CC LINEAR

PRIMELINE NFC L-F11 DALI2

187569, 187570

Typische Anwendungsbereiche

Einbau in lineare Leuchten

- Bürobeleuchtung
- Industriebeleuchtung

NFC

DALI 2

PUSH

PrimeLine NFC L-F11 DALI2

- **EINSTELLBARER AUSGANGSSTROM, CLO, DC-LEVEL VIA NFC**
- **DIMMBAR: DALI (ED. 2)**
- **BESONDERS GERINGER RIPPELSTROM: < 3 %**
- **LANGE LEBENSDAUER: BIS ZU 100.000 STD.**
- **PRODUKTGARANTIE: 5 JAHRE**

5 YEARS GUARANTEE

LIGHTING SOLUTIONS

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com

PrimeLine
NFC L-F11 DALI2

Produkteigenschaften
- Lineare Gehäusebauform

Funktionen
- Programmierbar über die NFC-Schnittstelle (kontaktlos)
  - Wählbarer Ausgangsstrom
  - Programmierbare CLO-Funktion
  - Anpassbares DC-Level

Elektrische Eigenschaften
- Spannungsversorgung: 220–240 V ±10 %
- Netzfrequenz: 50–60 Hz
- Gleichspannungsbetrieb: 198–276 V, 0 Hz
- Steckklemmen: 0,75–1,5 mm²
- Leistungsfaktor bei Volllast: > 0,97
- Max. Arbeitsspannung (U_{OUT}): 300 V
- Die LED-Module dürfen sekundärseitig nicht geschaltet werden.

Dimmeigenschaften
- Dimmbereich: 1 bis 100 %

Sicherheitseigenschaften
- Schutz gegen Netztransienten bis 1 kV (zwischen L und N) und bis 2 kV (zwischen L/N und PE)
- Elektronischer Kurzschlussschutz
- Überlastschutz
- Übertemperaturschutz
- Schutzart: IP20
- Schutzklasse I

Angewandte Normen
- EN 60598-2-22
- EN 61347-1
- EN 61347-2-13
- EN 61547
- EN 61000-3-2
- EN 62384
- EN 62386 DALI Ed. 2 Part 101,102,207,251,252,253
- EN 50172
- EN 55015

Produktgarantie
- 5 Jahre
- Es gelten die Bedingungen der Produktgarantie der Vossloh-Schwabe-Gruppe, wie sie auf unserer Homepage veröffentlicht sind (www.vossloh-schwabe.com). Auf Anfrage schicken wir diese Bedingungen gern zu.

Dimmung
Analog

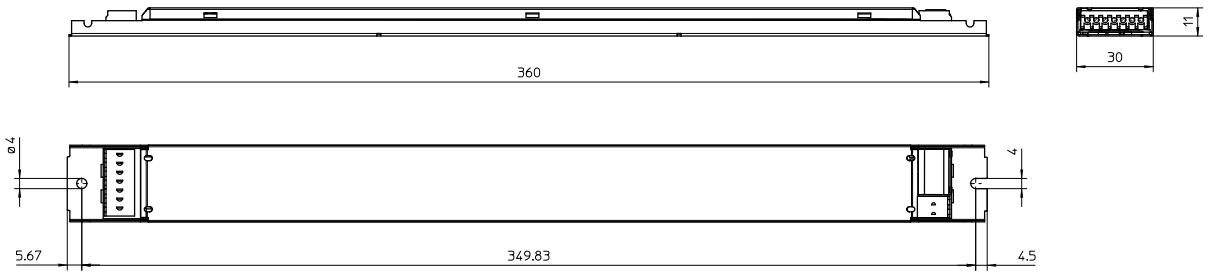
Stromeinstellung

Verpackungseinheiten

Best.-Nr.	Verpackungseinheit		
	Stück pro Karton	Kartons pro Palette	Gewicht g
187569	80	54	190
187570	80	54	210

