

LED-Treiber

# Funktionsbeschreibung



TRIDONIC

# Inhaltsverzeichnis

## Inhaltsverzeichnis

### 1. Allgemeine Sicherheitshinweise 4

1.1. Verwendungszweck .....	4
1.2. Gebrauchsgefahren .....	4
1.3. Umwelteinflüsse .....	4
1.4. Sonstige Hinweise .....	5

### 2. Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber 6

2.1. Vergleich von Datenblatt-Werten mit 5-Punkte-Guideline .....	6
2.2. Praxistests .....	9
2.3. Anwendung der 5-Punkte-Guideline .....	11

### 3. Installationshinweise 19

3.1. Sicherheitshinweise .....	19
3.2. Funktion der Erdungsklemme .....	20
3.3. Externe Sicherung für den DC-Betrieb .....	24
3.4. Maximale Belastung von Leitungsschutzautomaten .....	24

### 4. Funktionen 30

4.1. Gerätebetriebsart .....	31
4.2. deviceKEY .....	33
4.3. corridorFUNCTION .....	34
4.4. DSI .....	40
4.5. switchDIM .....	41
4.6. Power-up Fading .....	45
4.7. DALI .....	46
4.8. ready2mains .....	48
4.9. Constant Light Output .....	49
4.10. eCLO .....	50
4.11. DC-Erkennung .....	52
4.12. Dimming on DC .....	54
4.13. Intelligent Temperature Guard .....	55
4.14. colourSWITCH .....	56
4.15. proportionSWITCH .....	60
4.16. 0-10 V und 1-10 V Steuereingang .....	64
4.17. fade2zero .....	65

## Inhaltsverzeichnis

4.18. IVG+ (Intelligent Voltage Guard Plus) .....	66
4.19. inputDIM .....	68
4.20. ETM (External temperature management) .....	70
4.21. chronoSTEP .....	72
4.22. U6Me2 .....	75
4.23. Überspannungsschutz .....	76
4.24. D4i / lumDATA / DiiA DALI parts .....	77
4.25. NFC .....	79
4.26. sensorMODE .....	80

# Allgemeine Sicherheitshinweise

## 1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Hinweise sollen Betreiber und Benutzer von LED-Treibern 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.

### 1.1. Verwendungszweck

#### 1.1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

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

#### 1.1.2. Sachwidrige Verwendung

Verwendung außerhalb des spezifizierten Einsatzbereiches. 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.

## 1.2. Gebrauchsgefahren

#### GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Schalten Sie vor Arbeiten an der Beleuchtungsanlage die gesamte Beleuchtungsanlage stromlos!

## 1.3. Umwelteinflüsse

#### GEFAHR!

Nicht einsetzbar in aggressiver oder explosiver Umgebung.

## Allgemeine Sicherheitshinweise

### VORSICHT!

Beschädigungsgefahr durch Feuchtigkeit und Kondenswasser

- \_ Verwenden Sie den LED-Treiber nur in der dafür vorgesehenen Umgebung!
- \_ Warten Sie vor der Inbetriebnahme, bis das Produkt Raumtemperatur angenommen hat und trocken ist!

### 1.4. 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.

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### 2. 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

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

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

Vergleich von...	Wert beim LED-Modul		Wert beim LED-Treiber	Detailliertes Vorgehen
(2) Spannung	Min. Vorwärtsspannung	$\geq$	Min. Ausgangsspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen, ob der Spannungsbereich des Moduls vollständig innerhalb des Spannungsbereichs des LED-Treibers liegt</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠ VORSICHT!</b></p> <p>Die Vorwärtsspannung ist temperaturabhängig! Siehe dazu die <math>V_f/t_p</math>-Diagramme im Datenblatt.</p> </div>
	Max. Vorwärtsspannung	$\leq$	Max. Ausgangsspannung	
	Min. Vorwärtsspannung @ min. Dimmlevel	$\geq$	Min. Ausgangsspannung	<p>Nur relevant für dimmbare LED-Treiber !</p> <div style="border: 1px solid #007bff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i HINWEIS</b></p> <p>Um uneingeschränkte Dimmbarkeit sicherzustellen, muss die Vorwärtsspannung des LED-Moduls bei min. Dimmlevel größer oder gleich sein der min. Ausgangsspannung des LED-Treibers.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorwärtsspannung des Moduls bei min. Dimmlevel bestimmen</li> <li>Falls keine Werte für min. Dimmlevel vorhanden sind: min. Vorwärtsspannung minus 20 % als Näherungswert verwenden</li> <li>Überprüfen, ob die Vorwärtsspannung des Moduls größer oder gleich ist der min. Ausgangsspannung des LED-Treibers.</li> </ul>
(3) NF Strom Restwelligkeit	Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	$\geq$	Ausgangsstrom NF Restwelligkeit (<120Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen, ob der max. zul. NF Strom-Restwelligkeit größer oder gleich ist dem Ausgangsstrom NF-Restwelligkeit des LED-Treibers</li> </ul>
(4) Max. Stoßstrom	Max. zul. Stoßstrom	$>$	Max. Ausgangsstoßstrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen, ob der max. zul. Stoßstrom des Moduls größer ist als der max. Ausgangsstrom des LED-Treibers</li> </ul>
(5) Leistung (relevant nur bei Mehrkanalbetriebsgeräten)	Min. Leistungsaufnahme	$>$	Min. Ausgangsleistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen, ob der Leistungsbereich des Moduls vollständig innerhalb des Leistungsbereichs des LED-Treibers liegt</li> </ul>

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

	Max. Leistungsaufnahme	<	Max. Ausgangsleistung	
--	------------------------	---	-----------------------	--

# Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

## 2.2. Praxistests

### VORSICHT!

Nach dem Vergleich der Datenblatt-Werte mit der 5-Punkte-Guideline ist ein Praxistest notwendig. Nur durch einen Praxistest kann sichergestellt werden, dass die Systemkomponenten (Leuchte, LED-Treiber, LED-Modul, Verkabelung) aufeinander abgestimmt sind und korrekt arbeiten.

Folgende Aspekte müssen geprüft werden.

### 2.2.1. Technische Aspekte

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

### 2.2.2. Visuelle Aspekte

- \_ Lichtflackern
- \_ Stroboskopeffekt (Video-Anwendungen)
- \_ Dimm-Verhalten
- \_ Farbveränderung und Farbstabilität
- \_ Lichtstrom

### 2.2.3. Bedingungen

Bei der Durchführung müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden:

- \_ Alle Toleranzen
- \_ Gesamter Temperaturbereich
- \_ Unterschiedlicher Ausgangsspannungsbereich (mit und ohne Last)
- \_ Gesamter Dimmbereich
- \_ Kurzschlussfall

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### HINWEIS

Falls Werte die gegebenen Grenzwerte knapp über- oder unterschreiten oder falls sich andere Themen oder Fragen ergeben, bitte den Technischen Kundendienst kontaktieren.

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### 2.3. Anwendung der 5-Punkte-Guideline

Die Kompatibilitätsprüfung mit der 5-Punkte-Guideline wird im Folgenden an zwei Beispielen dargestellt:

#### 2.3.1. Beispiel 1

Vergleichsdaten LED-Treiber

LED-Treiber	
Bezeichnung	LC 75W 250-750mA
Hersteller	TRIDONIC



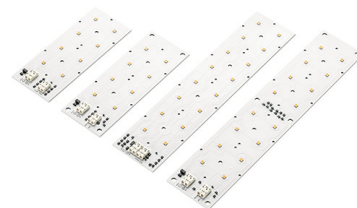
Datenblattwerte des LED-Treibers	
Ausgangsstrom	700 mA
Ausgangsstrom Toleranz	± 3 %
Min. Ausgangsspannung	45 V <sup>(1)</sup>
Max. Ausgangsspannung	107 V <sup>(1)</sup>
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	± 5 %
Max. Ausgangsstromspitze	Ausgangsstrom + 40 %
Ausgangsleistung	75,0 W

<sup>(1)</sup> Werte bei 700mA

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### Vergleichsdaten LED-Modul

LED-Modul	
Bezeichnung	Modul 49x233mm 4000lm 830
Hersteller	Tridonic



Datenblattwerte des LED-Moduls	
Vorwärtsstrom	700 mA
Max. DC Vorwärtsstrom	1.400 mA
Typ. Vorwärtsspannung	33 V $\pm$ 10 % <sup>(1)</sup>
Min. Vorwärtsspannung	43,6 V <sup>(1)</sup>
Max. Vorwärtsspannung	49,8 V <sup>(1)</sup>
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	1.800 mA
Max. zul. Stoßstrom	2.000 mA
Leistungsaufnahme	32,14 W

<sup>(1)</sup> Werte bei 700 mA

### Fragen

- \_ Können 2 Module betrieben werden?
- \_ Kann mit dieser Kombination der geforderte Lichtstrom von 3.000 lm erzeugt werden?

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### Vorgehen

#### Vergleich der Datenblatt-Werte

Vergleich von...	Wert beim LED-Modul		Wert beim LED-Treiber	Ergebnis	Erklärung
(1) Strom	700 mA	=	700 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um einen Lichtstrom von 3.000 lm erzeugen zu können, müssen die zwei LED-Module mit einem Vorwärtsstrom von 700 mA betrieben werden.</li> <li>Der LED-Treiber kann so eingestellt werden, dass es genau diesen Wert von 700 mA als Ausgangsstrom liefert</li> </ul>
	1.400 mA	≥	721 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ausgangsstrom des LED-Treibers inklusive der Toleranzen (<math>700 \text{ mA} + 3\% = 721 \text{ mA}</math>) ist kleiner oder gleich dem max. DC Vorwärtsstrom des LED-Moduls (1400 mA).</li> </ul>
(2) Spannung	87,2 V	>	45 V	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Spannungsbereich der LED-Module (<math>2 \times 43,6 \text{ V} = 87,2</math>; <math>2 \times 49,8 \text{ V} = 99,6 \text{ V}</math>) liegt vollständig innerhalb des Spannungsbereichs des LED-Treibers (45 V - 107 V).</li> </ul>
	99,6 V	<	107 V	✓	
(3) NF Strom Restwelligkeit	1.800 mA	>	757,05 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Ausgangsstrom NF Restwelligkeit (5 % des Ausgangsstroms inklusive Toleranzen: <math>[700 \text{ mA} + 3\%] + 5\% = 757,05 \text{ mA}</math>) des LED-Treibers liegt niedriger als der max. zulässige NF Strom-Restwelligkeit des LED-Moduls (1800 mA).</li> </ul>
(4) Max. Stoßstrom	2.000 mA	>	980 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die max. Ausgangsstromspitze des LED-Treibers (<math>700 \text{ mA} + 40\% = 980 \text{ mA}</math>) liegt niedriger als der max. zulässige Stoßstrom, mit dem das LED-Modul betrieben werden kann (2.000 mA).</li> </ul>
(5) Leistung	64,8 W	<	75,0 W	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Leistungsaufnahme des LED-Moduls (<math>32,14 \text{ W} \times 2 = 64,8 \text{ W}</math>) liegt niedriger als die Ausgangsleistung des LED-Treibers (75,0 W).</li> </ul>

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### Ergebnis

Alle Werte erfüllen die notwendigen Bedingungen. Die Komponenten sind kompatibel miteinander.  
Bei 2 Modulen wird ein Lichtstrom von 3.713 lm erreicht.

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### 2.3.2. Beispiel 2

#### Vergleichsdaten LED-Treiber

LED-Treiber	
Bezeichnung	LC 75W 250-750mA
Hersteller	TRIDONIC



Datenblattwerte des LED-Treibers	
Ausgangsstrom	700 mA
Ausgangsstrom Toleranz	± 3 %
Min. Ausgangsspannung	45 V <sup>(1)</sup>
Max. Ausgangsspannung	107 V <sup>(1)</sup>
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	± 5 %
Max. Ausgangsstromspitze	Ausgangsstrom + 40 %
Ausgangsleistung	75,0 W

<sup>(1)</sup> Werte bei 700 mA

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### Vergleichsdaten LED-Modul

LED-Modul	
Bezeichnung	fiktives LED-Modul
Hersteller	anderer Hersteller



Datenblattwerte des LED-Moduls	
Vorwärtsstrom	700 mA
Max. DC Vorwärtsstrom	1.050 mA
Typ. Vorwärtsspannung	39,5 V $\pm$ 10 % <sup>(1)</sup>
Min. Vorwärtsspannung	35,55 V <sup>(1)</sup>
Max. Vorwärtsspannung	43,45 V <sup>(1)</sup>
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit	630 mA
Max. zul. Stoßstrom	1.500 mA
Leistungsaufnahme	19,75 W

<sup>(1)</sup> Werte bei 500 mA

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

### Fragen


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

### Vorgehen

Vergleich der Datenblatt-Werte

Vergleich von...	Wert beim LED-Modul		Wert beim LED-Treiber	Ergebnis	Erklärung
(1) Strom	700 mA	=	700 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Um einen Lichtstrom von 1.800 lm erzeugen zu können, muss das LED-Modul mit einem Vorwärtsstrom von 500 mA betrieben werden.</li> <li>_ Der LED-Treiber kann so eingestellt werden, dass es genau diesen Wert von 500 mA als Ausgangsstrom liefert (mit einem Widerstand 49,90 kΩ).</li> </ul>
	1.050 mA	≥	721 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Der Ausgangsstrom des LED-Treibers inklusive der Toleranzen (<math>700 \text{ mA} + 3 \% = 721 \text{ mA}</math>) ist kleiner oder gleich dem max. DC Vorwärtsstrom des LED-Moduls (1.050 mA).</li> </ul>
(2) Spannung	35,55 V	>	45 V	✗	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Der Spannungsbereich des LED-Moduls (35,55 V - 43,45 V) liegt <b>nicht</b> innerhalb des Spannungsbereichs des LED-Treibers (45 V - 107,0 V).</li> </ul>
	43,45 V	<	107 V	✓	
(3) NF Strom Restwelligkeit	630 mA	>	757,05 mA	✗	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Der Ausgangsstrom NF Restwelligkeit (5 % des Ausgangsstroms inklusive Toleranzen: <math>[700 \text{ mA} + 3 \%] + 5 \% = 757,05 \text{ mA}</math>) des LED-Treibers liegt <b>nicht</b> niedriger als der max. zulässige NF Strom-Restwelligkeit des LED-Moduls (630 mA).</li> </ul>
(4) Max. Stoßstrom	1.500 mA	>	980 mA	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Die max. Ausgangsstromspitze des LED-Treibers (<math>700 \text{ mA} + 40 \% = 980 \text{ mA}</math>) liegt niedriger als der max. zulässige Stoßstrom, mit dem das LED-Modul betrieben werden kann (1.500 mA).</li> </ul>

## Kompatibilität von LED-Modul und LED-Treiber

(5) Leistung	19,75 W	<	75,0 W		_ Die Leistungsaufnahme des LED-Moduls (19,75 W) liegt niedriger als die Ausgangsleistung des LED-Treibers (75,0 W).
--------------	---------	---	--------	---	--

### Ergebnis

Die Werte erfüllen **nicht** die notwendigen Bedingungen. Die Komponenten sind **nicht** kompatibel miteinander.

