

LED-Treiber

LCA PRE, LC EXC

Handbuch



TRIDONIC

Inhaltsverzeichnis

1. Gültigkeitsbereich	4
1.1. Copyright	4
1.2. Impressum	4
2. Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2.1. Verwendungszweck	5
2.2. Gebrauchsgefahren	5
2.3. Umwelteinflüsse	5
2.4. Sonstige Hinweise	6
3. Beschreibung und Key-Features	7
3.1. Beschreibung Key-Features	7
3.2. Zweiteilige Layerstruktur	8
3.3. Gehäuseformen	10
3.4. Einstellbarer Ausgangsstrom, Spannung und Leistung	11
3.5. Betriebsfenster Multichannel	14
3.6. Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber	23
3.7. Anwendung der 4-Punkte-Guideline	25
3.8. Praxistests	31
4. Installationshinweise	32
4.1. Sicherheitshinweise	32
4.2. Funktion der Erdklemme	33
4.3. Leitungen verlegen	35
4.4. Externe Sicherung für den DC-Betrieb	36
4.5. Maximale Belastung von Leitungsschutzautomaten	36
5. Funktionen	41
5.1. corridorFUNCTION V2 (nur PRE)	41
5.2. DSI (nur PRE)	46
5.3. switchDIM (nur PRE)	47
5.4. Power-up Fading (nur PRE)	51
5.5. DALI (nur PRE)	52
5.6. ready2mains	54
5.7. Constant Light Output (nur PRE)	55
5.8. DC-Erkennung	57

Inhaltsverzeichnis

5.9. Dimming on DC (nur PRE)	58
5.10. Intelligent Temperature Guard	59
5.11. colourSWITCH	62
5.12. proportionSWITCH (nur PRE)	67
5.13. 1-10 V Steuereingang (nur EXC)	72
5.14. fade2zero (nur PRE)	73
6. Quellenverzeichnis	74
6.1. Weiterführende Informationen	74
6.2. Downloads	74
6.3. Technische Daten	74

Gültigkeitsbereich

Diese Bedienungsanleitung hat Gültigkeit für LED-Treiber der Serie LCA PRE und LC EXC. Nicht eingeschlossen sind LC EXC Driver mit Weitspannungseingangsbereich und LC OTD Driver.

Wird im Text auf eine der beiden Gerätevarianten Bezug genommen, so sind die Beschreibungen nur für diese Gerätevariante gültig.

Die Serie unterteilt sich in weitere Gerätevarianten. Die Varianten ADV, SNC, ECO, TOP, TEC werden an unterschiedlichen Stellen zwar erwähnt, in dieser Dokumentation aber nicht im Detail behandelt.

Die TRIDONIC GmbH & Co KG arbeitet ständig an der Weiterentwicklung aller Produkte. Dadurch können sich Änderungen in Form, Ausstattung und Technik ergeben.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Anleitung können daher keine Ansprüche hergeleitet werden.

Die aktuell gültige Version dieser Bedienungsanleitung finden Sie auf unserer Homepage.

1.1. Copyright

Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der TRIDONIC GmbH & Co KG weder abgeändert, erweitert, vervielfältigt, noch an Dritte weitergegeben werden.

Für Hinweise, Korrekturen oder Änderungswünsche sind wir jederzeit offen und laden jeden Nutzer ein uns diese zukommen zu lassen. Bitte senden Sie Ihre Kommentare an info@tridonic.com.

1.2. Impressum

Tridonic GmbH & Co KG
Färbergasse 15
6851 Dornbirn
Austria

T +43 5572 395-0
F +43 5572 20176

www.tridonic.com

Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Hinweise sollen Betreiber und Benutzer der LED-Treiber LCA PRE und LC EXC von Tridonic in die Lage versetzen, allfällige Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen, d.h. möglichst im Vorfeld zu vermeiden. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass alle Benutzer diese Hinweise verstehen und befolgen. Die Installation und Konfiguration dieses Geräts darf nur durch ausgewiesenes Fachpersonal erfolgen.

2.1. Verwendungszweck

2.1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Betrieb von LED-Lichtmodulen in Leuchten. Das Gerät darf nur für den bestimmungsgemäßen Einsatz verwendet werden.

2.1.2. Sachwidrige Verwendung

Verwendung im Freien. Durchführung von Umbauten oder Veränderungen am Produkt.

WARNUNG!

Es besteht die Möglichkeit einer Verletzung, einer Fehlfunktion und Entstehung von Sachschäden bei sachwidriger Verwendung.
Es muss sichergestellt werden, dass der Betreiber jeden Benutzer über bestehende Gefahren informiert.

2.2. Gebrauchsgefahren

GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung
Schalten Sie vor Arbeiten an der Beleuchtungsanlage die gesamte Beleuchtungsanlage stromlos!

2.3. Umwelteinflüsse

GEFAHR!

Nicht einsetzbar in aggressiver oder explosiver Umgebung.

VORSICHT!

Beschädigungsgefahr durch Feuchtigkeit und Kondenswasser

- _ Verwenden Sie das Steuergerät nur in trockenen Räumen und schützen Sie das Produkt vor Feuchtigkeit!
- _ Warten Sie vor der Inbetriebnahme, bis das Produkt Raumtemperatur angenommen hat und trocken ist!

Allgemeine Sicherheitshinweise

2.4. Sonstige Hinweise

 **VORSICHT!**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Obwohl das Produkt die hohen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllt, kann Tridonic die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte nicht ganz ausschließen.

Beschreibung und Key-Features

3.1. Beschreibung Key-Features

Bei LCA PRE und LC EXC handelt es sich um ein Portfolio von LED-Treibern. Dieses wurde optimiert und vereinheitlicht, um den typischen Anforderungen an LED-Lösungen gerecht zu werden:

- _ Unterschiedliche Anforderungen:
Die Layer PRE und EXC bieten Lösungen für unterschiedliche Anforderungen (bspw. Dimming/Fixed output, Lebensdauer, Einsatzzweck)
- _ Modernste Dimming-Technologie:
Stufenloses Dimmen von 100 bis 1 % (PRE) (siehe [Zweiteilige Layerstruktur](#), S. 8).
- _ Breites Portfolio an Gehäuseformen:
Unterschiedliche Gehäuseformen (compact, stretched compact, independent, low profile) und -größen zur Umsetzung unterschiedlicher Einbauvarianten
- _ Einstellbarer Ausgangsstrom:
Einfache Möglichkeit, Strom- und Spannungswerte übergangslos einzustellen (PRE und EXC), ermöglicht den Betrieb mit praktisch allen Lichtmodulen
- _ Funktionsvielfalt:
Vertraute und neue Funktionen, bspw. DALI, DSI, switchDIM, corridorFUNCTION, Dimming (nur PRE), ready2mains (PRE und EXC)
- _ Tunable White (nur PRE):
DT8: Dimmbereich: 3 - 100 %, Farbtemperaturbereich: 2.700 - 6.500 K, colourSWITCH
2xCH / 4xCH DT 6: Dimmbereich: 1 - 100 %, proportionSWITCH

Beschreibung Key-Features

3.2. Zweiteilige Layerstruktur

Die Layer LCA PRE und LC EXC unterscheiden sich in folgenden Punkten:

3.2.1. Dimming (nur PRE)

Portfolio	PRE
Dimmbar	✓
Dimmmethode	Amplituden-Dimming
Dimmbereich	100 bis 1 % 100 bis 3 % bei TW DT8
Dimmkurve	Logarithmische Dimmkurve (Standard) Umstellung auf lineare Dimmkurve über masterCONFIGURATOR möglich.
Dimming-Interface	DALI-2 DT6, DSI, ready2mains, corridorFUNCTION V2, switchDIM
ready2mains	<div style="border: 1px solid #0070C0; padding: 5px;"> <p>i HINWEIS</p> <p>ready2mains ist nicht verfügbar für TW DT8 und 2xCH / 4xCH DT6 Treiber.</p> </div>

3.2.2. Funktionen

Portfolio	PRE	EXC
Constant Light Output	✓	
Intelligent Temperature Guard	✓	✓
Power-up Fading	✓	
DC-Betrieb	Anpassbarer DC-Level Unterstützt EN 50172	Fixer DC-Level Unterstützt EN 50172
Constant Light Output	✓	

3.2.3. Ausgangsstrom

Portfolio	PRE	EXC
Einstellbarer Ausgangsstrom	✓	✓
Einstellbar über...	DALI-2 DT6, ready2mains, I-select 2 Plug (Widerstand)	ready2mains, I-select 2 Plug (Widerstand)
Schrittweite	1 mA	1 mA

Beschreibung Key-Features

Toleranz	Nähere Informationen finden sich im Datenblatt (siehe Quellenverzeichnis , S. 74).	Nähere Informationen finden sich im Datenblatt (siehe Quellenverzeichnis , S. 74).
----------	--	--

i HINWEIS

ready2mains ist bei TW DT8 und 2xCH / 4xCH DT 6 nicht enthalten

i HINWEIS

Tunable White hat Device Type DALI DT 8

i HINWEIS

Bei Verwendung der I-Select Plugs werden alle Kanäle des TW DT8 und 2xCH / 4xCH DT 6 auf denselben Strom eingestellt.

3.2.4. Technische Daten

Portfolio	PRE	EXC
Netzspannungsbereich	220-240 V	220-240 V
Standby-Verluste	< 0,2 W	

Beschreibung Key-Features

3.3. Gehäuseformen

Alle Layer sind in drei verschiedenen Gehäuseformen erhältlich: compact, independent und low profile.

Abbildung	Beschreibung
	<p>Gehäuseform compact</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Kompakte Bauform zum Einbau in der Leuchte _ Typisches Anwendungsgebiet: Spotlights, Downlights
	<p>Gehäuseform stretched compact</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Bauform, die sowohl als compact als auch independent verwendet werden kann (für Installationen außerhalb der Leuchte können Zugentlastungen am Gehäuse angebracht werden). _ Typisches Anwendungsgebiet: Spotlight, Downlight
	<p>Gehäuseform independent</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Längliche Bauform zum Einbau außerhalb der Leuchte _ Typisches Anwendungsgebiet: Spotlights, Downlights _ Besonderheit: Volle Durchschleifbarkeit von Netz- und Interface (DALI) Leitungen möglich
	<p>Gehäuseform low profile</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Niedere Bauform zum platzsparenden Einbau in der Leuchte _ Typisches Anwendungsgebiet: area lighting, linear lighting

Beschreibung Key-Features

3.4. Einstellbarer Ausgangsstrom, Spannung und Leistung

LCA PRE und LC EXC ermöglichen unterschiedliche Kombinationen aus Leistung und Strom, welche sich orientieren an den am Markt üblichen Standard Lumen-Paketen.

3.4.1. Einstellung des Ausgangsstroms

Layer	Ausgangsstrom einstellbar über...
PRE	DALI / masterCONFIGURATOR, ready2mains, I-select 2 Plug, Widerstand
EXC	ready2mains, I-select 2 Plug, Widerstand
TW DT8	DALI / masterCONFIGURATOR, I-select 2 Plug, Widerstand
2xCH / 4xCH DT 6	DALI / masterCONFIGURATOR, I-select 2 Plug, Widerstand

Einstellung des Ausgangsstroms über DALI und ready2mains

Nähere Informationen zu DALI (siehe [DALI](#), S. 52) und ready2mains (siehe [ready2mains](#), S. 54) finden sich in der jeweiligen Funktionsbeschreibung.

Einstellung des Ausgangsstroms über I-select 2 Plug

Die Stromeinstellung erfolgt über einen passenden I-select 2 Plug, welcher in die I-select 2 Klemmen eingesteckt wird.

Die wichtigsten Daten des Plug sehen wie folgt aus:

- _ Vorgefertigter Widerstand für Stromeinstellung
- _ Kompatibel mit LED-Treiber mit I-select 2 Interface; nicht kompatibel mit I-select (Generation 1)
- _ Widerstand ist basisisoliert
- _ Widerstandsleistung 0,25 W
- _ Stromtoleranz $\pm 2\%$ zum nominalen Strom
- _ Kompatibel mit LED-Treiber der Serien PRE und EXC
- _ Bei TW DT8 und 2xCH / 4xCH DT 6 Geräten wird die I-Select Einstellung für alle Kanäle übernommen

Für den Anschluss des Widerstands über Drähte ist eine Basisisolierung sicherzustellen. Weiterhin darf eine max. Kabellänge von 2 Metern nicht überschritten werden. Potential-Störungen müssen vermieden werden, da diese zusätzliche Toleranzen des Ausgangsstroms verursachen können. Um sicherzustellen, dass der Widerstandswert nicht durch Störungen beeinflusst wird, müssen zur Verbindung des I-select-Plugs abgeschirmte Kabel verwendet werden. Das GND des abgeschirmten Kabels muss mit derjenigen Klemme des I-select-Plugs verbunden werden, die im Datenblatt mit GND markiert ist.

LED-Module mit On-Board I-select 2 Widerständen können möglicherweise aufgrund von Spannungsspitzen (Surge/Burst) irreparable Schäden verursachen.

Beschreibung Key-Features

i HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass die Widerstandswerte für I-select 2 nicht mit I-select 1 kompatibel sind. Aus der Installation eines falschen Widerstands können möglicherweise irreparable Schäden an den LED-Modulen entstehen.

Widerstände für die wichtigsten Ausgangsstromwerte können von Tridonic bezogen werden. Nähere Informationen über "Zubehör" finden sich auf der TRIDONIC Homepage und im Datenblatt (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Einstellung des Ausgangsstroms über Widerstände

Durch Setzen unterschiedlicher Widerstände (die der E96-Widerstandsreihe entnommen sind) kann der Ausgangsstrom des LED-Treibers verändert werden.

Die mathematische Beziehung zwischen Ausgangsstrom und Widerstandswert sieht wie folgt aus:

_ $R \text{ [kOhm]} = 5 \text{ V} / I_{\text{out}} \text{ [mA]} \times 1.000$

_ Widerstandstoleranz $\leq 1 \%$; Leistung $\geq 0,1 \text{ W}$; Basisisolierung erforderlich

i HINWEIS

Die Ausgangsstromtoleranz hängt von der Toleranz der Widerstände ab.

3.4.2. Ausgangsspannung

Der Ausgangsspannungsbereich ergibt sich aus dem eingestellten Strom. Nähere Informationen liefert das Datenblatt (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Die Einstellung des Ausgangsstromes kann über DALI, ready2mains oder mittels I-select 2 Widerstand erfolgen.

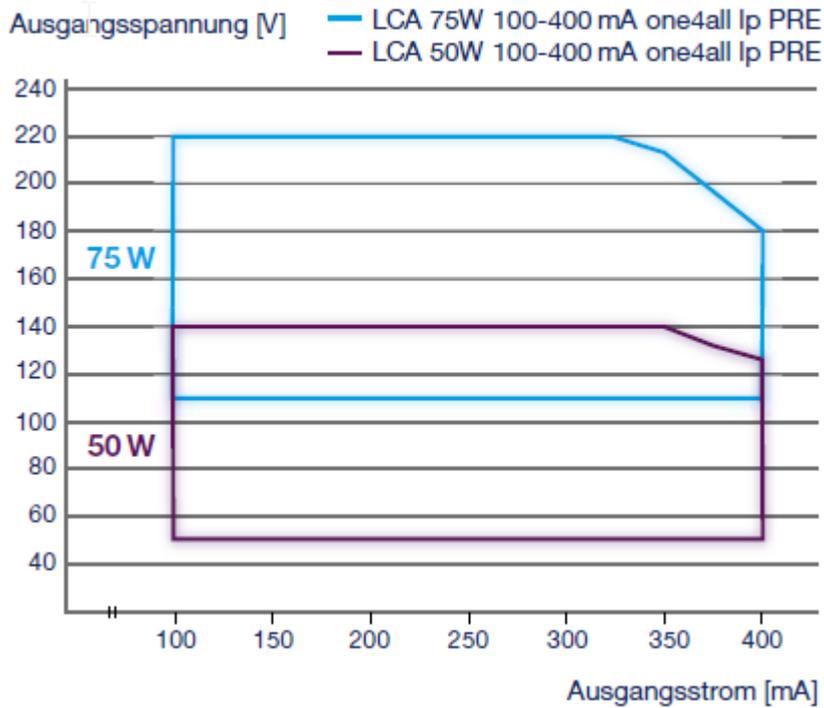
Die unten dargestellten Diagramme zeigen die Vorwärtsspannungsbereiche in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom und dienen als Orientierungshilfe.

Detaillierte Werte sowie eine Erläuterung der zur Verfügung stehenden Methoden entnehmen Sie bitte den Datenblättern (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

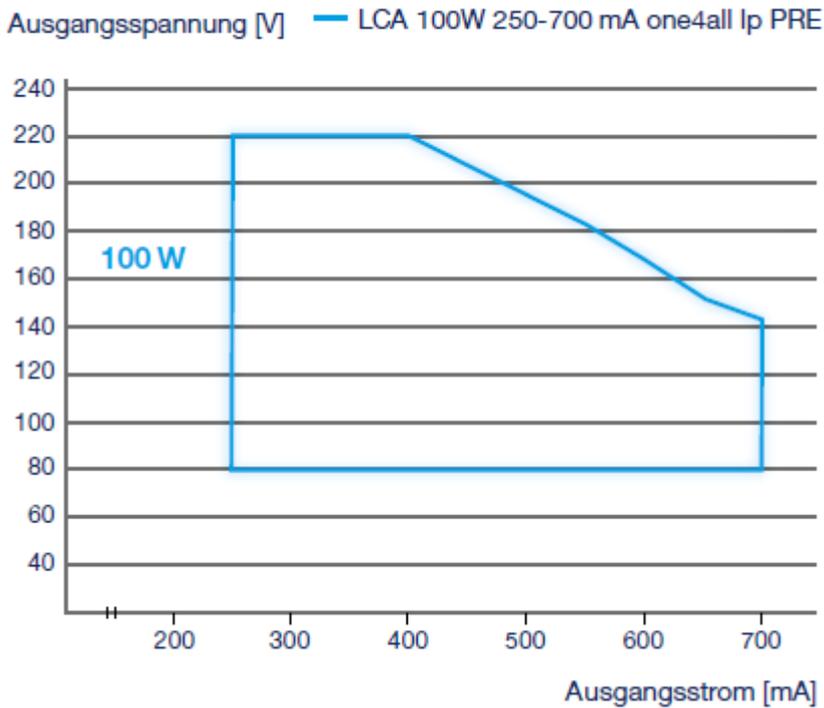
ready2mains wird von Tridonic Tunable White DT 8 und 2xCH / 4xCH DT 6 Geräten nicht unterstützt.

Beschreibung Key-Features

Betriebsfenster 100-400 mA Ip



Betriebsfenster 250-700 mA Ip



Beschreibung Key-Features

3.5. Betriebsfenster Multichannel

Die neuen Multichannel-Geräte (DT 8 und 2/4 CH DT 6) unterscheiden sich von normalen LED-Treibern in einigen Punkten.

Sie bieten dem Kunden die Möglichkeit, mehr als einen Kanal am Gerät zu benutzen. Aus diesen Gründen wurde auch eine veränderte Ansicht der Betriebsfenster gewählt.

Alle Multichannel Geräte besitzen einen I-SELECT 2 Eingang zur Stromeinstellung. Dieser Strom wird aber immer zwingend für ALLE Kanäle gleich übernommen.