Abmessungen

M105



Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

LIGHTING SOLUTIONS
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com

Elektrische Betriebsdaten

Max. Leistung W	Typ	**Best.-Nr.**	Spannung 50–60 Hz V	Netzstrom mA	Einschaltstrom A / µs	Ausgangs-strom DC mA (± 5 %)	Ausgangs-spannung DC (V)	THD bei Volllast % (230 V)	Effizienz bei Volllast % (230 V)	Rippel 100 Hz %
35	ECXd 400.732	**187569**	220–240	190	40 / 200	75–400	54–240	< 15	> 93	< 3
70	ECXd 700.733	**187570**	220–240	360	60 / 200	150–700	54–240	< 15	> 94	< 3

Grenzwerte

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

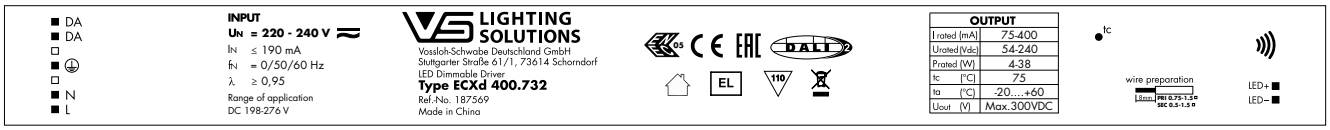
Best.-Nr.	Umgebungstemperatur-bereich		Betriebsfeuchtigkeits-bereich		Lagertemperatur-bereich		Lagerfeuchtigkeits-bereich		Max. Betriebstemperatur am t_c-Punkt	Schutzart
	°C min.	°C max.	% min.	% max.	°C min.	°C max.	% min.	% max.	°C	
Alle Typen	–20	+55	20	50	–30	+85	10	95	+85	IP20

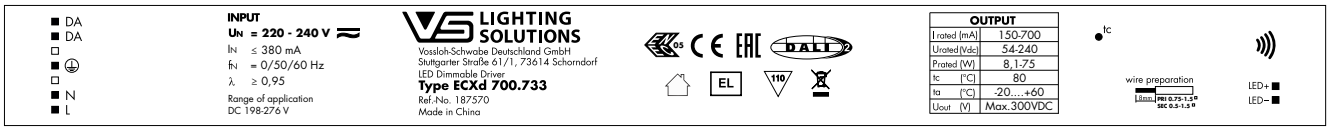
Zu erwartende Betriebslebensdauer

bei Betriebstemperaturen am t_c-Punkt

Betriebs-strom	Best.-Nr. Alle Typen	
Alle	85 °C	75 °C
Std.	50.000	100.000

Typenschilder



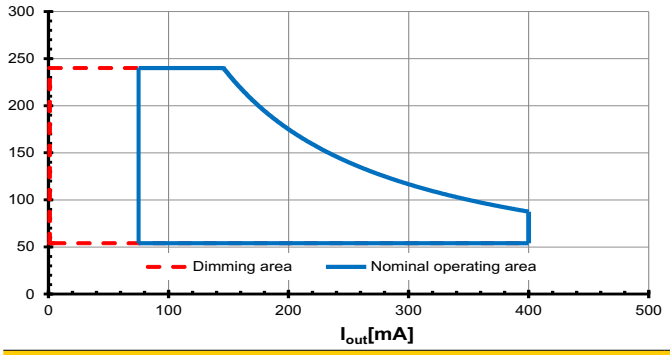


Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

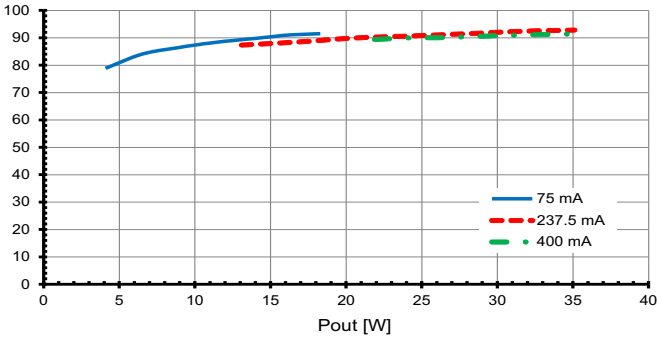
LIGHTING SOLUTIONS
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com

