



enertex bayern gmbh
simulation entwicklung consulting

Handbuch und Konfiguration

Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x



für Varianten REG und DK

Hinweis

Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Enertex® Bayern GmbH in keiner Form, weder ganz noch teilweise, vervielfältigt, weitergegeben, verbreitet oder gespeichert werden.

Enertex® ist eine eingetragene Marke der Enertex® Bayern GmbH. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marke- oder Handelsnamen ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Dieses Handbuch kann ohne Benachrichtigung oder Ankündigung geändert werden und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Korrektheit.

Inhalt

Hinweise	4
Funktion	4
<i>Varianten</i>	4
<i>Kurzbeschreibung</i>	5
<i>Anzeige- und Bedienelemente</i>	7
<i>Überstromabschaltung und Leuchtmittel</i>	7
<i>Anschlusskizzen und -hinweise</i>	8
<i>Inbetriebnahmefunktionen</i>	10
Menüaufbau.....	10
Anwendungshinweise	14
<i>Dimmkennlinien</i>	14
Dimmkurven.....	14
Dimmverhalten.....	16
Dimmbereich einschränken.....	16
<i>Messungen und Zähler</i>	16
Messungen.....	17
Zähler.....	17
<i>Alarmobjekte und Schutzfunktionen</i>	17
Leuchtmittelschutz.....	17
Netzteilschutz.....	18
Erläuterungen zur I ² t Abschaltung.....	19
<i>RGB</i>	19
RGB CCT: Extended-RGB.....	20
Automatischer Weißabgleich.....	20
Standard Modus.....	20
Beispiel.....	20
RGBW.....	21
Automatischer Weißabgleich.....	22
Standard Modus.....	22
Farbräume RGB und HSV.....	22
Dimmbereich begrenzen.....	23
<i>Tunable White</i>	23
RGB CCT: Extended-TW.....	24
RGBW: Simuliertes TW.....	24
RGB: Simuliertes TW.....	25
Dim-2-Warm.....	25
<i>Uhrzeitgesteuertes Dimmen und Human Centric Light (HCL)</i>	26
ETS Applikation	28
<i>Spezifikation</i>	28
<i>Datenbankdatei</i>	28
<i>Parameter</i>	28
Allgemeines.....	28
Konfiguration.....	28
Dimmeinstellungen.....	30
Zeitfunktionen.....	33
Externes Netzrelais.....	35
Messungen und Zähler.....	36
Messungen.....	37
Zähler.....	37
Alarmobjekte und Schutzfunktionen.....	38
Zusätzlicher Geräteschutz.....	39
Leuchtmittelschutz.....	39
Netzteilschutz.....	40
Einzelkanal - Konfiguration.....	41
RGB - Konfiguration.....	43
RGBW - Weißkanal.....	44
RGB CCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle.....	45
Tunable White - Konfiguration.....	47

Tunable White - Dimmeinstellungen.....	50
RGBCCT (als TW-Extended) - Konfiguration.....	51
RGBW (als Simuliertes TW) - Konfiguration.....	52
Freigaben.....	53
Treppenlichtfunktion.....	54
Szenen.....	55
Bitszenen.....	57
Sperrfunktionen.....	58
Sequenzen.....	60
Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. HCL.....	64
<i>Kommunikationsobjekte</i>	66
Technische Daten	82
Änderungsverzeichnis	83

Hinweise

- Einbau und Montage elektrischer Geräte darf nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.
- Beim Anschluss von KNX-Schnittstellen werden Fachkenntnisse durch KNX-Schulungen vorausgesetzt.
- Bei Nichtbeachtung der Anleitung können Schäden am Gerät, sowie ein Brand oder andere Gefahren entstehen.
- Diese Anleitung ist Bestandteil des Produkts und muss beim Endanwender verbleiben.
- Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Gerätes, Missbrauch oder Störungen des Anschlusses, Störungen des Gerätes oder der Teilnehmergeräte entstehen.
- Das Öffnen des Gehäuses, andere eigenmächtige Veränderungen und oder Umbauten am Gerät führen zum Erlöschen der Gewährleistung!
- Für nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet der Hersteller nicht.

Funktion

Varianten

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x ist ein pulsweitenmodulierender Dimmer für LED-Module mit konstanter Eingangsspannung, wie dies heute bei vielen LED-Streifen der Fall ist.



Abbildung 1: Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x DK



Abbildung 2: Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x REG

Den Dimmer gibt es in zwei Ausführungsvarianten: Für den Einbau zur Deckenmontage (Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x DK) oder als Reiheneinbau-Gerät mit 4 TE (Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x REG). Im Inbetriebnahme-Kapitel wird an den entsprechenden Stellen explizit auf die Unterschiede hingewiesen. Die Softwarebeschreibung gilt für beide Varianten.

Kurzbeschreibung

Über den KNX-Bus können bis zu fünf LED-Kanäle geschaltet und gedimmt werden. In Summe kann der Dimmer 20A LED Strom dimmen, wobei die Leistung beliebig über alle Kanäle verteilt werden kann. Die Gesamtlast der fünf Kanäle wird dabei vom Dimmsequenzer optimal auf den kompletten Schaltzyklus verteilt, wodurch die integrierte Schaltung, sowie die Bauteile des vorgeschalteten LED-Netzteils erheblich weniger gestresst werden und dadurch die erwartete Lebensdauer der Komponenten erhöht wird.

Lichtszene können vorkonfiguriert, abgespeichert und wiedergegeben werden, auch mit Hilfe von 1-Bit Gruppenadressen, um so z.B. eine Beleuchtungssteuerung mit einem einfachen Bewegungsmelder zu realisieren: Die Szene ruft dann eine bestimmte Farbmischung, z.B. der RGB – Leuchtmittel ab.

Sequenzen sind Abläufe von Farbsteuerungen im Bereich von Sekunden bis Stunden. Damit wird die Beleuchtung z.B. mit sanften Farbwechseln über einen bestimmten Zeitraum verändert. Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x verfügt über vordefinierte Farbsequenzen. Damit wird die Nutzung dieses „Stimmungslichts“ bei der Inbetriebnahme sehr einfach. Daneben ist die Parametrierung eigener Farbsequenzen mit Hilfe der ETS Applikation möglich.

Darüber hinaus stehen auch zeitgesteuerte Sequenzen zur Verfügung, mit Hilfe derer die Leuchtmittel abhängig von der Uhrzeit oder relativ zum Sonnenauf- oder untergang unterschiedlich angesteuert werden können.

Für alle Betriebsarten steht außerdem eine „Treppenlichtfunktion“ zur Verfügung, die es ermöglicht ein beispielsweise durch einen Bewegungsmelder getriggertes Licht nach einer parametrierbaren Zeit wieder auszuschalten.

