



Parametereinstellungen
mit T4T-Konfigurator

11/2022

Technischer Anwendungsleitfaden

Dynamische Tunable-White-LED-Systeme mit Konstantstromtreibern

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	03	4 Handhabung	23
1.1 Inhalt und Zielsetzung	03	4.1 Verdrahtung	23
2 Physikalisch-technische Hintergründe/Grundlagen	04	4.2 Verbindungen lösen	23
2.1 Farbraum	04	4.3 Elektrostatische Entladungen (ESD – electrostatic discharge)	23
2.2 Farbmischung im Farbraum	04	4.4 NFC-Programmierung	24
2.3 Melanopischer Effekt	05	4.5 Montagebeispiel: 152,4 cm lange TW-Leuchte mit 5500 lm	25
2.4 Temperatur- und Stromabhängigkeit des Farborts und der Effizienz von LEDs	06	5 Thermische Betrachtungen	27
2.4.1 Typische LED-Eigenschaften	06	5.1 Einführung und Definitionen	27
2.4.2 Datenmodelle für LED-Module	07	5.2 t _c -Ort und Messung	27
2.5 Einfache Farb- und Helligkeitssteuerung für Stehleuchten: Touch DIM TW	08	6 Mechanische Betrachtungen	30
3 Systemkomponenten	11	6.1 Mechanischer Schutz	30
3.1 TW-Module	11	6.2 Montageanweisungen	30
3.1.1 TW-Modul-Daten	11		
3.1.2 LED-Daten	11		
3.1.3 OSRAM PrevaLED® TW-Module	11		
3.2 Technische Eigenschaften von OSRAM TW-Treibern	12		
3.2.1 Amplituden-/Hybriddimmen	12		
3.2.2 Notlicheinstellung (werkseitig)	13		
3.3 Konfigurationstool Tuner4TRONIC® (T4T)	13		
3.3.1 Verwaltung von LED-Moduldaten: Moduldaten laden und erstellen	13		
3.3.1.1 Aufruf gespeicherter TW-Moduldaten	13		
3.3.1.2 Neue TW-Module erstellen oder bearbeiten	14		
3.3.2 TW-Treiber konfigurieren	16		
3.3.2.1 Einstellung von 100 % Betriebsstrom und Abgleich mit dem TW-Modul	16		
3.3.2.2 Zusätzliche DALI-Einstellungen für LED-Treiber, die Tunable White unterstützen	17		
3.3.2.3 DALI-TW-Einstellungen	17		
3.3.2.4 Betrieb des Treibers in einfarbigem Betriebsmodus	18		
3.4 Lichtmanagementsysteme (LMS)	19		
3.4.1 DALI MCU Tunable White	19		
3.4.2 DALI ACU BT, DALIeco BT Control und DALI ECO BT RTC Control	19		
3.4.3 DALI PROFESSIONAL	21		
3.4.3.1 DALI PRO RTC	21		
3.4.3.2 DALI PRO 2 IoT	22		

Bitte beachten Sie:

Alle Informationen in diesem Leitfaden wurden mit größter Sorgfalt erstellt. OSRAM übernimmt jedoch keine Haftung für mögliche Fehler, Änderungen und/oder Auslassungen. Bitte überprüfen Sie auf www.osram.de, ob eine aktualisierte Version dieses Leitfadens erhältlich ist oder wenden Sie sich hierfür an Ihren Vertriebspartner. Dieser Leitfaden dient ausschließlich zu Informationszwecken, um Sie dabei zu unterstützen, die Herausforderungen der Technologie zu meistern und die Möglichkeiten der Technologie auszu-schöpfen. Bitte beachten Sie, dass dieser Leitfaden auf eigenen Messungen, Tests, spezifischen Parametern und Annahmen beruht. Individuelle Applikationen sind möglicherweise nicht abgedeckt und benötigen eine andere Handhabung. Die Gesamtverantwortung und die Pflicht für die Durchführung entsprechender Tests verbleiben beim Leuchtenhersteller/OEM/Applikationsplaner.

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zielsetzung

Dieser technische Anwendungsleitfaden für dynamische Tunable-White-LED-Systeme mit Konstantstrom- und Konstantspannungstreibern sowie -modulen behandelt das Thema ausgehend von den lichttechnischen Grundlagen, den erforderlichen Systemkomponenten und deren Programmierung bis hin zu nützlichen Aspekten des Leuchtendesigns.

TW-Systeme ermöglichen den Einsatz von weißem Licht mit unterschiedlichen Farbtemperaturen mittels LED-Modulen, die mit LEDs zweier verschiedener Farbtemperaturen bestückt sind.

TW-Systeme stellen technologische Basiskomponenten für Human-Centric-Lighting-Lösungen zur Verfügung. Diese Technologien und Systeme ermöglichen die Bereitstellung von biologisch wirksamem weißem Licht mit einem dem Tagesverlauf nachempfundenen, dynamischen Helligkeits- und Farbtemperaturverlauf.

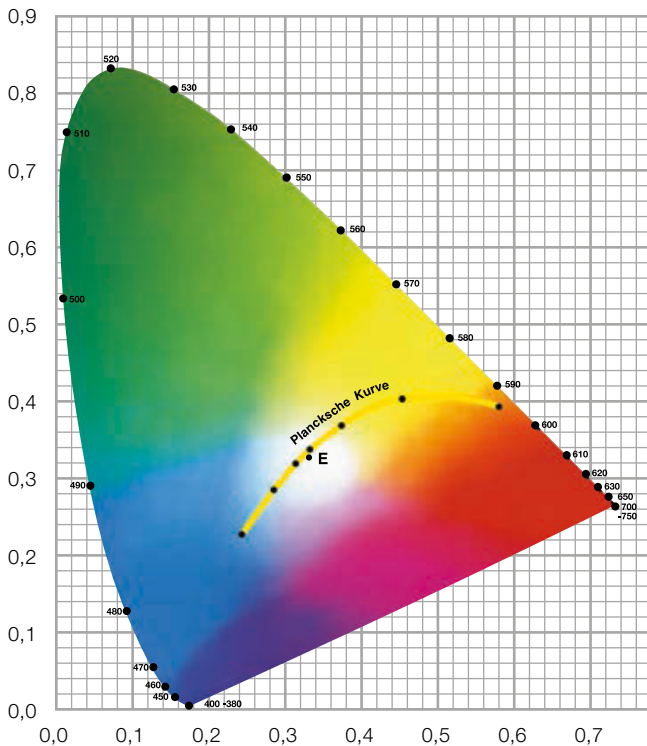
Zielgerichtete Human-Centric-Lighting-Lösungen sind das Ergebnis maßgeschneiderter Lichtplanung und erzielen so ein ausgewogenes Gleichgewicht zwischen visuellem Sehkomfort, emotionaler Wahrnehmung und biologischer Wirkung.

Human Centric Lighting (HCL) unterstützt zielgerichtet und langfristig die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit des Menschen durch ganzheitliche Planung und Berücksichtigung der visuellen, emotionalen und insbesondere der biologischen Wirkungen von Licht. Der Mensch mit seinen Anforderungen an den Lebens-, Freizeit- und Arbeitsraum wird konsequent in den Mittelpunkt der Lösung gestellt. Die Balance zwischen den Parametern künstlicher Beleuchtung, natürlichem Tageslicht, Architektur und Technologie schafft so für die jeweilige Nutzung das richtige Licht zur richtigen Zeit.

Führende Leuchtenhersteller und OSRAM Lighting Solutions entwickeln maßgeschneiderte Human-Centric-Lighting-Konzepte auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und unter Berücksichtigung des Normenregelwerkes für Beleuchtung in Innenräumen. OSRAM unterstützt hiermit die Leuchtenhersteller, um HCL-Lösungen zu ermöglichen. Nähere Informationen finden Sie auf: www.osram.de/hcl

2 Physikalisch-technische Hintergründe/ Grundlagen

2.1 Farbraum



Farbraum mit Planckscher Kurve

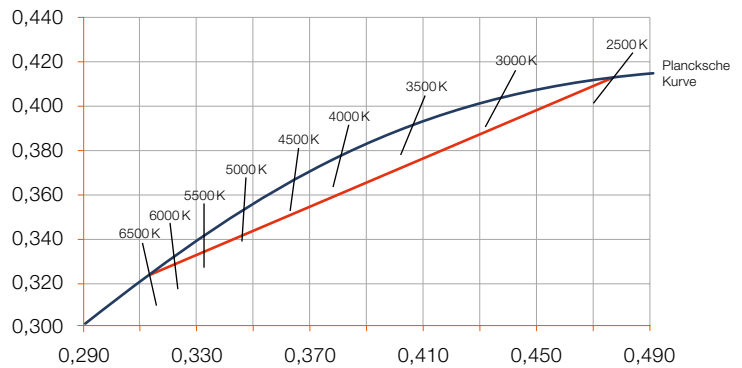
Im Farbraum sind alle sichtbaren Farben dargestellt, die ein menschliches Auge wahrnehmen kann.

Als weißes Licht werden Farborte bezeichnet, die auf der Planckschen Kurve liegen.

Diese Kurve ist dadurch gekennzeichnet, dass die Farbtemperatur des Lichts der Strahlung eines Festkörpers bei der jeweiligen Temperatur entspricht.

Es können auch Farborte außerhalb der Planckschen Kurve als weißes Licht bezeichnet werden, konstante Farbtemperaturen werden dabei entlang der Juddschen Geraden erreicht. Farborte, die weiter als ca. 10 Schwellwerteinheiten (SWE) von der Planckschen Kurve entfernt sind, werden üblicherweise nicht mehr als weißes Licht bezeichnet.

2.2 Farbmischung im Farbraum



Farbmischung zweier Weißtöne

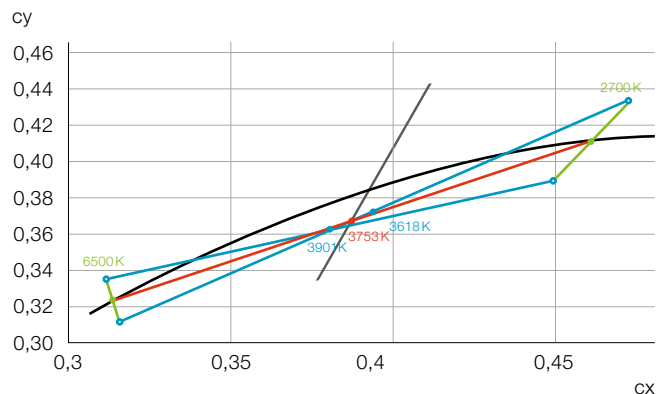
LED-Module mit einstellbarer Farbtemperatur sind mit LEDs bestückt, die zwei verschiedene Farbtemperaturen bzw. Farborte haben. Die einstellbaren Farborte werden dann durch eine geeignete Bestromung der jeweiligen LEDs erreicht.

Prinzipiell können nur Farborte auf der ideellen Verbindungsgeraden zwischen den beiden LED-Farborten adressiert werden.

Zu berücksichtigen ist bei der Farbmischung jedoch, dass der Farbort von LEDs nicht zwingend auf der Planckschen Kurve liegt.

Die Abweichung zwischen den cx/cy-Koordinaten der tatsächlich bestückten LEDs und den Schnittpunkten der ideellen Verbindungsgerade mit der Planckschen Kurve kann zu Farborten des durch Mischung erzeugten Lichts führen, die deutlich von einem gewünschten Zielfarbort abweichen.

Das folgende Bild zeigt, dass die Farbtemperatur des gemischten Lichts von der Position der tatsächlichen Farborte der LEDs abhängt, obwohl deren nominelle Farbtemperatur und Bestromung gleich sind.