Typ. Leistungsdiagramme für 187569 / Typ ECXd 400.732

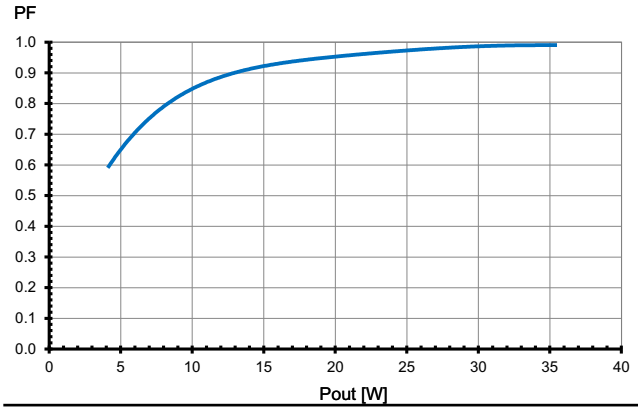
Arbeitsbereich



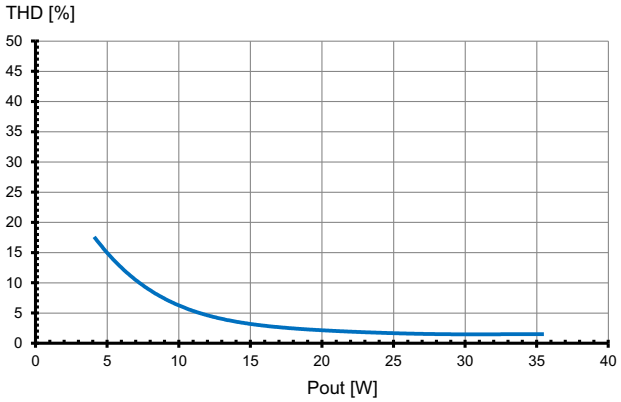
Effizienz



Leistungsfaktor

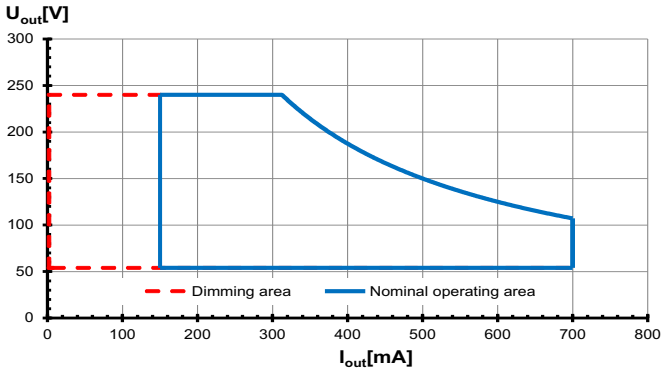


Klirrfaktor (THD)