3.5.1. Multichannel - DT8 – LCA 50W 350–1050mA DT8 Ip PRE

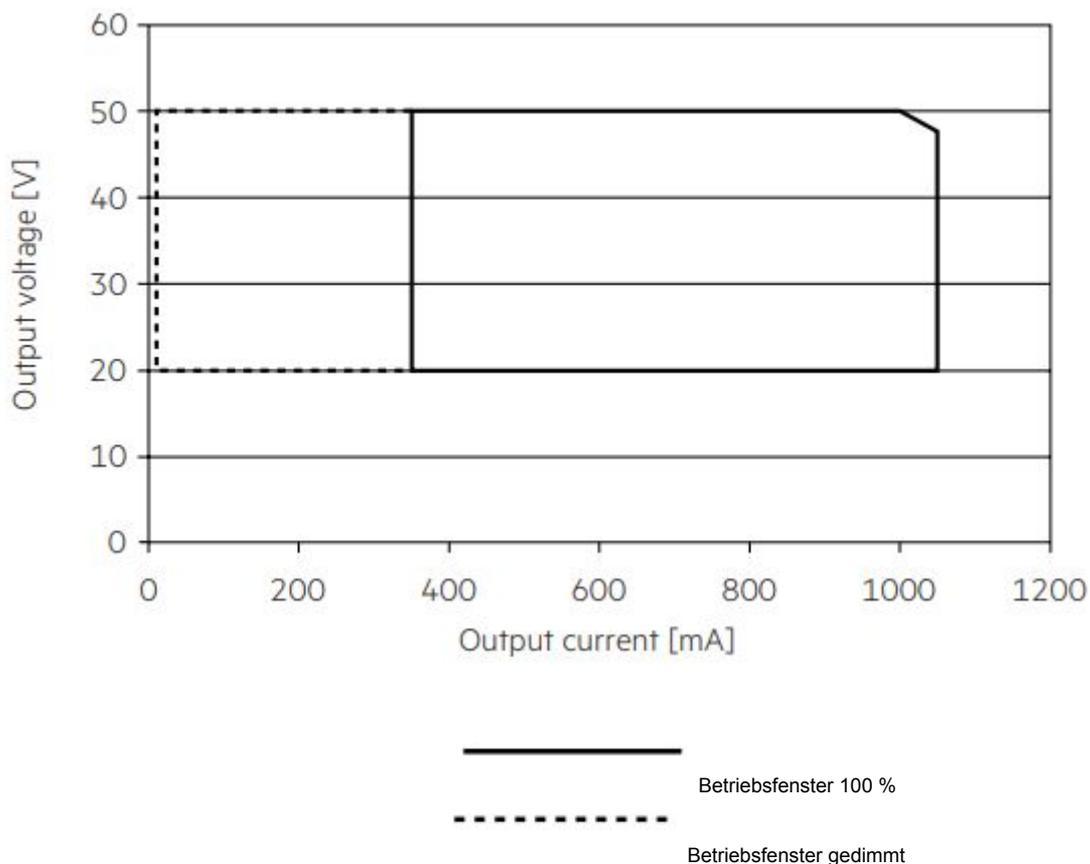
Dieses Gerät besitzt einen DT8-Ausgänge.

Beide Kanäle können mit dem max. Ausgangsstrom programmiert werden wie im Datenblatt definiert.

Alle Multichannel-Geräte sind mit einer I-SELECT 2-Schnittstelle ausgestattet. Der mit diesem Stecker eingestellte Strom wird für alle Kanäle mit demselben Wert verwendet.

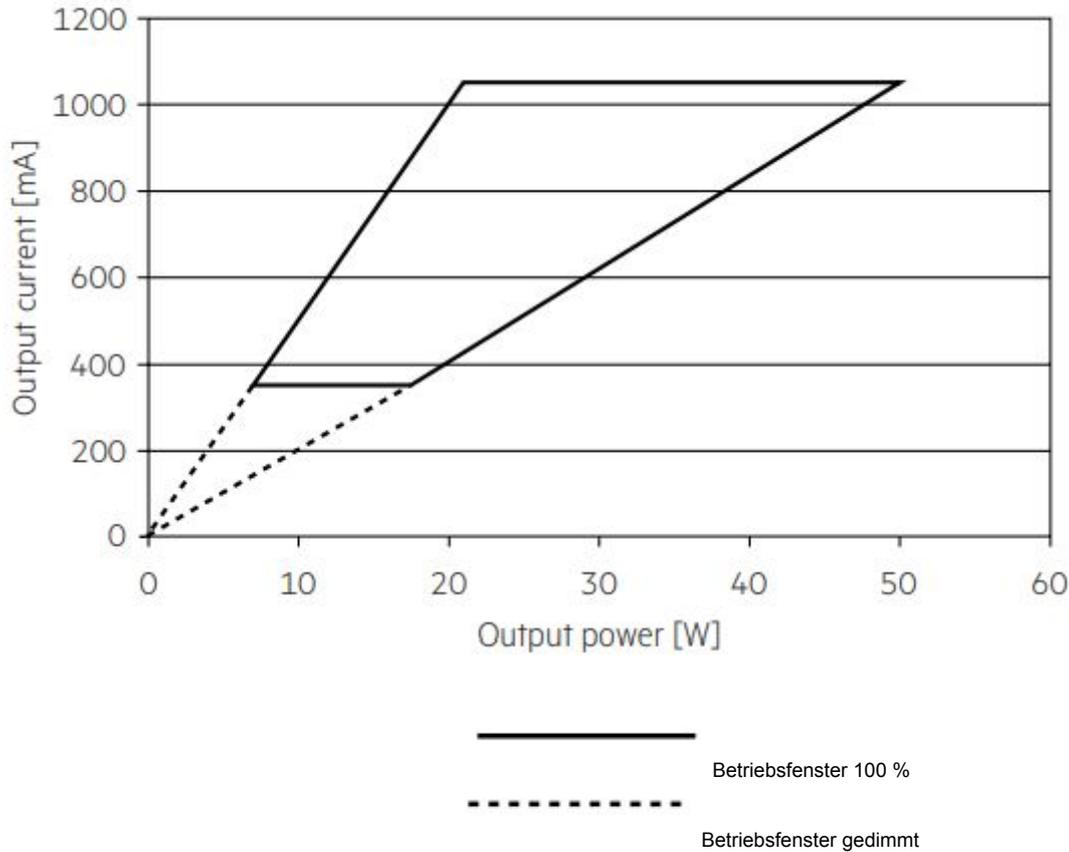
Die Farbe kann eingestellt werden über DT8 Farbtemperaturbefehle und über colourSWITCH (siehe [colourSWITCH](#), S. 62).

Das Schaltbild zeigt das Betriebsfenster eines Geräts.



Beschreibung Key-Features

Das Schaltbild zeigt das Betriebsfenster eines Geräts.



Stellen Sie sicher, dass der LED-Treiber unter allen Betriebsbedingungen innerhalb des angegebenen Fensters betrieben wird.

Besondere Aufmerksamkeit ist notwendig bei Dimmen und DC-Notbetrieb, da durch das Amplituden-Dimmung die Vorwärtsspannung der angeschlossenen LED-Module mit dem Dimmlevel variiert.

Das Unterschreiten der angegebenen Mindest-Ausgangsspannung des LED-Treibers kann dazu führen, dass das Gerät herunterfährt.

3.5.2. Multichannel – 2xCH - LCA 50W 350–1050mA 2xCH Ip PRE

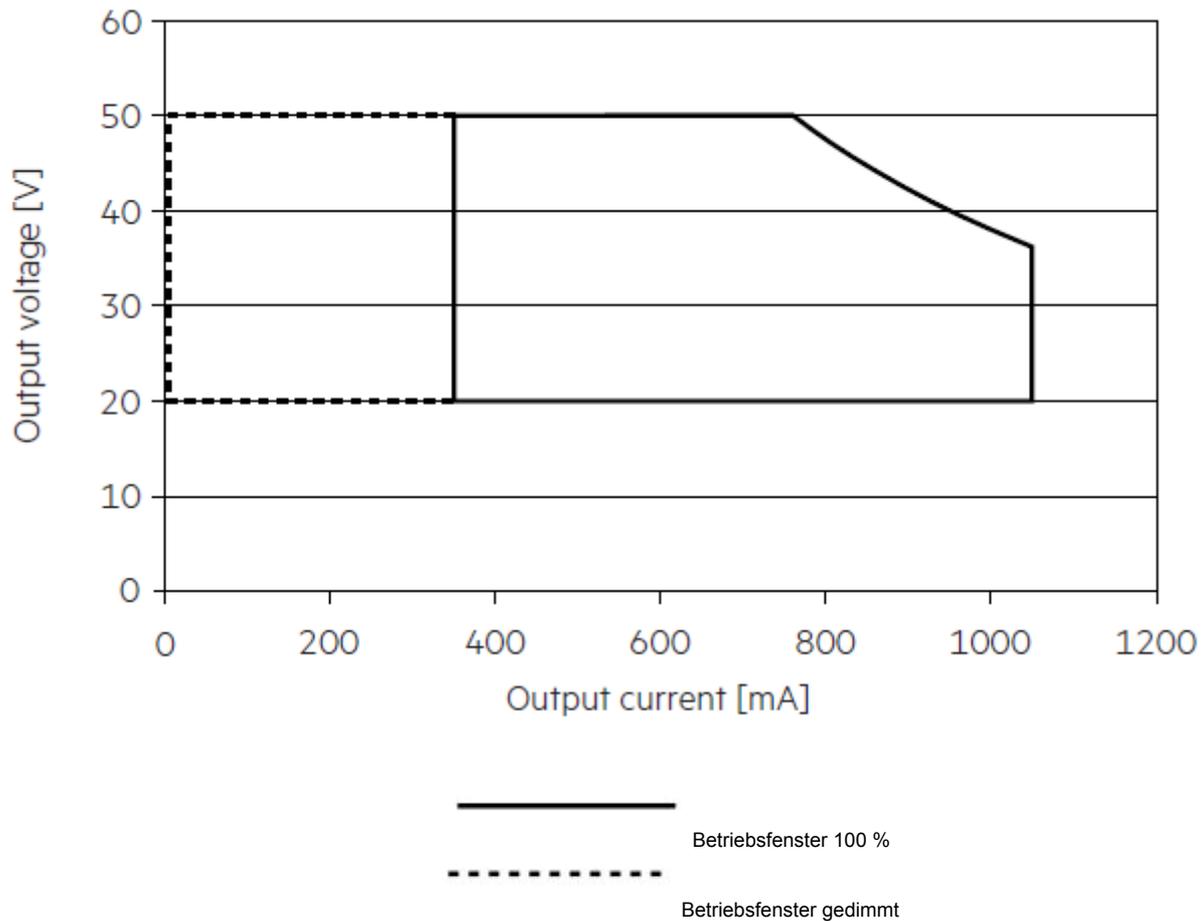
Hier handelt es sich um ein 2 Kanal DT6 Gerät. Bei diesem können beide Kanäle getrennt programmiert und betrieben werden.

Dieses Gerät besitzt 2 DALI Adressen und somit kann jeder Kanal mit einer eigenen StromEinstellung über DALI programmiert werden. Beide Kanäle können mit der vollen Stromstärke, die im Datenblatt angegeben ist, eingestellt werden.

Alle Multichannel-Geräte besitzen einen I-SELECT Eingang zur StromEinstellung. Dieser Strom wird aber immer zwingend für ALLE Kanäle gleich übernommen.

Beschreibung Key-Features

Das Schaltbild zeigt das Betriebsfenster des Geräts.

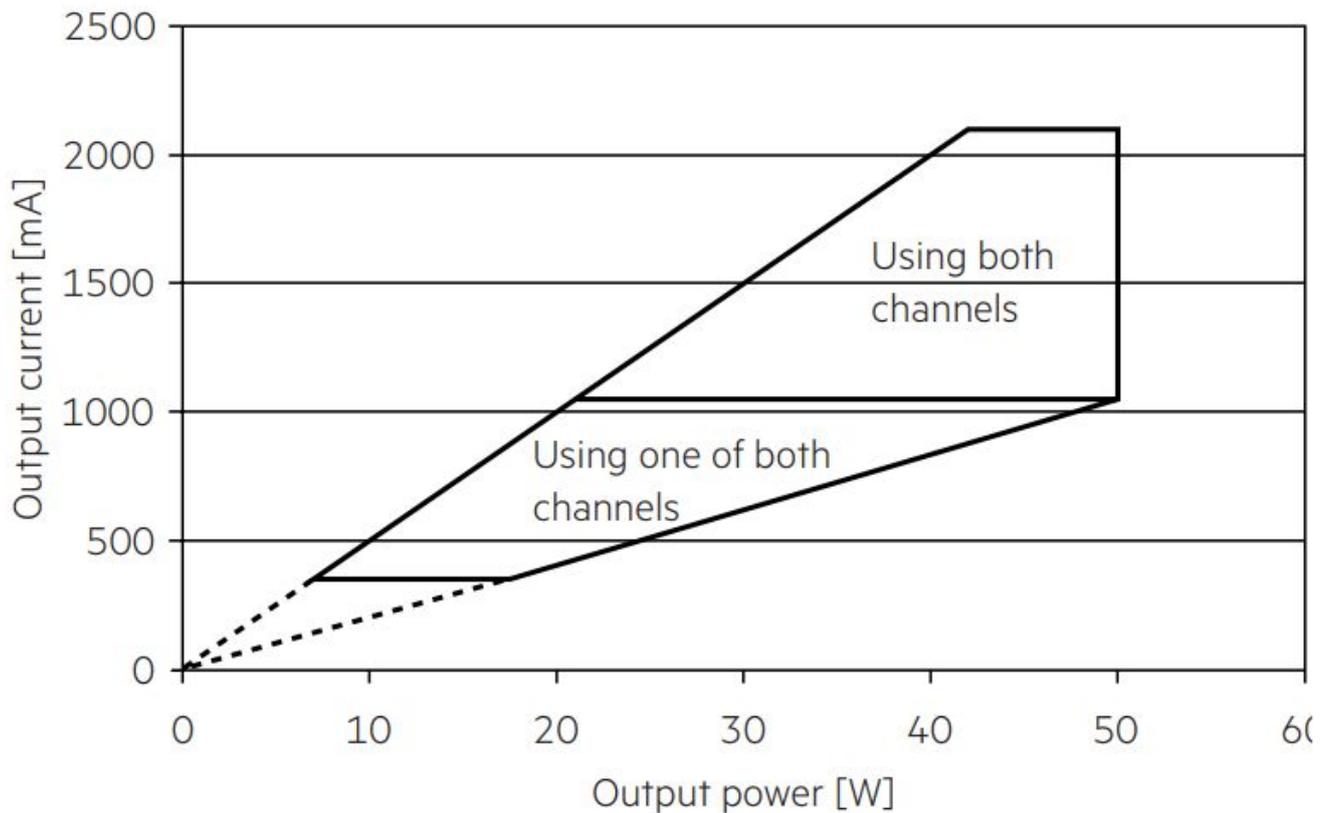


Bei Verwendung beider Kanäle ist das zweite Schaltbild zu verwenden, da hier die Leistung das Gerät reglementiert, je nachdem welche Strom- und Vorwärtsspannung eingestellt wurde.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht mit hohen Ausgangsströmen auf beiden Kanälen überlastet wird. Berechnen Sie immer die zusammengefassten Werte für die Strom- und Vorwärtsspannung für Ihre verwendeten Kanäle.

Wird eine falsche Einstellung am Gerät gewählt, regelt automatisch der zweite Kanal die Leistung nach unten, um das Gerät zu schützen.

Beschreibung Key-Features



3.5.3. Multichannel – LCA 100W 350–1050mA 2xDT8 Ip PRE

Dieses Gerät besitzt 2 DT8 Ausgänge.

Ausgang 1+2 wird als ein DT8 Kanal angesehen und Ausgang 3+4 wird als ein DT 8 Kanal angesehen.

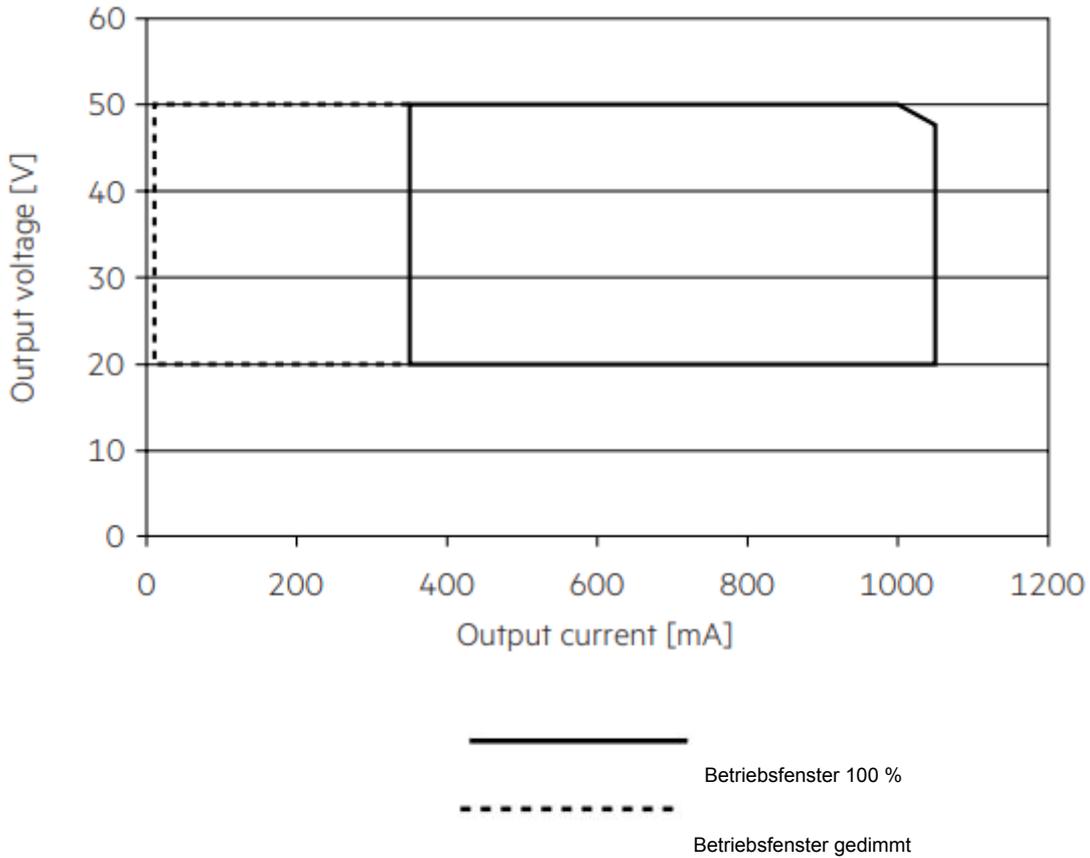
Farben können über colourTEMPERATURE Kommandos über DALI angesteuert werden.

Dieses Gerät besitzt 2 DALI DT8 Adressen. Die Stromeinstellung von allen vier Kanälen kann über DALI eingestellt werden. Es ist möglich, die maximale Stromeinstellung aller vier Ausgangskanäle zu verwenden.

Alle Multichannel Geräte besitzen einen I-SELECT Eingang zur Stromeinstellung. Dieser Strom wird aber immer zwingend für ALLE Kanäle gleich übernommen.

Beschreibung Key-Features

Das Schaltbild zeigt das Betriebsfenster des Geräts.