Abweichende Farborte des gemischten Lichts bei LEDs mit gleicher nomineller Farbtemperatur

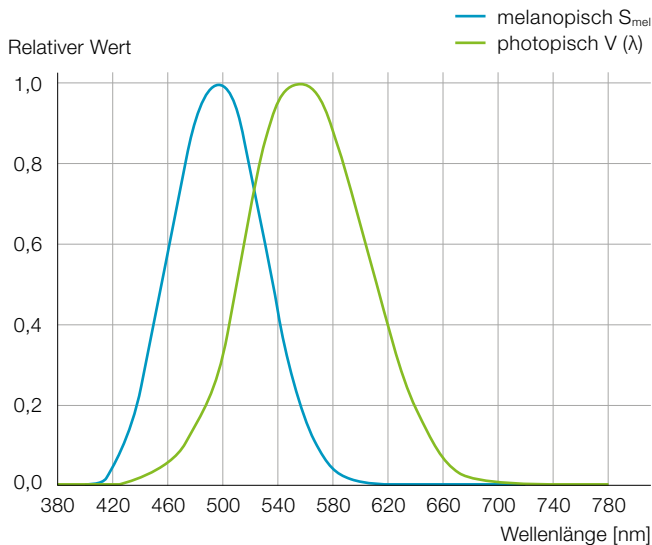
2.3 Melanopischer Effekt

Der melanopische Effekt bestimmt die circadiane Wirkung einer Lichtquelle und beeinflusst das Wohlbefinden des Menschen. Die melanopischen Werte beschreiben, wie stark die melanosinhaltenen retinalen Ganglienzellen im Auge (ipRGC) durch Licht stimuliert werden. Analog zur $V(\lambda)$ -Kurve für die spektrale Empfindlichkeit der Sehzellen wurde mit $S_{\text{mel}}(\lambda)$ eine spektrale Empfindlichkeit für diese Fotorezeptoren definiert. Demnach beschreibt der melanopische Lichtstrom den Strahlungsfluss einer Lichtquelle, bewertet mit der spektralen Empfindlichkeit der melanopischen (nicht visuellen) Fotorezeptoren.

Der melanopische Faktor beschreibt den Quotienten aus der melanopischen und der photometrisch wirksamen Strahlungsgröße. Dieser Faktor ist höher, wenn ein Lichtspektrum das nicht visuelle System stärker stimuliert.

Tageslichtäquivalente Werte stellen eine praktische Vergleichsgröße mit dem Bezug zum natürlichen Tageslicht als Referenz her. So gibt der melanopische tageslicht-äquivalente Lichtstrom bezogen auf 1000 lm an, wie viele Lumen Tageslicht benötigt werden, um eine gleich große nicht visuelle Stimulation wie mit dem genannten Kunstlicht zu erreichen.

Spektrale Empfindlichkeit



Spektrale Empfindlichkeit melanopisch/photopisch

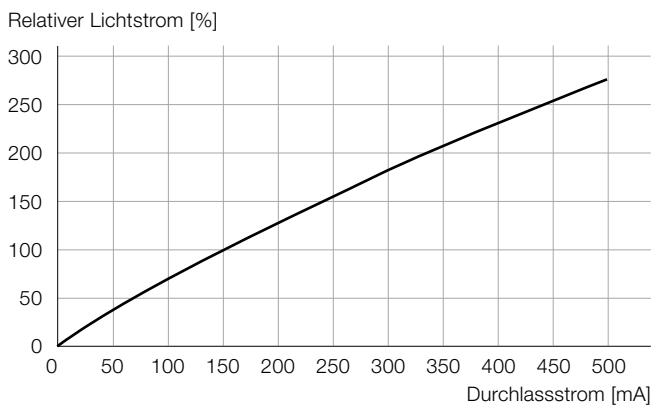
2.4 Temperatur- und Stromabhängigkeit des Farborts und der Effizienz von LEDs

2.4.1 Typische LED-Eigenschaften

Lichtstrom und Farbort einer LED sind nicht nur Fertigungstoleranzen unterworfen, sondern hängen auch von den aktuellen Betriebsbedingungen ab.

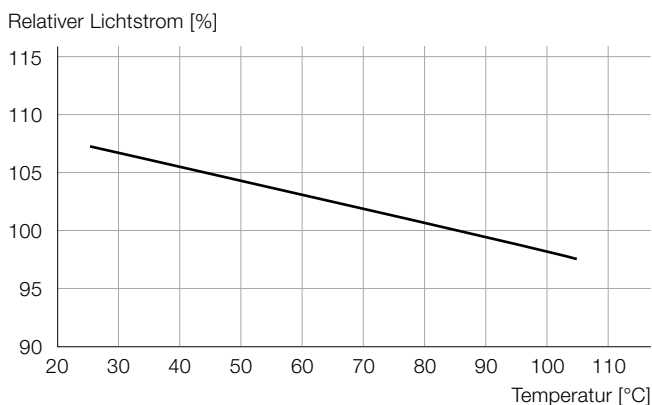
Die folgenden Bilder zeigen typische Kurven für die Abhängigkeit des Lichtstroms vom Durchlassstrom bzw. der Temperatur:

Relativer Lichtstrom vs. Durchlassstrom



Relativer Lichtstrom in Abhängigkeit vom Durchlassstrom

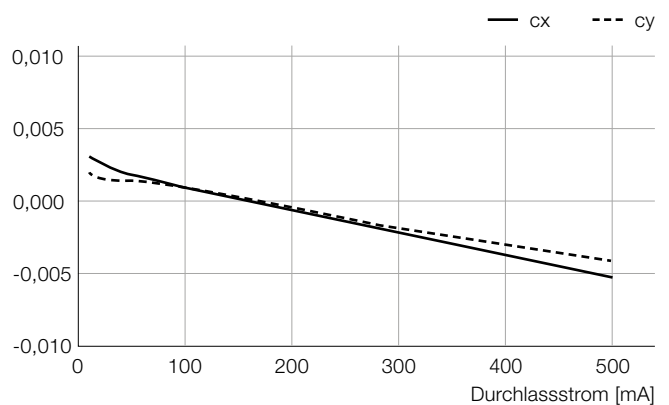
Relativer Lichtstrom vs. Temperatur



Relativer Lichtstrom in Abhängigkeit von der Temperatur

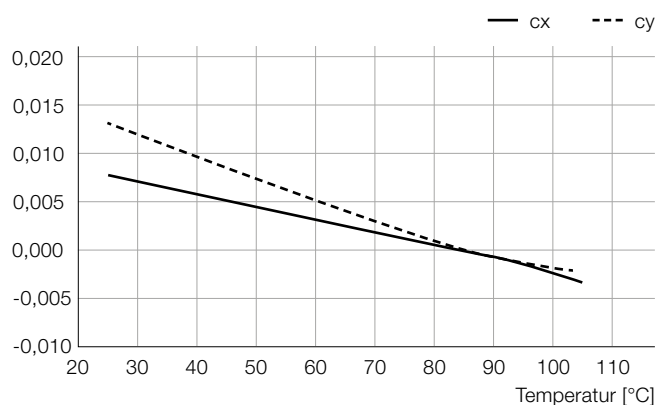
Die folgenden Bilder zeigen typische Kurven für die Abhängigkeit der Farbkoordinaten c_x und c_y vom Durchlassstrom bzw. der Temperatur:

c_x, c_y vs. Durchlassstrom



Farbkoordinaten in Abhängigkeit vom Durchlassstrom

c_x, c_y vs. Temperatur



Farbkoordinaten in Abhängigkeit von der Temperatur

Um eine möglichst große Übereinstimmung zwischen gewünschtem und erreichtem Farbort zu erreichen, müssen derartige nicht lineare Abhängigkeiten in die farbortbezogene Berechnung der LED-Ströme einbezogen werden.

2.4.2 Datenmodelle für LED-Module

Um den unterschiedlichen Anforderungen hinsichtlich einfacher Bedienung und hoher Qualität gerecht zu werden, werden zur Konfiguration von OSRAM TW-Treibern verschiedene Datenmodi für LED-Module angeboten.

Dabei steht im Vordergrund, dass sowohl eine ausreichende Farbgenauigkeit bei einfachster Handhabung als auch eine sehr gute Farbgenauigkeit unter Einbeziehung von typischen LED- und Moduldaten ermöglicht werden soll.

Basic Mode

Im Basic Mode müssen die Werte der Farbtemperaturen der beiden eingesetzten LED-Typen eingegeben werden, z. B. 2700 K und 6500 K. Darüber hinaus müssen für beide Kanäle die elektrischen Ströme eingegeben werden, die zu gleichen Lichtströmen (100%-Werte) beider Kanäle führen.

Die Konfigurationssoftware Tuner4TRONIC® (T4T) überträgt diese Werte an die Treiber, die dann in Abhängigkeit der gewünschten Farbtemperatur die beiden Ausgangsströme im Verhältnis der Zielfarbtemperatur zu den beiden Ausgangsfarbtemperaturen einstellen.

Dem Vorteil der sehr einfachen Eingabe stehen allerdings einige Nachteile gegenüber:

1. Da üblicherweise der Farbort von LEDs nicht genau auf der Planckschen Kurve liegt, impliziert die Eingabe der nominalen Farbtemperatur bereits erste Abweichungen, vergleiche Kapitel 2.2.
2. Eine rein verhältnismäßige Einstellung der LED-Ströme bedingt eine Abweichung vom Zielfarbort, weil die Verbindungsgerade nur eine Näherung an die Plancksche Kurve darstellt. Da die Juddschen Geraden die Plancksche Kurve und die Verbindungsgerade nicht senkrecht schneiden, ergeben sich Abweichungen von bis zu einigen 100 K.
3. Das dynamische Verhalten der LEDs wird nicht berücksichtigt, wodurch sich bei Veränderungen der Temperatur, wie sie z. B. beim Dimmen auftreten, unterschiedliche Farborte einstellen können, siehe auch Kapitel 2.4.1.

Advanced Mode

Im Advanced Mode müssen neben den nominellen c_x - und c_y -Koordinaten der LEDs auch die Daten eingegeben werden, die die Betriebsbedingungen der LEDs in der Applikation abbilden.

Die Berechnung der Ausgangsströme erfolgt nicht einmalig im Verhältnis der Zielfarbtemperatur zu den beiden Ausgangsfarborten, sondern folgt einem iterativen Prozess. In diesem werden die Ströme in Abhängigkeit von den vorgegebenen Betriebsbedingungen, den Farborten der LEDs und vereinfachten, pauschalierten LED-Charakteristiken kontinuierlich berechnet.

Vorteile des Advanced Mode:

1. Die Eingabe des realen Farborts der LEDs anstelle des Farbtemperaturwerts eliminiert Farbabweichungen, die bereits durch die Lage der LED-Farborte neben der Planckschen Kurve entstehen.

2. Durch den iterativen Berechnungsprozess der Ausgangsströme wird eine höhere Farbgenauigkeit erreicht, indem die Positionen der Schnittpunkte der Juddschen Geraden mit der Verbindungsgeraden berücksichtigt werden.

Premium Mode

Im Premium Mode erfolgt die Berechnung der Ausgangsströme in gleicher Weise wie im Advanced Mode, jedoch werden anstelle der pauschalierten LED-Charakteristiken die tatsächlichen, einzugebenden LED-Charakteristiken verwendet.

Wie im Advanced Mode sind auch im Premium Mode die Applikationsbedingungen des LED-Moduls einzugeben, um eine hohe Farbgenauigkeit zu ermöglichen.

Zur Eingabe der LED-Charakteristiken ist es erforderlich, anhand der LED-Datenblätter jeweils drei Betriebspunkte einer einzelnen LED zu ermitteln und in die Konfigurationssoftware T4T einzugeben.

Für jeden LED-Typ sind das folgende Werte:

1. Je drei Wertepaare für die c_x - und c_y -Werte in Abhängigkeit vom LED-Strom
2. Drei Wertepaare für den Lichtstrom in Abhängigkeit vom LED-Strom
3. Je drei Wertepaare für die c_x - und c_y -Werte in Abhängigkeit von der LED-Temperatur
4. Drei Wertepaare für den Lichtstrom in Abhängigkeit von der LED-Temperatur

Die einzugebenden Wertepaare können vollständig unabhängig von den Betriebsbedingungen in einer geplanten Applikation ausgewählt werden, da sie nur die Charakteristik der LEDs, nicht aber die Arbeitspunkte der LED-Module in einer geplanten Anwendung widerspiegeln müssen.

Bei der Verwendung von OSRAM TW-Modulen wird prinzipiell das Datenmodell Premium Mode verwendet. Alle erforderlichen LED- und Moduldaten sind bereits im T4T gespeichert.

Werden andere am Markt frei verfügbare TW-Module verwendet, müssen die für den Premium Mode erforderlichen LED-Daten in Erfahrung gebracht werden.