## Installationshinweise

### 3. 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:

- \_ Richtlinien und Vorgaben des Modulherstellers beachten!
- \_ Relevante Normen beachten!

#### 3.1. Sicherheitshinweise

#### WARNUNG!

Allgemeine Sicherheitshinweise beachten (siehe [Allgemeine Sicherheitshinweise](#), p. 4)!

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

Elektronische LED-Treiber der Firma Tridonic sind im Allgemeinen gegen Überspannungen geschützt. Die jeweiligen Details finden sich im Datenblatt.

- \_ Sicherstellen, dass der LED-Treiber Überspannungen nicht über einen längeren Zeitraum ausgesetzt ist!
- \_ Die jeweilige IP-Schutzart des LED-Treibers ist im Datenblatt einzusehen. Entsprechende Vorgaben dieser Schutzart beachten!




## Installationshinweise

### 3.2. Funktion der Erdungsklemme

#### **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!

Schutzerde	Funktionserde	Equipotentialerde
		

Der LED-Treiber kann mittels Erdungsklemme oder über das Metallgehäuse (falls vorhanden) geerdet werden. Wie die Erdung auszuführen ist, finden Sie im Datenblatt.

Der Erdanschluss kann, je nach LED-Treiber, folgendes Verhalten verbessern:

- \_ Funkentstörung (EMV - Elektromagnetische Verträglichkeit)
- \_ LED-Restglimmen im Standby
- \_ Übertragung von Netztransienten an den LED Ausgang

Bei Modulen, die auf geerdeten Leuchtenteilen bzw. Kühlkörpern montiert sind und dadurch eine hohe Kapazität gegenüber Erde darstellen, kann es hilfreich sein, auch den LED-Treiber zu erden.

Je nach Anwendung und Leuchtentyp kann die Erdungsklemme als Schutzerde, Funktionserde oder Equipotentialerde ausgeführt sein.

Dies ist am jeweiligen Symbol auf dem Gerät und im Datenblatt ersichtlich.

Die technische Erklärung dazu findet sich im Datenblatt.

#### 3.2.1. 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.

## Installationshinweise

### **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.

### 3.2.2. Übertragungen von Netztransienten an den LED-Ausgang vermeiden

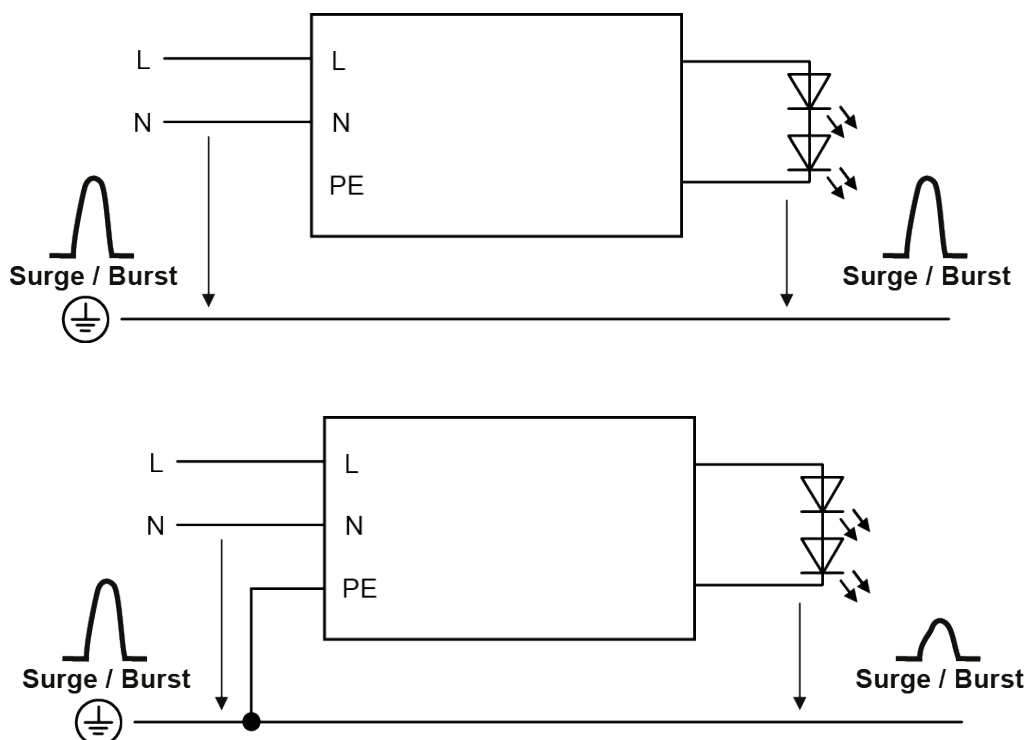
Die Übertragungen von Netztransienten an den LED-Ausgang stellt ein Problem vieler LED-Treiber-Topologien am Markt dar, von dem auch TRIDONIC-Geräte betroffen sein können.

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

Durch Erdung des LED-Treibers werden eintreffende Spannungsspitzen gedämpft und die Auftrittswahrscheinlichkeit von Überschlägen vermindert. Der genaue Grad der Dämpfung ist abhängig von der Kapazität des LED-Moduls gegenüber der Erde.

Die jeweilige Spannung, die am Ausgang anliegen kann, ist im Datenblatt angegeben.

Schaubild: Spannungsspitzen bei LED-Treibern ohne Erdung (oben) und mit Erdung (unten)



## Installationshinweise

### HINWEIS

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

## Installationshinweise

### 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 Nulleiter 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  $1,414 \times 1.500\text{V DC}$ ). 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.

#### HINWEIS

Tridonic empfiehlt die Durchführung der Isolationsprüfung, da bei der Spannungsfestigkeitsprüfung das Gerät zerstört werden kann.

### 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  $U_{\text{out}} > 250\text{ V}$  wird zur Spannungsbemessung  $U_{\text{out}}$  eingesetzt:

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

### 3.2.3. Verdrahtung

#### HINWEIS

Das Vorgehen zur Verdrahtung ist gerätespezifisch. 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.
- \_ Abhängig von der Leuchtenkonstruktion kann über die Erdung des Gerätes am Erdungsanschluss eine Verbesserung der Funkstöreigenschaften erreicht werden.
- \_ Der LED-Treiber besitzt keinen sekundärseitigen Verpolschutz. LED-Module, welche keinen Verpolschutz aufweisen, können bei Verpolung zerstört werden.

## Installationshinweise

### 3.3. 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
- \_ Nennstrom: 1 A - 3,15 A träge

Tridonic empfiehlt folgende externe Sicherung:

- \_ 477 Serie, 5 × 20 mm, Nennstrom 3,15 A träge

### 3.4. Maximale Belastung von Leitungsschutzautomaten

#### 3.4.1. 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 manuell oder automatisch zurückgesetzt und weiterverwendet werden. Leitungsschutzschalter gibt es in unterschiedlichen Größen, mit entsprechend unterschiedlichen technischen Daten.

Der Einschaltstrom ist ein kurzzeitig erhöhter Spitzenstrom, der beim Einschalten von LED-Treibern auftritt.

In elektrischen Anlagen sind mehrere LED-Treiber an einen Leitungsschutzautomaten angeschlossen. Die maximale Belastung des Leitungsschutzautomaten gibt an, wie viele LED-Treiber 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 50W LED-Treibers.

Sicherungsautomat	C10	C13	C16	C20	B10	B13	B16	B20	Einschaltstrom	
Installation Ø	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	I <sub>max</sub>	Pulsdauer
50W 100-400mA LED-Treiber	18	26	28	34	9	13	14	17	22,4 A	176 µs

## Installationshinweise

### 3.4.2. Bestimmung Maximale Belastung

#### Auslösekennlinie des Leitungsschutzautomaten

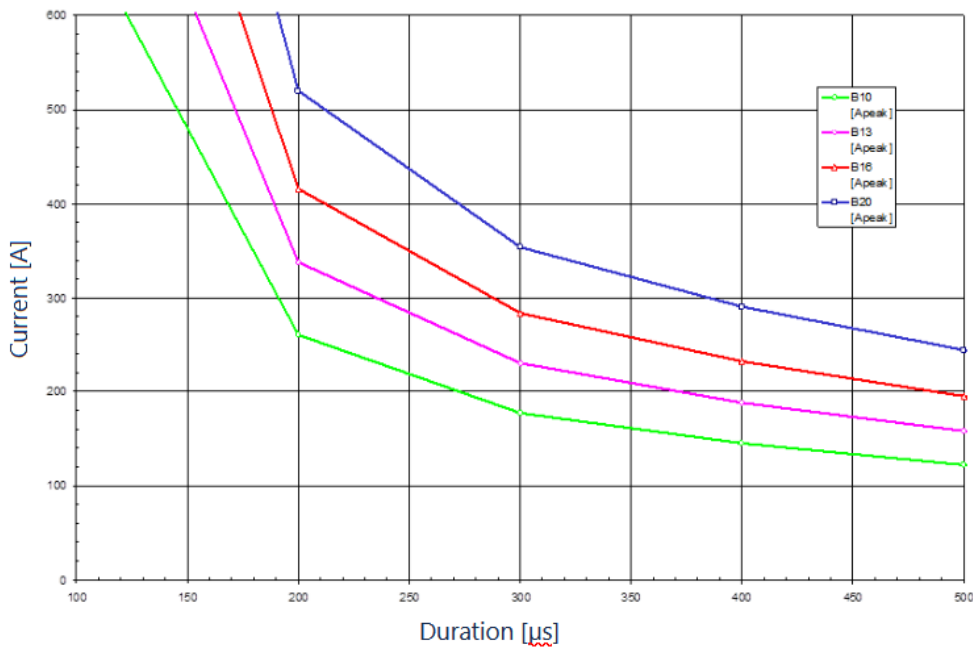
Die Belastung, bei der ein bestimmter Leitungsschutzautomat auslöst, definiert sich über die Dauer und die Höhe des anliegenden Stroms.

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

Dauer [μs]	Strom B10 [A <sub>peak</sub> ]	Strom B13 [A <sub>peak</sub> ]	Strom B16 [A <sub>peak</sub> ]	Strom B20 [A <sub>peak</sub> ]
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.

## Installationshinweise



### **i** HINWEIS

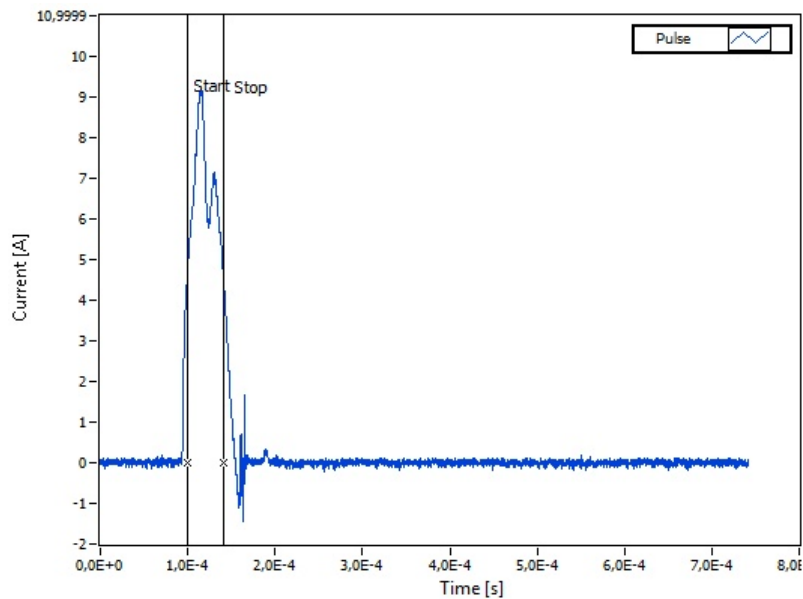
Informationen über die spezifischen Auslösekennlinien bestimmter Leitungsschutzautomaten müssen beim jeweiligen Hersteller nachgefragt werden!

### Bestimmung des Einschaltstroms

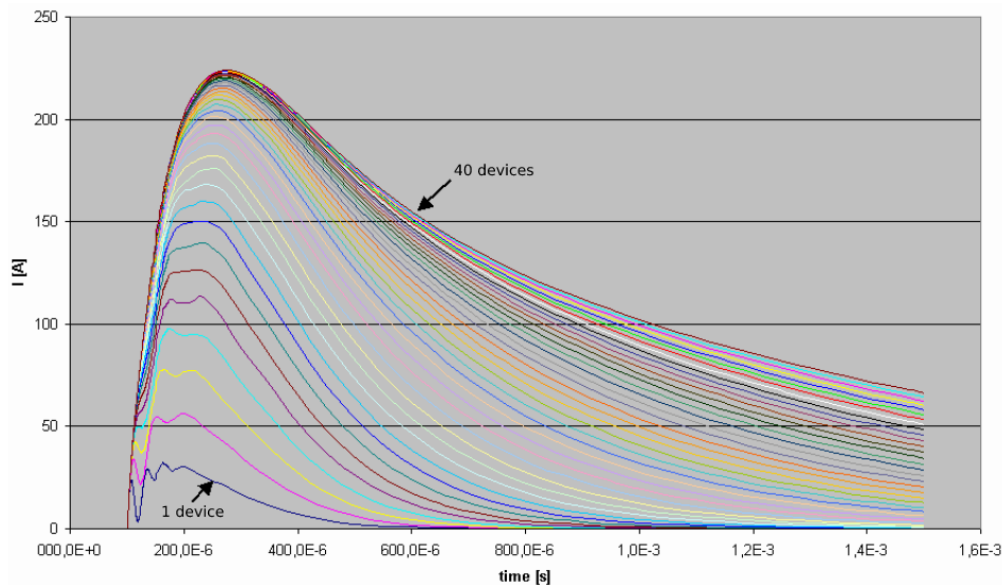
Das "Gegenstück" zur Dauer und Höhe des anliegenden Stroms beim Leitungsschutzautomaten sind die entsprechenden Werte beim Einschaltstrom der LED-Treiber. Die Dauer ist dabei typischerweise definiert als der Zeitraum zwischen 50 % Maximalstrom (aufsteigend) und 50 % Maximalstrom (absteigend).