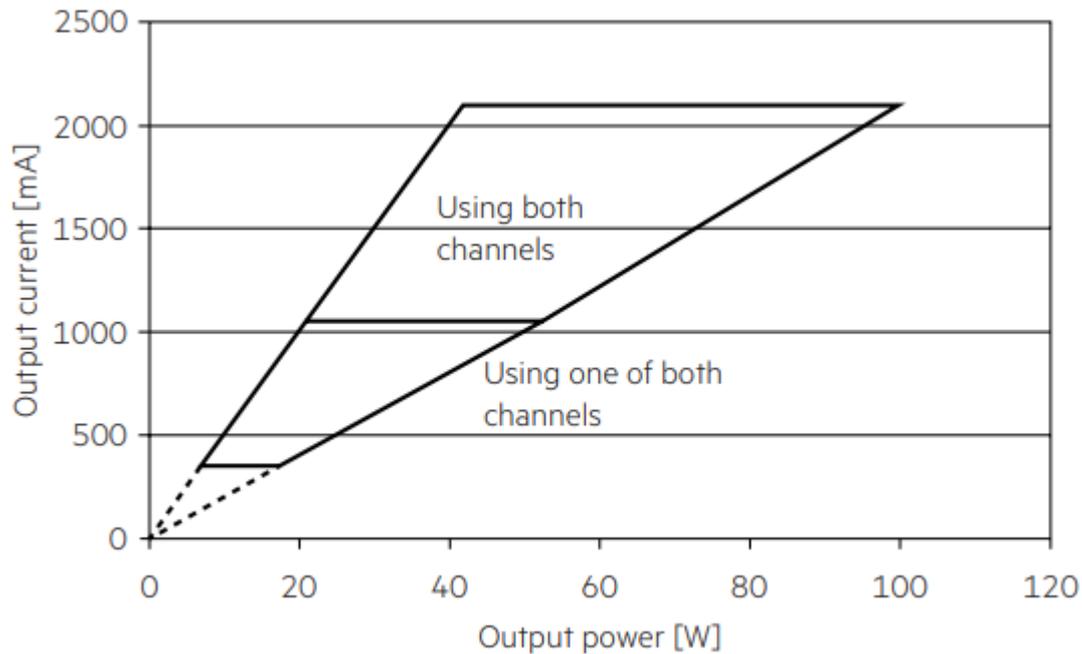
Bei Verwendung von beiden Kanäle ist das zweite Schaltbild zu verwenden, da die Leistung des Geräts entsprechend der Auswahl von Strom und Vorwärtsspannung reduziert wird.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht mit hohen Ausgangsströmen auf beiden Kanälen überlastet wird. Berechnen Sie immer die zusammengefassten Werte für die Strom- und Vorwärtsspannung für Ihre verwendeten Kanäle.

Wird eine falsche Einstellung am Gerät gewählt, regelt automatisch der zweite Ausgangskanal (2) und der vierte Ausgangskanal (4) die Leistung nach unten, um das Gerät zu schützen.

Kanal 2 + 4 hat die gleiche Farbe und somit ist deutlich sichtbar, wenn die Ausgangsleistung reduziert wird.

Beschreibung Key-Features



3.5.4. Multichannel – 4xCH - LCA 100W 350–1050mA 4xCH Ip PRE

Hier handelt es sich um ein 4 Kanal DT6 Gerät. Bei diesem können alle vier Kanäle getrennt betrieben und eingestellt werden.

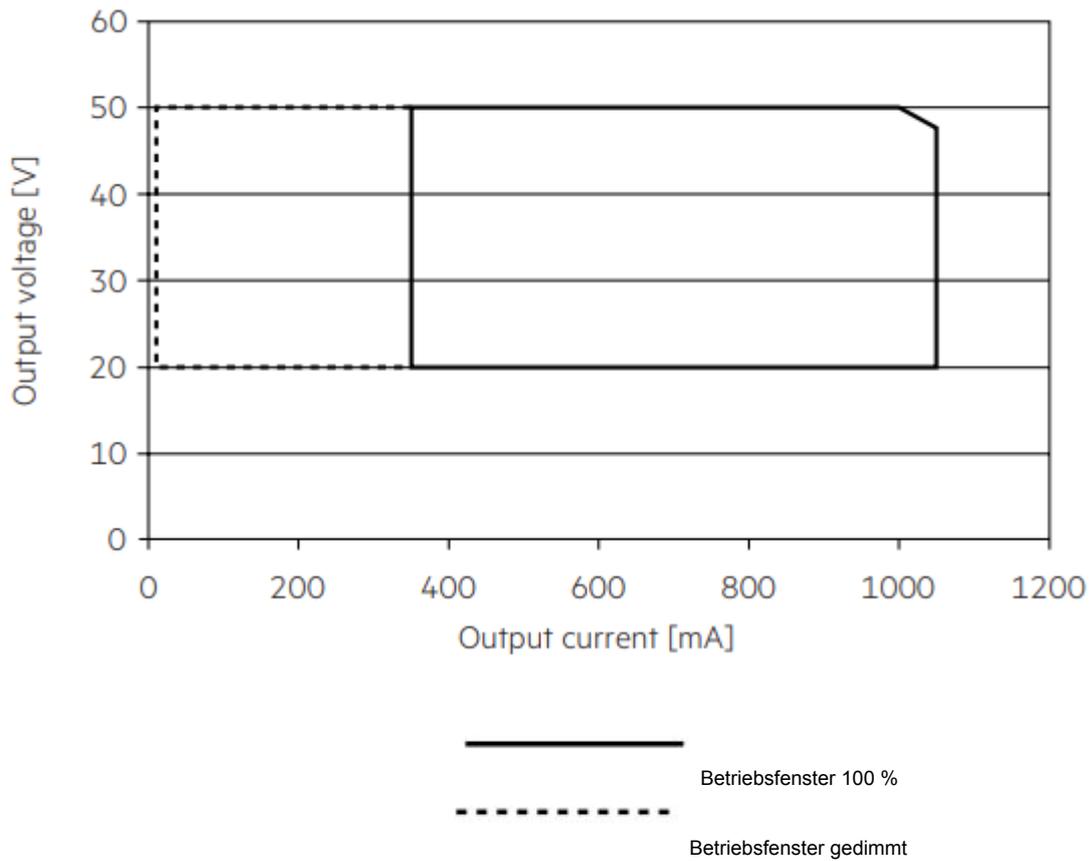
Dieses Gerät besitzt 4 DALI Adressen und somit kann jeder Kanal mit einer eigenen Stromeinstellung über DALI programmiert werden. Alle Kanäle können mit der vollen Stromstärke eingestellt werden.

Alle Multichannel Geräte besitzen einen I-SELECT Eingang zur Stromeinstellung.

Dieser Strom wird aber immer zwingend für ALLE Kanäle gleich übernommen.

Beschreibung Key-Features

Das Schaltbild zeigt das Betriebsfenster des Geräts.

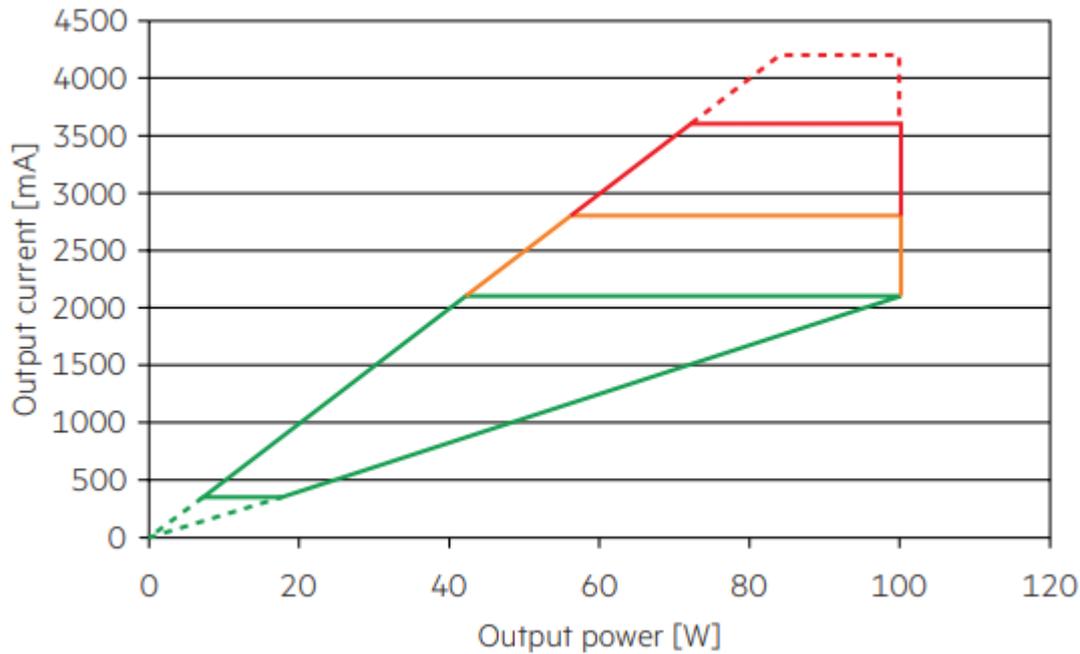


Bei Verwendung von allen vier Kanäle ist das zweite Schaltbild zu verwenden, da hier die Leistung das Gerät reglementiert. Hier ist darauf zu achten, die maximale Leistung des Gerätes nicht mit einem zu hohem Strom der Ausgänge zu überlasten.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht mit hohen Ausgangsströmen auf beiden Kanälen überlastet wird. Berechnen Sie immer die zusammengefassten Werte für die Strom- und Vorwärtsspannung für Ihre verwendeten Kanäle.

Wird eine falsche Einstellung am Gerät gewählt, regelt automatisch der 2 und 4 Kanal die Leistung nach unten, um das Gerät zu schützen.

Beschreibung Key-Features



- _ Grüner Bereich: Der grüne Bereich zeigt den Betrieb mit bis zu vier Kanälen.
- _ Oranger Bereich: Der orange Bereich ist der erste Bereich, der durch den 3-4 Kanalbetrieb thermisch begrenzt ist.
- _ Roter Bereich: Der rote Bereich ist der Bereich, der durch den 3-4-Kanalbetrieb thermisch noch stärker begrenzt wird.
- _ Rot gepunkteter Bereich: Der rot gepunktete Bereich ist der Bereich, der thermisch sehr stark durch den 4-Kanal-Betrieb begrenzt ist.

i HINWEIS

Durch Verwendung von mehr Kanälen und höherer Ausgangsleistung könnte der Temperaturbereich sehr stark abgesenkt werden. Details finden Sie in der Lebensdauer Tabelle.

Beschreibung Key-Features

Mit zunehmender Leistung und Nutzung aller Kanäle ist der Temperaturbereich stark eingeschränkt. Details können der Tabelle "Erwartete Lebensdauer" entnommen werden.

Typ	Ausgangsstrom (CH1 + CH2 + CH3 + CH4)	ta	30 °C	35 °C	40 °C	50 °C	60 °C
LCA 100W 350-1050mA 4xCH Ip PRE	700 - 1.400 mA	tc	50 °C	55 °C	60 °C	70 °C	80 °C
		Lebensdauer	>100.000 h	>100.000 h	>100.000 h	95.000 h	50.000 h
	1.400 - 1.800 mA	tc	55 °C	60 °C	65 °C	75 °C	85 °C
		Lebensdauer	>100.000 h	>100.000 h	>100.000 h	50.000 h	25.000 h
	1.800 - 2.100 mA	tc	60 °C	65 °C	70 °C	80 °C	90 °C
		Lebensdauer	>100.000 h	90.000 h	65.000 h	40.000 h	25.000 h
	2.100 - 2.800 mA	tc	60 °C	65 °C	70 °C	85 °C	-
		Lebensdauer	80.000 h	55.000 h	40.000 h	20.000 h	-
	2.800 - 3.600 mA	tc	65 °C	70 °C	75 °C	-	-
		Lebensdauer	40.000 h	30.000 h	20.000 h	-	-
	3.600 - 4.200 mA	tc	70 °C	75 °C	-	-	-
		Lebensdauer	20.000 h	15.000 h	-	-	-

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

3.6. Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

Die Prüfung der Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber verläuft in zwei Schritten:

- _ Durch den Vergleich der Datenblätter lassen sich die notwendigen Voraussetzungen für den gemeinsamen Betrieb prüfen
- _ Durch den anschließenden Praxistest lässt sich sicherstellen, dass sich im Betrieb keine unerwarteten Probleme zeigen

3.6.1. Vergleich von Datenblatt-Werten mit 5-Punkte-Guideline

Beim Vergleich der Datenblätter müssen unterschiedliche Werte beider Geräte betrachtet werden. Die folgende Tabelle listet auf, welche Werte dies sind und welche Bedingungen sie erfüllen müssen.

Vergleich von...	Wert im LED-Modul		Wert im LED-Treiber	Detailliertes Vorgehen
(1) Strom	$I_{\text{rated @HO}}$	\geq	Ausgangsstrom	<ul style="list-style-type: none"> _ Vorwärtsstrom des Moduls bestimmen _ Überprüfen, ob LED-Treiber mit demselben Ausgangsstrom betrieben werden kann _ Überprüfen, ob der I_{max} des Moduls größer oder gleich ist dem Ausgangsstrom des LED-Treibers (inkl. Toleranz) <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ VORSICHT!</p> <p>Der I_{max} kann temperaturabhängig sein! Siehe dazu die Derating Kurve des LED-Modules im Datenblatt.</p> </div>
	I_{max}	\geq	Ausgangsstrom + Toleranz	

weiter... →

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

Vergleich von...	Wert im LED-Modul		Wert im LED-Treiber	Detailliertes Vorgehen
(2) Spannung	Min. Vorwärtsspannung	≥	Min. Ausgangsspannung	<ul style="list-style-type: none"> _ Überprüfen, ob der Spannungsbereich des Moduls vollständig innerhalb des Spannungsbereichs des LED-Treibers liegt
	Max. Vorwärtsspannung	≤	Max. Ausgangsspannung	<div style="border: 1px solid yellow; padding: 5px;"> <p>⚠ VORSICHT!</p> <p>Die Vorwärtsspannung ist temperaturabhängig! Siehe dazu die V_f/t_p-Diagramme im Datenblatt.</p> </div>
	Min. Vorwärtsspannung @ min. Dimmlevel	≥	Min. Ausgangsspannung	<p>Nur relevant für dimmbare LED-Treiber !</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>i HINWEIS</p> <p>Um uneingeschränkte Dimmbarkeit sicherzustellen, muss die Vorwärtsspannung des LED-Moduls bei min. Dimmlevel größer oder gleich sein der min. Ausgangsspannung des Treibers.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> _ Vorwärtsspannung des Moduls bei min. Dimmlevel bestimmen _ Falls keine Werte für min. Dimmlevel vorhanden sind: min. Vorwärtsspannung minus 20 % als Näherungswert verwenden _ Überprüfen, ob die Vorwärtsspannung des Moduls größer oder gleich ist der min. Ausgangsspannung des Treibers.
(3) NF Strom Restwelligkeit	Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	≥	Ausgangsstrom NF Restwelligkeit (<120Hz)	<ul style="list-style-type: none"> _ Überprüfen, ob der max. zul. NF Strom-Restwelligkeit größer oder gleich ist dem Ausgangsstrom NF-Restwelligkeit des LED-Treibers
(4) Max. Stoßstrom	Max. zul. Stoßstrom	>	Max. Ausgangsstoßstrom	<ul style="list-style-type: none"> _ Überprüfen, ob der max. zul. Stoßstrom des Moduls größer ist als der max. Ausgangsstrom des LED-Treibers
(5) Leistung (relevant nur bei Mehrkanalbetriebsgeräten)	Min. Leistungsaufnahme	>	Min. Ausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> _ Überprüfen, ob der Leistungsbereich des Moduls vollständig innerhalb des Leistungsbereichs des LED-Treibers liegt
	Max. Leistungsaufnahme	<	Max. Ausgangsleistung	

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

3.7. Anwendung der 4-Punkte-Guideline

Die Kompatibilitätsprüfung mit der 4-Punkte-Guideline wird im Folgenden an zwei Beispielen dargestellt:

3.7.1. Beispiel 1

Vergleichsdaten LED-Treiber



LED-Treiber	
Bezeichnung	LCI 20W 350mA-900mA TOP C
Hersteller	TRIDONIC

Datenblattwerte des LED-Treibers	
Ausgangsstrom	500 mA
Ausgangsstrom Toleranz	± 5 %
Min. Ausgangsspannung	18 V ⁽¹⁾
Max. Ausgangsspannung	40 V ⁽¹⁾
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	± 2 %
Max. Ausgangsstromspitze	600 mA

⁽¹⁾ Werte bei 500mA

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

Vergleichsdaten LED-Modul



LED-Modul	
Bezeichnung	fiktives LED-Modul
Hersteller	anderer Hersteller

Datenblattwerte des LED-Moduls	
Vorwärtsstrom	500 mA
Max. DC Vorwärtsstrom	1.050 mA
Typ. Vorwärtsspannung	33 V \pm 10 % ⁽¹⁾
Min. Vorwärtsspannung	29,7 V ⁽¹⁾
Max. Vorwärtsspannung	36,3 V ⁽¹⁾
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	630 mA
Max. zul. Stoßstrom	1.500 mA

⁽¹⁾ Werte bei 500mA

Fragen

- Sind die beiden Komponenten kompatibel?
- Kann mit dieser Kombination der geforderte Lichtstrom von 1.510 lm erzeugt werden?

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

Vorgehen

Vergleich der Datenblatt-Werte

Vergleich von...	Wert im LED-Modul		Wert im LED-Treiber	Ergebnis	Erklärung
(1) Strom	500 mA	=	500 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Um einen Lichtstrom von 1.510 lm erzeugen zu können, muss das LED-Modul mit einem Vorwärtsstrom von 500 mA betrieben werden. _ Der LED-Treiber kann so eingestellt werden, dass es genau diesen Wert von 500 mA als Ausgangsstrom liefert (mit einem Widerstand 49,90 kΩ).
	1.050 mA	≥	525 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Der Ausgangsstrom des LED-Treibers inklusive der Toleranzen ($500 \text{ mA} + 5 \% = 525 \text{ mA}$) ist kleiner oder gleich dem max. DC Vorwärtsstrom des LED-Moduls (1.050 mA).
(2) Spannung	29,7 V	>	18 V	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Der Spannungsbereich des LED-Moduls (29,7 V - 36,3 V) liegt vollständig innerhalb des Spannungsbereichs des LED-Treibers (18 V - 40,0 V).
	36,3 V	<	40 V	✓	
(3) NF Strom Restwelligkeit	630 mA	>	535,5 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Der Ausgangsstrom NF Restwelligkeit (2 % des Ausgangstroms inklusive Toleranzen: $[500 \text{ mA} + 5 \%] \times 1,02 = 535,5 \text{ mA}$) des LED-Treibers liegt niedriger als der max. zulässige NF Strom-Restwelligkeit des LED-Moduls (630 mA).
(4) Max. Stoßstrom	1.500 mA	>	600 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Die max. Ausgangsstromspitze des LED-Treibers ($500 \text{ mA} + 20 \% = 600 \text{ mA}$) liegt niedriger als der max. zulässige Stoßstrom, mit dem das LED-Modul betrieben werden kann (1.500 mA).

Ergebnis

Alle Werte erfüllen die notwendigen Bedingungen. Die Komponenten sind kompatibel miteinander.