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x kann an eine der folgenden Applikationen angepasst werden:

- Fünf unabhängige Kanäle

- RGB CCT¹: Ein Kanal Farbe (Rot / Grün / Blau / Kaltweiß / Warmweiß)
 - Anwendung A: Extended RGB: RGB Farbsteuerung mit optionalem automatischen Weißabgleich, siehe Kapitel RGB CCT: Extended-RGB
 - Anwendung B: Extended TW: RGB Farbsteuerung mit optionalem erweitertem TW-Bereich, siehe Kapitel RGB CCT: Extended-TW
- RGBW: Ein Kanal Farbe (Rot / Grün / Blau / Weiß) + ein unabhängiger Kanal
 - RGBW Anwendung A: Extended RGB: RGB Farbsteuerung mit optionalem automatischen Weißabgleich, siehe Kapitel Automatischer Weißabgleich
 - RGBW Anwendung B: Simuliertes TW: RGB Farbsteuerung mit simuliertem TW-Bereich, siehe Kapitel RGB: Simuliertes TW
- RGB: Ein Kanal Farbe (Rot / Grün / Blau) + zwei unabhängige Kanäle oder ein Tunable White Kanal (Kaltweiß / Warmweiß)
- Zwei Tunable White Kanäle (Kaltweiß / Warmweiß) + ein unabhängiger Kanal
- Ein Tunable White Kanal + drei unabhängige Kanäle

Die Ansteuerung der Farben kann wahlweise über die Grundfarben Rot, Grün und Blau (Farbmodus RGB) oder über Farbton, Sättigung und Helligkeit (Farbmodus HSV) erfolgen. Die Ansteuerung der Farbtemperatur bei Tunable White Kanälen erfolgt entweder über den prozentualen Anteil des kaltweißen Lichts oder über die Angabe eines Temperaturwertes in Kelvin.

Über Kommunikationsobjekte können Unterspannung, Überstrom und Übertemperatur erkannt werden. Diese Schutzfunktionen, welche im Gerät kanalweise „in Hardware gegossen“ wurden, stellen ein wichtiges Merkmal des Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x dar. Die Schutzfunktion schaltet in diesen Fällen die angeschlossenen LED-Module automatisch ab. Die Abschaltung erfolgt spezifisch, d.h. liegt ein Fehler nur an einem Kanal an, wird auch nur dieser abgeschaltet. Nach Beseitigung des Fehlers läuft der Dimmer automatisch wieder an.

Zudem verfügt der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x über einen integrierten Verpolungsschutz, sodass während der Inbetriebnahme mögliche Schäden durch Verpolung des Eingangs ausgeschlossen sind. Der Ausgang (Anschluss der LED-Module) ist in dieser Hinsicht für den Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x unkritisch.

Neben diesen integrierten Schutzfunktionen lassen sich auch Schutzfunktionen für Leuchtmittel bzw. Netzteil parametrieren. Durch die Eingabe von Dauerleistung und Überlastfähigkeit der Leuchtmittel bzw. des Netzteils lassen sich Überlastszenarios erkennen. Diese können durch Gruppenobjekte signalisiert werden und wenn gewünscht (parametrierbar) ebenfalls zur Abschaltung führen.

Die für diese Schutzfunktionen notwendigen Messwerte, wie Netzteilspannung, Strom, Spannung am Leuchtmittel und Gehäuseinnentemperatur werden dem Anwender ebenfalls mittels Kommunikationsobjekten zur Verfügung gestellt. Integrierte Energie- und Energiekostenzähler bieten zudem eine detaillierte Kostenaufstellung der verbauten Leuchtmittel.

Für einfache Diagnosen zur Fehleranalyse am KNX-Bus stehen Messwerte zur mittleren bzw. maximalen Telegrammrate (Sende-Richtung), sowie eine parametrierbare Telegrammratenbegrenzung zur Verfügung.

Die technischen Hardwaredaten in der Übersicht:

- 480 W Dimmleistung
- 5 Dimmkanäle pulsweitenmoduliert mit max. 20 A pro Kanal (Beachte max. zulässige Ströme gemäß Kapitel Technische Daten)
- Variabler Spannungsein- und Ausgang 5..48 V
- Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung
- Integrierter Schutz mit integrierter Anzeige gegen

¹ CCT: Correlated Colour Temperature; weitere geläufige Bezeichnung für Tunable White

- Überstrom / Kurzschluss
- Unterspannung
- Übertemperatur
- Verpolung
- Umfangreiche Inbetriebnahmefunktionen direkt am Gerät mittels Tastern und OLED-Display
- Doppeltes Möbelkennzeichen (nur Variante DK)

Die wichtigsten Merkmale der Software

- Dimmer im RGB-Modus oder HSV Farbraummodus ansprechbar
- vier verschiedene Dimmcharakteristika zur Auswahl mit integrierter Soft-Dimmfunktion und Deep-Down-Dimming
- PWM-Frequenz einstellbar zwischen 211 und 1200 Hz zur optimalen Anpassung an das Leuchtmittel
- Freie Konfiguration der Kanäle
- Integrierte Szenen und Bitszenen
- Vordefinierte und frei definierbare Sequenzen
- Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. Human Centric Lighting (HCL)
- Treppenlichtfunktion
- Sperrfunktionen
- Diagnose/Meldung der Schutzfunktionen über KNX-Gruppenadressen
- Erweiterte Schutzfunktionen für Leuchtmittel und Netzteil
- Mess- und Zählerfunktionen
- Bestimmung der Leuchtmittelspannung (Spannungsabfall über Leitungszuführung)

Anzeige- und Bedienelemente

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x weist die folgenden Anzeige- und Bedienelemente auf:

Taster / LED	Funktion
LED „PROG“	Anzeige des KNX Programmiermodus
LED „DC-POWER“	Betriebsspannungsanzeige LED Spannungsversorgung (ab DC > 4 V)
LED „POWER“	Betriebsspannungsanzeige KNX
OLED Display	Anzeige von Störungen, Messwerten Inbetriebnahme-Parametern
Taster PROG	KNX Programmierertaster; Tastendruck > 10s setzt das Gerät zurück auf Werkseinstellungen
Taster DISPLAY	Aktivierung des Displays und Navigation zur nächsten Seite / dem nächsten Eintrag
Taster SET	Auswahl des selektierten Eintrags

Tabelle 1: Anzeige- und Bedienelemente

Überstromabschaltung und Leuchtmittel

Eine verbreitete Eigenschaft von LED Leuchtmitteln ist ein sehr hoher Einschaltimpulsstrom, der nicht selten um ein Vielfaches höher ist, als der Dauerstrom im Betrieb (vgl. Abb. 3). Für einen fehlerfreien und sicheren Betrieb muss der LED Controller in der Lage sein, den Einschalt-

strom vom Dauerstrom zu unterscheiden. Beim Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x wurde die Überstromabschaltung so dimensioniert, dass sie Dauerströme von über 20 A zuverlässig abschaltet, Einschaltimpulsströme dagegen mit bis zu 100A nicht als Fehlerzustand wertet.