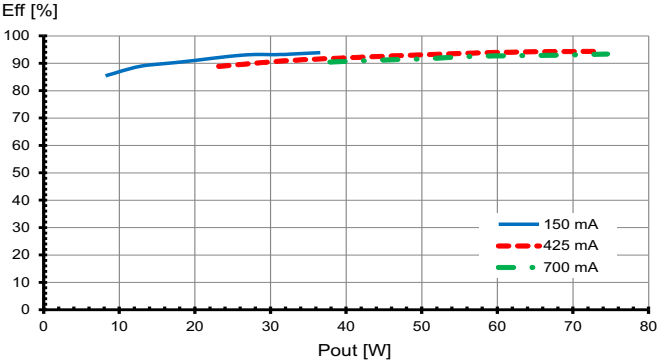


Typ. Leistungsdiagramme für 187570 / Typ ECXd 700.733

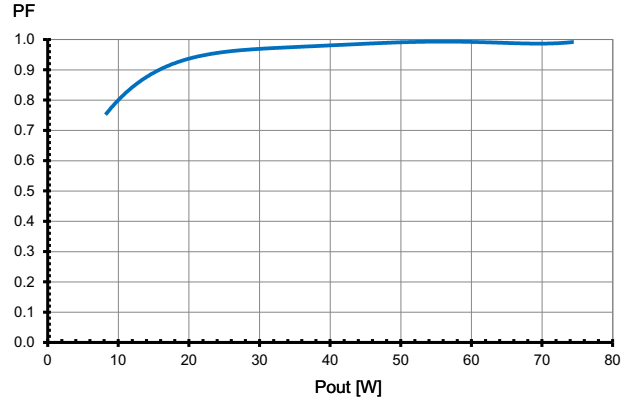
Arbeitsbereich



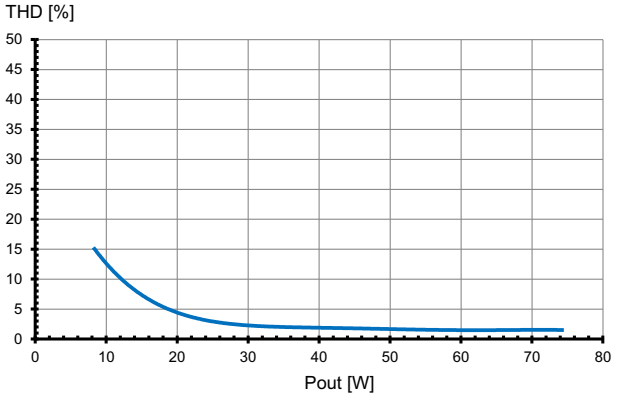
Effizienz



Leistungsfaktor



Klirrfaktor (THD)



Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

LIGHTING SOLUTIONS
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com

Sicherheitseigenschaften

- Schutz gegen transiente Netzüberspannungen: Werte gemäß EN 61547 (Störfestigkeit/ Immunität) werden eingehalten. Überspannungen zwischen L–N: bis zu 1 kV Überspannungen zwischen L/N–PE: bis zu 2 kV
- Kurzschlussschutz: Das Betriebsgerät ist gegen permanenten Kurzschluss geschützt und verfügt über eine automatische Wiederanlauffunktion.
- Überlastschutz: Das Betriebsgerät arbeitet nur im Bereich der angegebenen Ausgangsleistung und -spannung einwandfrei. Bitte überprüfen Sie, ob das Betriebsgerät für die geforderte LED-Last geeignet ist (siehe Elektrische Betriebsdaten im Datenblatt).
- Übertemperatur: Das Betriebsgerät verfügt über einen Übertemperaturschutz gemäß EN 61347-1 C 5e. Im Falle der Überhitzung reduziert das Betriebsgerät die Leistung.
- Leerlaufbetrieb: Das Betriebsgerät ist leerlauffest.
- Wenn eine der oben genannten Sicherheitsfunktionen ausgelöst wird, trennen Sie das Betriebsgerät von der Netzversorgung und finden und beseitigen den Auslösegrund.

PUSH-Funktion

Die PUSH-Funktion ermöglicht das direkte Dimmen und Schalten des LED-Treibers über einen handelsüblichen Taster.

- Nur eine Taste zum Dimmen und Ein-/Ausschalten
- Auswahl zwischen DALI- und PUSH-Funktionen über die NFC-Software des Benutzers
- PUSH-Betriebsspannungsbereiche:

– Wechselstrom: 220–240 V ±10 %

– Die Nichtbeachtung dieser Arbeitsspannungsbereiche kann zur Nichterken nung der Signale führen; das Überschreiten der Maximalspannungen kann zur Zerstörung der Dateneingänge führen.

- Bis zu 30 Treiber können gleichzeitig über einen einzigen Taster gedimmt werden.
- Maximale Kabellänge vom PUSH-Taster bis zum letzten Treiber: 200 mm

Ein-/Ausschalten: Ein kurzer Druck auf den angeschlossenen Taster (< 0,6 Sekunden) schaltet den LED-Treiber zwischen EIN- und AUS-Zustand um. Die letzte Dimmstufe wird beim Ausschalten gespeichert und beim nächsten Einschalten wiederhergestellt.