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

3.7.2. Beispiel 2

Vergleichsdaten LED-Treiber



LED-Treiber	
Bezeichnung	LCI 20W 350mA-900mA TOP C
Hersteller	TRIDONIC

Datenblattwerte des LED-Treibers	
Ausgangsstrom	500 mA
Ausgangsstrom Toleranz	± 5 %
Min. Ausgangsspannung	18 V ⁽¹⁾
Max. Ausgangsspannung	40 V ⁽¹⁾
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	± 2 %
Max. Ausgangsstromspitze	600 mA

⁽¹⁾ Werte bei 500mA

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

Vergleichsdaten LED-Modul



LED-Modul	
Bezeichnung	fiktives LED-Modul
Hersteller	anderer Hersteller

Datenblattwerte des LED-Moduls	
Vorwärtsstrom	500 mA
Max. DC Vorwärtsstrom	1.050 mA
Typ. Vorwärtsspannung	39,5 V \pm 10 % ⁽¹⁾
Min. Vorwärtsspannung	35,55 V ⁽¹⁾
Max. Vorwärtsspannung	43,45 V ⁽¹⁾
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	630 mA
Max. zul. Stoßstrom	1.500 mA

⁽¹⁾ Werte bei 500mA

Fragen

- _ Sind die beiden Komponenten miteinander kompatibel?
- _ Kann mit dieser Kombination der geforderte Lichtstrom von 1.800 lm erzeugt werden?

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

Vorgehen

Vergleich der Datenblatt-Werte

Vergleich von...	Wert im LED-Modul		Wert im LED-Treiber	Ergebnis	Erklärung
(1) Strom	500 mA	=	500 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Um einen Lichtstrom von 1.800 lm erzeugen zu können, muss das LED-Modul mit einem Vorwärtsstrom von 500 mA betrieben werden. _ Der LED-Treiber kann so eingestellt werden, dass es genau diesen Wert von 500 mA als Ausgangsstrom liefert (mit einem Widerstand 49,90 kΩ).
	1.050 mA	≥	525 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Der Ausgangsstrom des LED-Treibers inklusive der Toleranzen ($500 \text{ mA} + 5 \% = 525 \text{ mA}$) ist kleiner oder gleich dem max. DC Vorwärtsstrom des LED-Moduls (1.050 mA).
(2) Spannung	35,55 V	>	18 V	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Der Spannungsbereich des LED-Moduls (35,55 V - 43,45 V) liegt nicht innerhalb des Spannungsbereichs des LED-Treibers (18 V - 40,0 V).
	43,45 V	<	40 V	✗	
(3) NF Strom Restwelligkeit	630 mA	>	535,5 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Der Ausgangsstrom NF Restwelligkeit (2 % des Ausgangstroms inklusive Toleranzen: $[500 \text{ mA} + 5 \%] \times 1,02 = 535,5 \text{ mA}$) des LED-Treibers liegt niedriger als der max. zulässige NF Strom-Restwelligkeit des LED-Moduls (630 mA).
(4) Max. Stoßstrom	1.500 mA	>	600 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> _ Die max. Ausgangsstromspitze des LED-Treibers ($500 \text{ mA} + 20 \% = 600 \text{ mA}$) liegt niedriger als der max. zulässige Stoßstrom, mit dem das LED-Modul betrieben werden kann (1.500 mA).

Ergebnis

Einer der Werte erfüllt **nicht** die notwendigen Bedingungen. Die Komponenten sind **nicht** kompatibel miteinander.

Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

3.8. Praxistests

Praxistests dienen dazu, den fehlerfreien Betrieb von LED-Modul und LED-Treiber sicherzustellen. Folgende Aspekte müssen geprüft werden.

3.8.1. Technische Aspekte

- _ Transientenverhalten
- _ Farbverschiebung
- _ Anschluss im laufenden Betrieb
- _ Parasitäre Kapazitäten

3.8.2. Visuelle Aspekte

- _ Lichtflackern
- _ Stroboskopeffekt (Video-Anwendungen)
- _ Dimm-Verhalten (nur PRE)
- _ Farbveränderung/-stabilität
- _ Lichtstrom

3.8.3. Bedingungen

Bei der Durchführung müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden:

- _ Alle Toleranzen
- _ Gesamter Temperaturbereich
- _ Unterschiedlicher Ausgangsspannungsbereich (inkl. ohne Last)
- _ Gesamter Dimmbereich (nur PRE)
- _ Kurzschlussfall

HINWEIS

Falls Werte die gegebenen Grenzwerte knapp über- oder unterschreiten oder falls sich andere Themen oder Fragen ergeben, bitte den Technischen Support kontaktieren: techservice@tridonic.com

Installationshinweise

HINWEIS

Die Verkabelung, Verdrahtung und Montage eines LED-Treibers variiert je nach LED-Modul. Die folgende Beschreibung stellt deswegen keine umfassende Installationsanleitung dar, sondern beschränkt sich auf wichtige allgemeingültige Hinweise.

Um weitergehende Informationen zu erhalten, gehen Sie wie folgt vor:

- _ Unterlagen des Modulherstellers beachten! Richtlinien und Vorgaben des Modulherstellers befolgen!
- _ Relevante Normen beachten! Vorgaben der Normen befolgen!

4.1. Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Allgemeine Sicherheitshinweise beachten (siehe [Allgemeine Sicherheitshinweise](#), S. 5) !

Verdrahtung vor mechanischer Belastung mit scharfkantigen Metallteilen (bspw. Leitungsdurchführung, Leitungshalter, Metallraster) schützen, um Masseschlüsse zu vermeiden!

Elektronische LED-Treiber der Firma Tridonic sind für maximal 48 Stunden gegen Überspannungen bis 320 V geschützt.

- _ Sicherstellen, dass der LED-Treiber Überspannungen nicht über einen längeren Zeitraum ausgesetzt ist!
- _ LED-Treiber der Serie LCA PRE, LC EXC der Firma Tridonic sind in Schutzart IP 20 aufgebaut.
- _ Entsprechende Vorgaben dieser Schutzart beachten!

Installationshinweise

4.2. Funktion der Erdklemme



Der Erdanschluss ist als Schutzerde ausgeführt. Der LED-Treiber kann mittels Erdklemme oder über das Metallgehäuse (falls vorhanden) geerdet werden. Wird der LED-Treiber geerdet, muss dies mit Schutzerde (PE) erfolgen. Für die Funktion des LED-Treibers ist keine Erdung notwendig.

Zur Verbesserung von folgendem Verhalten wird ein Erdanschluss empfohlen.

- _ Funkstörung
- _ LED Restglimmen im Standby
- _ Übertragung von Netztransienten an den LED Ausgang

Generell ist es empfehlenswert bei Modulen, die auf geerdeten Leuchtenteilen bzw. Kühlkörpern montiert sind und dadurch eine hohe Kapazität gegenüber Erde darstellen, auch den LED-Treiber zu erden.

4.2.1. LED-Restglimmen im Standby vermeiden

Durch kapazitive Ableitströme des LED-Modules auf geerdete Leuchtenteile (bspw. den Kühlkörper) kann es zu einem LED-Restglimmen im Standby kommen. Hauptsächlich betroffen sind hocheffiziente LED-Systeme mit großer Oberfläche, die in Leuchten mit Schutzklasse 1 verbaut sind.

Die Topologie wurde dahingehend verbessert, dass durch Erdung der Geräte LED-Restglimmen weitestgehend vermieden werden kann.

i HINWEIS

Falls eine Erdung des LED-Treibers nicht möglich oder nicht gewünscht ist, kann LED-Restglimmen auch durch ausreichende Isolation (bspw. durch wärmeleitende doppelseitig-klebende Isolier-Folie) vermindert werden.

4.2.2. Übertragungen von Netztransienten an den LED-Ausgang vermeiden

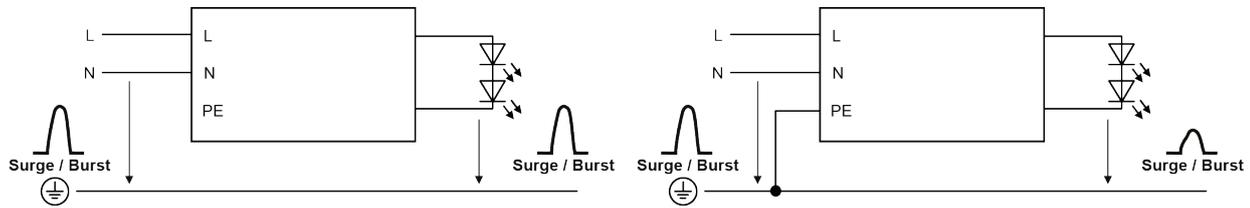
Die Übertragungen von Netztransienten an den LED-Ausgang stellt ein Problem vieler LED-Treiber-Topologien am Markt dar, von dem auch TRIDONIC-Geräte betroffen sein können.

Spannungsspitzen am Eingang des LED-Treibers können sich auf den Ausgang des Geräts übertragen. Dort führen sie zu Potentialunterschieden zwischen LED-Ausgang und geerdeten Leuchtenteilen. Durch diese Potentialunterschiede kann es zu Überschlägen kommen, wenn die Isolationsfestigkeit unzureichend oder die Luft-/Kriechstrecken zu gering sind. Durch Überschläge kommt es zu Ausfällen beim LED-Modul.

Durch Erdung des LED-Treibers werden eintreffende Spannungsspitzen gedämpft und die Auftretswahrscheinlichkeit von Überschlägen vermindert. Der genaue Grad der Dämpfung ist abhängig von der Kapazität des LED-Moduls gegenüber Erde. Falls am Ausgang Spannungen anliegen, die höher als 0,5 kV sind, ist dies im Datenblatt vermerkt.

Installationshinweise

Schaubild: Spannungsspitzen bei LED-Treibern ohne Erdung (links) und mit Erdung (rechts)



i HINWEIS

Unabhängig von der Erdung des LED-Treibers müssen LED-Module gemäß den Anforderungen der Leuchenschutzklasse isoliert werden. Durch eine verbesserte Isolierung des LED-Moduls kann die Auftretens-Wahrscheinlichkeit von Überschlügen ebenfalls vermindert werden.

Installationshinweise

4.3. Leitungen verlegen

4.3.1. Prüfungen

i HINWEIS

Die Durchführung vorgegebener Prüfungen und die Einhaltung relevanter Normen liegt im Verantwortungsbereich des Leuchtenherstellers. Die folgenden Beschreibungen liefern nur Hinweise zu wichtigen Prüfungen, ersetzen aber in keinem Fall eine vollständige Normenrecherche!

Isolations- bzw. Spannungsfestigkeitsprüfung von Leuchten

LED-Treiber sind empfindlich gegenüber Hochspannungstransienten. Bei der Stückprüfung der Leuchte in der Fertigung muss dies berücksichtigt werden.

Gemäß IEC 60598-1 Anhang Q (nur informativ!) bzw. ENEC 303-Annex A sollte jede ausgelieferte Leuchte einer Isolationsprüfung mit 500 V DC während 1 Sekunde unterzogen werden. Die Prüfspannung wird zwischen den miteinander verbundenen Klemmen von Phase und Nullleiter und der Schutzleiteranschlussklemme angelegt. Der Isolationswiderstand muss dabei mindestens 2 Megaohm betragen.

Alternativ zur Isolationswiderstandsmessung beschreibt IEC 60598-1 Anhang Q auch eine Spannungsfestigkeitsprüfung mit 1.500 V AC (oder 1,414 x 1.500V DC). Um eine Beschädigung von elektronischen LED-Treibern zu vermeiden, soll dieser Test ausschließlich zur Typenprüfung angewendet werden. Zur Stückprüfung wird von dieser Spannungsfestigkeitsprüfung dringend abgeraten.

i HINWEIS

Tridonic empfiehlt die Durchführung der Isolationsprüfung, da bei der Spannungsfestigkeitsprüfung das Gerät kaputt gehen darf.

Typenprüfung

Die Typenprüfung der Leuchte wird gemäß IEC 60598-1 Hauptabschnitt 10 durchgeführt.

Die Verdrahtung der Leuchten der Schutzklasse 1 wird mit einer Hochspannung von $2xU + 1.000 \text{ V}$ geprüft. Um den LED-Treiber nicht zu überlasten, werden alle Ein- und Ausgänge des LED-Treibers miteinander verbunden. Bei Leuchten mit LED-Treiber mit $U_{out} > 250 \text{ V}$ wird zur Spannungsbemessung U_{out} eingesetzt:

Bei $U_{out} 480 \text{ V}$ ergibt sich für die Typenprüfung eine Spannung von 2.000 V. (Die Stückprüfung der Fertigung wird immer mit 500 V DC durchgeführt).

4.3.2. Verdrahtung

i NOTICE

Das Vorgehen zur Verdrahtung ist Geräte-spezifisch. Weitergehende Informationen zu Verdrahtung, Drahtquerschnitten und Abisolierlängen finden sich im Datenblatt.

Verdrahtungsrichtlinien

- _ Die sekundären Leitungen sollten für ein gutes EMV-Verhalten getrennt von den Netzanschlüssen und -leitungen geführt werden.
- _ Für ein gutes EMV-Verhalten sollte die LED-Verdrahtung so kurz wie möglich gehalten werden. Die maximale sekundäre Leitungslänge beträgt 2 m (4 m Schleife). Das gilt sowohl für den LED-Ausgang als auch für den I-Select-Ausgang und den Temperatursensor.
- _ Abhängig von der Leuchtenkonstruktion kann über die Erdung des Gerätes am Erdungsanschluss eine Verbesserung der Funkstöreigenschaften erreicht werden.

Installationshinweise

- _ Der LED-Treiber besitzt keinen sekundärseitigen Verpolschutz. LED-Module, welche keinen Verpolschutz aufweisen, können bei Verpolung zerstört werden.

Steckklemme verdrahten

- _ Voll- oder Litzendraht mit gefordertem Querschnitt verwenden
- _ Geforderte Länge an Draht abisolieren, ggf. Abisolierzange dabei leicht drehen
- _ Falls Litzendraht verwendet wird: "Drücker" an der Anschlussklemme betätigen, um Draht einführen zu können
- _ Abisolierten Draht in die Anschlussklemme stecken

Steckklemme lösen

- _ "Drücker" an der Anschlussklemme betätigen, um den Draht zu lösen
- _ Draht nach vorne herausziehen

4.4. Externe Sicherung für den DC-Betrieb

Die interne Leiterbahnsicherung eines LED-Treibers ist nicht für den DC-Betrieb ausgelegt. Wenn ein LED-Treiber an einem DC-Netz betrieben wird, muss deswegen eine zusätzliche externe Sicherung verwendet werden.

Bitte gehen Sie wie folgt vor:

- _ Externe Sicherung an die mit "+" gekennzeichnete Leitung anschließen! Diese befindet sich zwischen der DC-Stromversorgung und der Eingangsklemme des LED-Treibers.
- _ Ausschließlich externe Sicherungen mit geeigneten Sicherungsparametern verwenden.

Für LED-Treiber mit einer Leistung von 25-150 Watt werden folgende Werte empfohlen:

- _ Nennspannung: 250 V
- _ DC-Nennleistung: 1 A - 3 A Time-Lag (SLO-Blø®)

Tridonic empfiehlt folgende externe Sicherung:

- _ 477 Serie, 5 × 20 mm, Time-Lag (Slo-Blø®) Fuse Rating 3,15 A

4.5. Maximale Belastung von Leitungsschutzautomaten

4.5.1. Bedeutung Maximale Belastung

Ein Leitungsschutzautomat ist ein automatisch betätigter elektrischer Schalter, der eine elektrische Schaltung vor Beschädigung durch Überlastung oder Kurzschluss schützt. Im Gegensatz zu einer Sicherung, die ersetzt werden muss, wenn sie auslöst, kann ein Leitungsschutzautomat zurückgesetzt (entweder manuell oder automatisch) und weiterverwendet werden. Leitungsschutzschalter gibt es in unterschiedlichen Größen, mit entsprechend unterschiedlichen technischen Daten.

Der Einschaltstrom ist ein kurzzeitig erhöhter Spitzenstrom, der beim Einschalten elektronischer Vorschaltgeräte auftritt.

Installationshinweise

In elektrischen Anlagen sind mehrere Vorschaltgeräte an einen Leitungsschutzautomaten angeschlossen. Die maximale Belastung des Leitungsschutzautomaten gibt an, wie viele Vorschaltgeräte angeschlossen werden können, ohne dass die Summe der Einschaltströme zum Auslösen des Leitungsschutzautomaten führt. Der Wert wird über Simulationsprogramme anhand der Leitungsschutzautomatenkennlinie berechnet.

Die daraus gewonnenen Angaben finden sich im Tridonic Datenblatt. Die folgende Tabelle zeigt die Werte am Beispiel des LCA 50W 100-400mA one4all Ip PRE.

Sicherungsautomat	C10	C13	C16	C20	B10	B13	B16	B20	Einschaltstrom	
Installation Ø	1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	I _{max}	Pulsdauer
LCA 50W 100-400mA one4all Ip PRE	18	26	28	34	9	13	14	17	22,4 A	176 µs

4.5.2. Bestimmung Maximale Belastung

Auslösekennlinie des Leitungsschutzautomaten

Die Belastung, bei der ein bestimmter Leitungsschutzautomat auslöst, definiert sich über die Dauer und die Höhe des anliegenden Stroms.

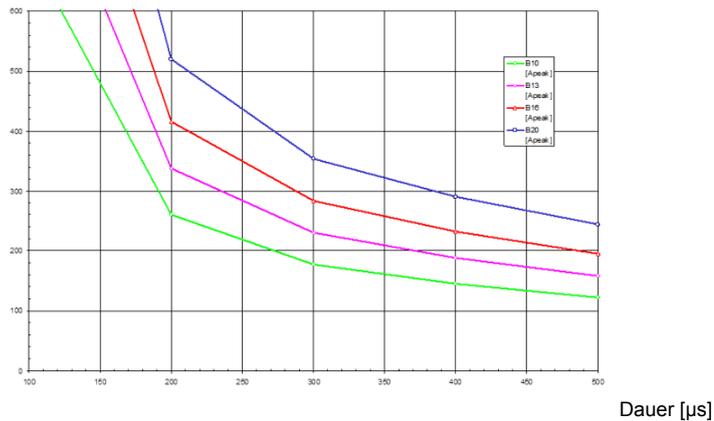
Die folgende Tabelle zeigt exemplarische Werte für unterschiedliche Leitungsschutzautomaten (B10, B13, B16, B20).

Dauer [µs]	Strom B10 [A _{peak}]	Strom B13 [A _{peak}]	Strom B16 [A _{peak}]	Strom B20 [A _{peak}]
100	700	910	1120	1400
200	260	338	416	520
300	177	230,1	283	354
400	145	188,5	232	290
500	122	158,6	195	244
600	110	143	176	220
700	102	132,6	163	204
800	97	126,1	155	194
900	93	120,9	149	186
1000	90	117	144	180

Die Kombination beider Werte lässt sich auch grafisch darstellen. Daraus ergibt sich die Auslösekennlinie eines bestimmten Leitungsschutzautomaten.

Strom [A]

Installationshinweise



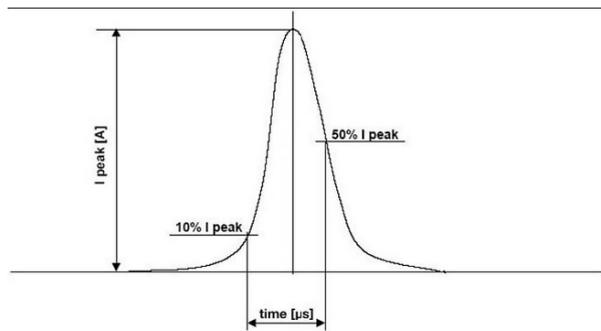
i HINWEIS

Informationen über die spezifischen Auslösekennlinien bestimmter Leitungsschutzautomaten müssen beim jeweiligen Hersteller nachgefragt werden!