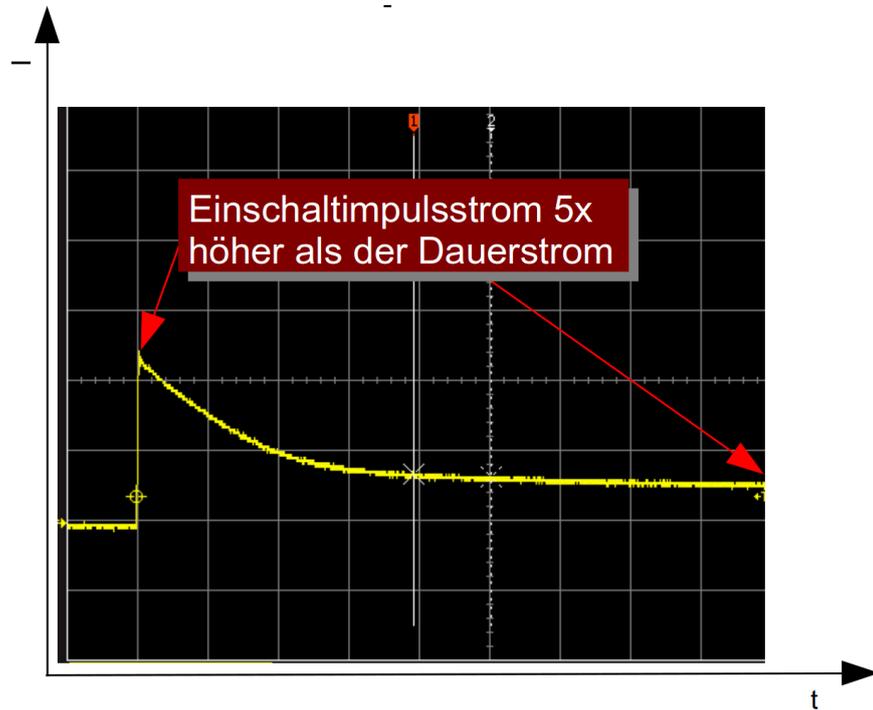


Abbildung 3: Beispiel: Einschaltimpuls Inbetriebnahme

Anschlusskizzen und -hinweise

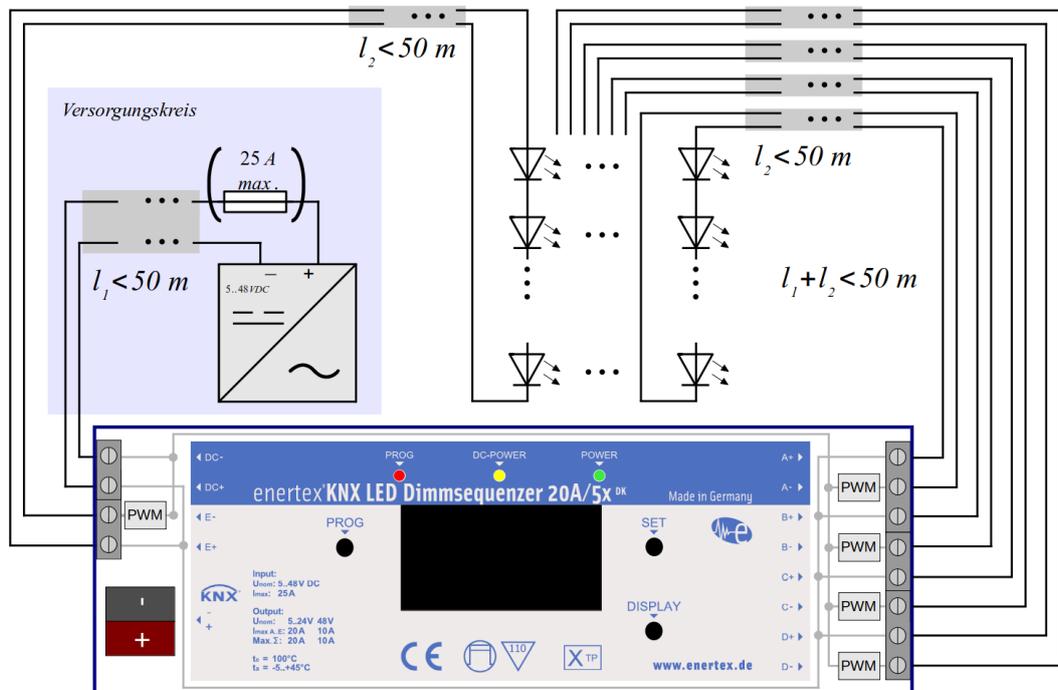


Abbildung 4: Anschlussplan Variante DK

Lampennormen IEC 61347-1 und 61347-2-13 zertifiziert sein. Wir empfehlen das Enertex LED PowerSupply 160. Sind die Überlast- bzw. eine Überstromschutzfunktion beim gesetzten Netzteil nicht vorhanden, so ist die zusätzliche Sicherung dagegen notwendig. Wenn das Netzteil die Lampennormen nicht erfüllt, ist der Betrieb nicht zulässig.

An den Schraubklemmen sind Leitungen mit angemessener Strombelastbarkeit zu wählen. Die maximal zulässigen Ströme pro Kanal sind dem Kapitel Technische Daten am Ende dieses Dokuments zu entnehmen.

Hinleiter zu einem Leuchtmittelstrang sind an der Klemme A+, B+, C+, D+ bzw. E+ gemäß Anschlussplan anzuschließen. Bei zulässiger Gesamtstromstärke (Leiterquerschnitt beachten!) kann ein gemeinsamer Hinleiter für mehrere Leuchtmittelstränge genutzt werden. In diesem Fall kann dieser Hinleiter an einer beliebigen +Klemme angeschlossen werden, da die Ausgänge A+, B+, C+, D+ bzw. E+ intern miteinander verbunden sind.

Rückleiter von einem Leuchtmittelstrang sind an der Klemme A-, B-, C-, D- bzw. E- gemäß Anschlussplan anzuschließen.

Die maximale Last pro Kanal und die maximale Summenlast über alle Kanäle darf nicht überschritten werden (siehe Technische Daten).

Die Ausgänge der LED-Kanäle dürfen nicht miteinander verbunden werden. Das Zusammenfassen von LED-Kanälen ist nicht möglich.

Die angegebenen Leiterquerschnitte sind unbedingt zu beachten!

Inbetriebnahmefunktionen

Das integrierte Display-User-Interface ermöglicht neben dem einfachen Auslesen diverser Messgrößen auch die temporäre Verstellung einiger Parameter zur optimalen Anpassung an das Leuchtmittel (Testmodes). Das bedeutet, dass mittels dieser Inbetriebnahmefunktionen beispielsweise die gewünschte Dimmkurve durch Ausprobieren schnell ermittelt werden kann, die dauerhafte Parametrierung aber anschließend wie üblich in der ETS erfolgen muss.