Die folgende Darstellung zeigt exemplarisch den Einschaltstrom eines einzelnen LED-Treibers:

## Installationshinweise



Sind mehrere LED-Treiber an einem Leitungsschutzautomaten angeschlossen, erhöht sich der Einschaltstrom. Die Erhöhung ist nicht linear. Durch Simulation lässt sich die Erhöhung ermitteln.

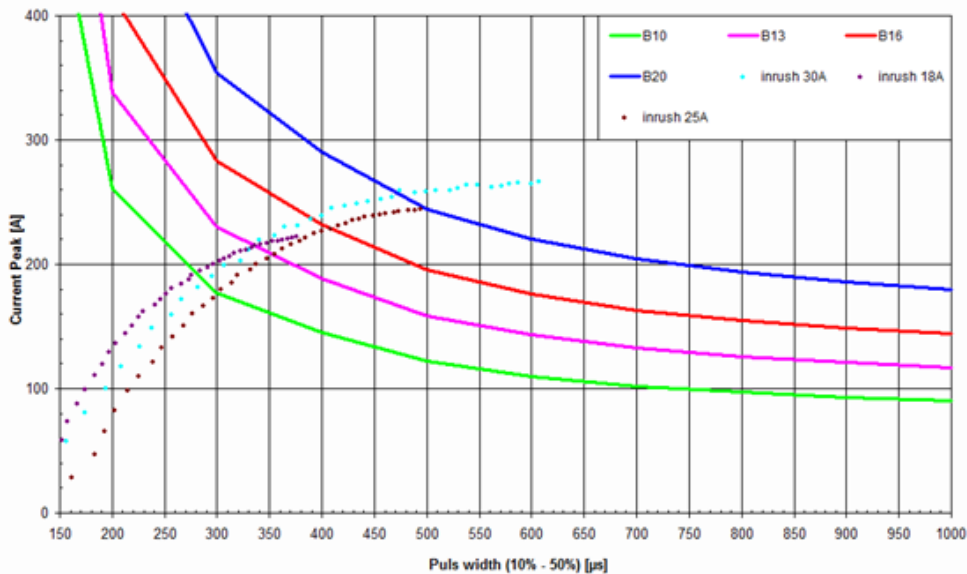


### Durchführung der Simulation

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

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

## Installationshinweise



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 LED-Treiber bzw. deren unterschiedliche Einschaltströme dar.

Der Index der Punkte gibt die Anzahl der LED-Treiber an, d.h. Punkt 1 stellt das Ergebnis für 1 LED-Treiber dar, Punkt 2 das Ergebnis für 2 LED-Treiber, 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 LED-Treibern.

Das folgende Beispiel zeigt die maximal mögliche Anzahl von LED-Treibern an vier unterschiedlichen Leitungsschutzautomaten.

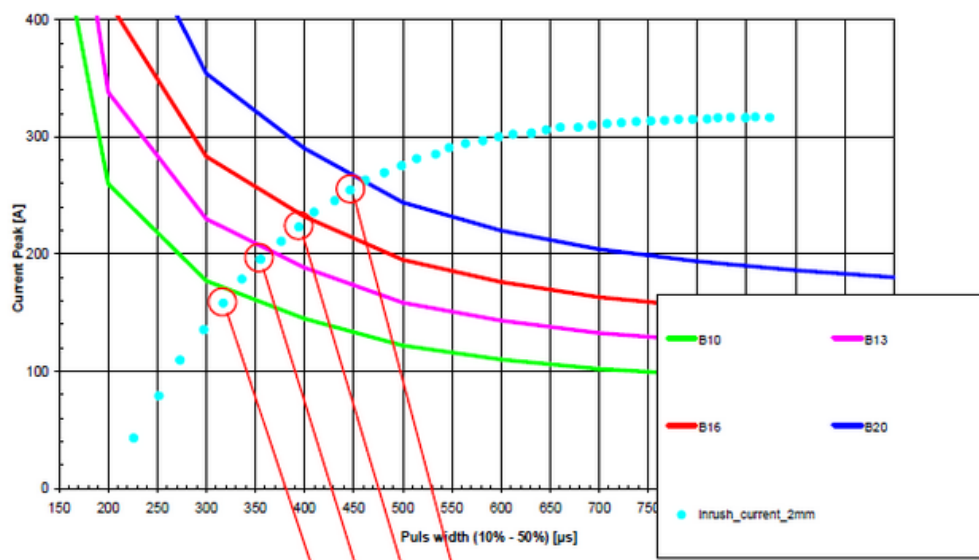
\_ max. 5 Geräte an Leitungsschutzautomat B10 (grüne Auslösekennlinie)

\_ max. 7 Geräte an Leitungsschutzautomat B13 (pinke Auslösekennlinie)

\_ max. 9 Geräte an Leitungsschutzautomat B16 (rote Auslösekennlinie)

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

## Installationshinweise



### **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: 50-50 %)
- \_ Verwendeter LED-Treiber für die Messung des Einschaltstroms
- \_ Berücksichtigung eines Sicherheitspuffers (Tridonic: +20 % bei ELKO)
- \_ Berücksichtigung unterschiedlicher Netzimpedanzen
- \_ Gewählter Einschaltpunkt: 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 $\Omega$ ).
- \_ Die Modellierung des LED-Treibers wird vom Eingang bis zum Busspannungselko durchgeführt. Für die Induktivitäten sind die Sättigungswerte zu verwenden.
- \_ Bei Verwendung unterschiedlicher Leistungen an einem Leistungsschutzautomaten kontaktieren Sie bitte den Technischen Kundendienst.

# Funktionen

## 4. Funktionen

### HINWEIS

Die folgenden Kapitel dienen einer allgemeinen Beschreibung unterschiedlicher LED-Treiber. Durch die Vielfalt der Geräte ist es teilweise notwendig, Details zu Parametern und ähnlichem Werten in der entsprechenden Dokumentation nachzuschlagen.

## Gerätebetriebsart

### 4.1. Gerätebetriebsart

#### 4.1.1. Beschreibung

Ein LED-Treiber unterstützt unterschiedliche Steuersignale. Diese Steuersignale werden automatisch erkannt und die Betriebsart entsprechend geändert.

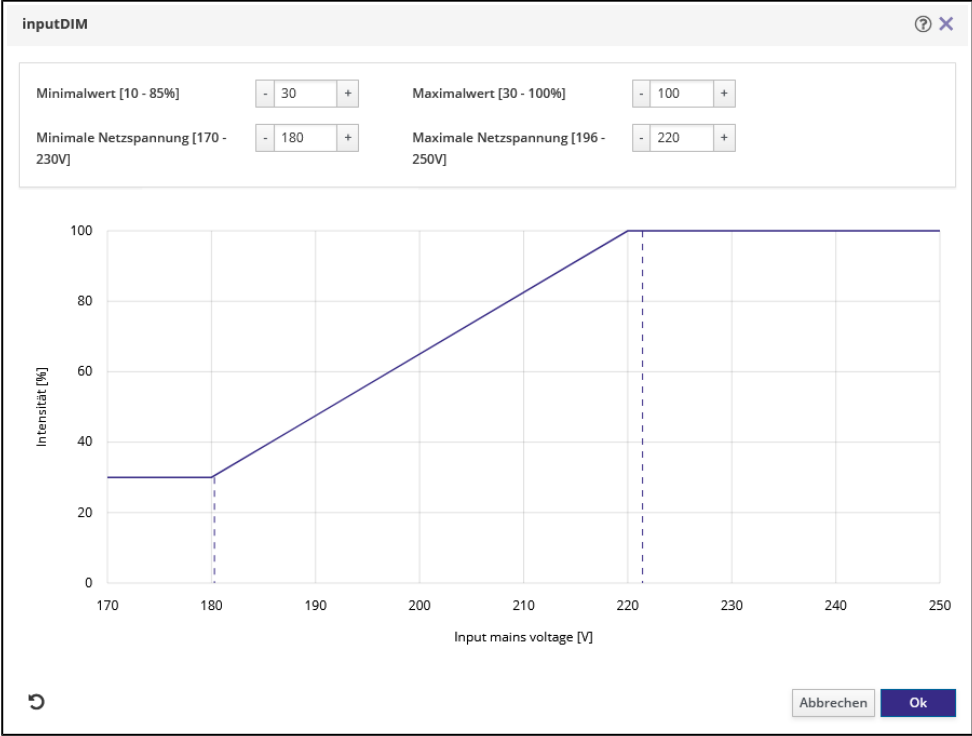
Wird nur eine spezielle Gerätebetriebsart benötigt, kann diese hier fixiert werden.

"Automatische Erkennung" ist die Standardeinstellung.

#### 4.1.2. Parameterbeschreibung

Gerätebetriebsart	Beschreibung
Automatische Erkennung	Der LED-Treiber erkennt das eingehende Steuersignal und wechselt automatisch in die entsprechende Gerätebetriebsart.
DSI	Der LED-Treiber erkennt nur DSI-Befehle.
switchDIM	Die an den LED-Treiber angeschlossenen Leuchten können nur mit einem handelsüblichen Taster gedimmt werden. Die Netzspannung wird als Steuersignal verwendet. Abhängig von der Dauer des Tastendrucks auf einen handelsüblichen Taster, interpretiert der LED-Treiber das Signal entweder als Dimm- oder als Schaltbefehl.
corridorFUNCTION	Mit der corridorFUNCTION und einem handelsüblichen Bewegungsmelder ist es einfach möglich, die Beleuchtung in einem Bereich auf deren Nutzung anzupassen. Das heißt, wird der Bereich von einer Person betreten, dimmt die Beleuchtung sofort auf eine gewünschte Helligkeit und steht in voller Stärke zur Verfügung. Nachdem der Bereich wieder von der Person verlassen wurde, dimmt die Helligkeit langsam auf einen niedrigeren Wert oder schaltet komplett aus. Die einzelnen Parameter des gewünschten Profils, wie Helligkeitswerte oder Verzögerungszeiten, können flexibel und individuell eingestellt werden.
1-10 V	Der LED-Treiber stellt die Helligkeit entsprechend der anliegenden Spannung an der 1-10 V Klemme ein.
ready2mains	Der LED-Treiber erkennt nur ready2mains-Befehle über die Versorgungsleitung.

## Gerätebetriebsart

<p>chronoSTEP</p>	<p>Im Bereich der Außenbeleuchtung und Straßenbeleuchtung ist es oft sinnvoll, das Beleuchtungsniveau während der Nachtstunden zu dimmen, um Energie zu sparen.</p> <p>Das Gerät misst automatisch die Ein- und Ausschaltzeiten der Beleuchtungsanlage der letzten drei Tage.</p> <p>Die Ein- und Ausschaltzeiten sind typischerweise die Zeiten zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang.</p> <p>Der Mittelpunkt von diesen beiden Referenzpunkten ist die Zeit, die als "Virtuelle Mitternacht" bezeichnet wird.</p> <p>Insgesamt gibt es 8 Profile, 5 sind werksseitig vorgegeben und 3 können vom Kunden programmiert werden.</p>
<p>inputDIM</p>	<p>Über zwei einstellbare Werte kann die Intensität der LED abhängig von der Höhe der Eingangsspannung eingestellt werden. Zwischen den beiden Werten wird linear interpoliert.</p> 
<p>DALI</p>	<p>Der LED-Treiber erkennt nur DALI-Befehle.</p>
<p>sensorMODE</p>	<p>Der sensorMODE kombiniert die Funktionen chronoSTEP und corridorFUNCTION und erweitert diese mit der Möglichkeit den LED-Treiber über ein DALI-Eingabegerät zu kontrollieren.</p>

**HINWEIS**

**Automatische Erkennung (one4all Interface)**

Diese Gerätebetriebsarten werden automatisch erkannt: DALI, DSI, switchDIM, corridorFUNCTION.

## deviceKEY

### 4.2. deviceKEY

#### 4.2.1. Beschreibung

Mit dieser Funktion können einzelne Gerätefunktionen mittels einem Passwort vor ungewollten Änderungen geschützt werden.

Name	Funktion
Setzen	Mittels dieser Option kann der Schreibschutz für gewünschte Funktionen aktiviert oder verändert werden.
Entfernen	Diese Option hebt den Schreibschutz von allen Funktionen auf.
Aktueller deviceKEY	Wird das Gerät bereits von einem deviceKEY geschützt, muss er in dieses Feld eingetragen werden.
Neuer deviceKEY	Hier wird der gewünschte deviceKEY eingetragen, welcher nach der Konfiguration des Geräts angewendet wird.
Funktionen auswählen, die gesperrt werden sollen	Markierte Funktionen sind nach der Konfiguration durch den eingetragenen deviceKEY geschützt.

#### HINWEIS

##### **Funktionsliste**

Die Liste der schreibgeschützten Funktionen ist geräteabhängig.

## corridorFUNCTION

### 4.3. corridorFUNCTION

#### 4.3.1. Beschreibung

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

Ihre Vorteile spielt die corridorFUNCTION vor allem da aus, wo Licht aus Sicherheitsgründen rund um die Uhr gefordert ist, etwa wie 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.

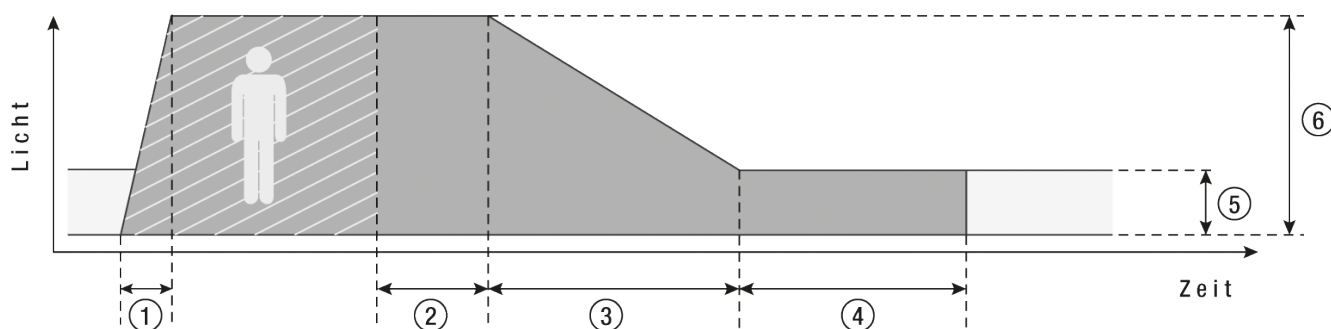
Der Betrieb ist nur mit eindeutigen Nulldurchgängen sichergestellt.