Bestimmung des Einschaltstroms

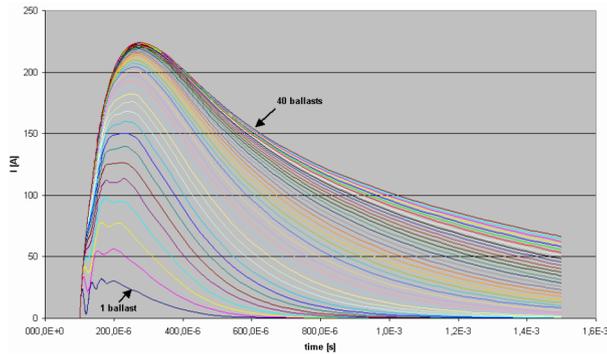
Das "Gegenstück" zur Dauer und Höhe des anliegenden Stroms beim Leitungsschutzautomaten sind die entsprechenden Werte beim Einschaltstrom der Vorschaltgeräte. Die Dauer ist dabei typischerweise definiert als der Zeitraum zwischen 10 % Maximalstrom (aufsteigend) und 50 % Maximalstrom (absteigend).

Die folgende Darstellung zeigt den Einschaltstrom eines einzelnen Vorschaltgeräts:



Sind mehrere Vorschaltgeräte an einem Leitungsschutzautomaten angeschlossen, addieren sich die einzelnen Einschaltströme.

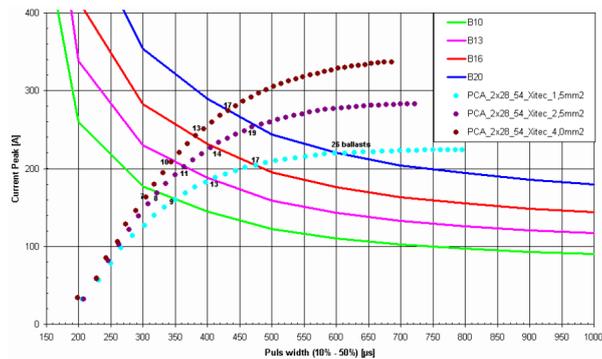
Installationshinweise



Durchführung der Simulation

Die genannten Parameter, also Höhe und Dauer des Stromimpulses sowohl beim Leitungsschutzautomat als auch bei den angeschlossenen Vorschaltgeräten werden in das Simulationsprogramm eingegeben.

Als Ergebnis der Simulation erhält man eine grafische Darstellung der Ergebnisse.



Die unterschiedlichen Elemente haben folgende Bedeutung:

– Leitungsschutzautomat:

B10, B13, B16, B20 (durchgehende Linie) stellen die Auslösekennlinien unterschiedlicher Leitungsschutzautomaten dar.

– Einschaltstrom:

Die gepunkteten Linien stellen den Verlauf für unterschiedliche Vorschaltgeräte bzw. deren unterschiedliche Einschaltströme dar.

Der Index der Punkte gibt die Anzahl der Vorschaltgeräte an, d.h. Punkt 1 stellt das Ergebnis für 1 Vorschaltgerät dar, Punkt 2 das Ergebnis für 2 Vorschaltgeräte, usw.

Die Ergebnisse der Simulation lassen sich wie folgt ablesen:

– Der Schnittpunkt beider Linien gibt den Maximalwert für die gewählte Kombination aus Leitungsschutzautomat und Einschaltstrom.

– Der Index des Punktes am Maximalwert ergibt die maximal mögliche Anzahl an Vorschaltgeräten.

Das folgende Beispiel zeigt die maximal mögliche Anzahl von Vorschaltgeräten an vier unterschiedlichen Leitungsschutzautomaten.

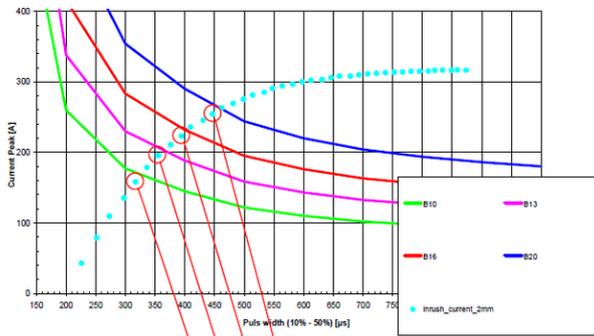
– max. 5 Geräte an Leitungsschutzautomat B10 (grüne Auslösekennlinie)

– max. 7 Geräte an Leitungsschutzautomat B13 (pinke Auslösekennlinie)

– max. 9 Geräte an Leitungsschutzautomat B16 (rote Auslösekennlinie)

Installationshinweise

_ max. 12 Geräte an Leitungsschutzautomat B20 (blaue Auslösekennlinie)



i HINWEIS

Um die Ergebnisse unterschiedlicher Simulationen vergleichen zu können, muss sichergestellt sein, dass alle Faktoren identisch sind. Folgende Punkte sind wichtige Einflussfaktoren, die das Ergebnisse beeinflussen können:

- _ Verwendete Auslösekennlinie des Leitungsschutzautomaten
- _ Verwendete Definition für die Dauer des Stromimpulses (Tridonic: 10-50 %)
- _ Verwendetes Vorschaltgerät für die Messung des Einschaltstroms (besonders wichtig: welcher ELKO ist im Vorschaltgerät verbaut?)
- _ Berücksichtigung eines Sicherheitspuffers (Tridonic: +20 % bei ELKO)
- _ Berücksichtigung unterschiedlicher Netzimpedanzen
- _ Gewählter Einschaltzeitpunkt: sollte immer bei max. Eingangsspannung liegen
- _ Angenommene Kabellängen und Kabeldaten (Tridonic: Kabellänge 40 cm; Spezifischer Widerstand: $0,0172 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$; Induktivität: 5 nH / cm; Klemmenwiderstand: 2 m Ω).
- _ Die Modellierung des EVGs wird vom Eingang bis zum Busspannungselko durchgeführt. Für die Induktivitäten sind die Sättigungswerte zu verwenden.

Funktionen

5.1. corridorFUNCTION V2 (nur PRE)

5.1.1. Beschreibung

Die corridorFUNCTION ermöglicht, die Beleuchtungsstärke mit der An- oder Abwesenheit von Personen zu koppeln. Dazu wird ein handelsüblicher Relais-Bewegungsmelder angeschlossen. Betritt eine Person den Raum, wird die Lichtstärke erhöht. Verlässt sie ihn, schaltet der Bewegungsmelder nach einer gewissen Zeitspanne ab und die Lichtstärke wird automatisch zurückgeregelt.

Ihre Vorteile spielt die corridorFUNCTION vor allem da aus, wo Licht aus Sicherheitsgründen rund um die Uhr gefordert ist, etwa in öffentlichen Gebäuden, großen Wohnkomplexen, Garagen, Fußgängerunterführungen oder U-Bahnhöfen. Da die Lichtstärke nur im Bedarfsfall erhöht werden muss, sorgt die corridorFUNCTION für effektives Lichtmanagement und hilft, Energie und Kosten einzusparen. Ein weiteres Plus der corridorFUNCTION liegt im gesteigerten Komfort einer automatischen Lichtsteuerung.

⚠ VORSICHT!

Für eine einwandfreie Funktion ist der LED-Treiber auf eine sinusförmige Netzspannung mit einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz am Steuereingang angewiesen.

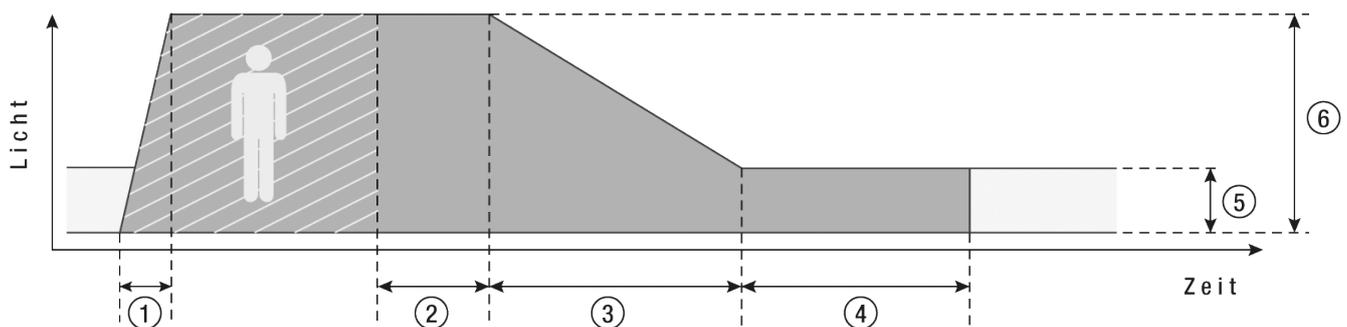
Besonderes Augenmerk ist auf klare, eindeutige Nulldurchgänge zu legen.

Starke Netzstörungen können dazu führen, dass auch die corridorFUNCTION gestört wird.

Profil-Einstellungen:

Standard Profil bei Aktivierung mittel 230V an den Interface Klemmen DA/N - DA/L für 5 Minuten ist **"Never off"**

Zur optimalen Anpassung an unterschiedliche Gegebenheiten verfügen die LED-Treiber über unterschiedliche Profile. Diese definieren sich über eine Reihe von Werten:



1. Einblendzeit (fade-in time): Zeitspanne, die startet, sobald eine Anwesenheit von Personen detektiert wird. Während der Einblendzeit blendet die Lichtstärke auf den Anwesenheitswert (Standard: 0s).
2. Nachlaufzeit (run-on time): Zeitspanne, die startet, sobald keine Anwesenheit von Personen mehr detektiert wird. Wird während der Nachlaufzeit eine erneute Anwesenheit von Personen detektiert, so wird die Nachlaufzeit von neuem gestartet. Ist dies nicht der Fall, wird nach Ablauf der Nachlaufzeit die Überblendzeit gestartet.
3. Überblendzeit (fade time): Zeitspanne, während der die Lichtstärke vom Anwesenheitswert auf den Abwesenheitswert überblendet (Standard: 30 s).

Funktionen

4. Ausschaltverzögerung (switch-off delay): Zeitspanne, während der der Abwesenheitswert beibehalten wird, bevor die Beleuchtung ausgeschaltet wird. Je nach eingestelltem Profil kann die Ausschaltverzögerung unterschiedliche Werte annehmen oder nicht definiert sein (Standard: "Never Off").
5. Abwesenheitswert (absence value): Lichtstärke bei Abwesenheit von Personen (Standard: 10 %).
6. Anwesenheitswert (presence value): Lichtstärke bei Anwesenheit von Personen (Standard: 100 %).

Variable Ausschaltzeiten

Die Profile und deren Werte können beliebig angepasst werden. Die Anpassung der Werte erfolgt über den Anschluss eines DALI-Busses.

5.1.2. Inbetriebnahme

corridorFUNCTION aktivieren

Vorgehen per Netzspannung

Wenn an die digitale Schnittstelle des LED-Treibers eine Netzspannung von 230 Volt über einen Zeitraum von mindestens 5 Minuten angelegt wird, erkennt der LED-Treiber die corridorFUNCTION und aktiviert diese automatisch. Die Aktivierung muss pro Gerät nur einmal durchgeführt werden. Für die automatische Aktivierung mittels Netzspannung gibt es drei Verfahren. Die dafür notwendigen Voraussetzungen sind die gleichen.

Voraussetzungen:

- _ LED-Treiber ist korrekt in einer Leuchte verbaut
- _ Eingangsspannung ist angelegt
- _ Bewegungsmelder ist an Schnittstellenanschluss DA/N oder DA/L angeschlossen

Vorgehen Variante 1:

- _ Länger als 5 Minuten im Aktivierungsbereich des Bewegungsmelders bleiben
 - Bewegungsmelder erkennt Bewegung und schaltet ein
 - corridorFUNCTION wird nach 5 Minuten automatisch aktiviert
 - Lichtwert schaltet auf Anwesenheitswert (Standard: 100 %)

Vorgehen Variante 2:

- _ Nachlaufzeit des Bewegungsmelders auf einen Wert von länger als 5 Minuten einstellen
- _ Kurz im Aktivierungsbereich des Bewegungsmelders bleiben
 - Bewegungsmelder erkennt Bewegung und schaltet ein
 - corridorFUNCTION wird nach 5 Minuten automatisch aktiviert
 - Lichtwert schaltet auf Anwesenheitswert (Standard: 100 %)
- _ Nachlaufzeit des Bewegungsmelders zurücksetzen auf gewünschten Wert

Vorgehen Variante 3: Nur möglich, falls Bewegungsmelder eine manuelle Übersteuerungsmöglichkeit bietet

- _ Schiebeschalter am Bewegungsmelder umschalten auf Funktion "Never-Off"
- _ 5 Minuten warten
 - corridorFUNCTION wird nach 5 Minuten automatisch aktiviert
 - Lichtwert schaltet auf Anwesenheitswert (Standard: 100 %)
- _ Schiebeschalter am Bewegungsmelder zurückschalten auf Funktion "Automatik"

Funktionen

Vorgehen mittels masterCONFIGURATOR

Die corridorFUNCTION kann auch über den masterCONFIGURATOR aktiviert werden.

Nähere Informationen finden sich im Handbuch masterCONFIGURATOR (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

corridorFUNCTION deaktivieren

Bei aktivierter corridorFUNCTION wird der LED-Treiber nur über Bewegung gesteuert. Um den LED-Treiber über DALI, DSI oder switchDIM bedienen zu können, muss die corridorFUNCTION wieder deaktiviert werden.

Vorgehen per Netzspannung

- _ Netzspannungstaster an Steuereingang DA/L anschließen
- _ Nullleiter an Steuereingang an DA/N anschließen
- _ Taster innerhalb von 3 Sekunden 5-mal drücken

Vorgehen per DALI / DSI

- _ Innerhalb von 3 Sekunden 5 DALI- oder DSI-Befehle an den LED-Treiber senden

Vorgehen mittels masterCONFIGURATOR

Für den Fall, dass die corridorFUNCTION über den masterCONFIGURATOR aktiviert wurde, kann sie über folgendes Vorgehen wieder deaktiviert werden:

- _ Innerhalb von 3 Sekunden 5 DALI- oder DSI-Befehle an den LED-Treiber senden

Werte der corridorFUNCTION anpassen

Die Werte der corridorFUNCTION lassen sich individuell anpassen. Die Einstellung der Werte erfolgt über ein DALI-USB auf den Bus und die Eingabe spezieller DALI-Befehle über den masterCONFIGURATOR.

Nähere Informationen finden sich im Handbuch masterCONFIGURATOR (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Funktionen

5.1.3. Installation

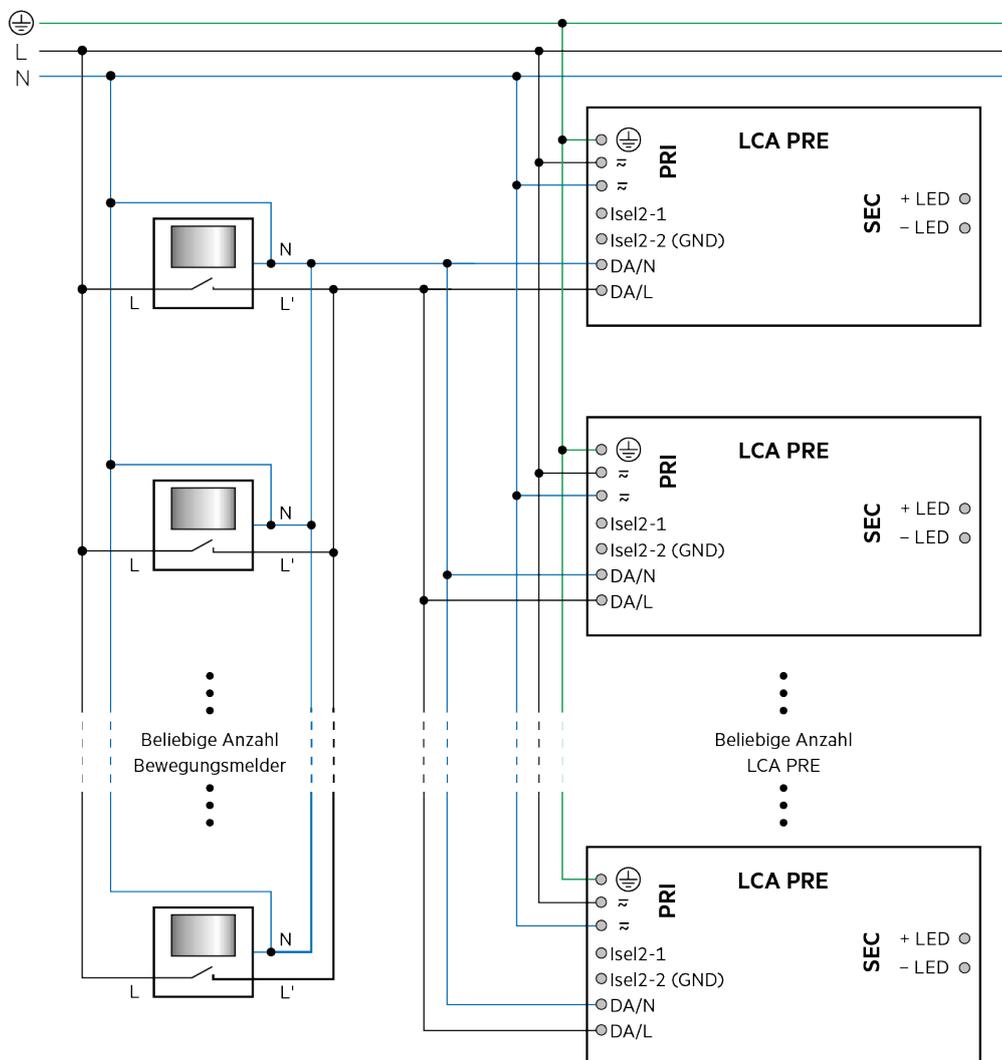
Voraussetzungen:

- _ LED-Treiber ist korrekt in einer Leuchte verbaut und netzseitig verkabelt
- _ Bewegungsmelder ist in der Anlage montiert
- _ Bewegungsmelder ist mit LED-Treiber verdrahtet

Vorgehen:

- _ Neutralleiter (N) an die Klemme DA/N des LED-Treibers anschließen
- _ Ausgang des Bewegungsmelders (geschaltete Phase) an die Klemme DA/L des LED-Treiber anschließen

Verdrahtungsschema:



Vorteile:

Ansteuerung kann jederzeit auf ein digitales Ansteuersignal (DSI bzw. DALI) umgestellt werden, ohne dass die Leuchte verändert werden muss oder eine zusätzliche Steuerleitung notwendig wird.

Funktionen

VORSICHT!

Handelsübliche Relais-Bewegungsmelder benutzen!
Elektronische Bewegungsmelder (Triac) sind aufgrund ihres technischen Aufbaus nicht geeignet!

VORSICHT!

Keine Glimmtaster benutzen!
Glimmtaster können die Steuerung beeinflussen.

VORSICHT!

Sicherstellen, dass die Steuerleitung (L') des Bewegungsmelders an die Klemme DA/L angeschlossen wird bzw. der Neutraleiter (N) an die Klemme DA/N.

VORSICHT!

Bei der fünfpoligen Verdrahtung muss der Neutraleiter an DA/N angeschlossen werden.
Dadurch wird verhindert, dass bei Verwendung einer unterschiedlichen Phase für den Steuereingang, 400 V zwischen den benachbarten Klemmen anliegt.

HINWEIS

Für größere Installationen kann die Versorgung des LED-Treibers auf mehrere Phasen (L1, L2, L3) aufgeteilt werden.
Für den Steuereingang kann auch eine beliebige Phase verwendet werden.
Es können beliebig viele Bewegungsmelder parallel geschaltet werden.