Des Weiteren bietet das UI die Möglichkeit einer 1-Tasten-Inbetriebnahme: Dabei fährt der Dimmer jeden Kanal ein mal auf 100 % und misst dort Strom und Spannung. So kann auf einfache Weise die korrekte Verdrahtung und Dimensionierung der Anlage (Netzteil, Dimmsequenzer, Leuchtmittel) verifiziert werden.

Die Navigation im UI erfolgt mittels der Taster DISPLAY und SET:

- DISPLAY: Nächste Seite / Nächster Eintrag
- SET: Eintrag anwählen

Menüaufbau

#	Seitenname	Bezeichnung	Beschreibung
1	Alarms 1	UnderVoltage	Alarm Unterspannung (LED Netzteil) Möglicher Status: OK: Spannung OK ALARM: Unterspannung N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		OverVoltage	Alarm Überspannung (LED Netzteil) Möglicher Status: OK: Spannung OK ALARM: Überspannung N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		OverTemperature	Alarm Übertemperatur (Dimmer intern) Möglicher Status: OK: Temperatur OK ALARM: Übertemperatur N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)

#	Seitenname	Bezeichnung	Beschreibung
		OverCurrent Total	Alarm Überstrom Summe Möglicher Status: OK: Gesamtstrom OK ALARM: Überstrom Gesamt N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
2	Alarms 2	OverCurrent A	Alarm Überstrom Kanal A Möglicher Status: OK: Kanalstrom OK ALARM: Überstrom Kanal N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		OverCurrent B	Alarm Überstrom Kanal B Möglicher Status: wie OverCurrent A
		OverCurrent C	Alarm Überstrom Kanal C Möglicher Status: wie OverCurrent A
		OverCurrent D	Alarm Überstrom Kanal D Möglicher Status: wie OverCurrent A
		OverCurrent E	Alarm Überstrom Kanal E Möglicher Status: wie OverCurrent A
3	Protection	PowerSupply	Netzteilsschutz Möglicher Status: OK: Netzteilsschutz aktiv, kein Fehler CONT: Netzteilsschutz aktiv, Dauerleistung überschritten I2T: Netzteilsschutz aktiv, I ² t-Wert überschritten MAX: Netzteilsschutz aktiv, Maximalleistung überschritten UNLOADED: Netzteilsschutz inaktiv, Applikation entladen N/A: Netzteilsschutz inaktiv, in Parametern deaktiviert
		Protection A	Leuchtmittelschutz Kanal A Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection B	Leuchtmittelschutz Kanal B Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection C	Leuchtmittelschutz Kanal C Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection D	Leuchtmittelschutz Kanal D Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
		Protection E	Leuchtmittelschutz Kanal E Möglicher Status: wie Protection/PowerSupply
4	1-Touch-Commissioning 1	START	Mittels SET ins START-Menü wechseln: START: Startet 1-Tasten-Inbetriebnahme Cancel: Abbruch
		Status	Zeigt den Status der 1-Tasten-Inbetriebnahme an – möglicher Status: Standby: 1-Tasten-Inbetriebnahme wurde noch nicht ausgeführt Dim A: Dimme Kanal A hoch Check A: Messe Strom und Spannung Kanal A Dim All: Dimme alle Kanäle hoch Check All: Vermesse Gesamtstrom und Spannung Completed: 1-Tasten-Inbetriebnahme abgeschlossen N/A: Status undefiniert
		MaxCurrTot	Maximaler Gesamtstrom N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MaxPoweSup	Maximale Leistung am Netzteil N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MinVoltSup	Minimale Spannung am Netzteil (max. Leistung) N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		<Exit>	Wechsel aus dem Bedienmodus in den Anzeigemodus
5	1-Touch-Commissioning 2	MaxCurrA	Maximaler Strom Kanal A N/A: Messung noch nicht durchgeführt

#	Seitenname	Bezeichnung	Beschreibung
		MaxPoweA	Maximale Leistung Kanal A N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MinVoltA	Minimale Spannung am Leuchtmittel A (entspricht dem KO Inbetriebnahmespannung A) N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MaxCurrB	Maximaler Strom Kanal B N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MaxPoweB	Maximale Leistung Kanal B N/A: Messung noch nicht durchgeführt
		MinVoltB	Minimale Spannung am Leuchtmittel B (entspricht dem KO Inbetriebnahmespannung B) N/A: Messung noch nicht durchgeführt
6	1-Touch-Commissioning 3	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2
7	1-Touch-Commissioning 4	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2	Folgekanäle analog zu 1-Tasten-Inbetriebnahme 2
8	Test modes	Test pwm freq 1	Mittels SET ins Frequenz-Test-Menü wechseln. Mittels DISPLAY durch die verschiedenen Frequenzen wechseln. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Frequenz. SET oder <CANCEL> führt zum Beenden des Testmodus. Die Frequenz wird nicht dauerhaft übernommen (Testmodus).
		Test pwm freq 2	Analog zu Test pwm freq 1 mit anderen Frequenzen
		Test dim curve	Mittels SET ins Dimmkurven-Test-Menü wechseln. Mittels DISPLAY durch die verschiedenen Dimmkurven wechseln. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Dimmkurve. SET oder <CANCEL> führt zum Beenden des Testmodus. Die Dimmkurve wird nicht dauerhaft übernommen (Testmodus).
		Test dim speed	Mittels SET ins Dimmgeschwindigkeit-Test-Menü wechseln. Mittels DISPLAY durch die verschiedenen Geschwindigkeiten wechseln. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Geschwindigkeit. SET oder <CANCEL> führt zum Beenden des Testmodus. Die Geschwindigkeit wird nicht dauerhaft übernommen (Testmodus).
		Switch all	Mittels SET ins Switch-All-Menü wechseln. Mittels DISPLAY auswählen ob AN oder AUS geschaltet werden soll. SET führt die angewählte Option aus. Alle Kanäle oszillieren mit der angewählten Geschwindigkeit. Durch <CANCEL> kann das Menü verlassen werden.
		<Exit>	Wechsel aus dem Bedienmodus in den Anzeigemodus
9	Current	Current Total	Strommessung Gesamt N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current A	Strommessung Kanal A N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current B	Strommessung Kanal B N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current C	Strommessung Kanal C N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current D	Strommessung Kanal D N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
		Current E	Strommessung Kanal E N/A: Wert noch nicht verfügbar (die ersten 2 Sekunden nach dem Start)
10	Voltage / Temp	PowerSupply	Spannungsmessung DC Eingang
		KNX bus	KNX Busspannung