Aufbauend auf dem Advanced Mode bietet der Premium Mode folgende Vorteile:

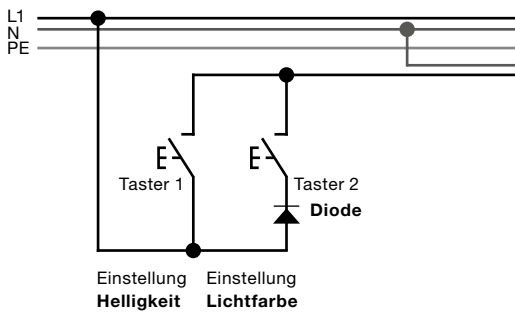
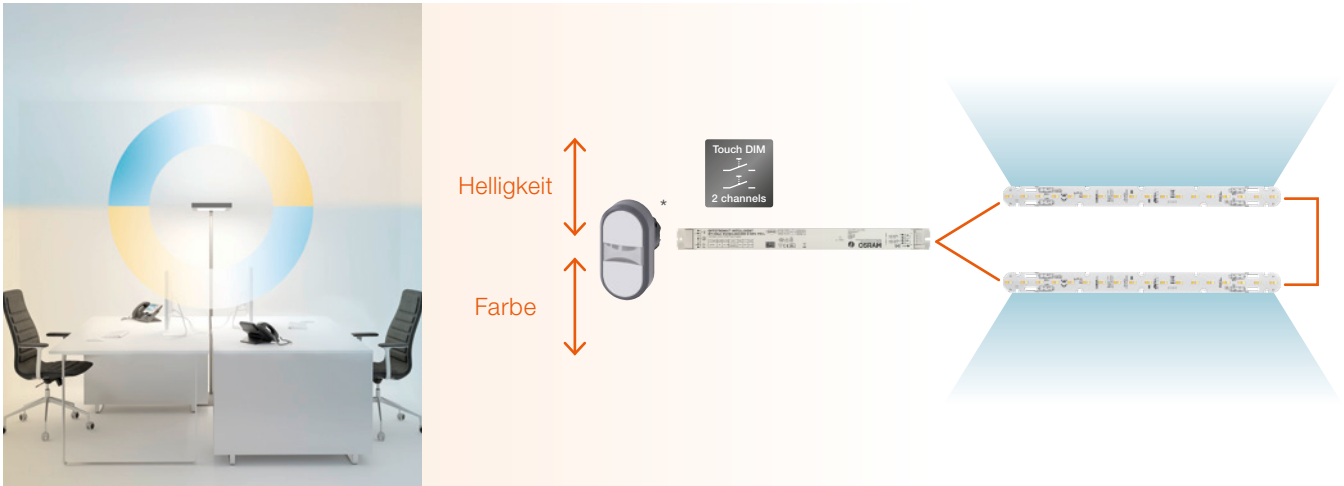
1. Bei der Berechnung der Ausgangsströme werden auch die nicht linearen Abhängigkeiten des Lichtstroms und des Farborts der LEDs von Strom und Temperatur mit berücksichtigt.
2. Es wird eine hohe Farbort-Homogenität in einer Anlage erreicht, in der die Module in unterschiedlichen Bedingungen, z. B. bei verschiedenen Dimmstellungen oder Umgebungstemperaturen, betrieben werden.
3. Die absolute Farbgenauigkeit hängt im Wesentlichen nur noch von den Toleranzen der eingesetzten LEDs in Bezug auf ihre nominellen Daten ab. Üblicherweise stehen LEDs mit einer Farborttoleranz von bis zu drei MacAdam-Stufen zur Verfügung.

2.5 Einfache Farb- und Helligkeitssteuerung für Stehleuchten: Touch DIM TW

Die Funktionalität Touch DIM TW ermöglicht das intuitive manuelle Dimmen, Schalten und Einstellen von Helligkeit und Farbtemperatur per Doppeltaster. Sie ist besonders für Stehleuchten (mit integrierten Tastern) und ähnliche Anwendungen geeignet.

Zur Verwendung von Touch DIM TW muss der Tunable-White-LED-Treiber mit der Software Tuner4TRONIC® im Betriebsmodus „**Tunable White-Touch DIM**“ konfiguriert werden.

Die maximale Länge der Steuerleitung beträgt 3 m. Helligkeit und Farbe werden durch einen Doppelklick des jeweiligen Tasters gespeichert.



OSRAM OTi DALI ... TW
Dimmbar 1...100 %

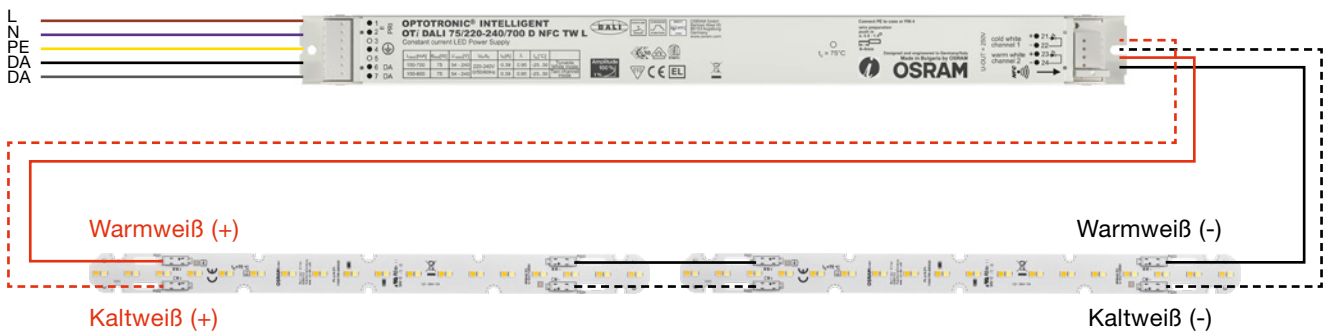
Diode:

$V_{\text{rated}} \geq 700 \text{ V}$, z. B. 1N4007

In beliebiger Polarität in Serie zum Taster zu schalten.

Luft- und Kriechstrecken sind beim Einbau der Diode zu beachten.

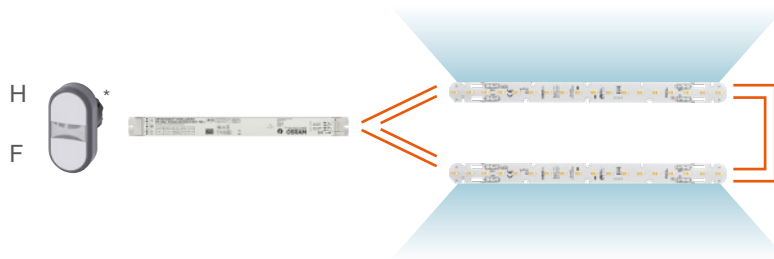
Generelle Verdrahtung des TW-Treibers mit OSRAM TW-Modulen



Typische Stehleuchten-Anwendungen

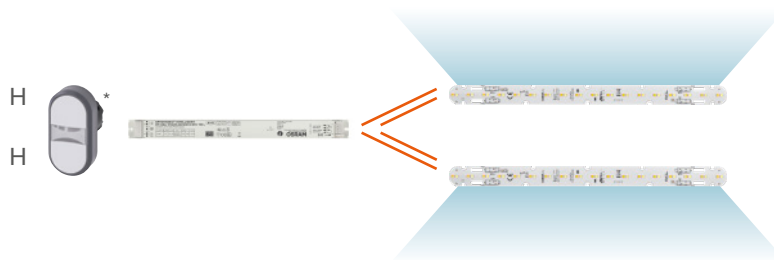
- a) 2 zweifarbige LED-Module
 1 Doppeltaster mit 1 Diode
 1 TW-Treiber
- Helligkeit und Farbe von Direkt- und Indirektanteil gemeinsam einstellbar (Direkt- und Indirektanteil synchronisiert)

H = Helligkeit/F = Farbe



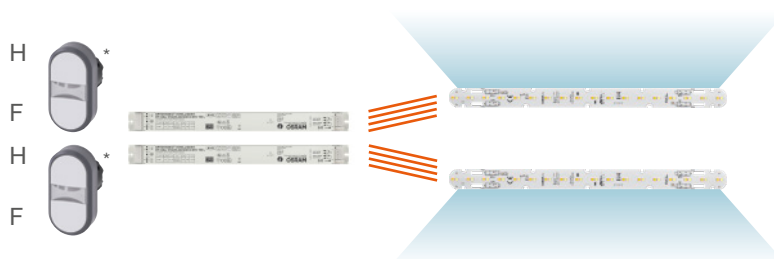
- b) 2 einfarbige LED-Module
 1 Doppeltaster mit 1 Diode
 1 TW-Treiber
- Getrennte Steuerung von Direkt- und Indirektanteil – nur Helligkeit einstellbar, keine Farbe

H = Helligkeit



- c) 2 zweifarbige LED-Module
 2 Doppeltaster mit 2 Dioden
 2 TW-Treiber
- Helligkeit und Farbe von Direkt- und Indirektanteil getrennt, unabhängig voneinander einstellbar

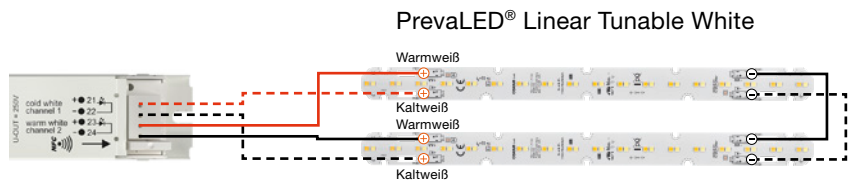
H = Helligkeit/F = Farbe



* © Siemens AG 2019, alle Rechte vorbehalten

Sekundärseitige Verdrahtung der TW-Module

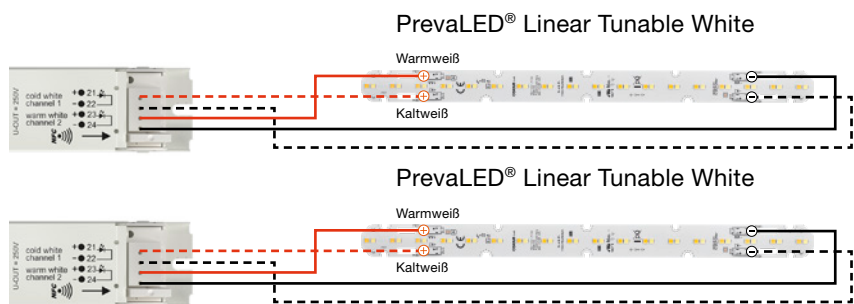
- a) 2 zweifarbige LED-Module
 1 Doppeltaster mit 1 Diode
 1 TW-Treiber



- b) 2 einfarbige LED-Module
 1 Doppeltaster mit 1 Diode
 1 TW-Treiber



- c) 2 zweifarbige LED-Module
 2 Doppeltaster mit 2 Dioden
 2 TW-Treiber



3 Systemkomponenten

3.1 TW-Module

3.1.1 TW-Modul-Daten

Um den Abgleich von LED-Treiber und TW-Modulen im Advanced oder Premium Mode zu ermöglichen, müssen Daten des TW-Moduls bezüglich seiner Konstruktion und bestimmter Eigenschaften ermittelt werden.

Diese Daten können in der Regel aus den Datenblättern von TW-Modulen abgeleitet werden, die Nennwerte für Lichtstrom, Farbkoordinaten und Vorwärtsspannung in Abhängigkeit vom Nennbetriebsstrom liefern.

Um die Leistung eines TW-Systems zu verbessern, können TW-Module vermessen werden, um zu überprüfen, inwieweit die Soll-daten eingehalten werden. Bei signifikanten Unterschieden zwischen Soll- und Messdaten können die Messdaten im T4T implementiert werden.

3.1.2 LED-Daten

Für einen optimalen Abgleich von TW-Treiber und TW-Modul ist es erforderlich, die Temperatur- und Stromabhängigkeit des Farborts und der Effizienz der auf einem Modul verwendeten LEDs zu erfassen und im T4T einzugeben (Kapitel 2.4). Die im Hintergrund im T4T und im

LED-Treiber durchgeführten Kalkulationen erfordern im Premium Mode folgende Informationen:

- Die Abhängigkeit der Farbkoordinaten (cx/cy) von der Temperatur der LED
- Die Abhängigkeit der Farbkoordinaten (cx/cy) vom LED-Durchlassstrom
- Die Abhängigkeit des Lichtstroms (lm) von der Temperatur der LED
- Die Abhängigkeit des Lichtstroms (lm) vom LED-Durchlassstrom

Diese Daten können üblichen Produktdokumentationen der Bauteile, wie z. B. Datenblättern, entnommen werden und müssen wie in Kapitel 3.3 „Konfigurationstool Tuner4TRONIC® (T4T)“ erfasst und in das Konfigurationstool eingegeben werden. Im Advanced Mode werden diese Daten nicht benötigt, dort wird vereinfachend nur die übliche Abnahme des Lichtstroms mit steigender Bauteiltemperatur der LED mit einem festen Faktor berücksichtigt.