Funktionen

5.2. DSI (nur PRE)

5.2.1. Beschreibung

DSI (Digital Serial Interface) erlaubt das Steuern von DSI-Vorschaltgeräten.

Die Verdrahtung der DSI-Leitung kann getrennt erfolgen über eine zweipolige Leitung oder gemeinsam mit der Netzleitung in einem fünfpoligen Kabel. Die Kommunikation wird durch die Netzleitung nicht beeinträchtigt. Im Unterschied zu DALI gibt es bei DSI keine individuelle Adressierung der Vorschaltgeräte.

DSI bietet eine Reihe von Vorteilen:

- _ Erweiterungsmöglichkeit über Submodule: Bspw. Kombination mit Tageslichtsteuerung oder zusätzlichen Tastermodulen
- _ Verdrahtung: Einfache Verdrahtung mit fünfpoligen Standardkabeln und Leitungslängen bis zu max. 250 Metern möglich
- _ Verdrahtung: Polaritätsfreie Steuerleitungen mit gemeinsamer Verlegung von Netz - und Steuerleitungen
- _ Verdrahtung: Unterschiedliche Verdrahtungsmöglichkeiten (Stern-, Serien- und Mischvernetzung)
- _ Störungsempfindlichkeit: Alle Leuchten erhalten präzise dasselbe, störungsunempfindliche digitale Signal und damit den gleichen Dimmwert
- _ Gleichmäßiges Lichtniveau: Kein Spannungsabfall wie bei analogen Anwendungen -> einheitliches Lichtniveau vom ersten bis zum letzten Leuchtmittel

Seine Vorteile spielt DSI vor allem aus bei der energieoptimalen Realisierung ausgedehnter Leuchtengruppen, z.B. in Sport- oder Produktionshallen.

5.2.2. Inbetriebnahme

HINWEIS

Bei aktivierter corridorFUNCTION wird der LED-Treiber nur über Bewegung gesteuert. Um den LED-Treiber über DALI, DSI oder switchDIM bedienen zu können, muss die corridorFUNCTION wieder deaktiviert werden.

Nähere Informationen finden sich im DALI-Handbuch (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Funktionen

5.3. switchDIM (nur PRE)

5.3.1. Beschreibung

Mit der Funktion switchDIM ist es möglich, die Netzspannung als Steuersignal zu nutzen. Dazu wird die Phase eines einfachen, handelsüblichen Netzspannungstasters mit Steuereingang DA/L und der Neutraleiter mit DA/N verbunden.

Die Bedienung ist einfach und komfortabel:

- _ Durch einen kurzen Tastendruck (50-600 ms) schaltet das Gerät ein oder aus
- _ Durch einen langen Tastendruck (> 600 ms) kann der angeschlossene LED-Treiber abwechselnd auf- und abgedimmt werden (zwischen 1-100 %).

switchDIM stellt somit eine sehr einfache Form des Lichtmanagements dar. Dadurch ergeben sich Einsparungen bei Materialkosten und Arbeitsaufwand.

Der LED-Treiber verfügt über eine switchDIM-Memory-Funktion. Diese wird unter anderem dazu genutzt, um bei Netzunterbrechungen den letzten Dimmwert zu speichern.

Beim Wiedereinschalten wird die LED automatisch in den vorherigen Betriebszustand versetzt und auf den letzten Wert gedimmt.

VORSICHT!

Glimmtaster sind zur Ansteuerung von switchDIM nicht freigegeben.
Die Verwendung eines Glimmtasters kann im LED-Treiber zu spontanem Ein- und Ausschalten oder zu Dimmsprüngen führen.

VORSICHT!

Für eine einwandfreie Funktion ist der LED-Treiber auf eine sinusförmige Netzspannung mit einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz am Steuereingang angewiesen.
Besonderes Augenmerk ist auf klare, eindeutige Nulldurchgänge zu legen.
Starke Netzstörungen können dazu führen, dass auch die Funktion von switchDIM gestört wird.

VORSICHT!

Die max. Anzahl von LED-Treibern pro switchDIM-Anlage soll nicht mehr als 25 Geräte betragen.
Müssen mehr Geräte betrieben werden, empfiehlt sich die Verwendung von DALI oder DSI.

5.3.2. Inbetriebnahme

HINWEIS

Bei aktivierter corridorFUNCTION wird der LED-Treiber nur über Bewegung gesteuert. Um den LED-Treiber über DALI, DSI oder switchDIM bedienen zu können, muss die corridorFUNCTION wieder deaktiviert werden.

switchDIM-Funktion bedienen

Die Bedienung von switchDIM erfolgt durch Betätigen des Netzspannungstasters.

Funktionen

Vorgehen:

- _ Gerät ein/ausschalten durch kurzen Tastendruck oder
- _ Gerät dimmen durch langen Tastendruck

Geräte synchronisieren

Wenn die Geräte einer Anlage nicht synchron sind, müssen sie synchronisiert werden, d.h. auf den gleichen Status (ein/aus) gebracht werden.

Vorgehen:

- _ Taster 10 Sekunden lang gedrückt halten
 - Alle Geräte werden auf den gleichen Status synchronisiert
 - LEDs nehmen einheitlichen Lichtwert an (Wert: ca. 50 %)
 - Die Fading-Zeit wird auf den Default-Wert gesetzt (ca. 3 Sekunden)

Fading-Time verändern

Der Standard-Wert der Fading-Zeit beträgt ca. 3 Sekunden. Der Wert kann umgestellt werden auf ca. 6 Sekunden.

Vorgehen:

- _ Taster 20 Sekunden lang gedrückt halten
 - Nach 10 Sekunden: alle Geräte werden auf den gleichen Status synchronisiert
 - Nach 20 Sekunden: Fading-Zeit wird auf einen Wert von ca. 6 Sekunden eingestellt
 - LEDs nehmen einheitlichen Lichtwert an (Wert: ca. 100 %)

LED-Treiber auf Automatik-Betrieb umschalten

Beim Automatik-Betrieb erkennt das Gerät, welches Steuersignal (DALI, DSI, switchDIM, etc.) angeschlossen ist und wechselt automatisch in die entsprechende Betriebsart.

Vorgehen:

- _ Taster innerhalb von 3 Sekunden 5-mal drücken

5.3.3. Installation

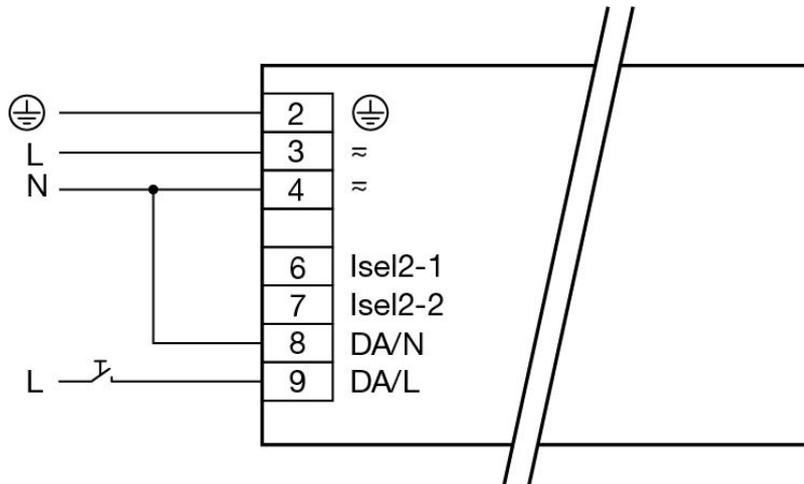
Verdrahtungsvarianten

Für die Installation von switchDIM sind zwei Varianten möglich: Vierpolige und fünfpolige Verdrahtung

Funktionen

Vierpolige Verdrahtung

Aufbau:



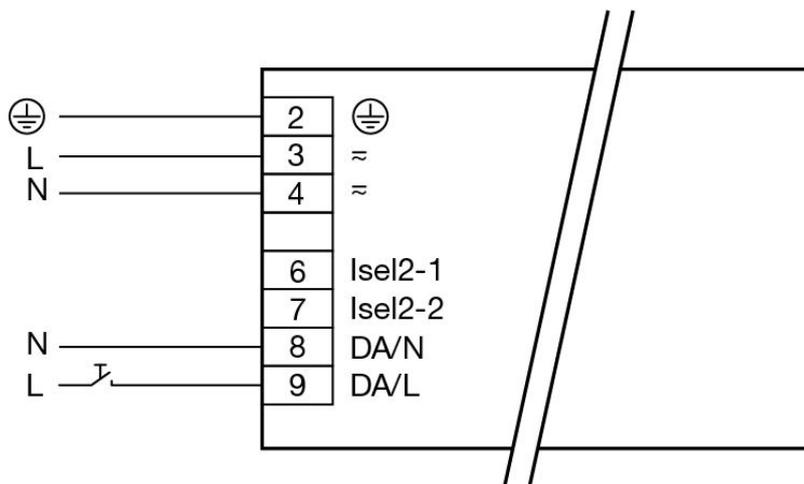
Phase (L), Neutraleiter (N), Erde (PE), Steuerleitung (L')

Vorteile:

Einsparung einer Steuerleitung durch Brückung der Klemme 8 mit dem N-Anschluss der Leuchte

Fünfpolige Verdrahtung

Aufbau:



Phase (L), Neutraleiter (N), Erde (PE), Steuerleitung (L), Neutraleiter (N)

Vorteile:

Ansteuerung kann jederzeit auf ein digitales Ansteuersignal (DSI bzw. DALI) umgestellt werden, ohne dass die Leuchte verändert werden muss oder eine zusätzliche Steuerleitung notwendig wird



Funktionen

Bei der fünfpoligen Verdrahtung muss der Neutraleiter an DA/N angeschlossen werden.

Dadurch wird verhindert, dass bei Verwendung einer unterschiedlichen Phase für den Steuereingang, 400 V zwischen den benachbarten Klemmen anliegt.

Funktionen

5.4. Power-up Fading (nur PRE)

5.4.1. Beschreibung

Die Power-up Fading Funktion bietet die Möglichkeit einen Soft-Start zu realisieren. Angewandt wird diese Zeit beim Einschalten der Versorgungsspannung und bei Starts über switchDIM. Die Funktion lässt sich als DALI-Fadetime im Bereich von 0,7 bis 16 Sekunden einstellen und dimmt in der eingestellten Zeit von 0 % auf den Power-On Level.

Ab Werk ist kein Power-Up Fading eingestellt (0 Sekunden).

5.4.2. Inbetriebnahme

Vorgehen mit masterCONFIGURATOR

- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" öffnen
- _ Registerkarte "Power-up Fading" klicken
- _ Gewünschten Wert wählen in Drop-Down-Menü "Power-up Fading"
- _ Speichern klicken
 - Änderungen werden im Gerät gespeichert

Nähere Informationen finden sich im Handbuch masterCONFIGURATOR (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Funktionen

5.5. DALI (nur PRE)

5.5.1. Beschreibung

DALI-Standard

i HINWEIS

LCA PRE Geräte unterstützen den neuen DALI Standard V2 (gemäß EN 62386-102).

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) ist ein Schnittstellenprotokoll für die digitale Kommunikation zwischen elektronischen LED-Treibern für die Lichttechnik.

Der DALI-Standard wurde von Tridonic gemeinsam mit namhaften Herstellern für Betriebs- und Steuergeräte entwickelt. Heute gehören diese Hersteller der Arbeitsgemeinschaft DALI an, welche die Verbreitung und Weiterentwicklung von DALI sichert.

Festgelegt ist der DALI-Standard in der IEC 62386. Durch ein von der Arbeitsgemeinschaft DALI genormtes Prüfverfahren wird die Kompatibilität zwischen den Produkten unterschiedlicher Hersteller gesichert. Tridonic-Produkte durchlaufen diesen Test und erfüllen die Anforderungen zu 100 Prozent. Bestätigt wird dies durch das Logo der AG DALI am Gerät.

Die Einigung der lichttechnischen Industrie auf ein gemeinsames Protokoll eröffnet beinahe unbegrenzte Möglichkeiten. Mit der richtigen Auswahl einzelner DALI-Komponenten können die unterschiedlichsten Anforderungen erfüllt werden, vom Betrieb eines einfachen Lichtschalters bis zum Lichtmanagement ganzer Bürokomplexe mit tausenden von Lichtpunkten.

DALI im Einsatz

DALI bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten:

- _ DALI-Linien: 64 LED-Treiber lassen sich zu einer Linie zusammenfassen
- _ DALI-Gruppen: Jeder LED-Treiber kann in 16 Gruppen zugeordnet werden
- _ Adressierbarkeit: Alle LED-Treiber sind einzeln adressierbar
- _ Gruppierung: Möglich ohne aufwändige Neuverdrahtung
- _ Programmierbarkeit: Individuelle Programmierbarkeit ermöglicht die Verwendung von Funktionen, die über den DALI-Standard hinausgehen
- _ Monitoring: Durch Statusrückmeldungen auf dem DALI-BUS sehr gut möglich
- _ Verdrahtung: Einfache Verdrahtung mit fünfpoligen Standardkabeln und Leitungslängen bis zu max. 300 Metern möglich
- _ Verdrahtung: Polaritätsfreie Steuerleitungen mit gemeinsamer Verlegung von Netz - und Steuerleitungen
- _ Verdrahtung: Unterschiedliche Verdrahtungsmöglichkeiten (Stern-, Serien- und Mischvernetzung)
- _ Störungsempfindlichkeit: Alle Leuchten erhalten präzise dasselbe, störungsunempfindliche digitale Signal und damit den gleichen Dimmwert
- _ Gleichmäßiges Lichtniveau: Kein Spannungsabfall wie bei analogen Anwendungen -> einheitliches Lichtniveau vom ersten bis zum letzten Leuchtmittel

Technische Daten einer DALI-Linie:

- _ DALI-Spannung: 9,5 V - 22,4 DC
- _ DALI-Systemstrom: max. 250 mA
- _ Datenübertragungsgeschwindigkeit: 1200 Baud

Funktionen

_ Gesamtleitungslänge: bis zu 300 m (bei 1,5 mm²)

5.5.2. Inbetriebnahme

HINWEIS

Bei aktivierter corridorFUNCTION wird der LED-Treiber nur über Bewegung gesteuert. Um den LED-Treiber über DALI, DSI oder switchDIM bedienen zu können, muss die corridorFUNCTION wieder deaktiviert werden.

Nähere Informationen finden sich im DALI-Handbuch (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

eD

Über eD ("enhanced DALI") stehen erweiterte DALI-Befehle zur Verfügung. Mit diesen können bestimmte Spezialfunktionen der Geräte aktiviert werden. Der masterCONFIGURATOR bspw. arbeitet intern mit eD-Befehlen. Diese Befehle sind Tridonic-spezifisch, nicht Teil des DALI-Standards und auch nicht öffentlich zugänglich.

Funktionen

5.6. ready2mains

5.6.1. Beschreibung

ready2mains nutzt die Netzleitung, um Informationen zu übertragen: einfach, zuverlässig und professionell.

Leuchten werden damit direkt über das Stromnetz gesteuert und gedimmt, ohne zusätzliche Verkabelung. ready2mains stellt dem Leuchten-Hersteller eine Technologie zur Verfügung, mit welcher sowohl LED-Treiber mit separater Kommunikationsschnittstelle, wie auch Fixed-Output LED-Treiber gleichermaßen konfiguriert werden können. Die Konfiguration verläuft zeitsparend und flexibel. ready2mains verringert den Produktions- sowie Installationsaufwand und reduziert mögliche Fehlerquellen.

5.6.2. Dimmen (nur PRE)

ready2mains ermöglicht das Dimmen von Gruppen über die Netzverdrahtung, welches über das ready2mains Protokoll und entsprechende Dimming-Schnittstellen (Gateways) gesteuert wird. Weitere Details zur Bedienung von ready2mains und dessen Komponenten finden Sie in den entsprechenden technischen Informationen.

- _ Einfache Modernisierung dimmbarer und nicht-dimmbarer Installationen
- _ Keine zusätzlichen Verkabelungen in der Decke erforderlich
- _ Ermöglicht kostengünstige Lösungen

5.6.3. Konfiguration

Die Hauptparameter von LED-Treibern können mithilfe der ready2mains Schnittstelle über die Netzverdrahtung konfiguriert werden (bei LCA PRE: LED-Ausgangsstrom, CLO und DC-Level; bei LC EXC: LED-Ausgangsstrom). Dabei können die Parameter entweder über ready2mains-fähige Konfigurationssoftware oder direkt über den ready2mains Programmierer eingestellt werden (nur Ausgangsstrom). Nähere Informationen finden sich im Leaflet ready2mains (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

- _ einfache Konfiguration von Leuchten
- _ flexible Integration in vorhandener Prüfumgebung

Funktionen

5.7. Constant Light Output (nur PRE)

5.7.1. Beschreibung

Die Leuchtleistung eines LED-Moduls geht im Laufe der Lebensdauer zurück. Die Funktion Constant Light Output gleicht diesen natürlichen Rückgang aus, indem der Ausgangsstrom des LED-Treibers über die gesamte Lebensdauer konstant erhöht wird. Im Ergebnis wird somit eine annähernd gleichbleibende Leuchtleistung über die gesamte Lebensdauer erreicht.

Zur Konfiguration müssen die erwarteten modulspezifischen Werte für Lebensdauer und Restlichtstrom angegeben werden. Von diesen Werten ausgehend erfolgt die Steuerung des Ausgangsstroms anschließend automatisch.

Typischerweise startet der LED-Treiber mit einem Ausgangsstrom ("Geforderte Intensität"), der dem erwarteten Restlichtstrom entspricht und berechnet die Erhöhung des Wertes anhand der erwarteten Lebensdauer.

Ist die Funktion Over the Lifetime aktiviert, sendet das Gerät eine optische Rückmeldung, um anzuzeigen, dass die erwartete LED-Lebensdauer überschritten ist. Die Leuchte blinkt dann nach dem Einschalten für 2 Sekunden.

5.7.2. Inbetriebnahme

Vorgehen mit masterCONFIGURATOR

HINWEIS

Um die Parameter "Geforderte Intensität", "LED-Brenndauer" und "Erwartete LED-Lebensdauer" anpassen zu können, müssen die "Erweiterten Einstellungen" aktiviert sein.

Nähere Informationen finden sich im Handbuch masterCONFIGURATOR (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Funktion Constant Light Output aktivieren

- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" öffnen
- _ Registerkarte "CLO und OTL" klicken
- _ Drop-Down-Menü "Konstante Intensität" auf "aktiviert" setzen
- _ Speichern klicken
 - Änderungen werden im Gerät gespeichert

Funktion Over the Lifetime aktivieren

- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" öffnen
- _ Registerkarte "CLO und OTL" klicken
- _ Drop-Down-Menü "Optische Rückmeldung" auf "aktiviert" setzen
- _ Speichern klicken
 - Änderungen werden im Gerät gespeichert

Geforderte Intensität und Erwartete LED-Lebensdauer einstellen

- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" öffnen
- _ Registerkarte "CLO und OTL" klicken

Funktionen

- _ Werte eingeben in Eingabefelder "Geforderte Intensität" und "Erwartete LED-Lebensdauer"
- _ Speichern klicken
 - Änderungen werden im Gerät gespeichert

Bestehende Parameterwerte auf anderen LED-Treiber übertragen

Wenn ein LED-Treiber ersetzt wird, können die bestehenden Parameterwerte auf den neuen LED-Treiber übertragen werden.