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

Profil-Einstellungen:

**Standard** Profil bei Aktivierung mittels 230 V an den Interface Klemmen DA/N - DA/L für 5 Minuten ist "**Niemals AUS**".

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).

## corridorFUNCTION

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).
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: "Niemals AUS").
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.

### 4.3.2. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

Befindet sich das Gerät im Auslieferungszustand (Automatic-Mode) ist eine Aktivierung/Deaktivierung auch per Netzspannung möglich:

#### corridorFUNCTION aktivieren

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 unterschiedliche Verfahren. Die dafür notwendigen Voraussetzungen sind die gleichen.

#### Voraussetzungen:

- \_ LED-Treiber ist korrekt in einer Leuchte verbaut
- \_ Versorgungsleitungen sind angeschlossen
- \_ 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
- \_

## corridorFUNCTION

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"

### 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.

Um den LED-Treiber wieder in einem anderen Gerätebetriebsart zu verwenden, muss vorher die corridorFUNCTION deaktiviert werden.

\_ Phase über Taster an Steuereingang DA/L anschließen

\_ Nullleiter an Steuereingang an DA/N anschließen

\_ Taster innerhalb von 3 Sekunden 5-mal drücken

## corridorFUNCTION

### 4.3.3. Installation

Voraussetzungen:

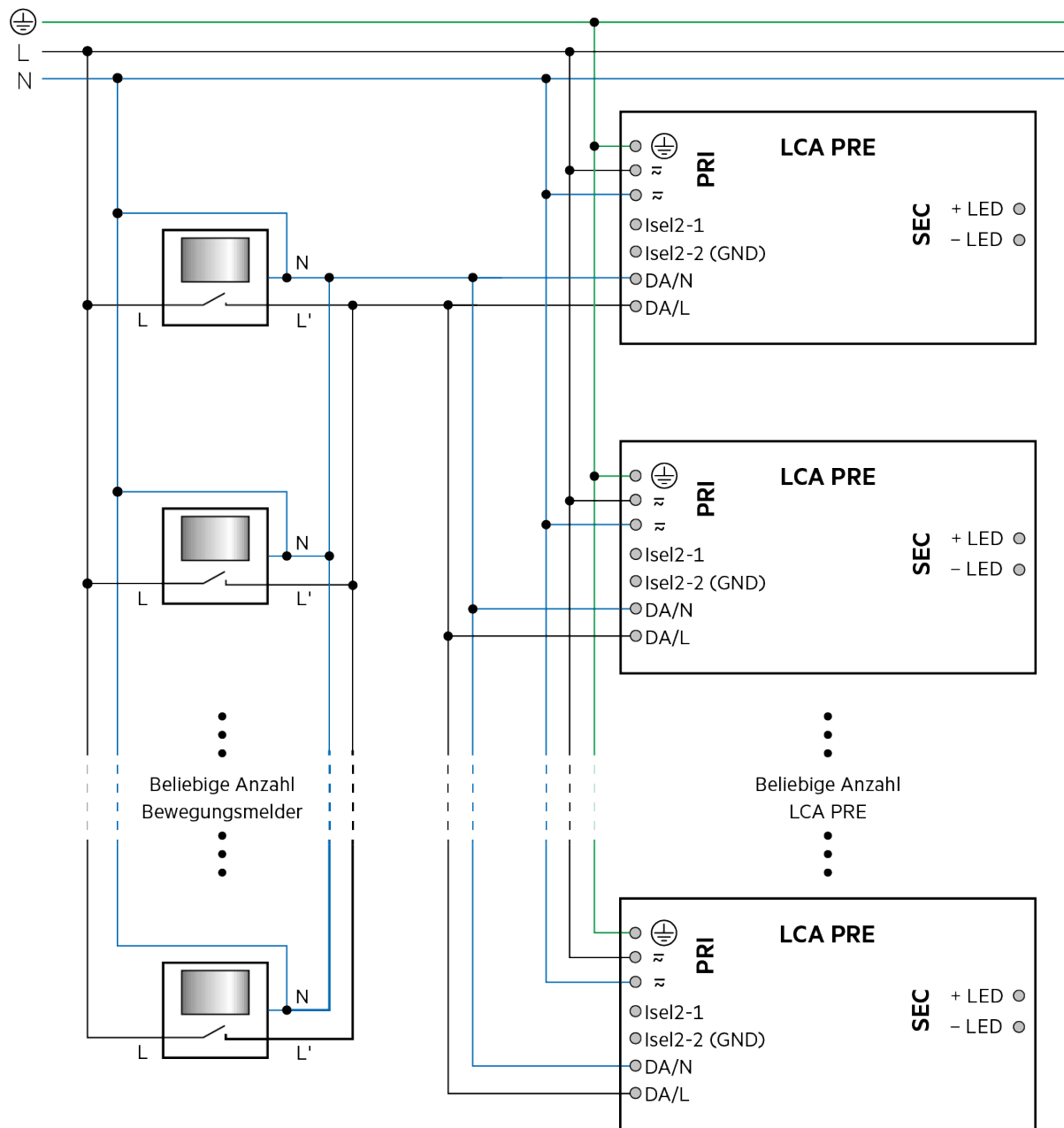
- \_ LED-Treiber ist korrekt in einer Leuchte verbaut
- \_ Versorgungsleitungen sind angeschlossen
- \_ Bewegungsmelder ist an Schnittstellenanschluss DA/N oder DA/L angeschlossen

#### HINWEIS

- \_ 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

## corridorFUNCTION

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.

### ⚠ VORSICHT!

Handelsübliche Relais-Bewegungsmelder benutzen!

Elektronische Bewegungsmelder (Triac) sind aufgrund ihres technischen Aufbaus nicht geeignet!

## corridorFUNCTION

### VORSICHT!

Keine Taster mit Glimmlampe benutzen!  
Taster mit Glimmlampe 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.

## DSI

### 4.4. DSI

#### 4.4.1. Beschreibung

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

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 LED-Treiber.

DSI bietet eine Reihe von Vorteilen gegenüber analogen Steuermethoden:

- \_ 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)
- \_ Störunempfindlichkeit: 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

## switchDIM

### 4.5. switchDIM

#### 4.5.1. 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 Neutralleiter 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!

Taster mit Glühlampen sind zur Ansteuerung von switchDIM nicht freigegeben.  
Die Verwendung eines Tasters mit Glühlampen 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.  
Der Betrieb ist nur mit eindeutigen Nulldurchgängen sichergestellt.  
Starke Netzstörungen können dazu führen, dass auch die Funktion von switchDIM gestört wird.

#### VORSICHT!

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

#### 4.5.2. switchDIM Fading

Hier können Sie die Fade Time des LED-Treibern bei der Verwendung von switchDIM einstellen.

Diese Funktion ist nur bei LED-Treibern verfügbar, die im Datenblatt explizit switchDIM Fading ausgewiesen haben.

## switchDIM

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
fade-in time	0 s	Die Fade-in Time dient zum Einstellen der Überblendzeit, wenn das Licht durch kurzes Drücken eingeschaltet wird	0 s	9.600 s
fade-out time	0 s	Mit der Fade-out Time wird die Ausblendzeit eingestellt, wenn das Licht durch einen kurzen Druck ausgeschaltet wird	0 s	9.600 s

### VORSICHT!

Einige Geräte verfügen über einen potentialfreien Tastereingang, welcher nicht gegen 230 V geschützt ist. Dieser Eingang wird dann als "pushBUTTON" gekennzeichnet.

### 4.5.3. 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.

Vorgehen:

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

#### LED-Treiber synchronisieren

Wenn die LED-Treiber 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 LED-Treiber 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:

–

## switchDIM

Taster 20 Sekunden lang gedrückt halten

→ Nach 10 Sekunden: alle LED-Treiber 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

### Einstellung über Software

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden.

Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## 4.5.4. Installation

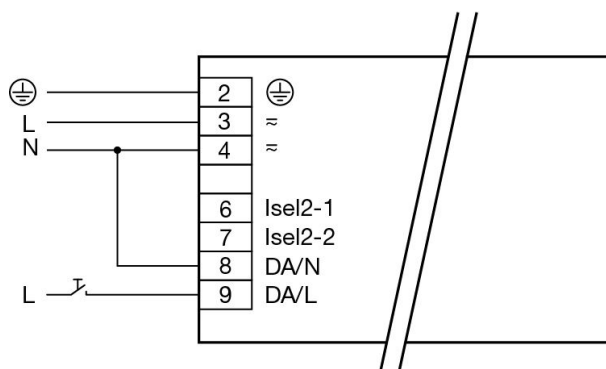
### Verdrahtungsvarianten

Für die Installation von switchDIM stehen zwei Varianten zur Auswahl:

Vierpolige und fünfpolige Verdrahtung

#### Vierpolige Verdrahtung

Aufbau:



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

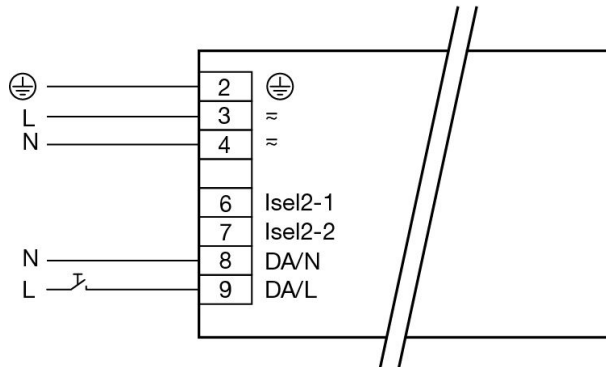
Vorteile:

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

## switchDIM

### 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

#### ⚠ 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.

#### i HINWEIS

Befindet sich der LED-Treiber im Auslieferungszustand (Automatic mode), ist die Aktivierung/Deaktivierung auch über Netzspannung möglich.

#### i HINWEIS

Es ist erlaubt, alternative Phasen zur Ansteuerung des LED-Treibers und zur Bedienung des switchDIM-Eingangs zu verwenden.

## Power-up Fading

### 4.6. Power-up Fading

#### 4.6.1. 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).

#### 4.6.2. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

# DALI

## 4.7. DALI

### 4.7.1. Beschreibung

#### DALI-Standard

##### HINWEIS

Viele Geräte von Tridonic unterstützen den DALI Standard V2 zu großen Teilen. Detaillierte Information finden sich im jeweiligen Datenblatt.

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) ist ein Schnittstellenprotokoll für die digitale Kommunikation zwischen Komponenten der Lichttechnik.

Der DALI-Standard wurde von Tridonic gemeinsam mit namhaften Herstellern für Betriebs- und Steuergeräte entwickelt. Heute gehören diese Hersteller der Digital Illumination Interface Alliance (DiiA) an, welche die Verbreitung und Weiterentwicklung von DALI sichert.

Festgelegt ist der DALI-Standard in der IEC 62386. Durch ein von der DiiA 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 DALI-2™ Alliance 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 Einsatzmöglichkeiten:

- \_ DALI-Linien: 64 LED-Treiber lassen sich zu einer Linie zusammenfassen
- \_ DALI-Gruppen: Jeder LED-Treiber kann 16 Gruppen zugeordnet werden
- \_ Adressierbarkeit: Alle LED-Treiber sind einzeln adressierbar
- \_ Gruppierung: Möglich ohne aufwändige Neuverdrahtung
- \_ Programmierbarkeit: Funktionen, die über den DALI-Standard hinausgehen, können individuell programmiert
- \_ Monitoring: Durch Statusrückmeldungen 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)
- \_ Störungsunempfindlichkeit: Alle Leuchten erhalten genau dasselbe, störungsunempfindliche digitale Signal und damit den gleichen Dimmlevel
- \_ Gleichmäßiges Lichtniveau: Kein Spannungsabfall wie bei analogen Anwendungen -> einheitliches Lichtniveau vom ersten bis zum letzten Leuchtmittel

## DALI

Technische Daten einer DALI-Linie:

- \_ DALI-Spannung: 9,5 V - 22,4 DC
- \_ DALI-Systemstrom: max. 250 mA
- \_ Datenübertragungsgeschwindigkeit: 1200 bit/s
- \_ Gesamtleitungslänge: bis zu 300 m (bei 1,5 mm<sup>2</sup>)

### 4.7.2. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## ready2mains

### 4.8. ready2mains

#### 4.8.1. Beschreibung

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

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.

#### 4.8.2. Konfiguration

Mittels einer Kombination aus ready2mains-fähiger Konfigurationssoftware und dem ready2mains Programmierer werden LED-Treiber über die Netzleitung konfiguriert.

Dabei können die Parameter entweder über ready2mains-fähige Konfigurationssoftware oder direkt über den ready2mains Programmierer eingestellt werden.

- \_ Einfache Konfiguration von Leuchten
- \_ Flexible Integration in vorhandener Testsysteme in der Leuchtenfertigung
- \_ Optional kann der ready2mains Programmierer für die Stromeinstellung und das Setzen des Lock-Bytes auch standalone verwendet werden.

## Constant Light Output

### 4.9. Constant Light Output

#### 4.9.1. Beschreibung

Die Lichtleistung eines LED-Moduls sinkt mit steigender Betriebszeit, Constant Light Output gleicht diesen natürlichen Rückgang aus. Um über die gesamte Lebensdauer eine annähernd gleichbleibende Lichtleistung zu erzielen, wird die Ausgangsleistung des LED-Treibers kontinuierlich erhöht.

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

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

Um visuell anzuzeigen, dass die erwartete Lebensdauer des LED-Moduls überschritten wurde, muss die Funktion "Optische Rückmeldung" aktiviert sein. Nach dem Einschalten blinkt die Leuchte für 2 Sekunden.