3.1.3 OSRAM PrevaLED® TW-Module

Für OSRAM TW-Module sind alle relevanten Daten des Moduls und der verwendeten LEDs bereits im T4T verfügbar.

3.2 Technische Eigenschaften von OSRAM TW-Treibern

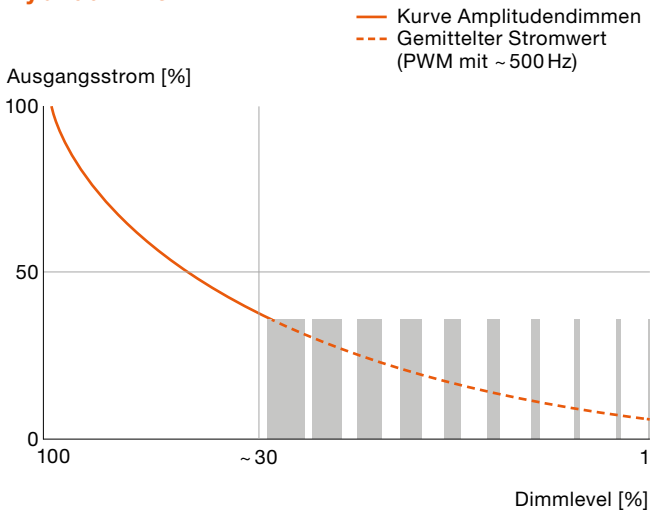
Produkteigenschaften

- DALI DT8: TW oder DALI 2 x DT6: 2 Kanäle
- Analog- oder Hybriddimmen
- Programmierbar mit DALI oder NFC
- 50.000 h Lebensdauer bei $t_{c \max} = 75^\circ\text{C}$
- Sehr hoher Wirkungsgrad, bis zu 90 %
- DALI-Dimmbereich 1...100 %
- Sehr niedriger Ripplestrom: $\leq 1\%$
- Niedrige Stand-by-Leistung: $< 0,2\text{ W}$
- Geeignet für Notbeleuchtung

3.2.1 Amplituden-/Hybriddimmen

Die OSRAM OTi DALI TW-Treiber bieten die Möglichkeit, zwischen Amplitudendimmen (Standard) und Hybriddimmen zu wählen. Das Bild unten zeigt den Unterschied zwischen den beiden Dimmmodi.

Hybriddimmen

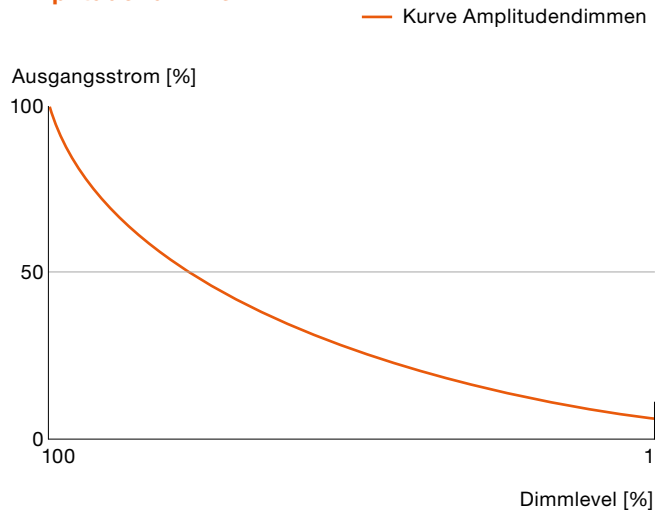


Hybriddimmen und Amplitudendimmen

Das Amplitudendimmen zeigt bei niedrigen Dimmstufen eine deutlich geringere Lichtmodulation bei gleichzeitig höherem Wirkungsgrad.

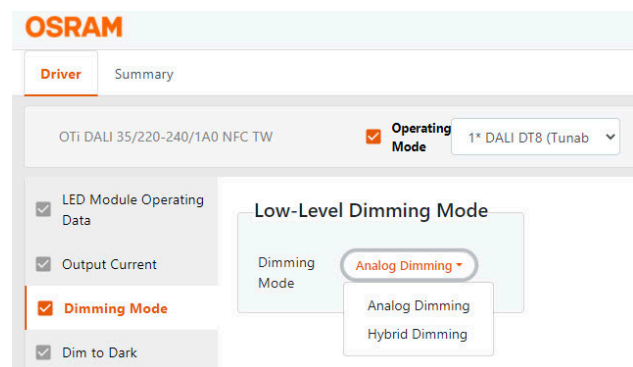
Amplitudendimmen im niedrigen Dimmbereich kann zu (kleinen) Farbabweichungen zwischen den einzelnen LEDs und Helligkeitsunterschieden auf dem LED-Modul

Amplitudendimmen



führen. Dies kann mit Hybriddimmen vermieden werden, bei dem der Treiber automatisch vom Amplitudendimmen zum PWM-Dimmen übergeht, wenn der Ausgangsstrom unter 20 mA beträgt.

Das Bild unten zeigt diese Einstellmöglichkeit in der T4T-Software:



Tuner4TRONIC®: Einstellung des Dimmmodus

3.2.2 Notlicheinstellung (werkseitig)

Ab Werk ist, wie bei allen OSRAM Indoor-Treibern, die DC-Erkennung aktiv und ein Light-Level/Lichtstrom von 15 % (DALI-Wert 185) eingestellt. Als Lichtfarbe ist 4000 K eingestellt, unabhängig davon, ob OSRAM TW-Module oder TW-Module anderer Hersteller verwendet werden. Werden höhere Lichtströme für die Notbeleuchtung benötigt, ist dies mittels T4T-Software einstellbar. Auch kann bei Bedarf die DC-Erkennung deaktiviert werden.

3.3 Konfigurationstool Tuner4TRONIC® (T4T)

Um gute Ergebnisse bezüglich der beabsichtigten Farbgenauigkeit eines TW-Systems zu erzielen, muss der Treiber mit den betriebenen LED-Modulen abgeglichen werden.

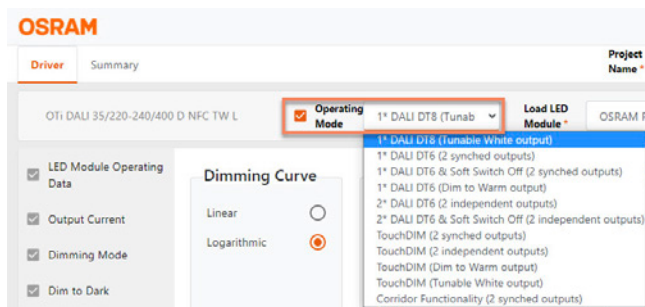
T4T bietet daher auch eine Datenverwaltung für TW-Module an.

Dieser Abgleich stellt sicher, dass die Berechnung der Ausgangsströme des Treibers das spezifische Verhalten der betriebenen LED-Module in einer geplanten Anwendung berücksichtigt.

Alle notwendigen Daten wie LED-Moduldaten und Treiber-einstellungen können in der T4T-Software eingegeben und gespeichert werden. Daten von OSRAM PrevaLED® TW-Modulen werden automatisch vom T4T zur Verfügung gestellt und können einfach abgerufen werden. Da Gerätebeschreibungen aller TW-Treiber im T4T hinterlegt sind, stehen vielfältige Möglichkeiten zur Konfiguration dieser Treiber zur Verfügung.

Die Konfiguration eines TW-Treibers erfolgt immer im Rahmen eines Projekts.

Um einen TW-Treiber zu konfigurieren, öffnen Sie www.tuner4tronic.com in Ihrem Browser. Klicken Sie auf T4T Configurator – Start, wählen Sie einen TW-Treiber aus und gehen Sie dann auf "1x DALI DT8" im Dropdown-Menü Operating Modes:



Tuner4TRONIC®: Einstellung der Betriebsart des Treibers

Im Reiter „Load LED Module“ kann eine TW-LED-Modul-Datei aus dem TW-LED-Modul-Store in der Cloud ausgewählt werden. Zur Eingabe von kundenspezifischen TW-LED-Modul-Dateien siehe Kapitel 3.3.1. OSRAM TW-LED-Modul-Dateien können in verschiedenen Kombinationen ausgewählt werden (Modularität).

1	560			
2	560	280		
3	560	560		
4	560	560	280	
5	560	560	560	
6	560	560	560	280
7	560	560	560	560

Kombinationsmöglichkeiten der LED-Module (mit Modullängen in mm)

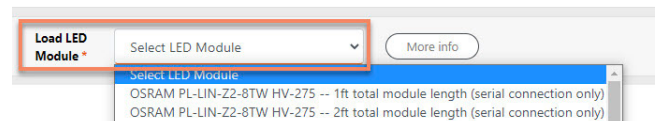
Die oben gezeigten Kombinationen von PL-LIN-Z1 Modulen repräsentieren jede mögliche Gesamt-Modullänge, die Treiber mit einer maximalen Ausgangsspannung von 240 V betreiben können. Für Anwendungen, die andere Kombinationen erfordern, z. B. 6 Module mit 1100 lm, muss die Auswahl so erfolgen, dass die Gesamtlänge der gewählten Modulkombination der Gesamtlänge der Module in der Anwendung entspricht.

3.3.1 Verwaltung von LED-Moduldaten: Moduldaten laden und erstellen

Sie können entweder eine TW-LED-Modul-Datei aus dem TW-LED-Modul-Store auswählen oder eine neue TW-LED-Modul-Datei mit dem TW-LED-Modul-Dateigenerator erstellen, diese in den TW-LED-Modul-Store hochladen und dann in den Treiberdaten auswählen.

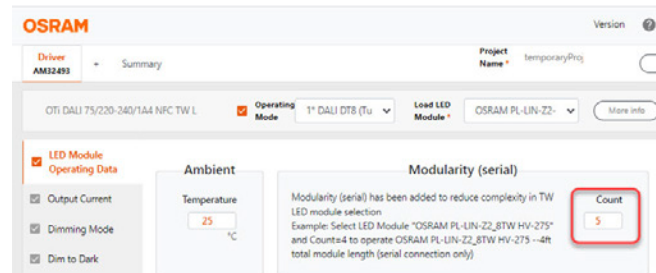
3.3.1.1 Aufruf gespeicherter TW-Moduldaten

Um TW-LED-Modul-Dateien aus dem LED-Modul-Store zu laden, wählen Sie die Datei aus dem Dropdown-Menü im Feld „Load LED Module“.



Tuner4TRONIC®: Auswahl eines LED-Moduls

OSRAM TW LED-Module sind im Abschnitt "Released OSRAM LED modules" aufgeführt. Die meisten LED-Module sind als 1ft-Module dargestellt. Um mehrere Module des gleichen Typs in Reihenschaltung hintereinander zu schalten, geben Sie bitte die Anzahl der Module im Feature-Tab "LED Module Operating Data - Modularity" ein.



Bitte beachten Sie:

Die Modularitätsoption ist für kundenspezifische (nicht-OSRAM) TW-Module nicht verfügbar.

3.3.1.2 Neue TW-Module erstellen oder bearbeiten

Wenn ein neuer Datensatz für ein LED-Modul erstellt werden soll, öffnen Sie www.tuner4tronic.com in Ihrem Browser, klicken Sie auf „Tunable White LED Modules – Start“ und „Create/Edit/Import LED Module“. Wählen Sie den Erstellungsmodus (Basic, Advanced, Premium), um das Datenformat zu wählen.

Creation Mode

Basic Advanced Premium

Tuner4TRONIC®: Generierung eines neuen LED-Modul-Datensatzes

Je nach ausgewähltem Datenmodell werden entsprechende Reiter für die Funktionen angezeigt, in denen die TW-Moduldaten bearbeitet werden können. Der Datensatz des TW-Moduls kann gespeichert und bei der Konfiguration des Treibers abgerufen werden.

3.3.1.2.1 Dateneingabe für den „Basic Mode“

Tuner4TRONIC®: Datensatzerstellung für ein neues LED-Modul im Basic Mode

Im Basic Mode müssen die CCT-Werte der beiden LED-Typen, die auf einem TW-Modul montiert sind, eingegeben werden.

3.3.1.2.2 Dateneingabe für den „Advanced Mode“

Im Advanced Mode müssen die oben gezeigten Daten für einen Betriebspunkt des Moduls eingegeben werden.

