom Schaufenster über den Eingangsbereich und die Produktpräsentation bis hin zur Umkleidekabine. Daher kommt der Auswahl des richtigen Lichts für die entsprechende Situation eine große Bedeutung zu.



Licht für jeden Shopbereich

Für Schaufenster als Visitenkarte des Shops gilt: Sie müssen attraktiv und abwechslungsreich gestaltet sein. Das Licht muss Spannung erzeugen. Es kommen Lichtquellen mit hoher Lichtausbeute und sehr guter Farbwiedergabe zum Einsatz.

In Verkaufsräumen sollte sich eine gute Grundbeleuchtung möglichst in die Architektur des Gebäudes integrieren. Die Helligkeit der Allgemeinbeleuchtung hängt von der Art der Einkaufsausrichtung ab. In Discountern und Baumärkten herrscht ein hohes Beleuchtungsniveau, Kosteneffizienz steht im Vordergrund. In exklusiveren Geschäften fällt das Beleuchtungsniveau gedämpfter aus.

Die Grundbeleuchtung ermöglicht eine gute Sehleistung und dient der Orientierung. Hinzu kommt die Akzent- und Effektbeleuchtung, die das richtige Ambiente schafft. Sie liegt deutlich über dem Niveau der Allgemeinbeleuchtung und lenkt das Auge gezielt auf die gewünschten Aktionsflächen. Sie bringt Struktur, Textur und Farbe der ausgestellten Ware zur Geltung.

Eine besondere Präsentationsfläche für hochwertige Waren sind Vitrinen. Brillantes Licht mit sehr guter Farbwiedergabe betont die Exklusivität der Exponate.

Das Licht in Umkleieräumen ist nicht zu unterschätzen. Hier wird die Entscheidung gefällt, ob die Ware gekauft wird. Auch hier sind eine gute Beleuchtung und eine sehr gute Farbwiedergabe entscheidend.



LICHT – INSZENIERUNG DES RAUMS



Die verkaufsfördernde Wirkung des Lichts

Für eine gelungene Warenpräsentation werden spezifische Lichtparameter genutzt, die heute von der Verwendung der Hochdruckentladungslampen und der Kompaktleuchtstofflampen bekannt sind. Die neuere LED-Technologie bietet dieselben Parameter und viele zusätzliche Vorteile, um die Shopbeleuchtung optimal zu gestalten.

LED-Beleuchtung bietet einen besseren Sehkomfort bei gleicher Farbtemperatur und Farbwiedergabe. Die Farben der angestrahlten Produkte kommen sehr gut zur Geltung. Für jeden Einsatzbereich steht ein entsprechendes Modul zur Verfügung.

Kleidung wird z. B. durch ein neutral weißes Licht zwischen 3.700 K und 4.000 K präsentiert. Lebensmittel wie Fleisch und Fisch kommen besonders gut bei einem Licht mit hohen Rotanteilen zur Geltung. Hier verwendet man ebenfalls eine Farbtemperatur von 4.000 K. Backwaren hingegen wirken besonders ansprechend bei 2.700 K.

Dabei ist das LED-Licht frei von schädlicher UV- und IR-Strahlung, die die Ware schädigt bzw. schneller verderben lässt. UV-Strahlung bleicht die Farben von Textilien aus. Fehlende IR-Anteile erwärmen zum Beispiel die in Kühltheken gelagerte Ware nicht zusätzlich. Dies führt zu deutlichen Energieeinsparungen des Shops. Es sind Einsparung von bis zu 30 % möglich.

Die hohe Lebensdauer von LED-Lichtquellen von bis zu 50.000 Stunden verringert die Wartungskosten und sorgt zusammen mit der Energiekostenreduzierung für eine schnelle Rentabilität des Beleuchtungssystems.

Weitere Vorteile der LEDs sind Vibrationsbeständigkeit, keine Einschaltverzögerungen oder Aufwärmphasen sowie eine einfache Dimmbarkeit, die zusätzliche Möglichkeiten bei der Inszenierung der Verkaufsräume eröffnet.