- _ Einen LED-Treiber auswählen, der sich im selben Raum befindet, wie der neue LED-Treiber
- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" öffnen
- _ Registerkarte "CLO und OTL" klicken
- _ Parameterwerte "Geforderte Intensität", "LED-Brenndauer" und "Erwartete LED-Lebensdauer" notieren
- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" schließen
- _ Neuen LED-Treiber auswählen
- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" öffnen
- _ Registerkarte "CLO und OTL" klicken
- _ Zuvor notierte Parameterwerte in entsprechende Eingabefelder einfügen
- _ Speichern klicken
 - Änderungen werden im Gerät gespeichert

LED-Modul ersetzen

Wenn ein LED-Modul ersetzt wird, muss der Parameter LED-Brenndauer auf den Wert "Null" zurückgesetzt werden.

- _ Dialogfenster "Tridonic-spezifische Konfiguration" öffnen
- _ Registerkarte "CLO und OTL" klicken
- _ Bestehenden Wert in Eingabefeld "LED-Brenndauer" löschen
 - CLO-Funktion wird automatisch neu gestartet
 - Änderungen werden im Gerät gespeichert

Nähere Informationen finden sich im Handbuch masterCONFIGURATOR (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Funktionen

5.8. DC-Erkennung

5.8.1. Beschreibung

Bei Notlichtsystemen mit Zentralbatterie-Anlagen erkennt die Funktion DC-Erkennung anhand der anliegenden Eingangsspannung, dass Notbetrieb vorliegt. Der LED-Treiber schaltet daraufhin automatisch in den DC-Modus und dimmt das Licht auf den festgelegten DC-Level. Ohne DC-Erkennung müssten zur Erkennung des Notbetriebs andere, im Regelfall weitaus aufwendigere Lösungen eingesetzt werden.

- _ LED-Treiber der Serie LCA PRE werden ab Werk mit einem DC-Level von 15 % ausgeliefert. Dieser Wert kann aber individuell angepasst werden. Nähere Informationen finden sich im Handbuch masterCONFIGURATOR (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).
- _ Bei LED-Treibern der Serie LC EXC variiert der DC-Level und kann nicht verändert werden. Genauere Informationen finden sich im Datenblatt des jeweiligen LED-Treibers (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

HINWEIS

Der LED-Treiber ist für den Betrieb an Gleichspannung und pulsierender Gleichspannung ausgelegt.
Bei DC-Erkennung werden angeschlossene Sensoren ignoriert.

5.8.2. Inbetriebnahme

Die Funktion ist standardmäßig im Gerät integriert. Zur Aktivierung ist keine zusätzliche Inbetriebnahme erforderlich.

Funktionen

5.9. Dimming on DC (nur PRE)

5.9.1. Beschreibung

Ist Dimming on DC aktiviert, werden die Vorgaben der Funktion DC-Erkennung ignoriert. Auch wenn DC detektiert wird, verhält sich der LED-Treiber weiterhin wie im AC-Betrieb:

- _ der augenblickliche Dimmlevel wird beibehalten
- _ ein für die Funktion DC-Erkennung definierter Notlichtlevel (DC-Level) wird ignoriert
- _ Steuersignale via DALI und DSI werden weiterhin ausgeführt

5.9.2. Inbetriebnahme

WARNUNG!

Ist Dimming on DC aktiviert, wird kein Notbetrieb mehr erkannt. Das Gerät schaltet nicht mehr automatisch auf den Notlichtlevel um. Bevor Sie Dimming on DC aktivieren, stellen Sie sicher, dass der gewählte Dimmlevel auch für einen möglicherweise eintretenden Notbetrieb geeignet ist.

Beachten Sie außerdem folgende Vorgaben:

- _ Die Aktivierung von Dimming on DC darf nur durch geschulte Fachkräfte durchgeführt werden
- _ Vor der Aktivierung ist die Eingabe eines Sicherheitscodes erforderlich
- _ Der Sicherheitscode wird nur nach Unterzeichnung einer Einverständniserklärung ausgehändigt
- _ Dimming on DC darf nicht verwendet werden in Notbeleuchtungsanlagen gemäß EN 50172

Vorgehen mit masterCONFIGURATOR

Nähere Informationen finden sich im Handbuch masterCONFIGURATOR (siehe [Quellenverzeichnis](#), S. 74).

Funktionen

5.10. Intelligent Temperature Guard

⚠️ WARNUNG!

Die maximale t_c -Temperatur ist das in Bezug auf die Lebensdauer erlaubte Maximum. Ein Betrieb des LED Drivers über der maximalen t_c -Temperatur ist nicht erlaubt.

Die Funktion Intelligent Temperature Guard ersetzt nicht die fachmännische Temperaturlösung der Leuchte und ermöglicht keinen längerfristigen Einsatz der Leuchte in unzulässigen Umgebungstemperaturen.

5.10.1. Beschreibung

Die Funktion Intelligent Temperature Guard stellt einen Schutz vor kurzfristiger thermischer Überlastung dar. Bei Überschreitung der maximalen t_c -Temperatur wird die Ausgangsleistung reduziert. Auf diese Weise kann ein Sofortausfall des Vorschaltgeräts verhindert werden.

5.10.2. Verhalten

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten der Funktion Intelligent Temperature Guard.

Parameter	Beschreibung
Startpunkt der Leistungsreduktion	<p>Bei Überschreiten der maximalen t_c-Temperatur. ⁽¹⁾</p> <div style="border: 1px solid #0070C0; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>HINWEIS</p> <p>Bei welcher Temperatur die Leistungsreduktion genau einsetzt, ist gerätespezifisch und abhängig von der Last und der Einbausituation.</p> <p>Je nach Einbausituation und Last des Geräts kann die Temperatur an verschiedenen Messpunkten am Gerät unterschiedlich sein. Dadurch kann es vorkommen, dass die tatsächlich gemessene Temperatur nicht identisch ist mit der Temperatur am t_c-Punkt.</p> <p>Auf jeden Fall liegt der Startpunkt der Leistungsreduktion höher als die vorgegebene maximale t_c-Temperatur.</p> <p>Für die Funktionsweise der Schutzfunktion sind diese Abweichungen nicht entscheidend. Der vom Gerät gewählte Startpunkt der Leistungsreduktion ist stets so gewählt, dass die Schutzfunktion dann einsetzt, wenn ansonsten die Nennlebensdauer signifikant beeinflusst werden würde.</p> </div>
Art der Leistungsreduktion	Die Leistungsreduktion erfolgt schrittweise.
Abfolge und Kontrolle der Leistungsreduktion	<p>Leistungsreduktion ist abhängig vom Temperaturverlauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leistungsreduktion wird fortgesetzt, falls Temperatur weiter steigt. – Leistungsreduktion wird beendet, falls Temperatur nicht weiter ansteigt oder falls Endpunkt der Leistungsreduktion (min power level = 50 %) erreicht ist – Falls Temperatur unter einen bestimmten Wert fällt, wird die Leistung wieder erhöht bis 100 % erreicht sind

Funktionen

	<ul style="list-style-type: none"> _ Falls Temperatur weiter steigt, obwohl Endpunkt der Leistungsreduktion erreicht ist: <ul style="list-style-type: none"> _ PRE-Treiber gehen auf 15 % Dimmlevel _ EXC-Treiber gehen auf Minimum Dimmlevel ⁽²⁾
Endpunkt der Leistungsreduktion (Min power level)	ca. 50 % Dimmlevel ⁽²⁾
Abschaltverhalten	Kein Abschaltverhalten: Gerät schaltet nicht ab, falls Temperatur weiter steigt. <ul style="list-style-type: none"> _ AC-Mode: Gerät schaltet auf 15 % Dimmlevel bei PRE und auf Minimum Dimmlevel bei EXC _ DC-Mode: Intelligent Temperature Guard ist aus Sicherheitsgründen deaktiviert. Gerät schaltet auf EOFx-Level.
Automatischer Neustart	Kein automatischer Neustart, da kein Abschaltverhalten.
Wiedereinschalttemperatur	Keine Wiedereinschalttemperatur

⁽¹⁾ Rated t_c -Punkt ist gerätespezifisch.

⁽²⁾ Der geringstmögliche Dimmlevel von EXC-Treibern hängt von der angeschlossenen Last ab.

HINWEIS

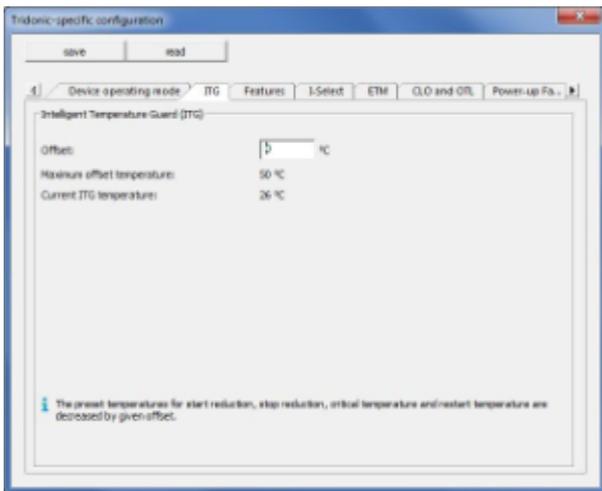
Die Standardeinstellung der Dimmkurve bei LCA PRE ist logarithmisch:
 Bei der Verwendung alternativer Dimmkurven kann die Leistungsreduzierung anders erfolgen.

5.10.3. Einstellung des Offsets

Hier können Sie die Intelligent Temperature Guard (ITG) konfigurieren. Mit ITG soll das Gerät vor thermischen Schäden geschützt werden. Dazu nutzt das Gerät vier vorgegebene Parameter: Start Leistungsreduktion, Stopp Leistungsreduktion, Kritische Temperatur, Wiedereinschalttemperatur.

Diese können bei einem geeignetem Gerät mittels masterCONFIGURATOR V 2.30.0.70 eingestellt werden. Der Parameter Offset reduziert diese vier Parameter um den gewählten Offset-Wert. Der maximal zulässige Offset wird hier auch angezeigt.

Funktionen



Funktionen

5.11. colourSWITCH

5.11.1. Beschreibung

Ein konventioneller Taster kann verwendet werden, um das System über proportionSWITCH zu steuern. Die Verwendung eines Tasters mit Anzeigeleuchte ist nicht zulässig.

HINWEIS

Wird das Gerät über DALI / DSI gesteuert, ist colourSWITCH nicht verfügbar.

5.11.2. colourSWITCH Anwendungsfälle

- _ Die Tunable White Treiber und LED-Module von Tridonic als kalibriertes Bundle
- _ Die Tunable White Treiber und LED-Module von Tridonic separat

Zur Steuerung über einen Taster können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden:

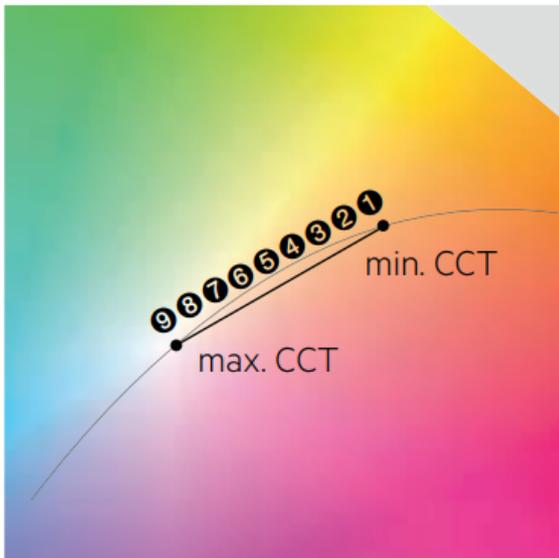
- _ Kurzer Tastendruck: Einstellen der Farbtemperatur über colourSWITCH mit 9 vordefinierten Szenen zwischen 2.700 und 6.500 K.
- _ Langer Tastendruck (> 1 s): Stufenlose Einstellung der Farbtemperatur.
Nach Abschluss wird die Richtung der Farbtemperatur invertiert.
- _ Diese Werte können über den masterCONFIGURATOR geändert werden.

Synchronisation

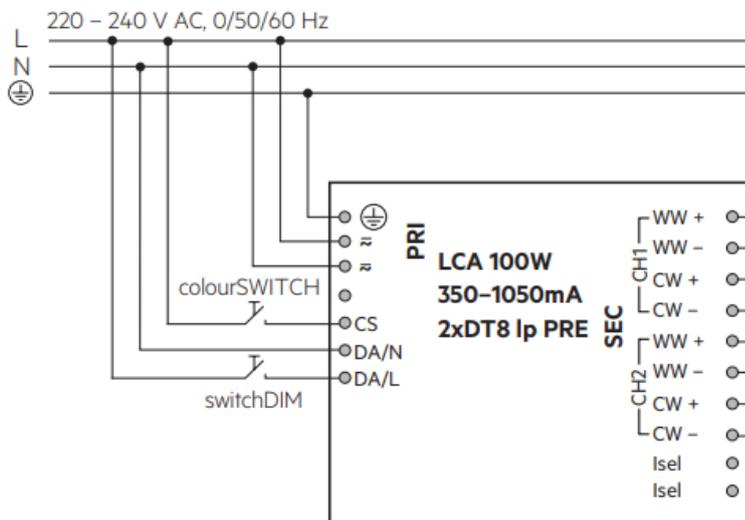
Bei Installationen mit LED-Treibern mit unterschiedlichen Farbtemperaturen oder entgegengesetzten Farbtemperaturreichtungen (z. B. nach einer Systemerweiterung) können alle LED-Treiber durch langen Tastendruck für 10 Sekunden auf 4.500 K synchronisiert werden.

Funktionen

Vordefinierte Szenen



Verdrahtungsdiagramm



Verhalten bei kurzem Tastendruck

Ein kurzer Tastendruck ermöglicht dem Benutzer, zwischen verschiedenen CCT-Werten (correlated color temperature) zu wechseln. Diese sind gespeichert als spezielle Szenen.

- _ At each short press the next CCT value (= next scene) shall be set without fading.
- _ If the last CCT value (= last scene) is reached the next short press shall continue with the first CCT value (= first scene)
- _ CCT-Wert = MASK wird übersprungen, der nächste Non-MASK-Wert wird gesetzt (könnte auch die erste Szene sein)

Funktionen

HINWEIS

Der voreingestellte CCT-Startwert ist der vierte CCT-Wert (= Szene 4) in der Liste (standardmäßig 4.000 K).

Wenn mindestens ein langer Tastendruck zwischen zwei kurzen Tastendrücken erfolgt, ruft der nächste kurze Tastendruck den aktuellen CCT-Wert ab, anstatt mit dem nächsten CCT-Wert fortzufahren.

Bei einem kurzen Tastendruck erfolgt keine Reaktion, wenn das Gerät im Standby-Modus ist (Leuchte ist aus).

Verhalten bei langem Tastendruck

Bei einem langen Tastendruck fädert das Gerät den CCT unter Verwendung der tatsächlichen colourSWITCH Fade-Rate aus.

Die Intensität ändert sich bei langem Drücken nicht.

- _ Die Standardrichtung ist von warm (Standard = 2.700 K) zu kalt (Standard = 6.500 K)
- _ Bei jedem langen Tastendruck ändert sich die Richtung des Colour Fades.
- _ Nach einer Synchronisierung ist die Fade-Richtung immer die Standardrichtung
- _ Befindet sich das Gerät im Standby-Modus, zeigt das Gerät bei langem Drücken keine Reaktion

Verhalten bei Synchronisation

Bei einer Synchronisation von switchDIM oder colourSWITCH wird das Gerät für beide Funktionen wieder auf den voreingestellten Wert gesetzt werden!

- _ Der CCT-Wert soll gemäß dem 4. CCT-Wert (= Szene 4) eingestellt werden
- _ Die Richtung des CCT-Fading wird mit dem nächsten langen Tastendruck von warm nach kalt eingestellt
- _ Die colourSWITCH Fade-Rate wird auf den Standardwert eingestellt
- _ switchDIM ist auf Standard gesetzt (entsprechend der Sync-Druckspezifikation von switchDIM)
- _ Die colourSWITCH Fadetime wird auf den Standardwert (2,5 s) gesetzt.
- _ switchDIM wird auf den Standardwert eingestellt (gemäß der Sync-Press-Spezifikation von switchDIM)

Fade press behaviour

Bei jedem Fade-Tastendruck (länger als 20 Sekunden) von switchDIM oder colourSWITCH wird die colourSWITCH Fadeing-Zeit auf 5 Sekunden eingestellt.

Ebenso wird der Fade-Press und auch der Sync-Press sowohl auf switchDIM als auch colourSWITCH angewendet

Memory Level

Sobald sich das Gerät im colourSWITCH-Modus befindet, werden der aktuelle CCT-Wert und die aktuell ausgewählte Szenennummer beim Ausschalten gespeichert. Diese Einstellungen werden beim nächsten Einschalten abgerufen. Beim allerersten Einschalten (kein Memory CCT) werden die Standardeinstellungen angewendet.

Konfiguration und Standard-Einstellungen

colourSWITCH Fade-Rate	Definition
Standard	ca. 2,5 s von 2.700 K bis 6.500 K und umgekehrt, länger falls die CCT-Reichweite größer ist
langsam	ca. 5 s von 2.700 K bis 6.500 K und umgekehrt, länger falls die CCT-Reichweite größer ist

Funktionen

Szenen Nr.	CCT-Wert	Szenen Nr.	CCT-Wert
1	0x0A8C (= 2.700 K)	6	0x1388 (= 5.000 K)
2	0x0BB8 (= 3.000 K)	7	0x157C (= 5.500 K)
3	0x0DAC (= 3.500 K)	8	0x1770 (= 6.000 K)
4 (default)	0x0FA0 (= 4.000 K)	9	0x1964 (= 6.500 K)
5	0x1194 (= 4.500 K)	10	0xFFFF (MASK)

5.11.3. colourSWITCH Mode

proportionSWITCH ist kein separater one4all-Modus, sondern eine funktionale Erweiterung des switchDIM-Modus.

Das heisst:

- _ colourSWITCH ist nur funktionsfähig, wenn der switchDIM-Modus aktiv ist (d.h. colourSWITCH ist nicht funktionsfähig im cF-Modus)
- _ Ein colourSWITCH Tastendruck kann den switchDIM-Modus im automatischen one-all-Modus aktivieren (wenn alle one4all-Bedingungen erfüllt sind).
- _ colourSWITCH und switchDIM können parallel verwendet werden.
- _ Im corridorFUNCTION Modus wird die Standardfarbe von colourSWITCH angewendet (= Szene 4, 4.000 K)

Sonstiges

- _ Leuchtenfehler werden von colourSWITCH ignoriert
- _ Beim Start wird immer die Standard-CCT-Richtung (von warm nach kalt) angewendet

Farbtemperaturbereich

Der Bereich, in dem die Farbtemperatur des LED-Moduls verändert werden kann, kann hier eingestellt werden. Der Farbtemperatur-Bereich ist auf die physikalischen oberen und unteren Grenzen beschränkt.

- _ Minimale Farbtemperatur: Die wärmste Farbtemperatur, die eine Leuchte haben kann. Diese Temperatur ist entweder die physikalische Untergrenze oder ist kühler als diese Grenze.
- _ Maximale Farbtemperatur: Die kälteste Farbtemperatur, die eine Lampe haben kann. Diese Temperatur ist entweder die physikalische Obergrenze oder ist wärmer als diese Grenze.
- _ Physikalische Untergrenze: Ermöglicht die Anpassung des LED-Treibers an die Farbtemperaturgrenzen des angeschlossenen LED-Moduls.
- _ Physikalische Obergrenze: Ermöglicht die Anpassung des LED-Treibers an die Farbtemperaturgrenzen des angeschlossenen LED-Moduls.