- Modultemperatur: Die einzugebenden Werte sollen jeweils der Temperatur entsprechen, die das Modul erreicht, wenn nur der jeweilige Kanal mit nominalem Lichtstrom (100 %) betrieben wird. Dies ermöglicht, dass bei der Berechnung der Ausgangsströme die Unterschiede in der Lichtausbeute beider Kanäle berücksichtigt werden. Normalerweise ist die Modultemperatur beim Betrieb des WW-Kanals bei gleichem Lichtstrom etwas höher als beim Betrieb des CW-Kanals.
- Die Kombination aller Daten muss einen eindeutigen Arbeitspunkt des TW-Moduls für jeden Kanal widerspiegeln. Es ist vorteilhaft, vergleichbare Werte für die Betriebsströme der Kanäle einzugeben.
- Die angezeigte korrelierte Farbtemperatur (CCT) wird vom T4T automatisch aus den eingegebenen Farbkoordinaten berechnet.
- Geben Sie die Umgebungstemperatur des Moduls ein, die mit den obigen Daten korreliert.

Tuner4TRONIC®: Datensatzerstellung für ein neues LED-Modul im Advanced Mode

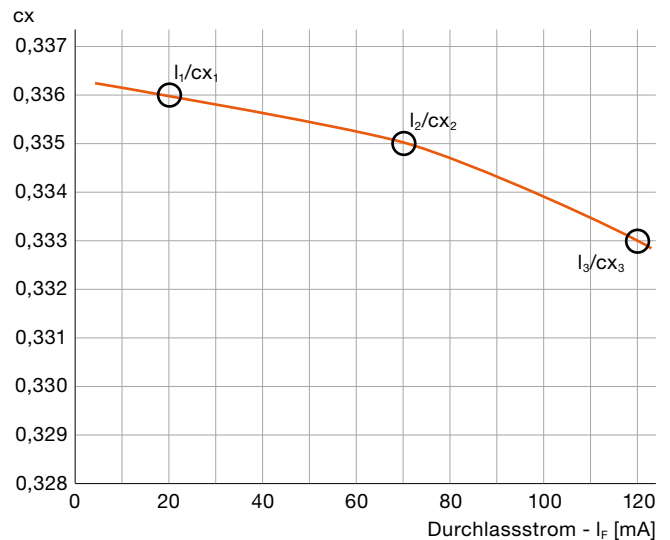
3.3.1.2.3 Dateneingabe für den „Premium Mode“

Tuner4TRONIC®: Datensatzerstellung für ein neues LED-Modul im Premium Mode

Im Premium-Modus werden die nominellen Daten wie im Advanced-Modus eingegeben (siehe Kapitel 3.3.1.2.2).

Zusätzlich müssen Wertepaare für abweichende Betriebspunkte aus den jeweiligen LED-Datenblättern abgeleitet werden. Dazu müssen Datenpunkte der Kennlinien der LEDs erfasst werden.

Beispiel: Aus dem LED-Datenblatt werden drei Wertepaare (cx_1 / I_1 , cx_2 / I_2 , cx_3 / I_3) abgeleitet und im T4T implementiert.



Tuner4TRONIC®: Eingabe der cx-Koordinaten in Abhängigkeit vom Durchlassstrom

3.3.2 TW-Treiber konfigurieren

3.3.2.1 Einstellung von 100% Betriebsstrom und Abgleich mit dem TW-Modul

Um den Treiber zu konfigurieren, muss ein LED-Modul in den Treibereinstellungen ausgewählt werden. Basierend auf dem ausgewählten TW-Modul zeigt der T4T die aus den LED-Moduldaten abgeleiteten Daten an.

Die Umgebungstemperatur und die Modultemperaturen für jeden Kanal können an die spezifischen Temperaturen in der Leuchte angepasst werden. Jede Änderung der bearbeitbaren Temperaturen löst eine Neuberechnung des Lichtstroms und der Farbkoordinaten aus und beeinflusst die Farbgenauigkeit bei niedrigen Dimmwerten.

The screenshot shows the OSRAM Tuner4TRONIC configuration interface. The 'Driver' tab is active, showing 'OTI DALI 35/220-240/400 D NFC TW L' and 'Operating Mode' set to '1* DALI DT8 (Tunable White)'. The 'Load LED Module' is 'OSRAM PL-LIN-Z2-8TW HV-2'. On the left, a sidebar lists various settings, with 'LED Module Operating Data' checked. The main area displays three sections: 'Ambient' with a temperature of 25 °C; 'Cold White CH1' with a module temperature of 50 °C, luminous flux of 3729 lm, and color temperature of 6711 K; and 'Warm White CH2' with a module temperature of 51 °C, luminous flux of 3360 lm, and color temperature of 2717 K.

Tuner4TRONIC®: Anpassung von Umgebungstemperatur und Modultemperaturen

Eine Änderung des Ausgangsstroms in einem Kanal spiegelt sich in einem veränderten Lichtstrom wider. Um den Lichtstrom in beiden Kanälen auszugleichen (d. h. konstanter absoluter Lichtstrom bei allen Farbeinstellungen), passen Sie bitte den Ausgangsstrom iterativ an. Ein ausgeglichener Lichtstrom ist erforderlich, um dem DALI-Standard zu entsprechen.

The screenshot shows the OSRAM Tuner4TRONIC configuration interface with 'Output Current' selected in the sidebar. The 'Current Mode' is set to 'FixedCurrent'. The 'Fixed Current CH1' section shows a minimum current of 75 mA, a luminous flux of 4478 lm, an operating current of 247 mA, and a maximum current of 400 mA. The 'Fixed Current CH2' section shows a minimum current of 75 mA, a luminous flux of 4480 lm, an operating current of 275 mA, and a maximum current of 400 mA.

Tuner4TRONIC®: Anpassung des Ausgangsstroms

Wenn die Einhaltung des DALI-Standards nicht beabsichtigt ist, können auch andere Stromwerte eingegeben werden. Dies ist möglich, wenn z. B. eine Anwendung bei kaltweißem Licht einen höheren Lichtstrom erfordert als bei warmweißem Licht.

Die einzugebenden Stromwerte repräsentieren den jeweils ungedimmten Betrieb der beiden Kanäle.

3.3.2.2 Zusätzliche DALI-Einstellungen für LED-Treiber, die Tunable White unterstützen

LED-Treiber, die Tunable White unterstützen, bieten die Möglichkeit, die Farbtemperatur und das Dimmlevel beim Einschalten des Treibers und nach einem Systemausfall beizubehalten oder auf einen festen Wert einzustellen.

The screenshot shows two configuration panels. On the left is a sidebar with checkboxes for 'Operating Time', 'Driver Guard', 'DALI Settings' (highlighted), 'DALI TW Settings', and 'Emergency'. The 'Power On Level' panel has a 'Level' input set to 254 (≈ 100%), a checkbox for 'Use last stored level on Power ON', and a 'Colour Temperature' input set to 4000 K with a checkbox for 'Use last stored colour temperature on Power ON'. The 'System Failure Level' panel has a 'Level' input set to 254 (≈ 100%), a checkbox for 'Don't change existing level on System Failure', and a 'Colour Temperature' input set to 4000 K with a checkbox for 'Don't change existing colour Temperature on System Failure'.

Tuner4TRONIC®: Eingabe der anfänglichen Betriebsbedingungen

3.3.2.3 DALI-TW-Einstellungen

LED-Treiber, die Tunable White unterstützen, nutzen die folgenden DALI-MemBank-Einträge zur Definition des TW-Farbtemperaturbereichs:

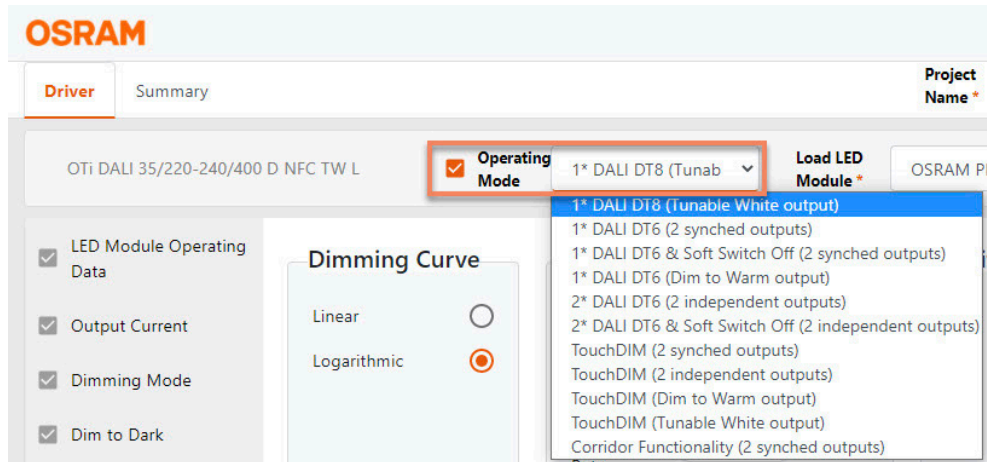
- LED Module Configuration (physikalischer Bereich): Entspricht den Farborten der beiden LED-Ketten. Default: Werte aus ausgewähltem TW-LED-Modul. Die Werte können angepasst werden, um z. B. unerwünschte Störeffekte insbesondere beim Dimmen mit niedriger oder hoher Farbtemperatur zu eliminieren.
- Color Temperature Range: Schränkt den Arbeitsbereich innerhalb der physikalischen Grenzen ein. Werte können durch die DALI-Steuerungen in der Anwendung überschrieben werden. Default: Min./max. Werte aus ausgewähltem TW-LED-Modul.

The screenshot shows the OSRAM DALI TW Settings interface. At the top is the OSRAM logo. Below it is a 'Driver AM28017' tab and a 'Summary' link. The main area shows 'OTI DALI 35/220-240/400 D NFC TW L' with 'Operating Mode' checked and '1* DALI DT8 (Tunable White output)' selected. A 'Load LED Module *' button is on the right. A sidebar on the left contains checkboxes for 'LED Module Operating Data', 'Output Current', 'Dimming Mode', 'Dim to Dark', 'Constant Lumen', 'Operating Time', 'Driver Guard', 'DALI Settings', and 'DALI TW Settings' (highlighted). The main content area has two panels: 'LED Module Configuration' with 'Physical Coldest' (6711 K) and 'Physical Warmest' (2717 K) inputs, and 'Colour Temperature Range' with 'Coldest' (5000 K) and 'Warmest' (3003 K) inputs.

XXXX

3.3.2.4 Betrieb des Treibers in einfarbigem Betriebsmodus

Der Treiber kann auch für den 2- oder 1-Kanal-Modus für Standardanwendungen konfiguriert werden, die nur Licht in einer Farbe erfordern. Die entsprechende Auswahl ist in dem Fenster „Operating Modes“ des T4T zu wählen.



Tuner4TRONIC®: Einstellung des Treiber-Betriebsmodus

Im DALI-Standard sind unterschiedliche Treiberklassen definiert: Für LED-Anwendungen sind relevant:

- DALI DT6: für „Standard“-LED-Treiber (für jeden DALI-Treiber/jeden Kanal wird eine DALI-Adresse verwendet/DALI-Kommando gibt nur Dimm- und Schaltbefehle).
- DALI DT8: für Farbsteuerung (2-kanalige Betriebsgeräte, eine DALI-Adresse pro Treiber, DALI-Kommandos für Dimm-/Schalt- und Farbbefehle).

Typische Anwendungen für 2 x DT6 sind: Direkt-/Indirektleuchten (2 Kanäle, unabhängig voneinander steuerbar).

In dieser Betriebsart verhält sich der LED-Treiber wie zwei einzelne LED-Treiber, die nahezu unabhängig voneinander konfiguriert und betrieben werden können.

In Funktionsregisterkarten (z. B. Betriebsstrom) können die Einstellungen für jeden Kanal individuell festgelegt werden.

3.4 Lichtmanagementsysteme (LMS)

Beleuchtungskonzepte von OSRAM können einfach installiert und komfortabel kommissioniert werden. Um das gesamte Anwendungsspektrum abzudecken, hat OSRAM verschiedene Lichtmanagementsysteme für jede Projektgröße und jedes Anforderungsprofil im Portfolio. Das eröffnet sowohl den kostengünstigen Einstieg in Tunable-White-/HCL-Anwendungen als auch die Möglichkeit, angepasst an Umfang und Funktionalitäten, komplexere und umfangreichere Lösungen auszuwählen.