#	Seitenname	Bezeichnung	Beschreibung
		Temp	Gerätetemperatur (entspricht dem Kommunikationsobjekt Gerätetemperatur)
11	Brightness	Brightness A	Kanalhelligkeit A
		Brightness B	Kanalhelligkeit B
		Brightness C	Kanalhelligkeit C
		Brightness D	Kanalhelligkeit D
		Brightness E	Kanalhelligkeit E
12	Change Brightness	Brightness A	Mittels SET ins Helligkeit-Ändern-Menü wechseln. Mittels DISPLAY auswählen ob hoch (+) oder runter (-) gedimmt werden soll. <OK> übernimmt den aktuellen Dimmwert <CANCEL> Menü verlassen
		Brightness B	Analog zu Brightness A
		Brightness C	Analog zu Brightness A
		Brightness D	Analog zu Brightness A
		Brightness E	Analog zu Brightness A
		<Exit>	Wechsel aus dem Bedienmodus in den Anzeigemodus
13	Device info	Phy. address	Physikalische Adresse (KNX)
		Serial number	Seriennummer
		FW version	FW - Version
		HW revision	Hardwarerevision
		Time valid	Zeigt die aktuelle Zeit an INVALID, wenn nicht gesetzt
		Date valid	Zeigt das aktuelle Datum an INVALID, wenn nicht gesetzt
14	FDSK	FDSK	Schlüssel zur Secure-Inbetriebnahme

Tabelle 3: Menüaufbau Display-UI

Anwendungshinweise

Dieses Kapitel gibt Hintergrundinformationen zu den diversen Anwendungsszenarios und Parametrierungsmöglichkeiten des Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x an die Hand. Eine Detailbeschreibung der ETS-Applikation folgt im weiteren Verlauf im Kapitel ETS Applikation. Innerhalb der einzelnen Kapitel finden sich häufig Querverweise auf die entsprechenden Parameterbeschreibungen. Bei den Parameterbeschreibungen finden sich Querverweise zu den Erläuterungen.

Dimmkennlinien

Der Dimmsequenzer bietet vier verschiedene Dimmkurven zur Auswahl:

- Linear,
- Exponentiell,
- Potenzfunktion,
- Enertex.

Das menschliche Auge empfindet grundsätzlich Helligkeitswerte logarithmisch, d.h. bei doppelter Lichtstärke empfindet der Mensch die Helligkeit nicht doppelt so hoch, sondern wesentlich geringer. Obwohl dabei auch Effekte wie Pupillenöffnung, sowie die Hell-Dunkeladaption der Sehzapfen und -stäbchen eine große Rolle spielen, wird das Sehempfinden häufig logarithmisch modelliert. Man nimmt an, z.B. bei doppelter Beleuchtung erhöht sich die „gefühlte“ Helligkeit nur um Faktor 1,4.

Eine Ansteuerung über KNX-konforme %-Werte wird in insgesamt 255 Schritten vorgenommen. Daher erfolgt die Ansteuerung der LEDs in 255 diskreten Schritten. Diese Ansteuerungspunkte (=Helligkeit der LED) müssen vom Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x über den möglichen Dimmbereich verteilt werden (vgl. Abbildung 6). Die Einstellmöglichkeit der Dimmkennlinie des Dimmer findet sich in der ETS Applikation unter `Allgemein` im Parameter `Dimmkurve`.

Dimmkurven

Hinweis

Die folgenden Aussagen über die Wahrnehmung sind teilweise subjektiv und können im Einzelfall unterschiedlich von Mensch zu Mensch ausfallen. Die tatsächliche Wahrnehmung hängt zudem von weiteren Faktoren, wie etwa den LEDs, deren integrierte Ansteuerschaltung, deren Kennlinien usw. ab. Dennoch soll die Tendenz der Unterschiede verdeutlicht werden.

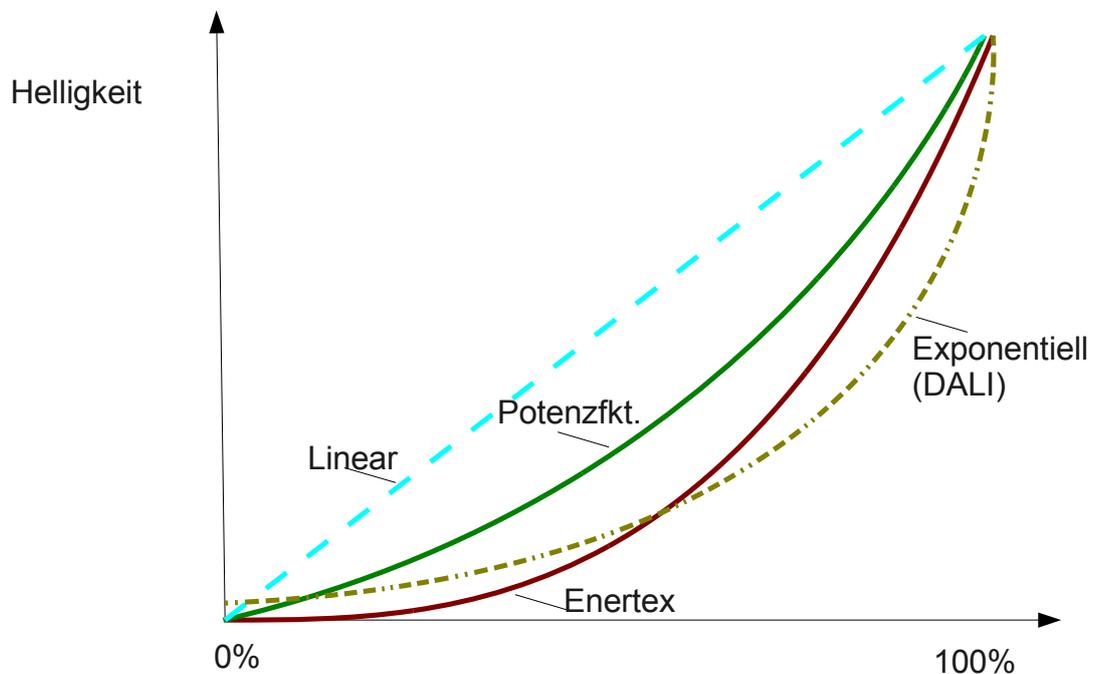


Abbildung 6: Dimmkurven

Linear

Für den Menschen² wird bei dieser Kennlinie eine Erhöhung im oberen Bereich der Ansteuerung (> 80% bis 100 %) meist geringer wahrgenommen. Im unteren Bereich (<10%) wird dagegen eine kleine Erhöhung des Ansteuerwerts für das menschliche Auge einen großen Effekt haben. Im Bereich 40 bis 60% ist die subjektive Wahrnehmung der Helligkeitsänderung oft recht gut.