Die geringen Abmessungen der LED-Module erlauben kleinere und designorientierte Leuchtenkonstruktionen.

LED-Beleuchtung im Vergleich

LED-Module werden in den verschiedensten Anwendungsbereichen rund ums Verkaufen eingesetzt – vom Schaufenster über die Kühltheke bis hin zum Verkaufswagen auf dem Wochenmarkt. Aufgrund der rasanten Entwicklungsschritte nehmen die Einsatzmöglichkeiten täglich zu.

Der Einsatz von LEDs bringt viele Vorteile im Vergleich mit herkömmlichen Beleuchtungslösungen:

Qualitätsmerkmal	Halogenmetaldampflampe (z. B. Ceramic Metal Halide) 35 W	Kompakt-Leuchtstofflampe (z. B. TC-TEL) 32 W	LED (z. B. VS LED-Serie) 40 W	Anmerkungen
Lampenlichtstrom (lm)	2800	2400	2800	Vergleichbar
Leuchtenlichtstrom (lm)	2380	2280 (-5 %)	2800	+ Verluste bei Leuchten mit Halogenmetaldampflampen durch vorderseitige Leuchtenabdeckung (-10 %) und rückwärtiges Licht der Lampe (-5 %) >> LEDs strahlen Licht nur nach vorne ab
Lampenleistung (W)	39	32	42	Vergleichbar
Lebensdauer (Std.)	15.000	10.000	50.000	++ Verringerung der Wartungskosten >> Sehr seltener Lampenwechsel
Lichtausbeute (lm/W)	61	65	67	+ Energiekostensparnis >> Effizienz bei LEDs wird sich weiter erhöhen
CRI (Ra)	80..95	82 (Ra 8)	80..95	Vergleichbar
Betrieb nur in geschlossenem Leuchtengehäuse	Ja	Nein	Nein	+ Leuchtendesign ist flexibler; aus der vorderseitigen Glasabdeckung der Leuchte resultieren bis zu 5 % Lichtverluste >> Vorteile beim Lampenwechsel und geringere Lichtverluste
IR-Anteile im Spektrum (Wärmestrahlung)	Ja	Nein	Nein	+ Kein Einfluss von Wärmestrahlung auf die Ware, insb. wichtig bei Kühlthekenbeleuchtung >> Kosteneinsparung bei Kühl- und Klimageräten durch geringere Wärmeentwicklung im Shop
UV-Anteile im Spektrum (UV-absorbierende Glasscheibe erforderlich)	Ja	Ja (gering)	Nein	++ Kein Einfluss von UV-Strahlung auf die Ware, insb. wichtig bei Textilien >> Kosteneinsparung beim Vergilbungsschutz von Waren
Zündung der Lampe erforderlich (kein direkter Start möglich)	Ja	Ja (geringe Anlaufzeit)	Nein	++ Sofortiges Licht bei Neustart; insb. wichtig bei "Netzschwchern" (kurzzeitige Netzschwankungen, die zum Abschalten der Lampe führen) >> keine Dunkelphasen
Lampenwechsel (vorsichtiger Umgang mit dem Leuchtmittel; Verwendung von Handschuhen)	Ja	Nein	Nein	+ Einfacheres Handling der Leuchte führt zur Verringerung der Wartungskosten >> kein Lampenwechsel bei LED-Leuchten durch sehr lange Lebensdauer der LEDs
Schutzkleinspannung (Leuchte arbeitet als SELV-Leuchte)	Nein	Nein	Ja	++ Gemäß Normung müssen weniger Schutzmaßnahmen zur Einhaltung des Berührungsschutzes beachtet werden >> einfacher Leuchtaufbau
Geringe Temperaturentwicklung der Lampe	Nein	Ja	Ja	+ LED-Leuchten entwickeln Temperaturen im Normalbetrieb von max. 65 °C >> warenschonend und energieeinsparend durch geringe Eigentemperaturentwicklung
Einfache Dimmbarkeit	Nein	Ja	Ja	+ Dimmung erfolgt elektronisch über den Betriebsstrom >> LEDs sind von nahezu 0 bis 100 % ohne Farbveränderung des Leuchtmittels dimmbar
Stoß- und vibrationsbeständig	Nein	Ja	Ja	+ Z. B. in Verkaufswagen, aber auch in Zwischendecken kann das Leuchtmittel durch mechanische Belastungen (Vibrationen) beschädigt werden >> LEDs sind unempfindlich gegen Stoß und Vibrationen
Für Gleichstrombetrieb geeignet	Nein	Nein	Ja	++ Schnelle Umschaltung auf Zentralbatteriebetrieb möglich >> keine Wiederezündzeit des Leuchtmittels, die zu berücksichtigen ist
Geeignet für niedrige Umgebungstemperaturen	Nein	Nein	Ja	++ Die Umgebungstemperatur hat Einfluss auf die Helligkeit des Leuchtmittel >> LED-Effizienz erhöht sich bei niedrigen Umgebungstemperaturen