Insbesondere mit TW-DALI-Treibern im DT8-Modus (eine DALI-Adresse für 2 Kanäle) können bei größeren Anlagen DALI-Adressen (ggü. 2 DT6 je Lichtpunkt), Programmierzeit und Kosten gespart werden.

3.4.1 DALI MCU Tunable White

Die DALI MCU TW ist ein einfaches manuelles Dimmgerät für DALI-DT8-Treiber in Form eines klassischen Drehdimmers, mit dem sich dimmen lässt, aber auch die Farbtemperatur verändert werden kann.



DALI MCU TW

Produkteigenschaften

- Bis zu 4 DALI MCU zum Aufbau mehrerer Bedienstellen parallel schaltbar
- Automatische Synchronisation zwischen den Bedienstellen
- Blende und Drehknopf in Neutralweiß
- Leitungslänge der DALI-Steuerleitung bis zu 300 m

Funktionsweise/Bedienung

Durch Drehen des Knopfes wird die Helligkeit eingestellt. Durch gleichzeitiges Drehen und Gedrückthalten des Drehknopfes wird die Lichtfarbe eingestellt.

Produktvorteile

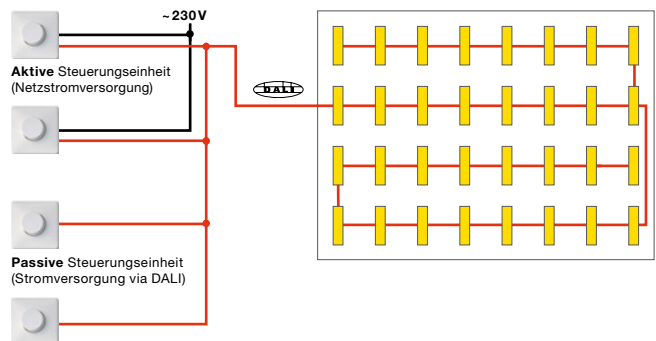
- Intuitives manuelles Dimmen, Schalten und Einstellen der Farbtemperatur
- Individuelle Einstellung der minimalen Helligkeit
- Individuelle Einstellung des ansteuerbaren Farbtemperaturbereichs

Anwendungsbereiche

- Besprechungsräume
- Restaurants
- Shopbeleuchtung
- Private Wohnbereiche

Zusatzinformationen

- Geeignet für bis zu 25 elektronische Vorschaltgeräte mit aktiven DALI MCU TW (bis zu 100 Treiber mit vier aktiven DALI MCU TW) (aktiv = netzspannungsversorgt)
- Abdeckung und Drehknopf werden mitgeliefert (Gerät auch passend für Abdeckungen von Jung, Berker, Gira, Siemens und SCHNEIDER Electric)



Verdrahtungsbeispiel DALI MCU TW

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt und der Anleitung, siehe www.osram.de/mcu-tw.

3.4.2 DALI ACU BT, DALI ECO BT CONTROL und DALI ECO BT RTC CONTROL

Die DALI ACU BT- und die DALI ECO BT-Steuerung sind DALI-Steuergeräte für DALI-DT8-Treiber, die die Steuerung von Helligkeit und Farbtemperatur sowie das Speichern und Abrufen von Lichtszenen mit einem Smartphone über Bluetooth ermöglichen. Die DALI ECO BT-Steuerung kann darüber hinaus mit Sensoren für Bewegungs-, Präsenz- und Lichterkennung kombiniert werden. DALI ECO BT RTC ermöglicht dank der integrierten Uhr HCL-Anwendungen zur zeitgesteuerten Helligkeits- und Farbtemperaturanpassung. Das zeitgesteuerte Ein- und Ausschalten sowie das Dimmen der Beleuchtung sind auch ohne HCL-Anwendung möglich.





Produkteigenschaften	DALI ACU BT	DALI ECO BT	DALI ECO BT RTC
Kompaktes Lichtsteuergerät mit DALI-Schnittstelle	■	■	■
Bluetooth-Schnittstelle zum Konfigurieren und Steuern über App	■	■	■
Integrierte Uhr zur zeitgesteuerten Helligkeits- und Farbtemperatursteuerung (HCL)			■
Anpassbare HCL-Kennlinie mit bis zu 24 Punkten			■
Ein DALI-Ausgangskanal (Broadcast oder Groupcast)	■	■	■
Bis zu 32 DALI-Leuchten anschließbar	■	■	■
Kombinierbar mit OSRAM DALI-Sensoren und DALI-Tasterkopplern	■	■	
Unterstützt bis zu vier OSRAM DALI-Sensoren und DALI-Tasterkoppler			■
Tageslichtabhängige Regelung und präsenzabhängige Lichtsteuerung	■	■	■
Separater Tastereingang zur Bedienung über Standardtaster	■	■	
Tasterschnittstelle für getrennte Bedienung der Helligkeit und Farbtemperatur			■
Unterstützt DALI DT8 Tunable-White-Treiber	■	■	■
Ausgänge mit elektronisch reversiblen Übertemperatur-, Kurzschluss- und Überlastschutz	■	■	■
Leitungslänge der DALI-Steuerleitung: bis zu 300 m	■	■	■
Kabellänge bis zum Taster: bis zu 50 m	■	■	■
Geeignet für den Schalterdoseneinbau	■		
Geeignet für den Leuchteneinbau		■	■
Produktvorteile			
Tageszeitabhängige Anpassung der Helligkeit und Farbtemperatur (HCL)			■
Geeignet für biologisch wirksame Lichtenwendungen (HCL)			■
Steuern der Beleuchtung via Smartphone	■	■	■
Anpassung sämtlicher Einstellmöglichkeiten über Smartphone	■	■	■
Bis zu vier Timer mit An-/Aus-Zeit und Wochentag einstellbar			■
Plug and Play: Basisfunktionen ohne App verfügbar	■	■	
Vereinfachte Inbetriebnahme dank vordefinierter Funktionsmodi	■	■	■
Intuitives manuelles Dimmen, Schalten und Einstellen der Farbtemperatur	■	■	■
Bis zu vier Gruppen getrennt ansteuerbar	■	■	■
Einstellbarer Offset für unterschiedliche Gruppen	■	■	■
Einfache Erstellung von Szenen in der App	■	■	■
Szenenaufruf via OSRAM DALI PRO PB Tasterkoppler möglich	■	■	■
Firmware-Aktualisierung drahtlos per Bluetooth möglich	■	■	■
Integrierte DALI-Versorgung	■	■	■
Steuerung von standardweißem oder Tunable-White-Licht gem. DALI Device Type 8 (DT8)	■	■	■
Ausgewählte DALI-Parameter über App einstellbar	■	■	■
Anwendungsbereiche			
Stehleuchten		■	■
Büroräume	■	■	■
Besprechungszimmer	■	■	■
Schulungsräume	■	■	■
Klassenzimmer	■	■	■
Korridore	■	■	■
Shopbeleuchtung	■	■	■
Ausstattung/Zubehör			
Kostenlose App für iOS und Android verfügbar im App Store	■	■	■
Deckeneinbau oder unabhängige Montage über ECO CI KIT möglich		■	■

3.4.3 DALI PROFESSIONAL

Das Lichtmanagementsystem DALI PROFESSIONAL bietet eine Vielzahl von Funktionen, wie zum Beispiel die Steuerung von Lichtfarben (RGB), Farbtemperaturen und dynamischen Farbwechseln. Diese Funktionen runden Standardfunktionen wie Schalten, Dimmen, Anwesenheitserfassung und tageslichtabhängige Lichtsteuerung ab. Darüber hinaus lässt sich das System einfach in Ihr KNX-System integrieren.

Die neue Schnittstelle KNX IF 250 ermöglicht den bidirektionalen Datenaustausch zwischen DALI PROFESSIONAL und einer KNX-Anlage, sodass zentrale Funktionen wie Schalten und Dimmen sowie die individuelle Lichtsteuerung über KNX ausgeführt werden können.

Anwendungsbereiche

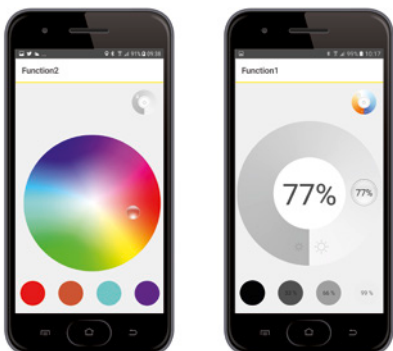
- Raumsteuerung, Stockwerkssteuerung, tageslichtabhängige Regelung
- Anbindung von Licht- und Präsenzsensoren in DALI-Systeme
- Konferenzräume
- Büros: Einzel- und Gruppenarbeitsplätze
- Produktions- und Montagehallen
- Geeignet für Anwendungen im Innenbereich
- Große Leuchtengruppen
- Industrie
- Korridore
- Lichtbänder
- Logistikzentren
- Klassenzimmer
- Sporthallen
- Schulungsräume

DALI Pro Control app

Mit der DALI Pro Control App können die Funktionen des DALI PROFESSIONAL Systems komfortabel angepasst werden. Mehrere Benutzer können gleichzeitig auf das Steuerungssystem zugreifen.

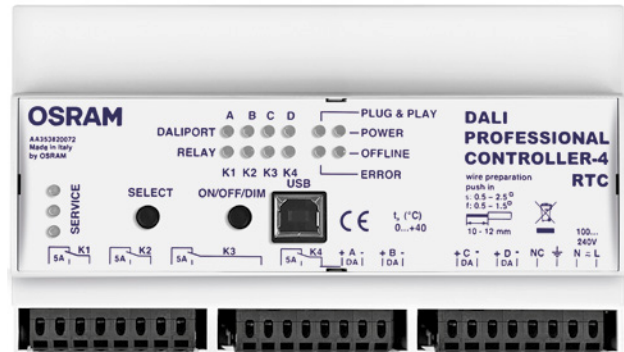
Die App-Features im Überblick

- Komfortables Schalten und Dimmen der Beleuchtung mit Statusanzeige
- Übersichtlicher Aufbau durch Gruppierung in Räume
- Zugriffsbeschränkung mit individueller Freigabe jedes Bedienelements pro Nutzer
- Aktivieren/Aufheben von Tageslichtregelungen
- Aufrufen von statischen Beleuchtungsszenen und dynamischen Sequenzen
- Bedienelement für farbiges Licht (RGB)
- Bedienelement zum Ändern der Farbtemperatur (TW)



3.4.3.1 DALI PRO RTC

DALI PRO RTC ist ein vollständig programmierbares DALI Steuerungssystem für mittlere bis große DALI Beleuchtungsanlagen. Es verfügt über die erforderliche Funktionalität, auch DT8-Geräte zu steuern und ist mit einem Smartphone über Wi-Fi steuerbar. DALI PRO RTC kann auch eine Tageslichtsimulation durchführen.



Produktmerkmale

- Vernetzung von bis zu vier DALI PROFESSIONAL Steuergeräten
- Konfiguration über LAN/WLAN/USB
- RGB-Farbsequenzen
- Tageszeitabhängige Farbtemperaturanpassung (Human Centric Lighting, HCL)
- Steuergerät für vier DALI-Linien
- Bis zu 50 Taster-/Sensorkoppler integrierbar
- Integrierte DALI-Versorgung
- Vier frei programmierbare Umschaltrelais; Lastkontakt: 4 x 5 A
- Tageslicht- und/oder präsenzabhängige oder manuelle Steuerung
- Bis zu 4 x 16 Gruppen steuerbar
- Interne Uhr zur Ereignissteuerung
- Wochenschaltplan
- Anschluss über Steckklemmen
- Steuerung von Lichtszenen und -sequenzen (Wiederaufruf/Speicherung)
- Gehäuse für Reiheneinbau
- Länge der DALI-Steuerleitung: bis zu 300 m

Produktvorteile

- Einfache und intuitive Steuerung über App
- Steuerung von bis zu 1024 DALI EVGs über LAN-Verbindung
- Plug-and-Play vorkonfiguriert für den sofortigen Einsatz ohne Inbetriebnahmeprozedur
- Batteriepuffer bei Netzspannungsunterbrechung
- Alle Leuchten des Systems können gedimmt bzw. geschaltet werden
- Einfache Erstellung von Szenen und Sequenzen
- Schalten und Dimmen von bis zu 256 DALI EVGs pro DALI PROFESSIONAL Steuergerät
- Sollwert für tageslichtabhängige Regelung über Doppelklick speicherbar
- Sensorintegration in DALI
- Fernzugriff/Fernwartung
- Über die KNX-Schnittstelle kann DALI PRO RTC auch in Gebäudemanagementsysteme integriert werden

Ausstattung/Zubehör

- DALI PRO PC-Software
- Kostenlose, mobile Endanwender-App für iOS und Android

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in den Daten- und Anleitungsblättern unter www.osram.de/dalipro.