Hinweis: Wird im Kalt-/Warmweiß - Betriebsmodus mit den entsprechenden Objekten der KW-Anteil verschoben, so führt das während des Dimmvorgangs zu einer leichten „Delle“ in der Summenhelligkeit, wenn eine andere außer der linearen Dimmkurve gewählt wird. Ist dieses Verhalten nicht akzeptabel, muss in diesem Fall die lineare Kurve gewählt werden. Am Ende des Dimmvorgangs ist die Summenhelligkeit dann für jede Kurve wieder gleich der Anfangshelligkeit.

Exponentiell

Aufgrund der Annahme, dass die Empfindung logarithmisch erfolgt, wird z.B. bei DALI Leuchtmitteln eine exponentielle Ansteuerung implementiert (Umkehrfunktion). Diese ist im unteren Bereich mit einem Offset versehen, d.h. beim Einschalten der LEDs wird einmalig ein deutlicher Helligkeitssprung wahrnehmbar sein. Oft sind die LEDs bei dieser Kennlinie daher nicht bis an die untere Grenze abdimmbar. Im Bereich bis 40% ist das Dimmverhalten sehr weich und entspricht weitgehend der Wahrnehmung. Ab etwa 50% ist die Stufung relativ groß, sodass die Erhöhung um wenige Prozentschritte der Wahrnehmung eine wesentliche höhere Erhöhung vorspielen kann. Insgesamt ist diese Dimmkurve des Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x dem DALI Standard nachempfunden.

Potenzfunktion

Diese Dimmkurve bildet im oberen Dimmbereich (ab 60%) meist die Wahrnehmung bezüglich der Helligkeit sehr gut ab. Im Bereich bis 10% ist die Stufung besser an das Auge angepasst, als es bei der linearen Kurve der Fall ist, aber subjektiv weniger gut als die exponentielle Dimmkurve. Die Dimmkurve selbst ist als mathematische Potenzfunktion hergeleitet.

Enertex

Diese Dimmkurve ist eine Mischung aus den drei bisher genannten linearen, exponentiellen und potenziellen Dimmkurven. Sie ist im unteren Bereich sehr weit abdimmbar und in allen anderen Bereichen möglichst gleichmäßig auf das Empfinden des Auges angepasst. Diese Kurve ist bei

² unter der Annahme einer logarithmischen Wahrnehmungskennlinie

Enertex® Bayern GmbH speziell auf das Dimmverhalten des Dimmsequenzer und angeschlossenen LEDs angepasst worden und ist im Wohnbereich sehr zu empfehlen.

Genereller Hinweis:

Für den Einzelkanalbetrieb empfiehlt sich die Kurve "Enertex", da hier ein für das Auge stetig wirkender Helligkeitsanstieg/-abfall implementiert wurde. Für RGB- und TW- Kanalgruppen empfiehlt sich dagegen dann die lineare Dimmkurve, wenn die Farben bzw. Farbtemperaturen häufig gewechselt werden sollen und auf eine farbtreu Wiedergabe Wert gelegt wird. Ist das nicht der Fall, wird auch hier die „Enertex“ Kurve als die schönere (gleichmäßigere) erachtet. Je nach Leuchtmittel und gewählter Dimmkurve kann es vorkommen, dass dieses erst ab 3% Helligkeitsansteuerung die LEDs einschaltet. Um in solchen Situationen dies für den Anwender komfortabel zu gestalten, kann für den Dimmkanal eine „Einschränkung“ des Dimmbereichs definiert werden (vgl. Kapitel Dimmbereich einschränken, S. 16)

Dimmverhalten

Neben den genannten Effekten für die menschliche Wahrnehmung, die sich durch diese Aufspaltung der Dimmkurven in 255 einzelne Punkte ergeben, ist ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal des Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x das „weiche“ Dimmen beim Übergang von einem bestimmten Ausgangspunkt zu einem Endpunkt.

Durch eine besondere Ansteuerung des Dimmers ist auch bei langsamen Dimmen keine Stufung, d.h. plötzliche Helligkeitsänderung der Leuchtmittel wahrnehmbar und das Dimmen erfolgt jederzeit kontinuierlich.

Bei kurzen Dimmzeiten über einen größeren Bereich sorgt diese Ansteuerung dafür, dass für das menschliche Auge kein Flackern entsteht.

Auch im untersten Helligkeitsbereich (<5%) ermöglicht die Ansteuerung ein kontinuierliches Abregeln der Helligkeit der Leuchtmitteln, sodass für das menschliche Auge das Ausschalten bzw. Einschalten der LEDs ohne merklichen Helligkeitssprung erfolgt.

Beim Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x wird unabhängig von der Wahl der Dimmkurve ein Flackern vermieden, die Übergänge sind in jedem Fall glatt bzw. wirken ruckelfrei.

Dimmbereich einschränken

Die Dimmbereiche können eingeschränkt werden. Dabei stehen für die Betriebsarten Einzelkanal und Tunable White die Optionen Einschränken und Spreizen zur Verfügung und es können Minimal- und Maximalwerte parametrisiert werden. Im RGB Betriebsmodus können nur Maximalwerte vorgegeben werden und er folgt immer dem Prinzip Spreizen (=Skalieren).

Ein absoluter Dimmwert von 0 führt in jeder Parametrierung zum Ausschalten.

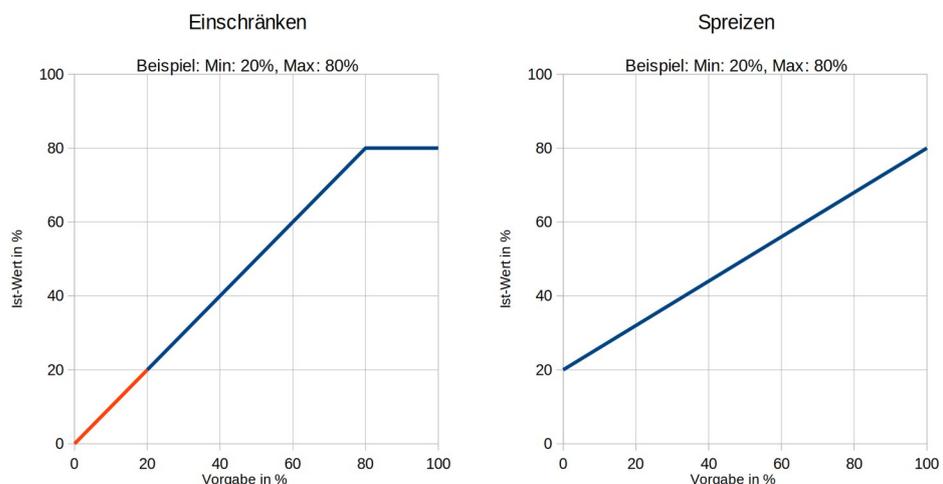


Abbildung 7: Dimmbereich einschränken – Vergleich Einschränken und Spreizen (Skalieren)

Messungen und Zähler

→ Parameter: **Messungen und Zähler**

Messungen

→ Parameter: **Messungen**

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x hat integrierte Messschaltungen für Strom, Spannung, Temperatur und Telegrammrates und kann diese Messwerte am Display anzeigen und wenn gewünscht auch mittels KO zur Verfügung stellen. Alle Messwerte können zyklisch und/oder bei Änderung auf den Bus gesendet werden. Für die Wertausgabe von Strom-, Spannungs- und Temperaturwerten stehen zudem jeweils unterschiedliche KNX Datentypen zur Verfügung.