LED-MODULE FÜR DIE SHOP- BELEUCHTUNG



LED-Module

Das neue LED-Einbausystem für die Shopbeleuchtung aus dem Hause Vossloh-Schwabe. Der Einsatz der LED-Technologie bringt viele Vorteile mit sich:

- Sofortlicht: keine Einschaltverzögerung oder Wiederanlaufzeit nach Netzunterbrechungen
- Warenschonung: keine UV- und IR-Strahlung
- längere Lebensdauer des Leuchtmittels: bis zu 50.000 Stunden
- Dimmbarkeit: einfache Dimmbarkeit ermöglicht schnell neue Lichtinszenierungen
- Farbtemperaturen: für jede Warengruppe (Kleidung, Fleisch & Wurst, Fisch, Obst, Gemüse)
- Farbtreue: gute Farbwiedergabewerte abgestimmt auf die präsentierten Produkte
- geringer Lichtstromabfall über die Lebensdauer: kein Austausch des Leuchtmittels erforderlich
- sehr hohe Energieeffizienz
- einfacher Leuchtaufbau: mit max. Sicherheit durch Schutzkleinspannung

Das LED-System brilliert nicht nur in der Shopbeleuchtung. Auch für weitere Anwendungen, z. B. Reflektorleuchten, flache Anbau-Downlights, Fassadenstrahler und Pendelleuchten, bei denen der LED-Treiber nicht direkt beim LED-Modul sitzt, sondern in einem "extra" Korpus, ist dieses System geeignet.

Somit ist dieses LED-System vielseitig einsetzbar, auch in der Wohnraumbelichtung.

■ HÖCHSTE FLEXIBILITÄT FÜR JEDEN EINSATZZWECK

Das Herzstück bildet das mit konstantem Strom betriebene LED-Modul. Es ist in verschiedenen Bestückungsvarianten (12 bis 16 Hochleistungs-LEDs) und unterschiedlichen Farbtemperaturen (2700 bis 4000 K) erhältlich. Mit einer sehr flachen Bauform und nur 50 bzw. 56 mm Durchmesser ist es extrem kompakt.

☞ Einfache Montage & filigranes Leuchtendesign

Die geringe Einbautiefe und flache Geometrie des Leuchtmittels ermöglicht ein sehr filigranes Leuchtendesign, da das Modul auch direkt auf wärmeleitende Oberflächen montiert werden kann.

☞ Ein Leuchtendesign für verschiedene Beleuchtungszwecke

Die unterschiedlichen Farbtemperaturen bei gleichbleibendem Aufbau und identischen Abmessungen des LED-Moduls ermöglichen einen einfachen Austausch des Moduls in der Leuchte. Somit kann die Beleuchtung auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt werden (Food / Non-Food).