#### 4.9.2. Parameter

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
Erwartete LED-Lebensdauer	0	Gibt die Dauer an, während der die LED betrieben werden kann, bevor sie unbrauchbar wird oder aufgrund genormter Kriterien als unbrauchbar anzusehen ist.	0 h	127.500 h
Geforderte Intensität	100 %	Gibt die Intensität an, die über die LED-Lebensdauer konstant gewährleistet werden soll.	70 %	100 %
LED-Brenndauer	0 h	Erlaubt die Eingabe einer Brenndauer, damit beim Wechsel, LEDs mit unterschiedlicher Brenndauer aneinander angepasst werden können.	0 h	131.070 h
Optische Rückmeldung	Aus	Ist die Optische Rückmeldung aktiviert, erhalten Sie eine optische Rückmeldung, sobald die LED die erwartete LED-Lebensdauer überschritten hat. Wird die erwartete LED-Lebensdauer überschritten, blinkt die Leuchte nach jedem Einschalten für 2 Sekunden.	Aus	Ein

#### 4.9.3. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## 4.10. eCLO

### 4.10.1. Beschreibung

Die Leuchtleistung eines LED-Moduls geht im Laufe der Lebensdauer zurück.

Die Funktion Enhanced 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 können bis zu 8 Stufen mit je einem Timer-Wert und einem Intensitätswert dafür verwendet werden.

Ausgehend von diesen Stufen erfolgt die Steuerung des Ausgangsstroms anschließend automatisch.

Ist die Funktion "Optische Rückmeldung" 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.

### 4.10.2. Parameterbeschreibung

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
Initial Timer-Wert	0 h	Der Initial Timer-Wert ist immer 0. Mit diesem Wert wird die Funktion gestartet.	0 h	0 h
Initial-Intensität	100 %	Gibt die Intensität an, mit der die Funktion gestartet wird.	70 %	100 %
Stufe 1 - 7 Timer-Wert	0 h	Für jede der 7 weiteren Stufen (1 - 7) kann ein eigener Timer-Wert vorgegeben werden. Nach dem hier vorgegebenen Zeitraum wird die jeweilige Intensität der Stufe (1 - 7) eingenommen. Die 7 Timer-Werte sind als absolute Werte einzugeben.	0 h	127.500 h
Stufe 1 - 7 Intensität	100 %	Für jede der 7 weiteren Stufen (1 - 7) kann eine Intensität vorgegeben werden. Wird bei einer der Stufen der Wert 100 % eingegeben, so wird die Funktion bei dieser Stufe beendet.	70 %	100 %
LED-Brenndauer	0 h	Erlaubt die Eingabe einer Brenndauer, damit beim Wechsel LEDs mit unterschiedlicher Brenndauer aneinander angepasst werden können.	0 h	131.070 h
Optische Rückmeldung	Aus	Ist die Optische Rückmeldung aktiviert, erscheint eine optische Rückmeldung, sobald die LED die erwartete LED-Lebensdauer überschritten hat.	Aus	Ein

## eCLO

	Wird die erwartete LED-Lebensdauer überschritten, blinkt die Leuchte nach jedem Einschalten für 2 Sekunden.	
--	---	--

### 4.10.3. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## DC-Erkennung

### 4.11. DC-Erkennung

#### 4.11.1. 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.

- \_ Informationen über den Standard-Wert für den DC-Level und in welchem Bereich dieser verändert werden kann, finden sich im Datenblatt.
- \_ Standardmäßig ist der Lichtlevel während des DC-Betriebs fix eingestellt. Durch Aktivieren von "Dimming on DC" reagiert das Gerät auf Dimmbefehle wie im AC-Betrieb.
- \_ Mittels Tridonic-spezifischer Software können einzelne Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

#### HINWEIS

Die meisten LED-Treiber sind für den Betrieb an Gleichspannung und pulsierender Gleichspannung ausgelegt. Bei DC-Erkennung werden angeschlossene Sensoren ignoriert. Detaillierte Information finden sich im jeweiligen Datenblatt.

#### 4.11.2. Inbetriebnahme

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

## DC-Erkennung

### 4.11.3. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## Dimming on DC

### 4.12. Dimming on DC

#### 4.12.1. 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 derzeitige Dimmlevel wird beibehalten
- \_ ein für die Funktion DC-Erkennung definierter Notlichtlevel (DC-Level) wird ignoriert
- \_ Steuersignale via DALI und DSI werden weiterhin ausgeführt

#### 4.12.2. 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
- \_ Dimming on DC darf nicht verwendet werden in Notbeleuchtungsanlagen gemäß EN 50172

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## Intelligent Temperature Guard

### 4.13. Intelligent Temperature Guard

#### ⚠️ WARNUNG!

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

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

#### 4.13.1. 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 LED-Treibers verhindert werden.

Die Leistungsreduktion erfolgt in kleinen Schritten, die für den Anwender in der Regel nicht wahrnehmbar sind.

#### 4.13.2. Verhalten

#### ℹ️ HINWEIS

Bei welcher Temperatur die Leistungsreduktion genau einsetzt, ist gerätespezifisch und abhängig von der Last und der Einbausituation.

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.

Auf jeden Fall liegt der Startpunkt der Leistungsreduktion höher als die vorgegebene maximale  $t_c$ -Temperatur.

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.

#### 4.13.3. Einstellung des Offsets

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann der Offset-Wert bei bestimmten Geräten angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## colourSWITCH

### 4.14. colourSWITCH

#### 4.14.1. Beschreibung

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

#### HINWEIS

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

#### 4.14.2. 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:

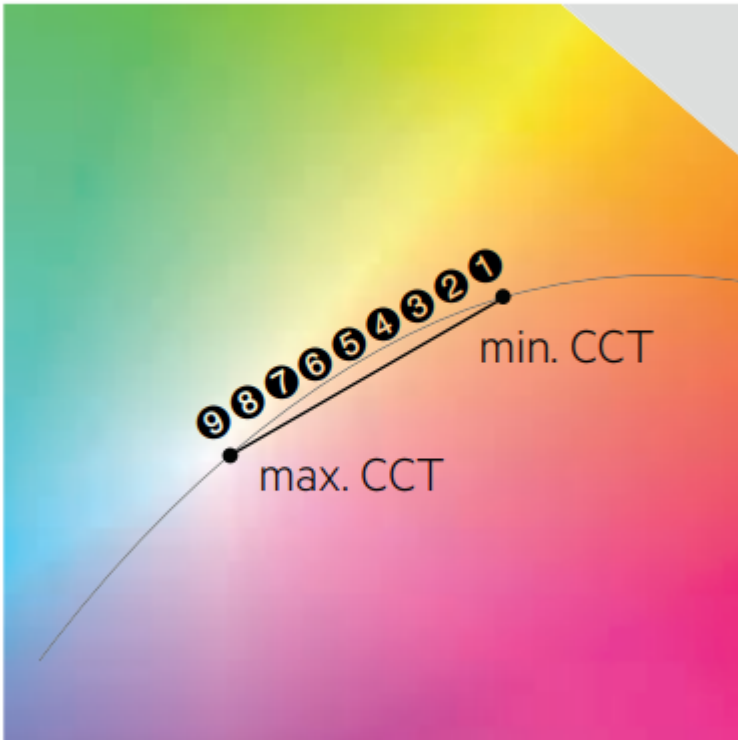
- \_ Kurzer Tastendruck:  
Einstellen der Farbtemperatur über colourSWITCH mit 9 vordefinierten Szenen zwischen 2.700 und 6.500 K.
- \_ Langer Tastendruck (> 1 s):  
Stufenlose Einstellung der Farbtemperatur. Nach Erreichen der maximalen oder minimalen Farbtemperatur wird die Richtung der Farbtemperatur umgekehrt.  
Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.
- \_ Sync-Tastendruck:  
Hoch-/abwärtsdimmen auf den Sync-Level (50 %), dort bleiben, Dimmrichtung für den nächsten Druck auf "Down" einstellen und switchDIM Fade Rate auf "default" setzen.
- \_ Fade-Tastendruck:  
switchDIM Fade Rate auf "slow" stellen und auf 100 % dimmen; die Dimmrichtung wird nicht geändert.

#### Synchronisation

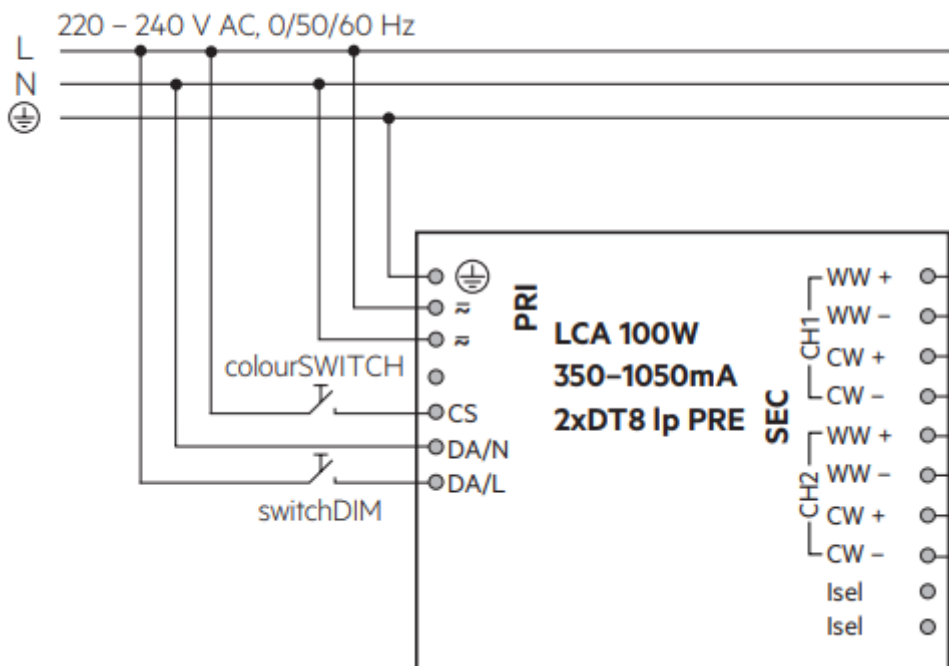
Bei Installationen mit LED-Treibern mit unterschiedlichen Farbtemperaturen oder entgegengesetzten Farbtemperaturreichtungen (z. B. nach einer Systemerweiterung) können alle LED-Treiber durch langen Tastendruck für 10 Sekunden auf 4.000 K synchronisiert werden.

# colourSWITCH

## Vordefinierte Szenen



## Verdrahtungsdiagramm



## colourSWITCH

### Verhalten bei kurzem Tastendruck

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

- \_ Bei jedem kurzen Tastendruck soll der nächste CCT-Wert (= nächste Szene) ohne Fading eingestellt werden.
- \_ Wenn der letzte CCT-Wert (= letzte Szene) erreicht ist, wird beim nächsten kurzen Drücken mit dem ersten CCT-Wert (= erste Szene) fortgefahren.
- \_ CCT-Wert = Befindet sich in der letzten Szene ein MASK, fährt es mit der ersten Szene fort.

#### 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 faded 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 Sync-Tastendruck

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

- \_ 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 zurückgesetzt
- \_ switchDIM ist auf Standard gesetzt (entsprechend Spezifikation von switchDIM)
- \_ Die colourSWITCH Fadetime wird auf den Standardwert (2,5 s) gesetzt.

### Verhalten bei Fade-Tastendruck

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

Wird ein Fade-Press oder ein Sync-Press ausgeführt, gelten diese automatisch sowohl für switchDIM als auch colourSWITCH.

## colourSWITCH

### 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 der CCT-Bereich größer ist
langsam	ca. 5 s von 2.700 K bis 6.500 K und umgekehrt, länger falls der CCT-Bereich größer ist

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)

### 4.14.3. colourSWITCH Mode

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

Das heißt:

- \_ colourSWITCH ist nur verfügbar, wenn der switchDIM-Modus aktiv ist (d.h. colourSWITCH ist nicht verfügbar im corridorFUNCTION-Modus)
- \_ Ein colourSWITCH Tastendruck kann den switchDIM-Modus im automatischen one4all-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

- \_ Beim Start wird immer die Standard-CCT-Richtung (von warm nach kalt) angewendet

## proportionSWITCH

### 4.15. proportionSWITCH

#### 4.15.1. Beschreibung

proportionSWITCH ist eine Erweiterung von switchDIM. Es können 10 vordefinierte Intensitätswerte aufgerufen werden.

Mit einem kurzen Druck über einen Taster an der Klemme PS können 10 vordefinierten Intensitätswerte nacheinander aufgerufen werden.

Mit einem langen Druck über einen Taster an der Klemme PS wird die Intensität stufenlos eingestellt.

Bei Mehrkanalgeräten dimmen beide Kanäle in entgegengesetzter Richtung.

Zur Steuerung von proportionSWITCH kann ein handelsüblicher Taster verwendet werden.

Taster mit Glimmlampen dürfen nicht verwendet werden.

Ist das Gerät mit DALI/DSI angesteuert, ist proportionSWITCH nicht verfügbar.

Für den Fall, dass LED-Module auf unterschiedlichen Lichtlevel oder mit gegenläufiger Dimmrichtung arbeiten (z.B. nachträgliche Installation), können alle Geräte durch einen 10 s anhaltenden Tastendruck auf einen Standardwert synchronisiert werden.

#### HINWEIS

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

#### 4.15.2. 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.
- \_ Sync-Tastendruck:  
Hoch-/abwärtsdimmen auf den Sync-Level (50 %), dort bleiben, Dimmrichtung für den nächsten Druck auf "Down" einstellen und switchDIM Fade Rate auf "default" setzen.