Leitungsverluste: Um mittels der intern gemessenen Spannung am Kanal die Spannung am Leuchtmittel errechnen zu können, müssen in der Applikation im Reiter „Messungen und Zähler“ Kabellänge und -querschnitt parametrierbar werden, sowie ob die Kanäle eine gemeinsame Rückleitung besitzen, was beispielsweise bei RGB-Leuchtmitteln häufig der Fall ist.

Hinweis: Diese Angaben zu den Leitern sind auch zwingend für eine korrekte Funktion des Leuchtmittelschutzes notwendig (siehe Kapitel Alarmobjekte und Schutzfunktionen).

Zähler

→ Parameter: **Zähler**

Der integrierte Energiezähler zählt die netzseitig aufgenommene Energie, basierend auf einem (parametrierbaren) mittleren Wirkungsgrad des vorgeschalteten LED-Netzteils. Der Energiezähler wird mittels eines parametrierbaren Strompreises auch gleich zum Kostenzähler. Beide Zähler können sowohl als Summenzähler und/oder pro Kanal/Kanalgruppe genutzt werden.

Alarmobjekte und Schutzfunktionen

→ Parameter: **Alarmobjekte und Schutzfunktionen**

Der Dimmsequenzer bietet diverse 1-Bit Alarmobjekte, die die Aktivität der integrierten Schutzschaltungen für Unterspannung (Netzteilspannung), Übertemperatur und Überstrom (kanalspezifisch) anzeigen. Die Schwellwerte für die Auslösung dieser Schutzabschaltungen sind „in Hardware gegossen“ und nicht parametrierbar. Die Schutzabschaltungen sind selbstheilend, d.h. sobald die Fehlerursache behoben ist, werden die Kanäle wieder eingeschaltet.

Leuchtmittelschutz

→ Parameter: **Leuchtmittelschutz**

Einige Leuchtmittel, die mehrere Kanäle zusammenfassen (wie Tunable White (TW), RGB, RGBW, RGB CCT) sind so designt, dass bei gleichzeitiger Vollaussteuerung aller Kanäle das Leuchtmittel thermisch überlastet wird.

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x bietet deswegen eine parametrierbare Schutzfunktion, die die Leuchtmittel vor thermischer Überlast schützt.

Für die Aktivierung und die korrekte Funktion des Leuchtmittelschutzes müssen Angaben zur (thermischen) Dauerleistung, Überlastfähigkeit (in %) und der Maximaldauer der Überlast gemacht werden. Zudem ist eine korrekte Spannungsmessung Voraussetzung, welche wiederum nur möglich ist, wenn die Eingaben zu den Leitungen vollständig vorgenommen wurden (vgl. Kapitel Messungen, Abschnitt „Leitungsverluste“).

Es stehen separate 1-Bit Alarm Objekte für das Überschreiten

- der Dauerleistung
- des I^2t – Werts (Erläuterungen, siehe Kapitel Erläuterungen zur I^2t Abschaltung)

- der Maximalleistung

zur Verfügung.

Optional kann eine Abschaltung für die verschiedenen Überlastszenarios parametrierbar werden. Die Leuchtmittel-Schutzabschaltung ist im Gegensatz zu den integrierten Dimmer-Schutzfunktionen nicht selbst-rückstellend, d.h. sobald die Fehlerursache behoben ist, müssen die Kanäle manuell wieder eingeschaltet werden.

Beispielkonfiguration:

- Leuchtmittel: Tunable White
- Dauerleistung (Summe beider Kanäle): 20 W
- Überlastfähigkeit: 50 %
- Maximaldauer Überlast: 60 s

→ Trigger der Alarmobjekte bzw. (wenn parametrierbar) der Abschaltung

- KO Dauerleistung bei Überschreiten einer Leistung von 20 W
- KO Maximalleistung bei Überschreiten einer Leistung von 30 W
- KO I²t bei Überschreiten einer Leistung von 20 W für mehr als 60 s oder (nach Gleichung 1) von beispielsweise
 - 25 W für mehr als 48 s, oder
 - 35 W für mehr als 34 s, oder
 - 100 W für mehr als 12 s

$$\text{Zeit} [s] = \frac{\text{Dauerleistung} [W] \cdot \text{MaximaldauerÜberlast} [s]}{\text{IstLeistung} [W]}$$

Gleichung 1: Berechnung Überlastdauer

Netzteilerschutz

→ Parameter: **Netzteilerschutz**

Analog zum Leuchtmittelschutz kann der Dimmsequenzer auch das vorgeschaltete LED-Netzteil vor Überlast schützen. Dazu müssen ebenfalls Angaben zur Dauerleistung, der Überlastfähigkeit (in %) und der Maximaldauer der Überlast gemacht werden. Es stehen separate 1-Bit Alarm Objekte für das Überschreiten

- der Dauerleistung
- des I²t – Werts (Erläuterungen, siehe Kapitel Erläuterungen zur I²t Abschaltung)
- der Maximalleistung

zur Verfügung.

Optional kann eine Abschaltung für die verschiedenen Überlastszenarios parametrierbar werden. Die Netzteil-Schutzabschaltung ist wie die Leuchtmittel-Schutzabschaltung nicht selbst-rückstellend, d.h. sobald die Fehlerursache behoben ist, müssen die Kanäle manuell wieder eingeschaltet werden.

Das Enertex® LED PowerSupply 160 hat einen integrierten Überlastschutz, der die abgegebene Leistung auf 160 W drosselt. Für dieses Netzteil wird die Schutzfunktion also gar nicht benötigt.

Beispielkonfiguration für ein beliebiges anderes Netzteil:

- Dauerleistung: 100 W
- Überlastfähigkeit: 50 %
- Maximaldauer Überlast: 600 s (10 min)

→ Trigger der Alarmobjekte bzw. (wenn parametrierbar) der Abschaltung

- KO Dauerleistung bei Überschreiten einer Leistung von 100 W
- KO Maximalleistung bei Überschreiten einer Leistung von 150 W
- KO I^2t bei Überschreiten einer Leistung von 100 W für mehr als 600 s oder (ebenfalls nach Gleichung 1) von beispielsweise
 - 120 W für mehr als 500 s (~ 8,3 min), oder
 - 180 W für mehr als 333 s (~ 5,6 min), oder
 - 200 W für mehr als 300 s (~ 5 min)

Erläuterungen zur I^2t Abschaltung

Leuchtmittel- und Netzteilabschaltungen können so parametrierbar werden, dass sie dem Verhalten einer Schmelzsicherung nahe kommen. Diese funktionieren grundsätzlich so, dass die Abschaltung erfolgt, sobald der Nennstrom für eine ausreichende Zeit um einen bestimmten Betrag überschritten wird. Umso höher der Strom ist, desto schneller erfolgt die Abschaltung.