☞ Unabhängige Betriebsgeräte für Leuchten mit dezentraler Technik

Unabhängige Betriebsgeräte ermöglichen größere Leitungslängen zwischen Treiber und LED-Modul und erlauben filigrane Leuchtendesigns mit dezentraler Technik.

■ HÖCHSTE SICHERHEIT IM BETRIEB

LED-Module werden mit Schutzkleinspannung (SELV) betrieben. Daher sind gemäß der Normung geringere Maßnahmen zum Berührungsschutz in der Leuchte erforderlich.

☞ Einfacher Leuchtaufbau möglich



■ HÖCHSTE THERMISCHE SICHERHEIT

Eine thermische Schutzbeschaltung reduziert den Betriebsstrom, falls die Temperatur am definierten t_c -Punkt einen kritischen Wert erreichen sollte.

Die Module 404 und 405 verfügen zusätzlich über einen temperaturabhängig geregelten Ausgang für 12 V-Ventilatoren. Die Anschlussleitung vom LED-Modul zum Ventilator ist mit einem Stecker für das Modul ausgestattet.

Eine thermisch optimale Ankopplung der LED-Module an einen Kühlkörper erfolgt über eine wärmeleitende Graphitfolie mit minimalem thermischen Widerstand.

☞ Reduzierung der Ausfallraten

Durch die optimale Wärmeableitung und die thermische Schutzbeschaltung werden die Komponenten geschont und somit ein Ausfallen minimiert und die Lebensdauer verlängert.

☞ Verringerung des Verdrahtungsaufwands

Die 12 V-Schnittstelle für die aktive Kühlkomponente ermöglicht einen schnellen und sicheren Anschluss.

■ HÖCHSTE MECHANISCHE STABILITÄT

Die LED-Module sind unempfindlich gegen Stoß und Vibrationen. Die drei Befestigungspunkte in Form von Metallbuchsen gewährleisten eine sichere und zuverlässige Montage des Moduls. Die Kunststoffabdeckung bietet einen optimalen Schutz der Komponenten. Die Metallbuchsen ermöglichen darüber hinaus eine optimale Anbindung an den Kühlkörper.

■ VERARBEITUNGSKOMFORT

Die LED-Module sind mit wieder lösbaren Steckklemmkontakten für den Anschluss der Leitungen sowie mit einer integrierten 12 V-Schnittstelle für eine externe aktive Kühlkomponente (LED-Module 404 und 405) ausgestattet.

☞ Montage- und Anwenderfreundlichkeit

Die Verwendung von Steckklemmen verringert den Einbau- oder Austauschaufwand enorm.

■ GEPRÜFTE SICHERHEIT

Die LED-Module sind durch den VDE gemäß der Sicherheitsnorm EN 62031 zertifiziert.

☞ Erleichterung der Leuchtenapprobation

Dies erleichtert die Approbation der Leuchte gemäß EN 60598.

■ SICHERER BETRIEB MIT ELEKTRONISCHEN TREIBERN VON VOSSLOH-SCHWABE

Die elektronischen LED-Treiber im kompakten Kunststoff- oder Metallgehäuse sorgen für den richtigen Betriebsstrom. Je nach Modul beträgt dieser 700 oder 1050 mA. Sie zeichnen sich durch qualitativ hochwertige elektronische Bauteile aus und sind in Standard- oder dimmbarer (DALI) Ausführung erhältlich.

☞ LED-Betriebsgeräte sind Notstrom-geeignet

Zusätzlich arbeiten die Betriebsgeräte auch mit Gleichspannung, d. h. bei einem möglichen Ausfall der Energieversorgung kann eine Batterie die Beleuchtung weiterhin sicherstellen.

■ WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Auf Wunsch stellen wir Ihnen Kontakte zu Reflektor-, Kühlkörper- und Ventilatorherstellern her, die speziell für das LED-System geeignet sind.