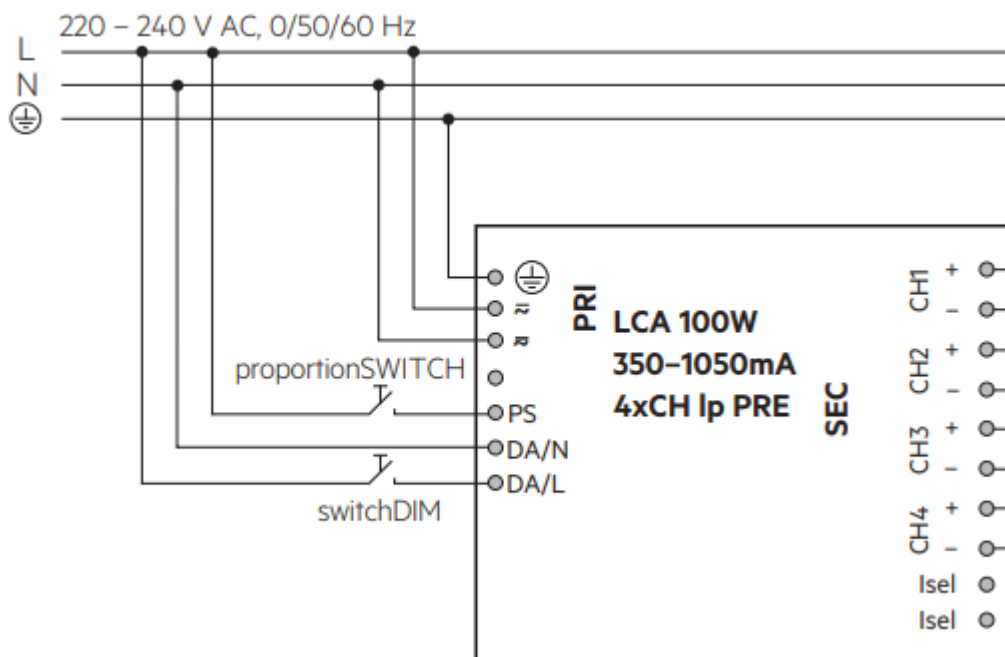
## proportionSWITCH

\_ Fade-Tastendruck:

switchDIM Fade Rate auf "slow" stellen und auf 100 % dimmen; die Dimmrichtung wird nicht geändert.

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.

### Verdrahtungs-Diagramm



### Verhalten bei kurzem Tastendruck

Ein kurzer Tastendruck ermöglicht es 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).
- \_ Befindet sich in der letzten Szene ein MASK, fährt es mit der ersten Szene fort.

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.

## proportionSWITCH

### 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
- \_ Beide Richtungen verwenden die switchDIM Fade-Rate
- \_ Die Fading-Richtung 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 Sync-Tastendruck

- \_ 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 Dimmpege-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 bei Fade-Tastendruck

Bei jedem Fade-Tastendruck von switchDIM oder proportionSWITCH wird die switchDIM Fading-Zeit auf "schnell" eingestellt (5 s).

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

### Memory level

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

## proportionSWITCH

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

### 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)

### 4.15.3. 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)

### 4.15.4. proportionSWITCH Programmierung

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## 0-10 V und 1-10 V Steuereingang

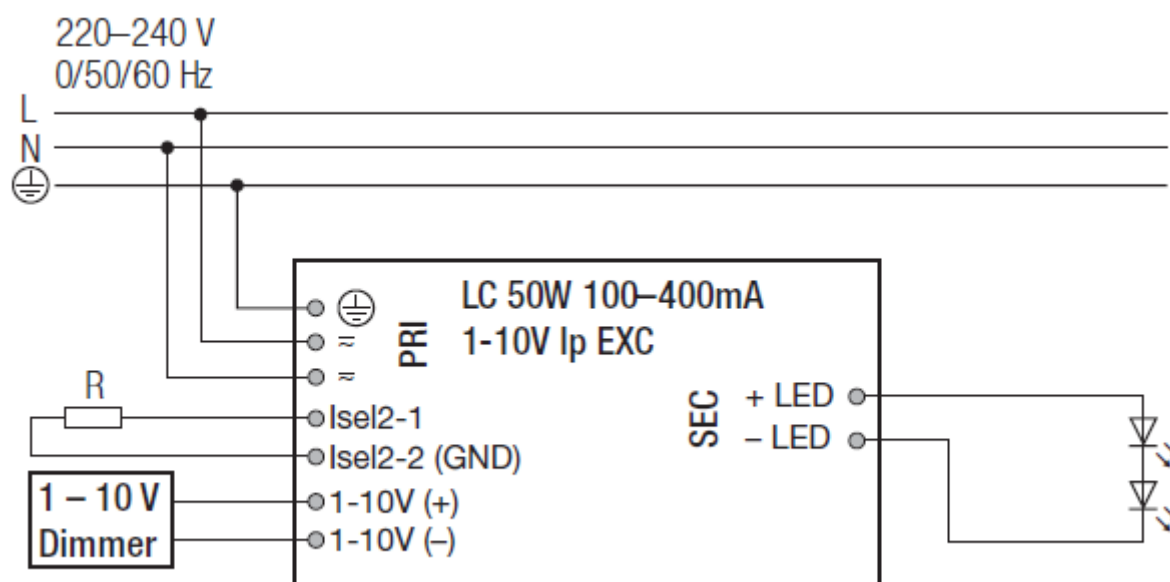
### 4.16. 0-10 V und 1-10 V Steuereingang

#### 4.16.1. Beschreibung

Über den Steuereingang des Geräts kann ein entsprechender analoger Dimmer angeschlossen werden. Dadurch lässt sich der Ausgangsstrom absenken, wodurch sich der Lichtlevel verringert.

Der minimal erreichbare Dimmlevel und ein möglicher Standby hängt vom jeweiligen Gerät ab.

#### 4.16.2. Anschlussdiagramm



## fade2zero

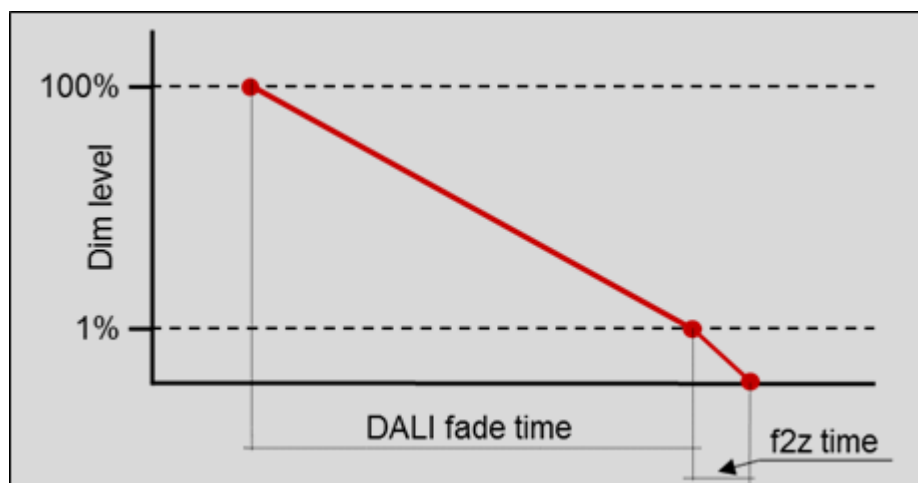
### 4.17. fade2zero

Über fade2zero können Sie einstellen, ob der LED-Treiber 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 LED-Treiber blendet weit unter das untere Limit seines Betriebsfensters und des Dimmbereichs herunter.
- \_ 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)**



## IVG+ (Intelligent Voltage Guard Plus)

### 4.18. IVG+ (Intelligent Voltage Guard Plus)

#### 4.18.1. Beschreibung

In einigen Fällen ist die Netzspannung nicht stabilisiert und weist Spannungsspitzen auf, die niedriger oder höher als der Nennspannungsbereich sind.

Zwischen 192 V und 80 V Eingangsspannung arbeitet der LED-Treiber im Unterspannungsmodus und dimmt die Sekundärseite linear auf 10 % herab.

Unterhalb von 80 V Eingangsspannung schaltet der LED-Treiber ab, startet wieder bei 90 V (ohne Reset) und dimmt linear bis auf 100 % zurück.

Oberhalb von 280 V Eingangsspannung schaltet sich der LED-Treiber ab. Sinkt die Eingangsspannung unter 270 V ab, schaltet der LED-Treiber (ohne Reset) wieder ein.

#### ⚠️ WARNUNG!

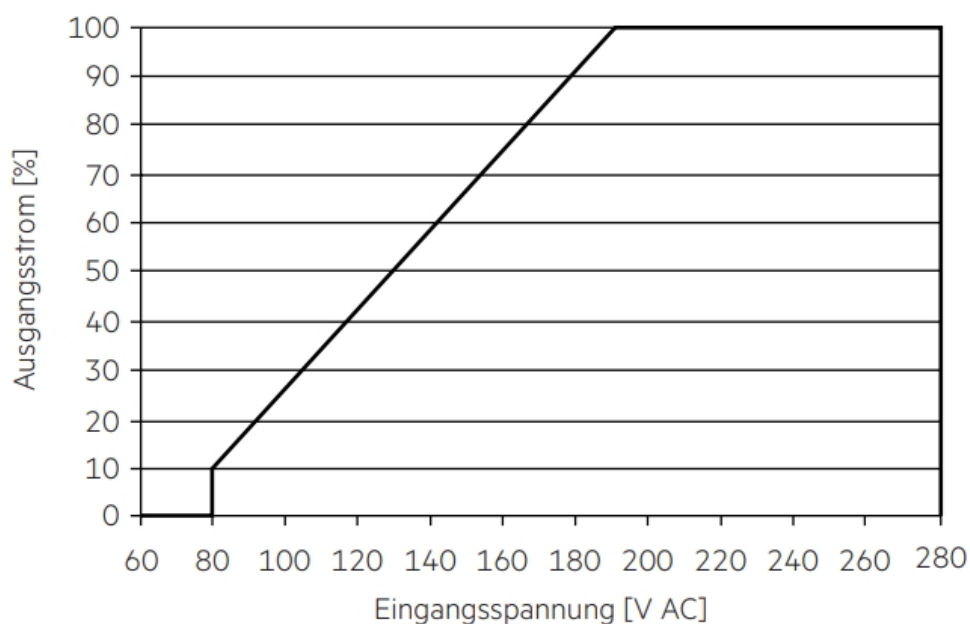
Der LED-Treiber schaltet bei Überspannungen von >280 V selbstständig ab. Dies ist eine Schutzfunktion, die nur in Straßenbeleuchtungs-Anwendungen so betrieben wird.

#### ℹ️ HINWEIS

IVG+ hat eine höhere Priorität als inputDIM

#### ℹ️ HINWEIS

Wird Überspannung erkannt, werden angeschlossene Sensoren ignoriert.



## IVG+ (Intelligent Voltage Guard Plus)

### 4.18.2. Inbetriebnahme

#### IVG+ aktivieren

Die Funktion IVG+ ist standardmäßig aktiviert.

#### IVG+ deaktivieren

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## inputDIM

### 4.19. inputDIM

#### 4.19.1. Beschreibung

inputDIM ermöglicht das Dimmen über die Anpassung der Netzspannung zwischen 170 und 250 V AC. Der max. / min. Dimmlevel kann mittels Software eingestellt werden.

Die zugehörige Spannung kann für den max. / min. Dimmlevel individuell innerhalb des oben angegebenen Spannungsbereichs eingestellt werden.

Die Eingangsspannungsregulierung IVG Plus hat höhere Priorität als inputDIM. Wenn der min. Dimmlevel, der durch inputDIM gesetzt wurde, größer als der max. erlaubte Dimmlevel von IVG Plus ist, hat der Wert von IVG Plus Vorrang.

Über zwei einstellbare Werte kann die Intensität der LED abhängig von der Höhe der Eingangsspannung eingestellt werden. Zwischen den beiden Werten wird linear interpoliert.

## inputDIM

### 4.19.2. Parameter

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
Minimalwert	30 %	Legt den minimalen Dimmwert der LED fest.	10 %	85 %
Minimal-Spannung	180 V	Legt die Eingangsspannung für den minimalen Dimmwert der LED fest.	170 V	Maximal-Spannung - 20 V
Maximalwert	100 %	Legt den maximalen Dimmwert der LED fest.	30 %	100 %
Maximal-Spannung	220 V	Legt die Eingangsspannung für den maximalen Dimmwert der LED fest.	196 V ≤ Minimal-Spannung + 20 V	250 V

### 4.19.3. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## ETM (External temperature management)

### 4.20. ETM (External temperature management)

#### 4.20.1. Beschreibung

ETM schützt das LED-Modul gegenüber thermischer Überlast

Ein externer Temperatursensor (NTC) überwacht kontinuierlich die Temperatur des LED-Modules und der LED-Treiber limitiert die Ausgangsleistung entsprechend dieser Temperatur.

Bewegt sich die Temperatur innerhalb der Limits von T1 (Normaltemperatur) und T2 (Überlast), reduziert der LED-Treiber die Ausgangsleistung.

Wird das kritische Temperaturlimit T3 (Kritische Temperatur) überschritten, so schaltet das Gerät auf den Abschaltwert ab.

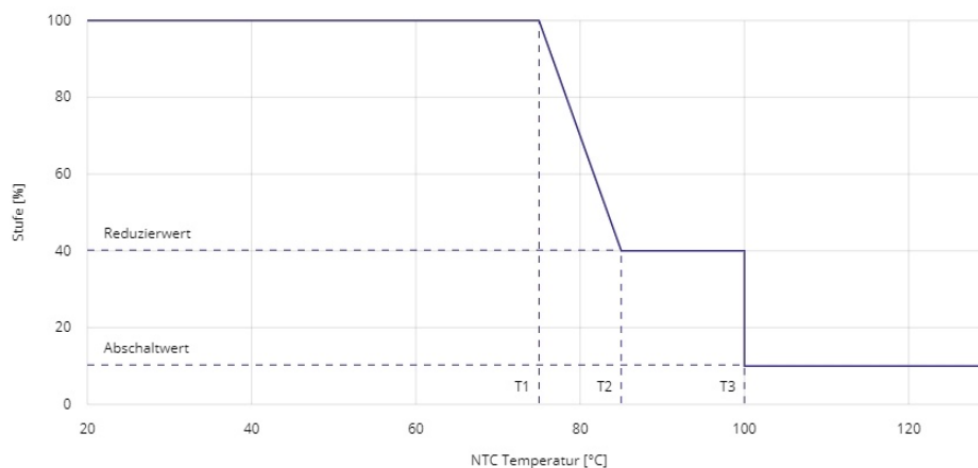
Die reduzierte Ausgangsleistung bleibt solange aufrecht bis das Temperaturlimit T1 unterschritten wird oder der LED-Treiber neu gestartet wird (über Netzspannung oder Ausschalten).

#### **i** HINWEIS

Die Temperatur des LED-Modules wird nur überwacht, wenn der Ausgang aktiv ist. (Leuchte ist eingeschaltet)!