Dimmsteuerung: Durch langes Drücken des Tasters (0,6–3 Sekunden) wird eine kontinuierliche Dimmung eingeleitet. Die Lichtleistung wird bis zum Loslassen des Tasters gleichmäßig erhöht oder verringert. Jeder weitere lange Druck kehrt die Dimmrichtung (nach oben oder unten) um.

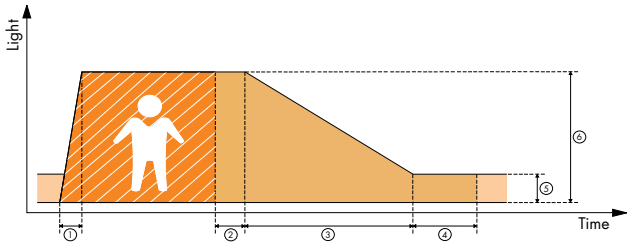
Synchronisierung: Bei Installationen mit mehreren LED-Treibern, die auf unterschiedliche Dimmstufen oder -richtungen eingestellt sind (z. B. nach einer Systemerweiterung), können alle Treiber durch 10 Sekunden langes Halten der Taste auf 50 % Helligkeit synchronisiert werden. Die Dimmübergangszeit wird dann auf 3 Sekunden eingestellt. 20 Sekunden langes Halten der Taste ändert die Dimmübergangszeit auf 6 Sekunden.

Korridorfunktion: Der Treiber wechselt in den Modus (langes Drücken t > 2 Min.), in dem die Dimmstufe 2 Minuten lang 100 % beträgt. Erfolgt in der Zwischenzeit keine Aktion, dimmt der Treiber innerhalb von 30 s auf 10 % herunter. Um die Korridorfunktion zu beenden: 5-mal kurz drücken (t < 3 s).

Korridorfunktion

Die Korridorfunktion ermöglicht eine adaptive Lichtsteuerung in Bereichen wie Fluren, Treppenhäusern oder Durchgängen mithilfe eines Standard-Bewegungsmelders in Kombination mit dem LED-Treiber. Diese Funktion sorgt für energieeffiziente Beleuchtung, indem sie die Lichtleistung automatisch an die Anwesenheit der Gäste anpasst.

- Anwesenheit erkannt: Wenn eine Person den überwachten Bereich betritt, wird die Beleuchtung sofort auf den voreingestellten Anwesenheitswert (Standard: 100 % Helligkeit) erhöht (aufgeblendet). Das Licht bleibt auf diesem Niveau, solange eine Anwesenheit erkannt wird.
- Abwesenheit erkannt: Sobald der Bereich verlassen wird, beginnt eine Nachlaufzeit. Wird innerhalb dieser Zeit keine neue Anwesenheit erkannt, wird die Lichtleistung je nach Konfiguration auf einen niedrigeren Abwesenheitswert (Standard: 10 % Helligkeit) heruntergedimmt oder ganz ausgeschaltet.
- Parametrierbarkeit: Alle wichtigen Parameter wie Anwesenheitswert, Abwesenheitswert, Einblendzeit, Ausblendzeit, Nachlaufzeit und Ausschaltverzögerung sind individuell an die jeweiligen Anwendungsanforderungen anpassbar.



Parameterdefinitionen

- (1) Einblendzeit (1 s): Die Zeit, die das Licht benötigt, um vom Abwesenheitswert auf den Anwesenheitswert hochzufahren, wenn eine Bewegung erkannt wird.
- (2) Nachlaufzeit (120s): Nach der letzten erkannten Präsenz bleibt das Licht für diese Dauer auf dem Präsenzwert. Wird eine neue Bewegung erkannt, wird der Timer zurückgesetzt.
- (3) Ausblendzeit (32s): Die Zeit, in der die Lichtleistung nach Ablauf der Nachlaufzeit vom Anwesenheitswert auf den Abwesenheitswert abnimmt.
- (4) Ausschaltverzögerung: Die Zeit, die der Abwesenheitswert gehalten wird, bevor das Licht vollständig ausgeschaltet wird (falls konfiguriert). In einigen Profilen kann dies auf „Niemals aus" eingestellt sein.
- (5) Abwesenheitswert (Standard: 10%): Die konstante Lichtleistung, wenn keine Anwesenheit erkannt wird. Dieser Wert kann auf Wunsch auf 0% (aus) eingestellt werden.
- (6) Anwesenheitswert (Standard: 100 %): Die Lichtleistung bei Anwesenheitserkennung.