3.4.3.2 DALI PRO 2 IoT

DALI PRO 2 IoT ist die innovative LMS-Steuerungstechnologie für das Zeitalter des Internets der Dinge (IoT). DALI-2-zertifiziert und ausgestattet mit einem Controller für zwei DALI-Linien sowie einem eingebauten Gateway erfüllt sie alle heutigen Anforderungen an ein professionelles und effizientes Lichtmanagement. Dank der browserbasierten Benutzeroberfläche ist die Inbetriebnahme des Systems so schnell und einfach wie nie zuvor.

Cloud-Services Energy Monitoring und Maintenance Assistant (EM/MA)

In Verbindung mit der Cloud-Technologie von OSRAM unterstützt das System DALI PRO 2 IoT Gebäudemanager und andere Nutzer bei der Überwachung von Beleuchtungsanlagen über das EM/MA-Dashboard. Sie brauchen dazu lediglich eine Internetverbindung und die entsprechende Registrierung.

Produktvorteile

- Verbesserte Produkt-Interoperabilität
- Standardisierung von Systemkomponenten wie Sensoren und Steuerungen
- Überwachung von Energieverbrauchs- und Wartungsdaten via Cloud-Anwendung
- Anschluss von bis zu 128 Treibern und 126 Eingabegeräten (Sensoren, Koppler usw.)
- Einfaches Inbetriebnahme-Tool ohne die Notwendigkeit, Software herunterzuladen zu müssen
- Verbindung über das lokale Netzwerk vor Ort oder das eigene Wi-Fi-Netzwerk des Controllers
- Arbeiten mit vertrauten Tools und Apps

Ausrüstung/Zubehör

- USB-Wi-Fi-Dongle (enthalten)
- DALI PRO PC-Software
- Browserbasierte grafische Benutzeroberfläche DALI PRO 2 IoT
- Kostenlose, mobile Endbenutzer-App für iOS und Android

Referenzen/Links

- Konfigurationssoftware verfügbar unter www.osram.de/software



Produktmerkmale

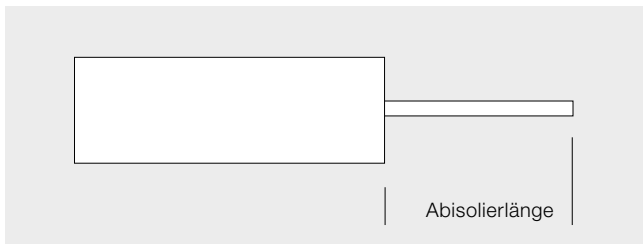
- DALI-2-zertifiziert
- Steuerung für zwei DALI-Leitungen
- Integriertes Gateway
- Browserbasierte grafische Benutzeroberfläche
- Formfaktor 6 TE (DIN-Schiene)
- Rückwärtskompatibel mit PC-Tool und mobiler App

4 Handhabung

4.1 Verdrahtung



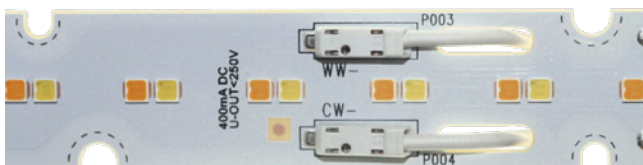
Die Klemmen des PrevaLED® Linear Tunable White-Moduls (siehe Abbildung oben) sind für starre und flexible Leiter mit einem Querschnitt von 0,2 mm² bis 0,75 mm² (AWG 24-18) geeignet. Die Verwendung von starren Drähten wird empfohlen.



Abisolierlänge

Die Leiter müssen bis auf eine Länge von 8 bis 9 mm abisoliert und axial mit einer Ausrichtung von 0° in die Klemme eingeführt werden.

Die PrevaLED® Linear TW-Module haben Öffnungen (siehe Abbildung). Diese ermöglichen eine Verdrahtung von hinten, um unerwünschte Schattenbildungen zu vermeiden.

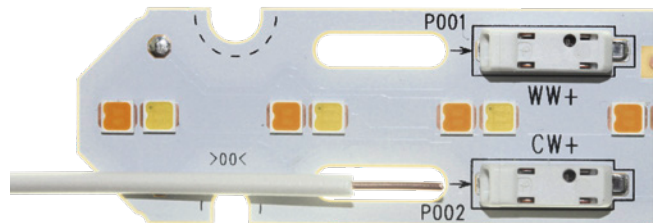
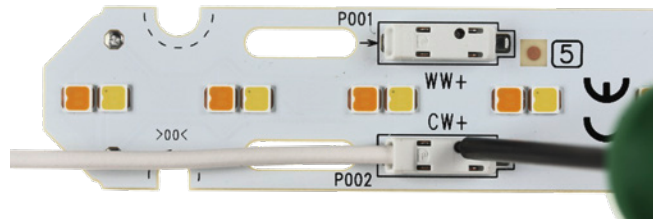
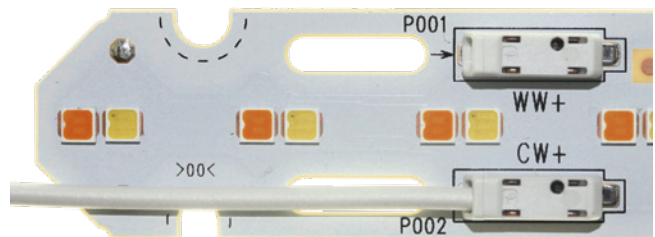


Leitungszuführung von hinten

4.2 Verbindungen lösen

Die Klemmen haben einen einfachen Einsteck- und Lösemechanismus. Starre Leiter können einfach in die Klemme gesteckt werden. Bei der Verwendung von flexiblen Leitungen wird empfohlen, den Lösemechanismus auf der Oberseite zu betätigen, um den Leiter einfacher einführen zu können. Durch den Lösemechanismus können die Leiter auch einfach wieder gelöst werden.

Die folgenden Bilder zeigen das Einstecken und Lösen eines Leiters.



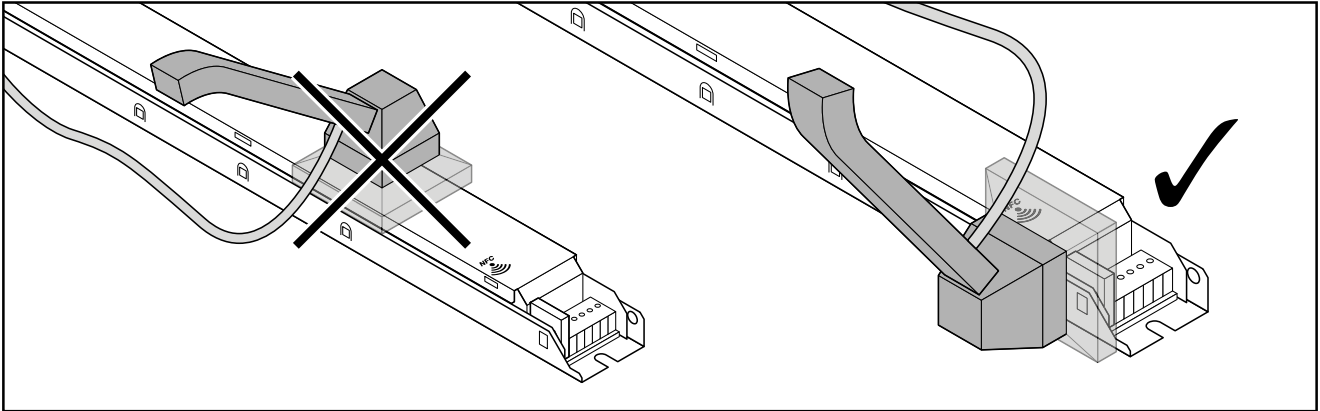
Lösen der Anschlussleitung

4.3 Elektrostatische Entladungen (ESD – electrostatic discharge)

Die PrevaLED®-Module erfüllen die Anforderungen nach IEC/EN 61547. Es ist zu beachten, dass eine elektrostatische Entladung von mehr als 2 kV HBM (Human Body Model) zu Schäden bis hin zu einem Komplettausfall führen kann.

OSRAM empfiehlt daher, die Lagerung und Handhabung der PrevaLED® Linear TW-Module gemäß den anerkannten Methoden zum Schutz vor ESD-Schäden durchzuführen.

4.4 NFC-Programmierung



Positionierung NFC-Gerät am LED-Treiber

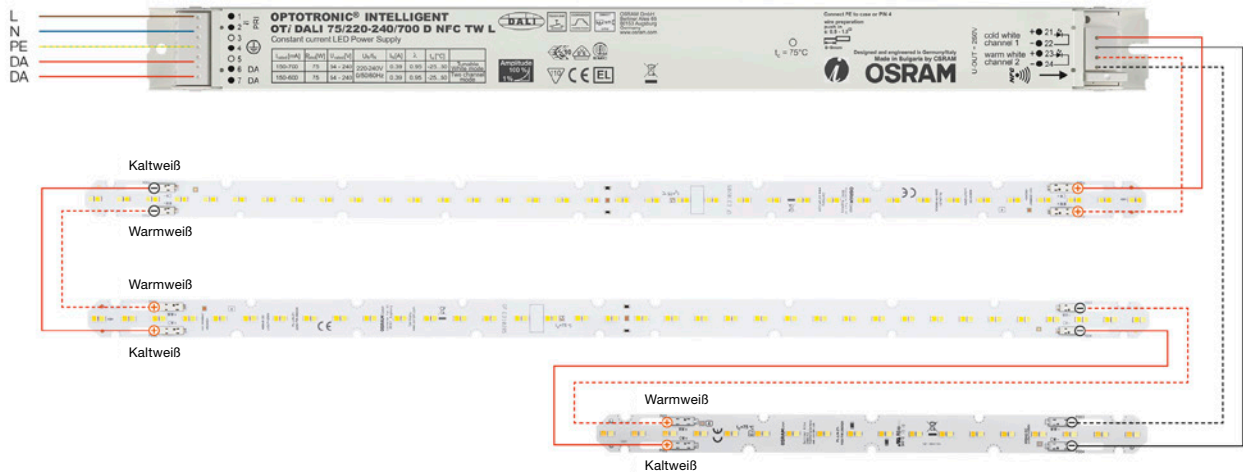
Das NFC-Programmiergerät ist wie eingezeichnet zu positionieren. Die NFC-Programmierung ist nur ohne angeschlossene Netzspannung am LED-Treiber möglich.

Weiterführende Informationen im Tuner4TRONIC® auf www.osram.de/t4t/

4.5 Montagebeispiel: 152,4 cm lange TW-Leuchte mit 5500 lm

Warnung:

Bitte niemals Non-isolated- und SELV-Module zusammen verwenden!



Beispiel eines Verdrahtungsplans für eine 152,4 cm lange TW-Leuchte

Beispiel einer Verschaltung mit Non-isolated-Modulen:

Non-isolated-Module 1 und 2 (560 mm) 700 mA

Elektrische Parameter eines PL-LIN-Z2 2200-8TW 560x20-**HV**:

Durchlassstrom $I_f = 275 \text{ mA}$
 Durchlassspannung $V_f = 46,4 \text{ V}$, $P = 12,8 \text{ W}$

Non-isolated-Module 3 (280 mm)

Elektrische Parameter eines PL-LIN-Z2 1100-8TW 280x20-**HV**:

Durchlassstrom $I_f = 275 \text{ mA}$
 Durchlassspannung $V_f = 23,2 \text{ V}$, $P = 6,4 \text{ W}$

Reihenschaltung der drei Module

Durchlassstrom $I_f = 275 \text{ mA}$
 Durchlassspannung $V_f = 2 \times 46,4 \text{ V} + 23,2 \text{ V} = 116,0 \text{ V}$, $P = 32 \text{ W}$

Aus dem OSRAM **Non-isolated**-LED-Treiberportfolio passt OTi DALI 35/220-240/400 D NFC TW L mit seinem Arbeitsfenster perfekt zu dieser **Non-isolated**-Modulauswahl.