Der erlaubte NTC-Widerstandwert ist zwischen 0 und 2 Megaohm. Standardmäßig sind drei Profile vordefiniert, die über die Programmiersoftware individuell abgeändert werden können.

Der Temperatursensor (NTC) wird über zwei Parameter definiert, über den Widerstandswert bei 25 °C (R25) und über die Sensorkonstante (BETA).



## ETM (External temperature management)

### 4.20.2. Parameter

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
Externe Temperaturüberwachung	AUS	Über diese Checkbox wird die Funktion aktiviert oder deaktiviert	AUS	EIN
Untere Grenztemperatur T1	75 °C	Temperatur, bei der die Leistungsreduzierung startet	50 °C	T2 - 10 °C
Obere Grenztemperatur T2	85 °C	Temperatur, bei der die Leistungsreduzierung auf dem Reduzierwert stoppt	T1 + 10 °C	T3 - 10 °C
Kritische Temperatur T3	100 °C	Kritische Temperatur, bei der das Gerät auf den Abschaltwert schaltet	T2 + 10 °C	Geräteabhängig (maximal 127 °C)
Reduzierwert	40 %	Wert, bis zu dem die Leistung reduziert wird	10 %	100 %
Abschaltwert	10 %	Wert, auf den bei Erreichen der kritischen Temperatur T3 geschaltet wird	Physikalisches Minimum	Reduzierwert (maximal 30 %)
NTC Sensor wählen	–	Hier können vordefinierte NTC-Typen ausgewählt oder benutzerdefinierte Werte eingegeben werden. Dadurch können die Sensorkonstante (BETA) und der Widerstand bei 25 °C (R25) genau definiert werden.	-	NCP 18XH103J NCP 18XW153J NCP 18XW223J Benutzerdefiniert
Sensorkonstante (BETA)	0 K	Diese Konstante wird für die Umrechnung des NTC-Widerstandswerts in eine Temperatur benötigt, angezeigt in Kelvin.	0 K	4.890 K
Widerstand bei 25 °C (R25)	0 Ohm	Widerstandswert des NTC-Sensors bei 25 °C	0 Ohm	470.000 Ohm

### 4.20.3. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## chronoSTEP

### 4.21. chronoSTEP

#### 4.21.1. Beschreibung

Im Bereich der Außen- und Straßenbeleuchtung ist es oft sinnvoll, das Beleuchtungsniveau während der Nachtstunden zu dimmen, um Energie zu sparen. chronoSTEP ist ein Feature, das dies einfach macht.

Das Gerät misst automatisch die Einschaltdauer der Beleuchtungsanlage während der letzten drei Tage. Die Einschaltzeit ist typischerweise die Zeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang. Der Mittelpunkt der Einschaltdauer wird als Virtuelle Mitternacht genommen. Um einen sofortigen Betrieb zu ermöglichen, ist es möglich, die Virtuelle Mitternachtszeit über die Programmierschnittstellen (NFC, DALI, U6Me2) einzustellen.

Nächte mit einer Einschaltzeit von weniger als 4 Stunden werden ignoriert und nicht für die Berechnung herangezogen.

#### Berechnungsbeispiel mit 3 Nächten

Bei gemessenen Werten von Nacht 1: <4 Stunden, Nacht 2: 4 Stunden, Nacht 3: 5 Stunden ergibt sich folgende Rechnung:

- \_ Nacht 1 wird ignoriert, da die Einschaltzeit kürzer als 4 Stunden ist
- \_ Aus Nacht 2 und Nacht 3 wird eine durchschnittliche Einschaltdauer von 4,5 Stunden berechnet:  $4 \text{ Stunden} + 5 \text{ Stunden} / 2$
- \_ Daraus wird die Virtuelle Mitternacht berechnet als  $4,5 \text{ Stunden} / 2 = 2,25 \text{ Stunden}$

#### **⚠ VORSICHT!**

Das Gerät misst die Einschaltdauer als die Zeit, während der Netzspannung anliegt.

Kommt es zu Netzunterbrüchen, so verfälscht dies das Ergebnis.

Das Gerät kann nicht unterscheiden, ob ein Netzunterbruch nur kurzzeitig anliegt oder über mehrere Stunden und interpretiert den Unterbruch als Beginn einer neuen Nacht.

Beispiel:

- \_ Erfolgt bei einer 6-stündigen Nacht ein Netzunterbruch nach 3 Stunden, so wird dies interpretiert als zwei Nächte mit je 3 Stunden und die Nacht wird entsprechend komplett ignoriert
- \_ Erfolgt bei einer 6-stündigen Nacht ein Netzunterbruch nach 4 Stunden, so wird dies interpretiert als zwei Nächte mit 4 Stunden und 2 Stunden. Die "erste" Nacht wird mit einem zu kurzen Wert gewertet, die "zweite" Nacht wird fälschlicherweise ignoriert

#### **i HINWEIS**

Ist die Nacht tatsächlich kürzer als 4 Stunden, beispielsweise während des Sommers in sehr nördlichen Regionen, so kann daraus keine Virtuelle Mitternacht berechnet werden.

## **chronoSTEP**

Insgesamt gibt es 7 Sequenzen, 4 sind werksseitig definiert und 3 können vom Kunden mit DALI Memory Bank 6, NFC, U6Me2 oder R2M programmiert werden. Eine Sequenz besteht aus 8 Zeiten und 8 Ebenen und ermöglicht das Erstellen verschiedener Profile.

## chronoSTEP

### 4.21.2. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## U6Me2

### 4.22. U6Me2

#### 4.22.1. Beschreibung

U6Me2 ist die Kommunikationsart, um über Ein- und Ausschaltkommandos der Netzspannung die Funktion chronoSTEP im Gerät zu aktivieren und anzupassen.

Eine detaillierte englischsprachige U6Me2-Programmieranleitung erhalten Sie auf Anfrage. Wenden Sie sich an den Technischen Support von Tridonic!

## Überspannungsschutz

### 4.23. Überspannungsschutz

#### 4.23.1. Beschreibung

Beim Schutz vor Überspannung ist entscheidend, zwischen welchen Anschlüssen die Überspannung auftritt. Blitze sowie netzseitige Transienten bewirken eine Überspannung zwischen den stromführenden Netzleitungen und der Erde. Diese können den LED-Treiber schädigen.

LED-Treiber benötigen je nach Anwendung unterschiedlich hohen Überspannungsschutz. Die höchsten Anforderungen gelten für Outdoor-Anwendungen, geringere für Industrie-Anwendungen und Indoor-Anwendungen.

Höherer Schutz hat eindeutige Vorteile:

- \_ Weniger Leuchten müssen gewartet oder komplett getauscht werden
- \_ Wartungskosten sind dadurch geringer

Bei Indoor-Anwendungen treten so hohe Überspannungen im Normalfall nicht auf. Deshalb genügt eine geringere Überspannungsfestigkeit.

Abhängig von der Geräte-Topologie schützen LED-Treiber die angeschlossenen LED-Module, indem sie Netz-Überspannungen nicht vollumfänglich an den Ausgang transferieren.

#### Bursts

Gemäß Norm IEC 61547 Ed. 2.0 (2009) werden Prüfungen entsprechend IEC 61000-4-4 durchgeführt.

Schnelle Transienten mit positiver und negativer Polarität werden für eine Mindestdauer von jeweils 2 Minuten an das Gerät angelegt.

#### Surges

Die Prüfungen werden entsprechend IEC 61000-4-5 durchgeführt. Die Pulse werden wie folgt an die AC Netzspannung angelegt.

- \_ Fünf positive Polaritätsimpulse im 90° Phasenwinkel
- \_ Fünf negative Polaritätsimpulse im 270° Phasenwinkel

Diese zwei Teststufen sind für verschiedene Arten von Beleuchtungs-ausrüstung angegeben.

#### Überspannungsschutz

Nähere Informationen zum Überspannungsschutz finden sich im Datenblatt.

## D4i / lumDATA / DiiA DALI parts

### 4.24. D4i / lumDATA / DiiA DALI parts

#### 4.24.1. Beschreibung

##### D4i

D4i ist der DALI-Standard für intelligente, IoT-fähige Leuchten.

D4i ist eine Erweiterung des DALI-2-Zertifizierungsprogramms. D4i-LED-Treiber verfügen über einen obligatorischen Satz von Funktionen in Bezug auf die Stromversorgungsanforderungen und Smart-Data-Fähigkeiten.

Einzelheiten finden Sie unter <https://www.dali-alliance.org/d4i/>

##### lumDATA

lumDATA ergänzt die Standards DALI-2 und D4i um eine pragmatische Zwischenlösung für Smart Buildings und IoT-Konzepte. lumDATA enthält mindestens die obligatorischen DALI-Spezifikationen der Parts 251, 252 und 253, die das Speichern und Teilen wesentlicher Beleuchtungs-, Energie- und Diagnosedaten ermöglichen.

##### DiiA DALI parts

###### DALI Part 150 - AUX-Netzteil

Eine in dieser Norm angegebene AUX-Versorgung liefert 24 V DC zur Stromversorgung von z.B. einer Steuerung, einem Anwesenheitssensor, einem Lichtsensor oder einem anderen Gerät. Die AUX-Versorgung kann die Notwendigkeit einer AC/DC-Versorgung und die damit verbundene Notwendigkeit einer Überspannungsunterdrückung und eines EMI-Filters in solchen Anwendungen beseitigen.

###### DALI Part 250 - Integriertes Busnetzteil (Gerätetyp 49)

Diese Norm legt die Eigenschaften eines in einem LED-Treiber integrierten DALI-Bus-Netzteils fest. Diese Norm baut auf der in der Normenreihe IEC 62386 angegebenen Schnittstelle für digital adressierbare Beleuchtung auf, indem spezifische Anforderungen hinzugefügt werden, um die Stromversorgung eines externen Geräts und den Adressdatenaustausch zu ermöglichen.

###### DALI Part 251 - Speicherbank 1 - Erweiterung (Gerätetyp 50)

Dieser Standard legt eine Erweiterung der Speicherbank 1 fest, um die Asset-Management-Funktionalität zu aktivieren. Diese Norm baut auf der digital adressierbaren Beleuchtungsschnittstelle auf, wie in der Normenreihe IEC 62386 angegeben.

###### DALI Teil 252 - Energieberichterstattung (Gerätetyp 51)

Diese Norm legt die Informationen zur Energieberichterstattung fest, auf die über Speicherbanken in LED-Treibern zugegriffen werden kann. Diese Norm baut auf der in der Normenreihe IEC 62386 angegebenen Schnittstelle für digital adressierbare Beleuchtung auf, indem spezifische Anforderungen für den Adressdatenaustausch hinzugefügt werden.

## D4i / lumDATA / DiiA DALI parts

DALI Teil 253 - Diagnose und Wartung (Gerätetyp 52)

Diese Norm legt die Informationen zu Diagnose- und Wartungsinformationen fest, auf die über Speicherbänke zugegriffen werden kann. Diese Norm baut auf DALI auf, wie in der Normenreihe IEC 62386 angegeben, und fügt spezifische Anforderungen für den Adressdatenaustausch hinzu. Die in dieser Norm für die Lichtquelle angegebenen Informationen sind LED-Lichtquellen-spezifisch.

### 4.24.2. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## NFC

### 4.25. NFC

#### 4.25.1. Beschreibung

Das NFC-Interface bietet eine drahtlose Kommunikation mit dem LED-Treiber. Mit diesem Interface ist es möglich, Konfigurationen auf das Gerät zu schreiben und Konfigurationen, Events und Fehlermeldungen auszulesen, dazu kann Tridonic-spezifische Software verwendet werden.

Eine korrekte Kommunikation zwischen dem LED-Treiber und der NFC-Antenne kann nur garantiert werden, wenn die Antenne direkt unter dem LED-Treiber platziert wird.

Material jeglicher Art zwischen dem LED-Treiber und der NFC-Antenne kann eine Verschlechterung oder Störung der Kommunikation zur Folge haben. Die Programmierung über NFC sollte nur bei ausgeschaltetem Netz durchgeführt werden.

Je nach verwendetem NFC-Tag muss nach dem Programmieren des Gerätes mit NFC das Gerät einmalig für eine Sekunde eingeschaltet werden, damit die Parameter in den internen Speicher geschrieben werden und danach richtig ausgelesen werden können.

Wir empfehlen die Verwendung folgender NFC-Antennen: [www.tridonic.com/nfc-readers](http://www.tridonic.com/nfc-readers).

NFC entspricht dem ISO/IEC 15963 Standard.

#### 4.25.2. Inbetriebnahme

Mittels Tridonic-spezifischer Software kann diese Funktion aktiviert/deaktiviert und die einzelnen Werte angepasst werden. Nähere Informationen finden sich unter <https://www.tridonic.com/de/int/services/software/software>.

## sensorMODE

### 4.26. sensorMODE

#### 4.26.1. Beschreibung

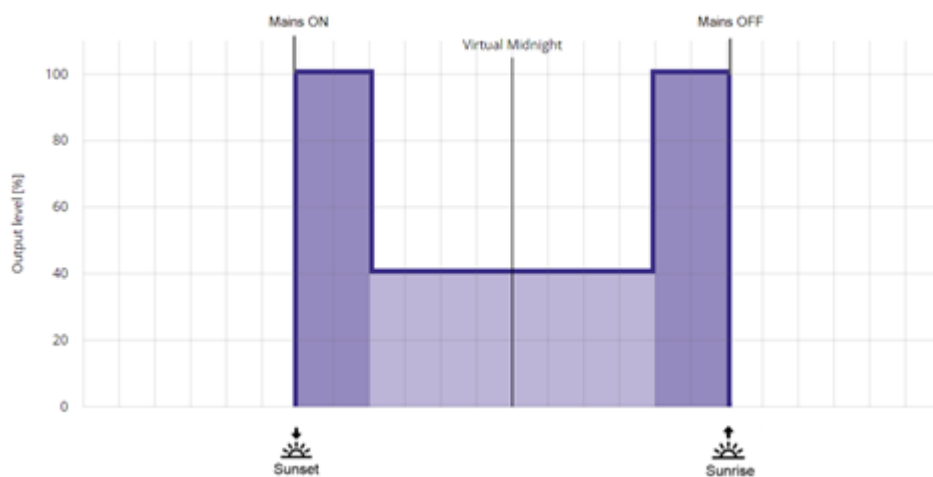
Der sensorMODE kombiniert die Funktionen chronoSTEP und corridorFUNCTION und erweitert sie mit der Möglichkeit, den LED-Treiber über ein DALI-Eingabegerät zu kontrollieren anstatt über das Stromnetz.