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

LIGHTING SOLUTIONS
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com

Parametrierung über NFC

- DC- und Notlichtbetrieb
  - Die Betriebsgeräte sind für den Betrieb an Gleichspannung (DC) geeignet. Ein zuverlässiger Betrieb an Gleichspannung ist gewährleistet, bei Einhaltung des spezifizierten Arbeitsbereichs des LED-Treibers.
  - DC-Bereich: 198–264 V
  - Lichtlevel im DC-Betrieb (EOFI)/Werkseinstellung: 15 % (einstellbar)
  - DC-Level-Bereich: 0/1–100 % (programmierbar via NFC)
- Constant lumen output (CLO)
  - Die CLO-Funktion wird meistens eingesetzt, um die Systemleistung über die Lebensdauer eines LED-Systems zu reduzieren.
  - Der Lichtstrom von LED-Modulen geht bis zum Lebensdauerende schrittweise zurück. Um einen konstanten Lichtstrom gewährleisten zu können, muss die Leistung des Betriebsgeräts über die Lebensdauer schrittweise erhöht werden.
  - Um die CLO-Funktion genau zu definieren können über den NFC Programmer Start-, Zwischen- und Endwert (%) bzw. die LED-Lebensdauer (h) programmiert werden.
- Stromeinstellung (mA)
  - Werkseinstellung: kleinster Strom
  - Programmierbarer Ausgangsstrom
- DALI-Konfiguration
  - Programmierung von Kurzadresse, Gruppen, Fadetimes und Scenen
  - Programmierung der Lichtwerte für Power On, System Failure, Min und Max
- DALI Memorybank 1
  - Auswahl der Dimmkurve: logarithmisch oder linear
  - Ablegen der Leuchten Daten entsprechend EN 62386-251
- Diagnose und Wartung
  - Einstellen konfigurierbarer Werte entsprechend EN 62386-253, 254
  - Auslesen von Zählerständen entsprechend EN 62386-252, 253, 254 (Die Aktualisierung der Daten erfolgt jede Betriebsstunde.)
- Korridorfunktion

  Alle wichtigen Parameter – wie Anwesenheitswert, Abwesenheitswert, Einblendzeit, Ausblendzeit, Nachlaufzeit und Ausschaltverzögerung – sind individuell an die jeweiligen Anwendungsanforderungen anpassbar.

Systemarchitektur – NFC-Konfiguration

- Die Programmierung des Treibers per NFC darf frühestens 15 sec nach dem Abschalten der Netzspannung erfolgen.
- Mit einem Feig-Programmiergerät oder der Feig-NFC-Antenne ist eine kontaktlose Programmierung von NFC-LED-Treibern möglich.
- Die Programmierung des LED-Treibers über NFC erfolgt im stromlosen Zustand.
- Der Einsatz erfolgt flexibel in der Fertigung oder bereits in der Vormontage. Eine aufwändige Inbetriebnahme ist nicht erforderlich. Die Bedienung und Parametrierung erfolgt auf einfachste Weise. Alle Betriebsparameter können individuell programmiert und aktualisiert werden.
- Die genaue Beschreibung der Programmierung entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des NFC-Programmers.

Feig Programmer

VS-NFC-LED-Treiber (Betriebsgerät)

Ausgangsspannung (U_{OUT})

U_{OUT} gibt nach EN 61347-1 an, welche Spannung an den Ausgangsklemmen direkt oder zwischen den Ausgangsklemmen und der PE-Klemme des LED-Treibers auftreten kann. Dieser Wert wird bei nicht-isolierten Treibern angegeben.
Das verwendete LED-Modul muss eine Isolationsspannung aufweisen, die mindestens so hoch ist wie die angegebene U_{OUT}-Spannung des Treibers.