Für weitere Empfehlungen über die Kühlkörperdimensionierungen, Funktionsweise der Lüfterschnittstelle und weitere technische Daten besuchen sie unsere Website:

☞ www.vs-optoelectronic.com

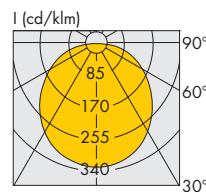


Technische Merkmale der LED-Module

- Betrieb mit externem LED-Konstantstromtreiber
- Weiter Abstrahlwinkel der LED-Module optimal für Reflektorlösungen: 115°
- Geeignete Reflektoren mit einem Wirkungsgrad von 95 % sind auf Anfrage verfügbar
- Thermische Schutzbeschaltung: Auslösetemperatur $t_c \sim 105 \text{ °C}$
- Steckklemme On-Board zur einfachen Kontaktierung
- ESD-Schutzklasse 2
- Aktive Kühlkomponenten-Schnittstelle für LED-Module 404 und 405: 12 V DC, $I = 120 \text{ mA}$; temperaturabhängige Drehzahlregelung
- Abmessungen:
 $\text{Ø } 50 \text{ mm}$ LED-Module 403
 $\text{Ø } 56 \text{ mm}$ LED-Module 404 und 405

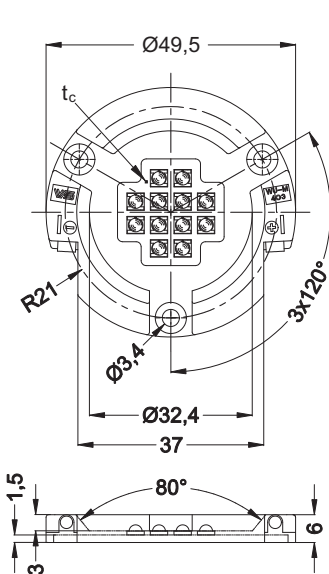
Typische Lichtverteilung

Die Simulationsdaten (Photopia) zur Lichtverteilung sind über www.ltioptics.com/photopia/library.html verfügbar.

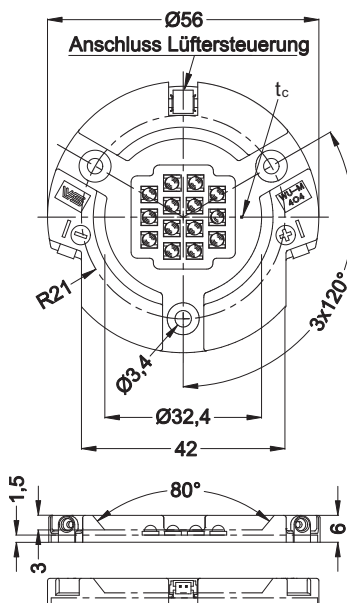


Technische Abmessungen

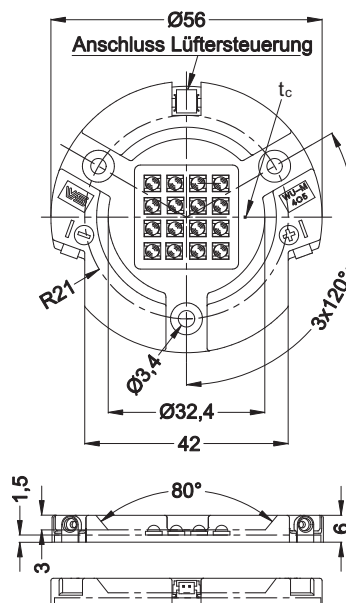
WU-M-403



WU-M-404



WU-M-405





Elektrische Betriebsdaten

Typ	Best.-Nr.	Farbe	Anzahl der LEDs	Max. Strom pro Modul mA	Typ. Spannung DC*		Typ. Leistungsaufnahme*	
					700 mA V	1050 mA V	700 mA W	1050 mA W
LED-Module 403 – Ø 50 mm – XP								
WU-M-403-XP-...	Alle Typen	Warmweiß / Neutralweiß	12	700	39,6	nicht erlaubt	27,7	nicht erlaubt
LED-Module 403 – Ø 50 mm – NV								
WU-M-403-NV-...	Alle Typen	Warmweiß / Neutralweiß	12	1050	39,4	42	27,6	44,1
LED-Module 404 und 405 – Ø 56 mm								
WU-M-404-NV-...	Alle Typen	Warmweiß / Neutralweiß	14	1050	46	49	32,2	51,5
WU-M-405-NV-...	Alle Typen	Warmweiß / Neutralweiß	16	1050	52,5	56	36,8	58,8