Es gibt 5 verschiedene Control Modi, die von der sensorMODE Funktion unterstützt werden.

Mode 0: sensorMODE deaktiviert (Gerätebetriebsart chronoSTEP)

In diesem Modus nutzt der LED-Treiber die Standard Funktion chronoSTEP, die über das Netz ein-/ausgeschaltet wird.

Hier finden Sie weitere Informationen über die [Funktion chronoSTEP](#).

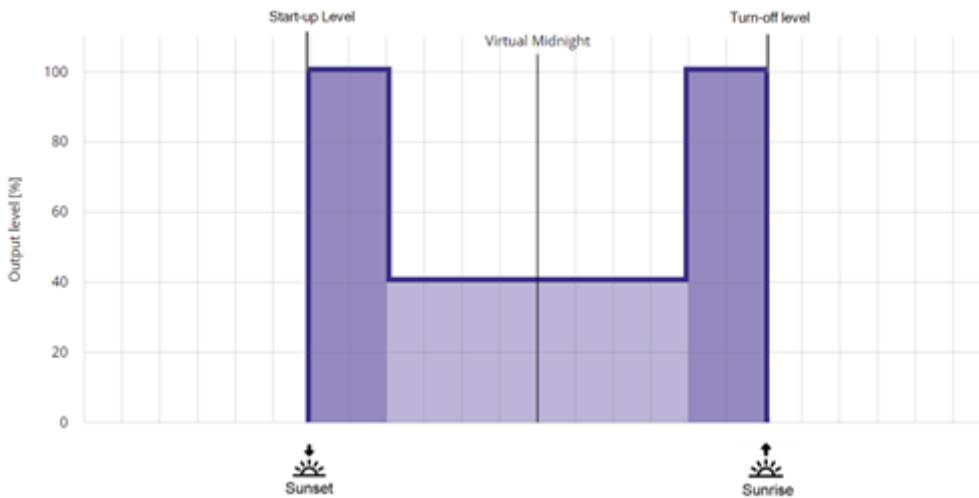


## sensorMODE

### Mode 1: Umgebungslichtsteuerung

In diesem Modus wird ein angeschlossener DALI Sensor verwendet, um die Funktion chronoSTEP zu starten und zu stoppen. Die Funktion chronoSTEP wird eingeschaltet, wenn der gemessene Lichtwert den definierten Einschaltwert unterschreitet und schaltet aus, sobald der gemessene Lichtwert den definierten Ausschaltwert überschreitet.

	Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
1	Einschaltwert	50 lx	Definiert, ab welchem Lichtwert die Funktion chronoSTEP eingeschaltet werden soll.	0 lx	1.000 lx
2	Ausschaltwert	200 lx	Definiert, ab welchem Lichtwert die Funktion chronoSTEP ausgeschaltet werden soll.	0 lx	5.000 lx
3	Überblendzeit	30 s	Zeit, die benötigt wird, um den Abwesenheitswert zu erreichen.	0 s	160 min
4	Mitternachtskorrektur	0	Zur Verschiebung der virtuellen Mitternacht, kann alternativ zur manuellen Eingabe auch ein Standort mit Längen- und Breitengrad gewählt werden.	-2 h 7 min	+2 h 7min

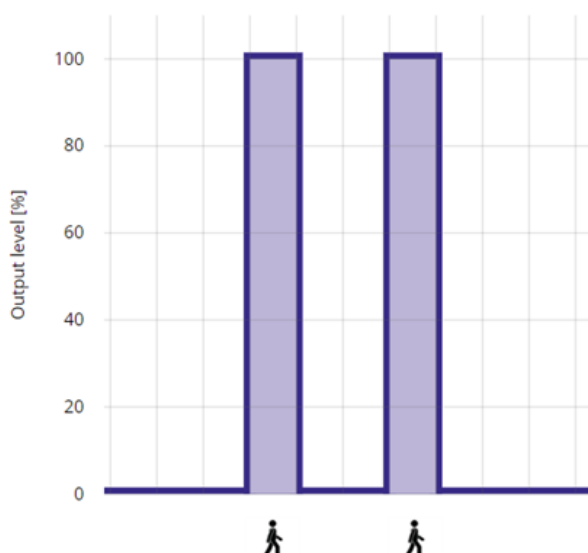


## sensorMODE

### Mode 2: Bewegungssteuerung

Dieser Modus aktiviert die bekannte corridorFUNCTION über einen angeschlossenen DALI-Bewegungsmelder anstatt über das Stromnetz.

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
Anwesenheitswert	100 %	Helligkeitswert, den die Leuchte einnimmt, sobald eine Bewegung erkannt wurde.	0 %	100 %
Abwesenheitswert	10 %	Helligkeitswert, den die Leuchte einnimmt, während die Ausschaltverzögerung läuft.	0 %	100 %
Einblendzeit	0 s	Zeit, die benötigt wird, um den Anwesenheitswert zu erreichen.	0 s	160 min
Nachlaufzeit	0 s	Zeit, die ab der letzten Bewegung im Raum zu laufen beginnt und nach deren Ablauf die Überblendzeit gestartet wird. Wird während der Nachlaufzeit eine weitere Bewegung im Raum erkannt, wird sie von neuem gestartet.	0 s	42 min 30 s
Überblendzeit	30 s	Zeit, die benötigt wird, um den Abwesenheitswert zu erreichen.	0 s	160 min
Ausschaltverzögerung	Niemals AUS	Zeit, in der der Abwesenheitswert gehalten wird. Nach Ablauf wird entweder ausgeschaltet oder der Abwesenheitswert gehalten (Niemals AUS).	0 s	42 min 20 s Niemals AUS



## sensorMODE

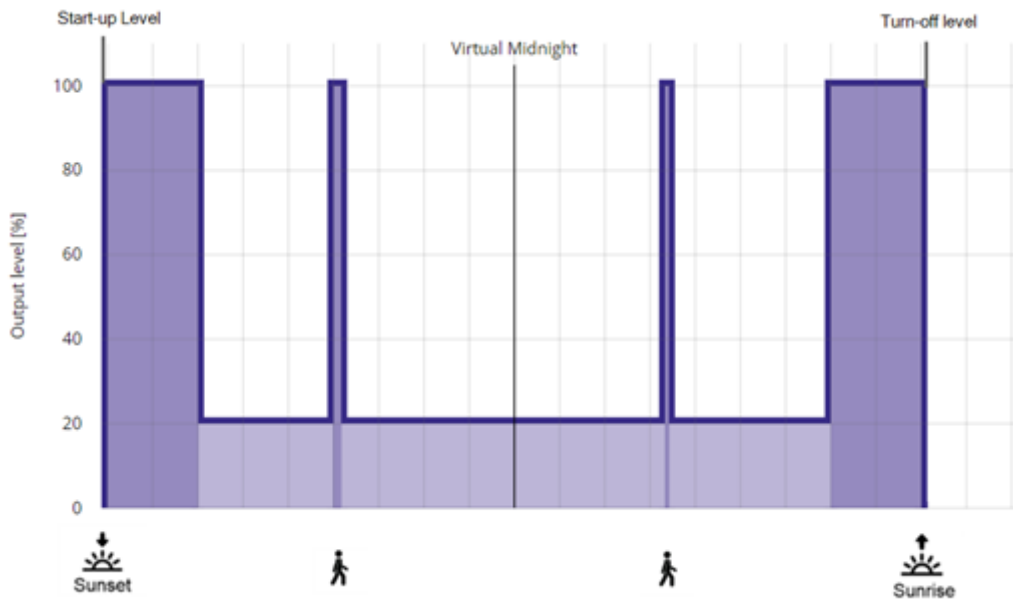
### Mode 3: Umgebungs- mit Bewegungssteuerung

Dieser Modus kombiniert die Funktionen Umgebungslichtsteuerung und Bewegungssteuerung.

Die Funktion chronoSTEP wird über das Umgebungslicht aktiviert, aber es kann temporär von einem DALI-Bewegungsmelder überschrieben werden.

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
Einschaltwert	50 lx	Definiert, ab welchem Lichtwert die Funktion chronoSTEP eingeschaltet werden soll.	0 lx	1.000 lx
Ausschaltwert	200 lx	Definiert, ab welchem Lichtwert die Funktion chronoSTEP ausgeschaltet werden soll.	0 lx	5.000 lx
Anwesenheitswert	100 %	Helligkeitswert, den die Leuchte einnimmt, sobald eine Bewegung erkannt wurde.	0 %	100 %
Einblendzeit	0 s	Zeit, die benötigt wird, um den Anwesenheitswert zu erreichen.	0 s	160 min
Nachlaufzeit	0 s	Zeit, die ab der letzten Bewegung im Raum zu laufen beginnt und nach deren Ablauf die Überblendzeit gestartet wird. Wird während der Nachlaufzeit eine weitere Bewegung im Raum erkannt, wird sie von neuem gestartet.	0 s	42 min 30 s
		<div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px;"> <p><b>⚠ VORSICHT!</b></p> <p>Bitte beachten Sie, dass der LED-Treiber ein internes Timeout von einer Minute hat, bevor die Funktion chronoSTEP wieder übernimmt. Das heißt, wenn Sie eine Nachlaufzeit von 5 Minuten haben wollen, müssen Sie 4 Minuten programmieren (4 Minuten Nachlaufzeit + 1 Minute Timeout).</p> </div>		
Überblendzeit	30 s	Zeit, die benötigt wird, um den Abwesenheitswert zu erreichen.	0 s	160 min
Mitternachtsskorrektur	0	Zur Verschiebung der virtuellen Mitternacht, kann alternativ zur manuellen Eingabe auch ein Standort mit Längen- und Breitengrad gewählt werden.	-2 h 7 min	+2 h 7min

## sensorMODE



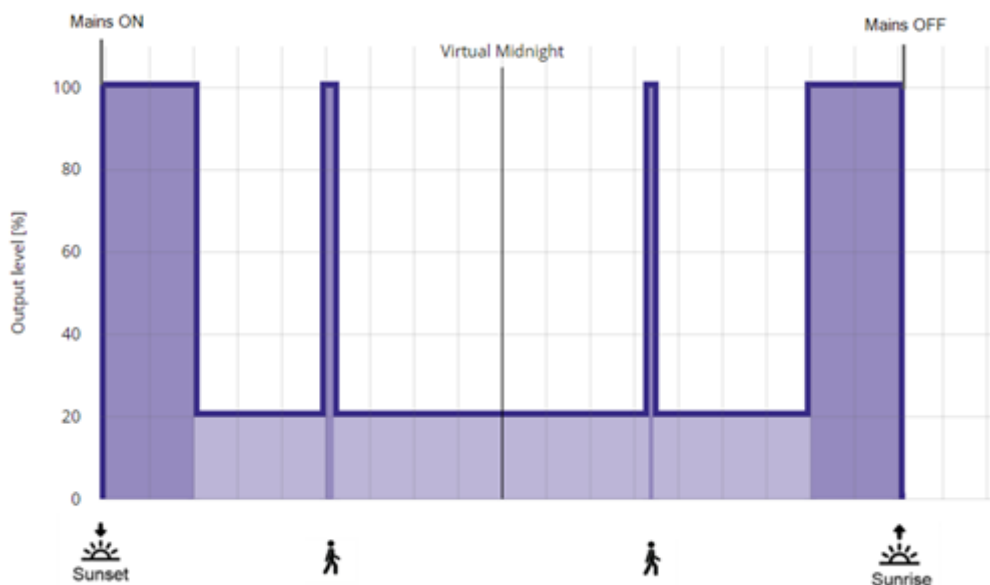
## sensorMODE

### Mode 4: Netz mit Bewegungssteuerung

In diesem Modus wird die Funktion chronoSTEP über das Netz geschaltet, kann aber temporär von einem DALI-Bewegungsmelder überschrieben werden, wenn Bewegung erkannt wird.

Parameter	Standardwert	Beschreibung	Minimalwert	Maximalwert
Anwesenheitswert	100 %	Helligkeitswert, den die Leuchte einnimmt, sobald eine Bewegung erkannt wurde.	0 %	100 %
Einblendzeit	0 s	Zeit, die benötigt wird, um den Anwesenheitswert zu erreichen.	0 s	160 min
Nachlaufzeit	0 s	<p>Zeit, die ab der letzten Bewegung im Raum zu laufen beginnt und nach deren Ablauf die Überblendzeit gestartet wird.</p> <p>Wird während der Nachlaufzeit eine weitere Bewegung im Raum erkannt, wird sie von neuem gestartet.</p> <div style="border: 1px solid yellow; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠ VORSICHT!</b></p> <p>Bitte beachten Sie, dass der LED-Treiber ein internes Timeout von einer Minute hat, bevor die Funktion chronoSTEP wieder übernimmt. Das heißt, wenn Sie eine Nachlaufzeit von 5 Minuten haben wollen, müssen Sie 4 Minuten programmieren (4 Minuten Nachlaufzeit + 1 Minute Timeout).</p> </div>	0 s	42 min 30 s
Überblendzeit	30 s	Zeit, die benötigt wird, um den Abwesenheitswert zu erreichen.	0 s	160 min
Mitternachtsskorrektur	0	Zur Verschiebung der virtuellen Mitternacht, kann alternativ zur manuellen Eingabe auch ein Standort mit Längen- und Breitengrad gewählt werden.	-2 h 7 min	+2 h 7min

## sensorMODE



### Fehlerbehandlung

Falls der LED-Treiber mindestens 5 Minuten lang keine Ereignisse von DALI-Eingängen empfängt, wird der DALI System-Failure-Level gesetzt.

Im Konfigurationsmodus 0 (nur Netz) reagiert das Gerät nicht auf DALI-Eingabegeräte und keine Fehlerstufe wird aktiviert, während im Konfigurationsmodus 3 (Licht- und Belegungssteuerung) von beiden Eingabegeräten ein periodisches Ereignis erwartet wird.

#### **i** HINWEIS

Mögliche Gründe für fehlende DALI-Ereignisse von angeschlossenen Sensoren:

- \_ Ungültige Konfiguration des DALI-Sensors oder -Geräts
- \_ Defekt eines DALI-Sensors
- \_ Probleme bei der Verkabelung
- \_ Deaktiviert / keine DALI-Stromversorgung