Beispiel einer Verschaltung mit 700 mA SELV-Modulen:

SELV-Module 1 und 2 (560 mm) 700 mA LV

Elektrische Parameter eines PL-LIN-Z2 2200-8TW 560-LV/700:

Durchlassstrom $I_f = 550 \text{ mA}$

Durchlassspannung $V_f = 20,6 \text{ V}$, $P = 11,3 \text{ W}$

SELV-Module 3 (280 mm) 700 mA LV

Elektrische Parameter eines PL-LIN-Z2 1100-8TW 280-LV/700:

Durchlassstrom $I_f = 550 \text{ mA}$

Durchlassspannung $V_f = 10,3 \text{ V}$, $P = 6,4 \text{ W}$

Reihenschaltung der drei Module

Durchlassstrom $I_f = 550 \text{ mA}$

Durchlassspannung $V_f = 2 \times 20,6 \text{ V} + 23,2 \text{ V} = 51,0 \text{ V}$, $P = 29 \text{ W}$

Aus dem OSRAM SELV-LED-Treiberportfolio passt OTi DALI 35/220-240/700 NFC TW L mit seinem Arbeitsfenster perfekt zu dieser SELV-Modulauswahl.

Beispiel einer Verschaltung mit 1A4 SELV-Modulen:

Auch verfügbar als CRI 90, wobei diese nicht mit CRI 80-Modulen gemischt werden dürfen.

SELV-Module 1 und 2 (560 mm) 1.400 mA LV

Elektrische Parameter eines PL-LIN-Z2 2200-8TW 560-LV/1A4:

Durchlassstrom $I_f = 1.100 \text{ mA}$

Durchlassspannung $V_f = 10,3 \text{ V}$, $P = 11,3 \text{ Watt}$

SELV-Module 3 (280 mm) 1.400 mA LV

Elektrische Parameter eines PL-LIN-Z2 1100-8TW 280-LV/1A4:

Durchlassstrom $I_f = 1.100 \text{ mA}$

Durchlassspannung $V_f = 5,1 \text{ V}$, $P = 5,6 \text{ W}$

Reihenschaltung der drei Module

Durchlassstrom $I_f = 1.100 \text{ mA}$

Durchlassspannung $V_f = 2 \times 10,3 \text{ V} + 5,1 \text{ V} = 25,7 \text{ V}$, $P = 28,2 \text{ W}$

Aus dem OSRAM SELV-LED-Treiberportfolio passt OTi DALI 75/220-240/1A4 NFC TW L mit seinem Arbeitsfenster perfekt zu dieser SELV-Modulauswahl.

5 Thermische Betrachtungen

Bei Nennbetriebsbedingungen ist bei der Montage des PrevaLED® Linear TW-Moduls an oder in einem Leuchtgehäuse mit Wärmeaustausch an die Umgebung kein zusätzlicher Kühlkörper erforderlich, um ein Überschreiten von $t_{c \max} = 75^\circ\text{C}$ zu vermeiden.

Um Überhitzung zu vermeiden, wird dennoch dringend empfohlen, die LED-Modultemperatur bei der Neukonzeption von Leuchten zu überprüfen.

Es wird darauf hingewiesen, dass niedrigere t_c -Punkt-Temperaturen des LED-Moduls die Effizienz des Moduls erhöhen. Die effiziente Kühlung der PrevaLED® Linear TW LED-Module erhöht daher die Systemeffizienz der Leuchte/Anwendung.

5.1 Einführung und Definitionen

Für jedes LED-Modul werden unterschiedliche Temperaturen (t_p , t_c , $t_{c \max}$ usw.) im Datenblatt angegeben. Zur Begriffserklärung wird daher zu Beginn dieses Kapitels ein kurzer Überblick gegeben:

- t_p ist die Leistungstemperatur des Moduls. Das bedeutet, dass sich alle Tabellen, Diagramme und Nummern im Datenblatt (und in diesem Handbuch zur technischen Anwendung) auf die Leistungstemperatur t_p beziehen (sofern nicht anders angegeben).
- $t_{c \max}$ ist die absolute Höchsttemperatur, bis zu der der Betrieb des LED-Moduls erlaubt wird.

Alle oben genannten Temperaturen beziehen sich auf die gleiche Stelle am LED-Modul, die als „ t_c -Punkt“ des LED-Moduls bezeichnet wird. Ihre Position auf den LED-Modulen ist auf der nächsten Seite dargestellt.

5.2 t_c -Ort und Messung

Das richtige thermische Design einer LED-Leuchte ist entscheidend für eine hohe Effizienz und für eine lange Lebensdauer aller Komponenten. Um eine Lebensdauer von 50.000 Stunden (L80B10) zu erreichen, muss die Wärmeleitung zwischen Light Engine und Leuchtgehäuse durch Messung der Temperatur am t_c -Punkt überprüft werden.

Die am t_c -Punkt erreichte Höchsttemperatur darf 75°C nicht überschreiten. Dieser Bezugspunkt für die Temperaturmessung ist in der folgenden Abbildung dargestellt (für die anderen LED-Modultypen ist die Position ähnlich).

Position des t_c -Messpunkts auf PrevaLED® Linear TW-Modulen



Die Temperatur am t_c -Punkt lässt sich am einfachsten mit einem Thermoelement messen. Es wird empfohlen, ein Thermoelement zu verwenden, das auf das LED-Modul geklebt werden kann. Es sollte sichergestellt sein, dass das Thermoelement direkt am t_c -Punkt befestigt ist und dass es keinen elektrischen Kontakt mit leitfähigen Teilen der TW-Module hat.

Beispiele für geeignete Thermoelemente




Thermo-Draht NiCr-Ni

Miniaturstecker „K“

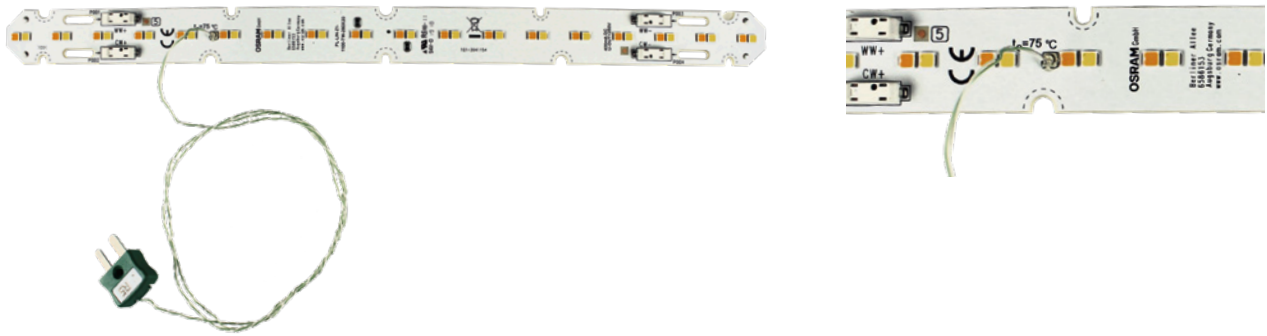


K-Typ-Thermoelement mit Miniaturstecker

Verschiedene Thermoelemente

Illustration	Beschreibung	Temperaturbereich [°C]
	PVC-isoliertes Thermoelement	-10 ... +105
	PFA-isoliertes Thermoelement	-75 ... +260
	Gefedertes Thermoelement	-75 ... +260

PrevaLED® Linear TW-Modul mit aufgeklebtem Thermoelement

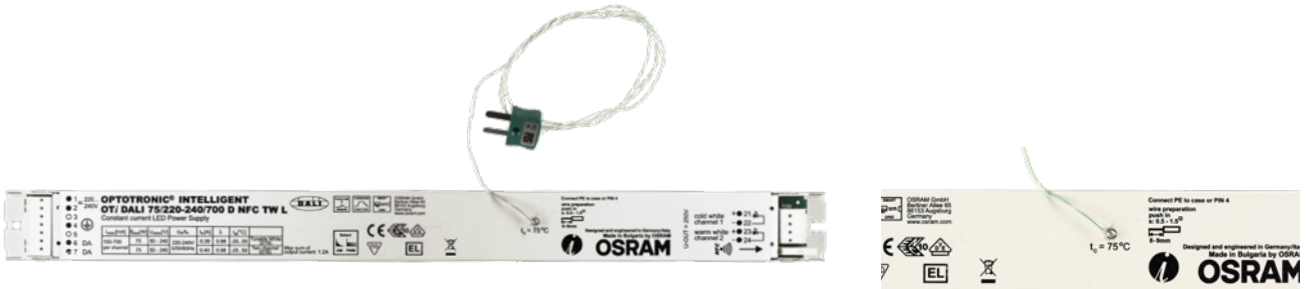


Thermische Betrachtungen LED-Treiber

Position des t_c -Messpunkts auf einem OTi DALI TW



OTi DALI TW mit einem montierten Thermoelement



6 Mechanische Betrachtungen

6.1 Mechanischer Schutz

Für den Betrieb in feuchter, nasser oder staubiger Umgebung muss durch eine geeignete Leuchte sichergestellt werden, dass ein ausreichender (IP)-Schutz gewährleistet ist.

6.2 Montageanweisungen

Bitte befestigen Sie die LED-Module nur an den dafür vorgesehenen Montagepositionen. Starke mechanische Beanspruchung kann zu irreversiblen Schäden am LED-Modul führen. Zur Befestigung des Moduls am Leuchtenkörper können Sie M4-Schrauben nach DIN 7984 verwenden.

Der maximal zulässige Schraubenkopfdurchmesser ohne Verwendung einer Isolierscheibe zwischen der Schraube und der Montagebohrung beträgt 7,5 mm. Bei größeren Schraubenköpfen kann der Mindestabstand zwischen der Schraube und anderen leitfähigen Teilen des PrevaLED® Linear TW LED-Moduls unterhalb der Grenze für Kriechstrecken liegen.

Das maximale Drehmoment, das auf die Schrauben ausgeübt werden sollte, hängt von Faktoren wie dem Schraubentyp und dem Leuchtenmaterial ab. Es wird auch durch die Verwendung von Beilagscheiben beeinflusst. In den meisten Fällen reicht ein Drehmoment zwischen 0,5 Nm und 1 Nm aus, um das LED-Modul im Leuchtgehäuse zu befestigen. Dabei wird das Modul nicht beschädigt.

Zylinderkopf, Torx M4-Schraube (ISO 4762)

Durchmesser	4,0mm
-------------	-------

Durchmesser Schraubenkopf	7,0mm
---------------------------	-------

Höhe Schraubenkopf	4,0mm
--------------------	-------



Torx, Innen-Sechskant, abgeschrägter Kopf M4-Schraube (ISO 7380)

Durchmesser	4,0mm
-------------	-------

Durchmesser Schraubenkopf	7,5mm
---------------------------	-------

Höhe Schraubenkopf	2,1mm
--------------------	-------



Es ist auch möglich, Clips anstelle von Schrauben zu verwenden, z. B. die Push-to-Fix-Anschlüsse (P2F) von BJB: www.bjb.com.

Um eine optimale Fixierung des LED-Moduls und ein optimales Wärmemanagement zu erreichen, wird empfohlen, alle Montagelöcher mit dem gleichen Durchmesser (also entweder alle Löcher mit 3 mm oder alle Löcher mit 4 mm Durchmesser) in den PrevaLED® Linear TW LED-Modulen zu verwenden. Trotzdem ist es möglich, die Anzahl der Schrauben zu reduzieren. In diesem Fall müssen jedoch das thermische Verhalten und die mechanische Festigkeit überprüft werden.

In jedem Fall wird dringend empfohlen, die LED-Module in der Leuchte mechanisch und thermisch zu testen.

Haftungsausschluss

Alle Informationen in diesem Leitfaden wurden von der OSRAM GmbH mit größter Sorgfalt gesammelt, ausgewertet und überprüft. OSRAM übernimmt jedoch keine Verantwortung für die Korrektheit und Vollständigkeit der in diesem Leitfaden enthaltenen Informationen und keine Haftung für Schäden, die durch die Verwendung oder im Vertrauen auf den Inhalt dieses Leitfadens entstehen. Die Informationen in diesem Leitfaden spiegeln den Wissensstand am Tag seiner Veröffentlichung wider.

Sie brauchen zusätzliche Unterstützung?
Als registrierter Kunde können Sie unsere
Experten per E-Mail kontaktieren

support-ds@osram.com



Sie sind kein registrierter Kunde?
Bitte benutzen Sie unser Kontaktformular

<https://www.osram.com/apps/cbcontact/contacts/add>



OSRAM GmbH

Zentrale Hauptverwaltung:

Marcel-Breuer-Straße 6
80807 München
Fon +49 89 6213-0
Fax +49 89 6213-2020
www.osram.com

OSRAM