Dieser Bereich kann über masterCONFIGURATOR V 2.30.0.70 oder neuer programmiert werden.

Funktionen

read save Quick test 0 readdress Factory settings **TRIDONIC**

Device information

Name:
LCA 100W 350-1050mA 2xDT8 Ip PRE K

Date of manufacture: Firmware version: DALI version: eD version: Article number: Serial number: Light source:
04/09/2017 V0.11 V2.0 V1.4 28002095 0000852316.001331 LED

Basic configuration Colour **LED** Colour Status LED Status Colour Overview LED Overview Colour

Colour temperature range

Physical lower limit: Minimum colour temperature:
2700 K 2700 K

Maximum colour temperature: Physical upper limit:
6500 K 6500 K

Funktionen

5.12. proportionSWITCH (nur PRE)

5.12.1. Beschreibung

Ein konventioneller Taster kann verwendet werden, um das System über proportionSWITCH zu steuern. Die Verwendung eines Tasters mit Anzeigeleuchte ist nicht zulässig.

HINWEIS

Wird das Gerät über DALI / DSI gesteuert, ist proportionSWITCH nicht verfügbar.

5.12.2. proportionSWITCH Anwendungsfälle

- _ Für proportionSWITCH Anwendungsfälle wird ein Tunable White Gerät und die Verwendung von colourSWITCH empfohlen.
Theoretisch kann auch ein Static White Treiber mit proportionSWITCH verwendet werden, allerdings ist die Farb- und Dimmleistung sehr begrenzt
- _ Statischer Treiber mit DT6 und der Möglichkeit, direktes und indirektes Licht individuell zu dimmen

Für die Steuerung über Taster sind verschiedene Einstellungen möglich:

- _ Kurzer Tastendruck:
Einstellung von 5 vordefinierten Lichtlevels (variabel für jeden Kanal für direkte und indirekte Anwendungen).

Es können maximal 10 Szenen programmiert werden.
- _ Langer Tastendruck (> 1 s):
Stufenlose Einstellung des Dimmlevels. Beide Kanäle laufen in entgegengesetzter Richtung.

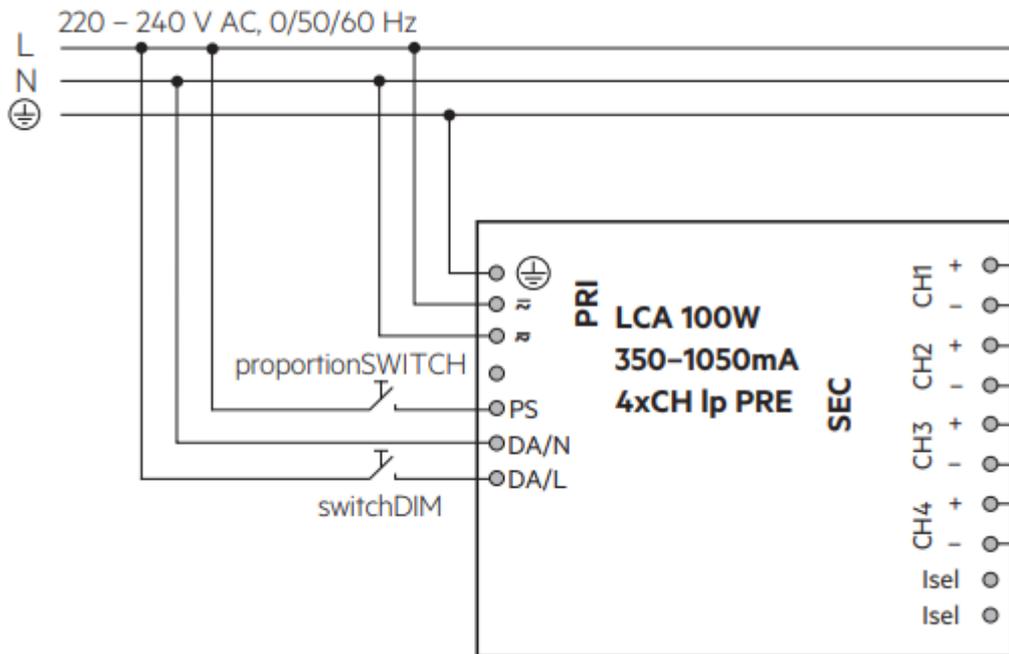
Nach Abschluss wird die Dimmrichtung beider Kanäle invertiert.

Werte können über den masterCONFIGURATOR geändert werden.

Bei Installationen mit LED-Treibern mit unterschiedlichem Dimmlevel oder entgegengesetzter Dimmrichtung (z. B. nach einer Systemerweiterung) können alle LED-Treiber durch einen langen Tastendruck von 10 Sekunden auf einen Standardwert synchronisiert werden.

Funktionen

Verdrahtungs-Diagramm



Verhalten bei kurzem Tastendruck

Ein kurzer Tastendruck ermöglicht dem Benutzer, zwischen verschiedenen Helligkeitsstufen pro Kanal zu wechseln (= Verhältnis pro Paar).

- _ Mit jedem kurzen Tastendruck wird die nächste Stufe ohne Fading eingestellt
- _ Wenn die letzte Stufe erreicht ist, wird mit dem nächsten kurzen Tastendruck mit der ersten Stufe fortgesetzt
- _ Das Standard-Startlevel ist das dritte Level der Reihe (standardmäßig 50 % / 50 %)

Da die zwei Kanäle eines Paares nicht unabhängig sein sollen, gilt Folgendes für Dim Level = MASK:

- _ Ein Kanal: "keine Änderung" (z. B. 50 % / MASK)
- _ Beide Kanäle: MASK bedeutet "überspringen" (z. B. MASK / MASK).
- _ In diesem Fall muss der nächste gültige Wert eingestellt werden (dies könnte auch die erste Ebene sein).

Wenn mindestens ein langer Tastendruck oder eine beliebige switchDIM-Taste zwischen zwei kurzen Tastendrücken liegt, führt der nächste kurze Tastendruck dazu, dass der "Current Level" aufgerufen wird und nicht zum nächsten Lichtlevel gewechselt wird.

i HINWEIS

Der kurze Tastendruck funktioniert ähnlich wie ein DALI Goto Scene-Befehl für jeden Kanal.

Wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet, können Leuchten mit einem kurzen Tastendruck eingeschaltet werden.

Verhalten bei langem Tastendruck

- _ Bei einem langen Tastendruck faded das Gerät beide Kanäle nach oben oder unten

Funktionen

- _ Entgegengesetzte Richtungen verwenden die switchDIM Fade-Rate
- _ Die Richtung des Fadings jedes Kanals wird umgeschaltet
- _ Die Standardrichtung bei einem 4-Kanal-Geräte ist aufwärts bei Kanal 1 + 3 (= logische Einheit 1) und abwärts bei Kanal 2 + 4 (= logische Einheit 2)
- _ Bei einer Synchronisierung ist die Fade-Richtung immer die Standardrichtung

Wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet, werden die Leuchten mit einem langen Tastendruck in Standardrichtung eingeschaltet, das heißt: Kanal 1 und 3 (bei 4-Kanal-Geräten) dimmt bis zu 100 % und Kanal 2 und 4 (bei 4-Kanal-Geräten) bleibt auf dem physikalischen Minimumlevel (PHM)

- _ Sobald ein Kanal bei einem langen Tastendruck sein physikalisches Minimum oder Maximum erreicht, hört der entsprechende Kanal auf zu dimmen.
- _ Der andere Kanal dimmt weiter, falls das Minimum oder Maximum nicht gleichzeitig erreicht wird

Verhalten bei Synchronisation

- _ Bei einer Synchronisation von switchDIM oder proportionSWITCH wird das Gerät wieder auf den Defaultwert gesetzt
- _ Die Einstellung der Dimmstufe wird mit dem nächsten kurzen Tastendruck auf die dritte Stufe eingestellt
- _ Die Dimming Fade-Rate wird auf den Standardwert eingestellt (2,5 Sekunden)
- _ Die Richtung des Dimmregel-Fading für den nächsten langen Tastendruck bei 4 Kanal-Geräten ist aufwärts für Kanal 1 + 3 und abwärts für Kanal 2 + 4
- _ Die switchDIM Fade-Rate wird auf den Standardwert gesetzt
- _ Der Dimmlevel nach einer Synchronisierung beträgt gemäß switchDIM-Spezifikation 50 % für beide Kanäle

Eine Synchronisation von proportionSWITCH synchronisiert auch switchDIM.

Verhalten des Fade-Tastendruck

Bei jedem Fade-Tastendruck von switchDIM oder proportionSWITCH wird die switchDIM Fading-Zeit auf "schnell" eingestellt (5 s)
Ebenso wird der Fade-Press und auch der Sync-Press sowohl auf switchDIM als auch colourSWITCH angewendet

Memory level

Sobald sich das Gerät im proportionSWITCH-Modus befindet, werden der aktuelle Dimmregel und das aktuell ausgewählte Verhältnis beim Ausschalten gespeichert. Diese Einstellungen werden beim nächsten Einschalten wieder aufgerufen.

Beim allerersten Einschalten (kein Memory Dimmlevel) werden die Standardeinstellungen angewendet.

Funktionen

Konfiguration und Standard-Einstellungen

switchDIM Fade-Rate	Definition
Standard	2 DSI-Schritte pro Netzperiode (= ca. 2,5 s von 1 % zu 100 % und umgekehrt)
langsam	1 DSI-Schritt pro Netzperiode (= ca. 5 s von 1 % zu 100 % und umgekehrt)

Level no.	Level CH1	Level CH2	Level no.	Level CH1	Level CH2
1	254 (100 %)	PHM*	6	255 (MASK)	255 (MASK)
2	241 (70 %)	210 (30 %)	7	255 (MASK)	255 (MASK)
3 (default)	229 (50 %)	229 (50 %)	8	255 (MASK)	255 (MASK)
4	210 (30 %)	241 (70 %)	9	255 (MASK)	255 (MASK)
5	PHM*	254 (100 %)	10	255 (MASK)	255 (MASK)

* PHM (physikalischer Minimumlevel)

5.12.3. proportionSWITCH Mode

proportionSWITCH ist kein separater one4all-Modus, sondern eine funktionale Erweiterung des switchDIM-Modus.

Das heisst:

- _ proportionSWITCH ist nur funktionsfähig, wenn der switchDIM-Modus aktiv ist (d.h. proportionSWITCH ist nicht funktionsfähig im Corridor-Modus)
- _ Ein proportionSwitch Tastendruck kann den switchDIM-Modus im automatischen one-all-Modus aktivieren (wenn alle one4all-Bedingungen erfüllt sind).
- _ Wenn proportionalSWITCH und switchDIM parallel gedrückt werden, hat switchDIM Priorität (proportionSWITCH ist dann nicht funktionsfähig)

5.12.4. proportionSWITCH Programmierung

Die Szenen für proportionSWITCH können über den masterCONFIGURATOR konfiguriert werden.

Funktionen

◀ CLO and OTL Power-up Fading proportionSWITCH Current consumption General log ▶

proportionSWITCH scenes

<input checked="" type="checkbox"/>	Scene 1	100 % [254]
<input checked="" type="checkbox"/>	Scene 2	70 % [241]
<input checked="" type="checkbox"/>	Scene 3	51 % [229]
<input checked="" type="checkbox"/>	Scene 4	30 % [210]
<input checked="" type="checkbox"/>	Scene 5	1.0 % [86]
<input type="checkbox"/>	Scene 6	MASK [255]
<input type="checkbox"/>	Scene 7	MASK [255]
<input type="checkbox"/>	Scene 8	MASK [255]
<input type="checkbox"/>	Scene 9	MASK [255]
<input type="checkbox"/>	Scene 10	MASK [255]

i These values can be selected by the PS input
The input values are limited by the physical minimum level

Funktionen

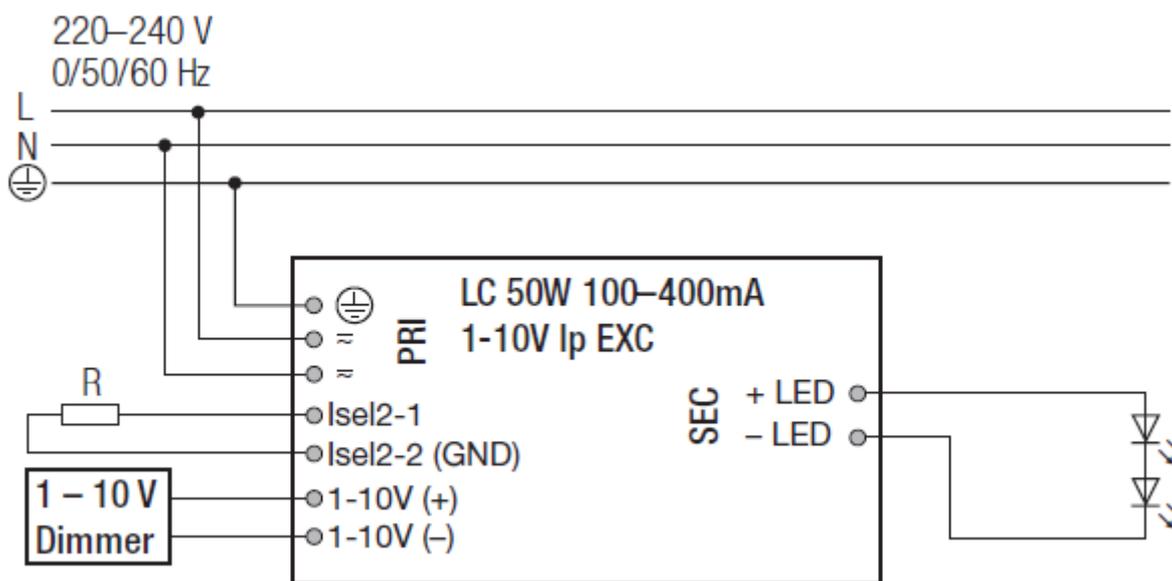
5.13. 1-10 V Steuereingang (nur EXC)

5.13.1. Beschreibung

LED-Treiber der Serie LC EXC verfügen über einen 1-10 V Steuereingang. Über diesen kann ein analoger 1-10 V Dimmer angeschlossen werden. Dadurch lässt sich der Ausgangsstrom weiter absenken, wodurch auch der Lichtlevel verringert wird.

Der dadurch erreichbare minimale Lichtlevel hängt vom Arbeitspunkt des angeschlossenen LED-Moduls ab und kann dadurch variieren.

5.13.2. Anschlussdiagramm



5.13.3. Steuereingang (1-10 V)

Parameter	Wert
Steuereingang offen	max. Dimmlevel
Steuereingang kurzgeschlossen	min. Dimmlevel
Ausgangsstrombereich	400 – 500 μ A
Max. zulässige Eingangsspannung	± 16 V
Spannungsbereich Dimmen	1 – 10 V
Eingangsspannung < 1 V	min. Dimmlevel
Eingangsspannung > 10 V	max. Dimmlevel

Funktionen

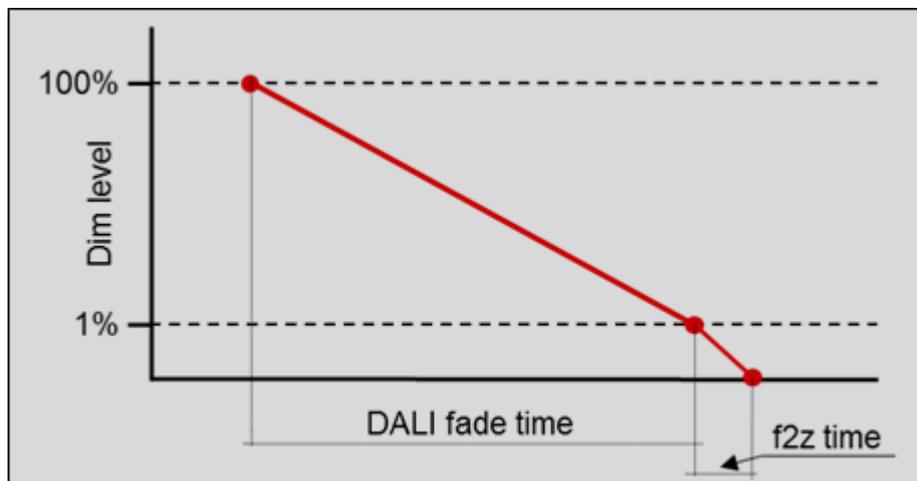
5.14. fade2zero (nur PRE)

Über fade2zero können Sie einstellen, ob das Betriebsgerät beim Ausschalten vom Minimalwert eine Fade Time verwendet oder nicht.

fade2zero erlaubt das gleichmäßige Fading runter auf beinahe Null, wenn der LED-Treiber über DALI ausgeschaltet wird.

- _ Der Treiber blendet weit unter das untere Limit seines Betriebsfensters und des Dimmbereichs runter.
- _ Um dieses Feature zu aktivieren, muss die fade2zero Funktion während des Programmiervorganges aktiviert werden und es muss eine DALI Fade Time eingestellt sein.
- _ fade2zero funktioniert nur, wenn der minimale Dimmwert des LED-Treibers auf den Default-Wert eingestellt ist.

Dauer von fade2zero = 0,5 x DALI fade time (Maximalwert: 3 Sekunden)



Quellenverzeichnis

6.1. Weiterführende Informationen

- _ Webpage premium Baureihe (Kompakt Dimming): <http://www.tridonic.com/com/de/products/led-driver-kompakt-dimming-premium.asp>
- _ Webpage excite Baureihe (Kompakt Fixed-Output): <http://www.tridonic.com/com/de/products/led-driver-kompakt-fixed-output-excite.asp>
- _ Datenblätter: Webpage öffnen (Link oben), dann "Produkte" > "Downloads" > "Datenblatt" anklicken
- _ Zubehör: Webpage öffnen (Link oben), dann "Produkte" > "Downloads" > "Zubehör" anklicken
- _ DALI-Handbuch: http://www.tridonic.com/com/de/download/technical/DALI-Handbuch_de.pdf
- _ Dokumentation masterCONFIGURATOR:
http://www.tridonic.com/com/de/download/Manual_masterConfigurator_de.pdf
- _ Leaflet ready2mains:
http://www.tridonic.com/com/de/download/brochures/Leaflet_ready2mains_DE_web.pdf
- _ Webpage corridorFUNCTION: <http://www.corridorfunction.com/corridorFUNCTION/corridorfunction.html>

6.2. Downloads

- _ Tridonic-Software: <http://www.tridonic.com/com/de/software.asp>
- _ Download masterCONFIGURATOR: <http://www.tridonic.com/com/de/software-masterconfigurator.asp>

6.3. Technische Daten

- _ Datenblätter: <http://www.tridonic.com/com/de/datenblaetter.asp>
- _ Unternehmenszertifikate: <http://www.tridonic.com/com/de/unternehmenszertifikate.asp>
- _ Umwelterklärungen: <http://www.tridonic.com/com/de/umwelterklaerungen.asp>
- _ LED-/Lampenmatrix: <http://www.tridonic.com/com/de/lampenmatrix.asp>
- _ Bedienungsanleitungen: <http://www.tridonic.com/com/de/bedienungsanleitungen.asp>
- _ Weitere technische Dokumente: <http://www.tridonic.com/com/de/technische-dokumente.asp>
- _ Ausschreibungstext: <http://www.tridonic.com/com/de/ausschreibungstext.asp>
- _ Konformitätserklärungen: Verfügbare Dokumente werden auf jeder Produktseite unserer Webseite im Register "Zertifikate" für das jeweilige Produkt bereitgestellt, www.tridonic.com/com/de/produkte.asp