Verwendung externer LED-Konstantstromtreiber mit max. 700 mA bzw. max. 1050 mA notwendig.

Optische Betriebsdaten

bei Platinentemperatur $t_c = 65 \text{ °C}$

Typ	Best.-Nr.	Farbe	Korrelierte Farbtemperatur K	Lichtstrom bei 700 mA*		Lichtstrom bei 1050 mA*		Typ. Abstrahlwinkel °	Typ. CRI** Ra
				min. lm	typ. lm	min. lm	typ. lm		
LED-Module 403 – Ø 50 mm – XP									
WU-M-403-XPE-2700K W1	545185	Warmweiß	2700 (-100/+150)	1300	1400	nicht erlaubt	nicht erlaubt	115	80 (90)
WU-M-403-XPE-3000K W1	545187	Warmweiß	3000 (-150/+200)	1400	1500	nicht erlaubt	nicht erlaubt	115	80 (90)
WU-M-403-XPE-4000K W1	545189	Neutralweiß	4000 (-300/+250)	1400	1500	nicht erlaubt	nicht erlaubt	115	80 (90)
WU-M-403-XPE-4000K W2	545680	Neutralweiß	4000 (-300/+250)	1600	1700	nicht erlaubt	nicht erlaubt	115	80 (90)
LED-Module 403 – Ø 50 mm – NV									
WU-M-403-NV-2700K W1	546283	Warmweiß	2700 (-100/+150)	1702	1776	2300	2400	115	80 (90)
WU-M-403-NV-3000K W1	546271	Warmweiß	3000 (-150/+200)	1850	2072	2500	2800	115	80 (90)
WU-M-403-NV-4000K W1	546284	Neutralweiß	4000 (-300/+250)	1850	2072	2500	2800	115	80 (90)
LED-Module 404 und 405 – Ø 56 mm									
WU-M-404-NV-2700K W1	546285	Warmweiß	2700 (-100/+150)	2072	2220	2800	3000	115	80 (90)
WU-M-404-NV-3000K W1	546272	Warmweiß	3000 (-150/+200)	2220	2405	3000	3250	115	80 (90)
WU-M-404-NV-4000K W1	546286	Neutralweiß	4000 (-300/+250)	2220	2405	3000	3250	115	80 (90)
WU-M-405-NV-2700K W1	546287	Warmweiß	2700 (-100/+150)	2405	2590	3250	3500	115	80 (90)
WU-M-405-NV-3000K W1	546273	Warmweiß	3000 (-150/+200)	2590	2775	3500	3750	115	80 (90)
WU-M-405-NV-4000K W1	546288	Neutralweiß	4000 (-300/+250)	2590	2775	3500	3750	115	80 (90)

* Messtoleranz bei der Lichtstromangabe: $\pm 7 \%$

** Ra 90 in Vorbereitung

BETRIEBS- GERÄTE UND ZUBEHÖR



Grenzwerte

Das Überschreiten der maximalen Grenzwerte kann zu starken Verkürzungen der Lebensdauer bzw. zur Zerstörung des Moduls führen.

Typ	Betriebstemperaturbereich am t_c -Punkt		Lagertemperaturbereich		Rückwärtsspannung/LED V	Max. zulässige Ausgangs- spannung des Betriebsgerätes V
	°C min.	°C max.	°C min.	°C max.		
Alle Typen	-10	+90	-40	+80	5	60

Betriebslebensdauer

50.000 Std. (Lichtstromdegradation auf 70 %, Ausfallrate 10 %, $t_c \leq 65$ °C)
Diese Angabe bezieht sich nicht auf die Farbtemperatur.