Ableitstrom

Ableitströme sind bei allen elektronischen Konvertern oder Leuchten mit PE-Anschluss vorhanden und besonders beim Einsatz von nicht-isolierten LED-Treibern zu berücksichtigen.
Die Leiterbahnflächen von LED-Modulen bilden mit geerdeten LED-Aluminium-Leiterkarten, -Kühlkörpern oder -Montageplatten eine Kapazität. Dies führt zu kapazitiven Ableitströmen zwischen den Anschlusspolen der LED (+ und –) und der PE-Klemme. Diese Kapazitäten sind möglichst klein zu halten, da sie für ein mögliches Glimmen oder Flackern der LEDs im Standby-Betrieb verantwortlich sind. In extremen Fällen ist eine Überschreitung des maximal zulässigen
Ableitstromes der Leuchte nach EN 60598 Absatz 10.3 möglich. Ebenso ist der Ableitstrom beim Einsatz von RCD-Schutzschaltern relevant.

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

LIGHTING SOLUTIONS
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com

Sicherheits- und Montagehinweise

Die Installation ist unter Beachtung der relevanten Vorschriften und Normen durchzuführen. Dabei ist die Installation im spannungsfreien Zustand, d. h. Trennung der Netzspannung, durchzuführen. Die folgenden Hinweise sind zu beachten, eine Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des LED-Treibers, zu Bränden und/oder anderen Gefährdungen führen.

Zu beachtende Normen

- DIN VDE 0100
- EN 60598-1

Mechanische Montage

- Einbaulage: Beliebig Position innerhalb der Leuchte. LED-Treiber sind nicht für den unabhängigen Betrieb geeignet.
- Einbauort: LED-Treiber sind zum Einbau in Leuchten oder vergleichbaren Konstruktionen bestimmt. Einbau in Außenleuchten: Schutzart der Leuchte für Wasserschutz ≥ 4 (z. B. IP54 erforderlich)
- Schutzart: IP20
- Abstände: Min. 0,10 m zu Wänden, Decken, Isolierungen
- Auflage: Feste und flächige Auflage zur guten Wärmeableitung notwendig.
- Wärmeübergang: Beim Einbau in Leuchten ist für guten Wärmeübergang zwischen LED-Treiber und dem Leuchtengehäuse zu sorgen. LED-Treiber mit max. möglichem Abstand zu Wärmequellen montieren. Während des Betriebs darf die Temperatur, gemessen am t_c-Punkt des LED-Treibers, den vorgegebenen Grenzwert nicht überschreiten.
- Befestigung: Mit Hilfe von M4-Schrauben in den vorgesehenen Löchern
- Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm

DALI

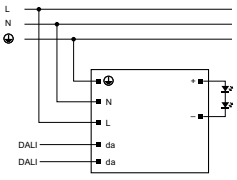
- DALI-Funktion: Die DALI-Schnittstelle (Digital Addressable Lighting Interface) ist eine digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Betriebsgerät und DALI-Steuerungssystem. Das DALI-Steuerungssystem ermöglicht, z. B. die Dimmung des LED-Moduls. Die jeweiligen Trigger (z. B. durch Sensoren) für die Dimmung bzw. Parameterabfragen hängen vom jeweiligen DALI-Steuerungssystem ab. Zudem kann das Betriebsgerät über die DALI-Schnittstelle konfiguriert werden. Hierzu wird eine zusätzliche Programmiereinheit benötigt, z. B. marktübliche DALI-Programmiereinheiten. Über das Klemmenpaar da/da wird das DALI-Steuerungssystem verbunden.
- DALI-Bus: Ist der DALI-Bus vorhanden startet das Gerät mit dem voreingestellten PowerOnLevel 100 %. Ist kein DALI-Bus vorhanden startet das Gerät ebenfalls mit 100 % Lichtlevel im System-Failure-Modus.