Betriebsgeräte für das LED-Modul-System

Spannungsversorgung: 220–240 V \pm 10 %
Netzfrequenz: 0 Hz, 50–60 Hz
SELV

Konstantstromtreiber

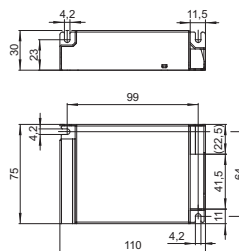
700 mA und 1050 mA

Typ: ECXe 700.022
Ausgangsstrom: 700 mA
Ausgangsspannung: 20–57 V

Best.-Nr.: 186200

Typ: ECXe 1050.021
Ausgangsstrom: 1050 mA
Ausgangsspannung: 20–57 V

Best.-Nr.: 186198



Dimmbare Konstantstromtreiber

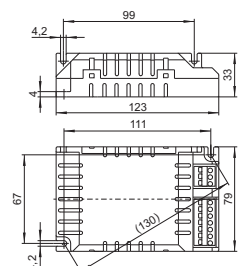
700 mA und 1050 mA – DALI

Typ: ECXd 700.017
Ausgangsstrom: 700 mA
Ausgangsspannung: 9–48 V

Best.-Nr.: 186177

Typ: ECXd 1050.020
Ausgangsstrom: 1050 mA
Ausgangsspannung: 20–57 V

Best.-Nr.: 186196



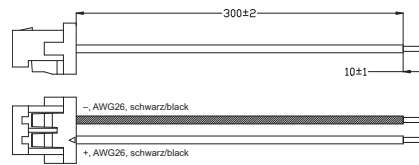


Zubehör für das LED-Modul-System

Anschlusskabel für externe aktive Kühlkomponente

Typ: WU-VB-009-Lüfterkabel 300 mm

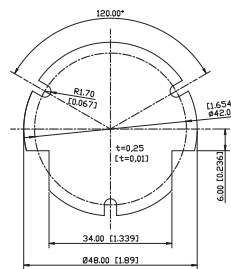
Best.-Nr.: 545356



Thermisch leitende Graphitfolie

Typ: Wärmeleitfolie Ø 48 mm Graphit

Best.-Nr.: 545689



Reflektorhersteller für das LED-Modul-System

ACL-Lichttechnik GmbH
www.reflektor.com

Alux-Luxar GmbH & Co. KG
www.alux.de

JORDAN REFLEKTOREN GmbH & Co. KG
www.jordan-reflektoren.de

Wenn irgendwo auf der Welt eine Leuchte eingeschaltet wird, leistet Vossloh-Schwabe einen entscheidenden Beitrag dazu, dass alles reibungslos funktioniert.

Mit Hauptsitz in Deutschland, ist Vossloh-Schwabe seit 2002 Teil des global agierenden Panasonic-Konzerns und gilt als Technologieführer im Lichtsektor. Die Qualität und die Leistungsfähigkeit der Produkte begründen diesen Erfolg.

Das Produktportfolio umfasst die gesamte Palette lichttechnischer Bauteile von elektronischen und magnetischen Vorschaltgeräten über Fassungen und modernen Steuerungssystemen (Lixos oder LiCS) bis hin zu OLEDs und LED-Systemen mit optimal darauf abgestimmten Betriebsgeräten.



Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH

Hohe Steinert 8 · 58509 Lüdenscheid · Deutschland
Telefon +49 (0) 23 51/10 10 · Telefax +49 (0) 23 51/10 12 17

www.vossloh-schwabe.com

**VS VOSSLOH
SCHWABE**

All rights reserved © Vossloh-Schwabe
Fotos: istock.com

Technische Änderungen erfolgen ohne Benachrichtigung
LED-System DE 03/2011