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

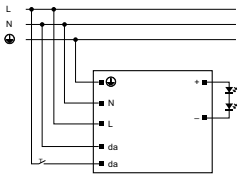
LIGHTING SOLUTIONS
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com

Elektrische Installation

- Anschlussklemmen: Steckklemmen für starre oder flexible Leitungen mit einem Querschnitt von 0,75–1,5 mm²
- Abisolierlänge: 8–9 mm
- Verdrahtung: DALI oder PUSH
  Netzleitung in der Leuchte kurz halten (Verringerung der Einkopplung von Störungen).
  Netz- und Lampenleitungen sind getrennt und möglichst nicht parallel zu führen.
  Die optimale Leistung des LED-Treibers wird durch die Einhaltung der korrekten Netzpolarität gewährleistet, wie im Schaltplan dargestellt.
- PUSH-Verdrahtung: Die Verwendung von mehreren LED-Treibern an einem PUSH-Taster ist erlaubt. Des Weiteren sind auch mehrere Taster in einem PUSH-System bei gleicher Phasenbelegung (z. B. L1) erlaubt.
  In Installationen mit PUSH-Funktion kann ein asynchrones Dimmverhalten auftreten. Um das Risiko zu minimieren, empfiehlt VS die max. Anzahl von 30 LED-Treibern mit einem oder mehreren PUSH-Tastern zu beschränken.
  Die Leitungslänge vom Taster (n) zum LED-Treiber (n) sollte die Gesamtlänge von 200 m nicht überschreiten.
  Für den Fall das mehr als 30 LED-Treiber pro System angeschlossen werden, muss darauf geachtet werden, dass die Beschränkung der Leitungslängen eingehalten werden.
  Zudem darf die max. Anzahl an LED-Treibern pro Sicherungsautomat nicht überschritten werden.
- Verpolung: Achten Sie bei der Inbetriebnahme auf die richtige Polung der Anschlussleitungen. Falsche Polarität kann die Module zerstören.
- Durchverdrahtung: Ist nicht erlaubt.
- Sekundärlast: Die Summe der Vorwärtsspannungen der LED-Lasten darf die Toleranzen der genannten Werte in der Tabelle "Elektrische Betriebsdaten" in diesem Datenblatt nicht überschreiten.
- Verdrahtungsplan:



DALI



PUSH

Auswahl von Sicherungsautomaten für VS-LED-Treiber

- Dimensionierung von Sicherungsautomaten
  Beim Einschalten der LED-Treiber entstehen durch das Aufladen von Kondensatoren hohe kurzzeitige Stromimpulse. Diese sind neben dem Nennbetriebsstrom in der Tabelle "Max. Anzahl VS-LED-Treiber" berücksichtigt.
- Auslöseverhalten
  Automatenauslöseverhalten nach VDE 0641 Teil 11 für B- und C-Charakteristik. Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen, die anlagenabhängig beeinflusst werden können.
- LED-Treiber-Anzahl
  Die max. Anzahl der VS-LED-Treiber gilt für gleichzeitiges Einschalten. Angaben sind für einpolige Sicherungen, bei mehrpoligen reduziert sich die Anzahl um 20 %. Die berücksichtigte Stromkreisimpedanz beträgt 400 mΩ (ca. 20 m Zuleitung [2,5 mm²] von der Netzeinspeisung bis zum Verteiler und weitere 15 m bis zur Leuchte).

Typ	**Best.-Nr.**	Sicherungsautomatentyp und mögliche Anzahl an VS-LED-Treibern (Stück)					
Sicherungsautomatentyp		B 10 A	B 13 A	B 16 A	C 10 A	C 13 A	C 16 A
ECXd 400.348	**186852**	15	20	24	24	31	38
ECXd 800.349	**186853**	10	13	16	16	21	26

– Zur Begrenzung der kapazitiven Einschaltströme kann mit Hilfe unserer Einschaltstrombegrenzer ESB (Best.-Nr.: 149820, 149821, 149822) per Sicherung die Last um das 2,5-fache erhöht werden.

EU-Konformitätsinformation

Hiermit erklärt Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH, dass der Funkanlagentyp PrimeLine NFC L-F11 DALI2 der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: www.vossloh-schwabe.com.

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

LIGHTING SOLUTIONS
Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH · Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf · Germany · Phone +49 7181/8002-0 · Fax +49 7181/8002-122 · www.vossloh-schwabe.com