Bezogen auf die Schutzfunktionen des Enertex Dimmsequenzers, geht es hier konkret um die Leistungen zwischen der parametrierbaren Dauerleistung (Leistungen darunter werden nie abgeschaltet) und der Maximalleistung (Leistungen darüber werden sofort abgeschaltet). Die Leistungen dazwischen (in Abb. 8 wären das Werte zwischen 100 und 200 W) werden dabei abhängig vom Betrag der Leistung nach einer Zeit von 500 s (bei 200 W) bis 1000 s (bei 100 W) abgeschaltet.

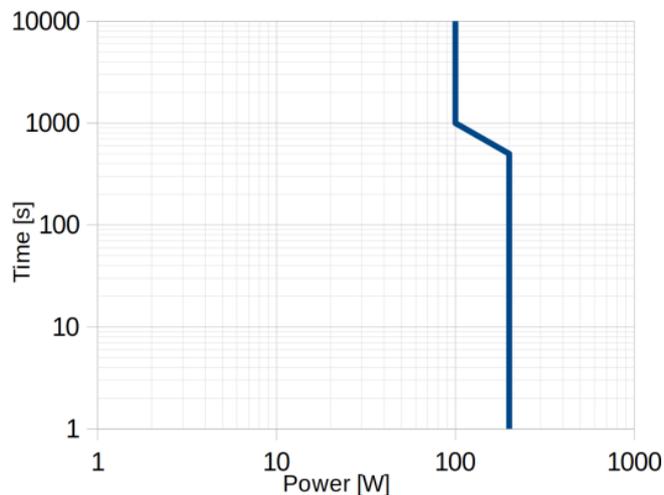


Abbildung 8: I^2t -Abschaltung

RGB

→ Parameter: RGB - Konfiguration

Die Applikation des Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x bietet die Möglichkeit mittels spezieller RGB-Parameter und einem direkt in der ETS angezeigten „Colour – Picker“ (vgl. Abb. 9) gezielt bestimmte Farben anzusteuern. Zudem stehen verschiedene Kommunikationsobjekte zur Verfügung, mit denen die Farbkanäle einzeln oder gemeinsam angesprochen werden können.

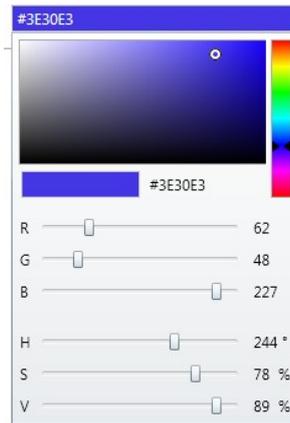


Abbildung 9: ETS Colour-Picker

Für Leuchtmittel, die einen (RGBW) oder zwei (RGBCCT) Weiß-Kanäle mit integriert haben, stehen zusätzliche Funktionen zur Verfügung (siehe entsprechende Unterkapitel RGBW bzw. RGBCCT: Extended-RGB).

RGBCCT: Extended-RGB

→ Parameter: RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle

Automatischer Weißabgleich

Ein RGBCCT (R-G-B-Correlated-Colour-Temperature) – Leuchtmittel vereint Rot-, Grün-, Blau-, Kaltweiß- und Warmweiß LEDs in einem Leuchtmittel. Die Applikation erlaubt es, die beiden Weißkanäle automatisch bei Absenkung der Sättigung eines Farbwerts mit beizumischen. Das hat einen „schöneren“ Weißton zur Folge, als den durch die RGB-Farben gemischten Weißton. Enertex hat diesen Modus in der vorliegenden Gerätegeneration am Markt als Erster eingeführt und nennt dies „Extended RGB“.

Die Berechnung der Farbräume und der Weiß-Kanal-Beimischung erfolgt geräteintern und muss vom Anwender nicht parametrierbar werden. Lediglich die gewünschte Farbtemperatur der weißen LEDs muss angegeben werden. Über Dimmkurven und ggf. Helligkeitsbegrenzungen kann die Farbmischung beeinflusst werden. Dies ist jedoch im Normalfall nicht zu empfehlen, da der Enertex Algorithmus bereits optimale Ergebnisse erzielt.

Standard Modus

Ist diese automatische Beimischung nicht gewünscht, so kann die Helligkeit auch separat parametrierbar werden oder auch zur Laufzeit mittels KO verstellt werden.

Beispiel

- Ausgangswert: Reines Blau mit 100 % Sättigung und Helligkeit (vgl. Abb. 10)
- Neuer Wert: Sättigung auf 50 % reduziert
 - In der normalen RGB-Applikation bzw. wenn die automatische Beimischung deaktiviert ist, erfolgt die Sättigungsreduktion durch Beimischung der R- und G-Kanäle um jeweils 50 % (vgl. Abb. 11)
 - Im Modus Extended-RGB werden zur Reduktion der Sättigung zusätzlich die Weißkanäle beigemischt

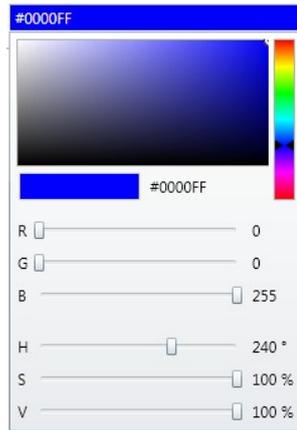


Abbildung 10: Ausgangswert

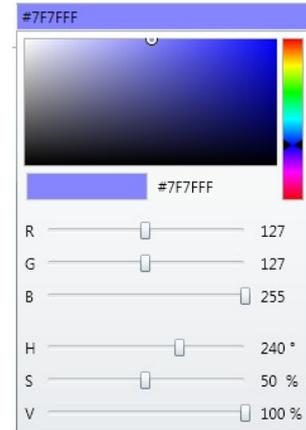


Abbildung 11: Neuer Wert

Ein Vorgabewert von

- R: 127
- G: 127
- B: 255
- bzw.
- H: 240 °
- S: 50 %
- V: 100 %

führt also neben der entsprechenden Ansteuerung der R/G/B-Kanäle zur Beimischung des Tunable White - Kanals mit der Intensität 50% (0 % Sättigung würde zu 100 % TW-Helligkeit führen).

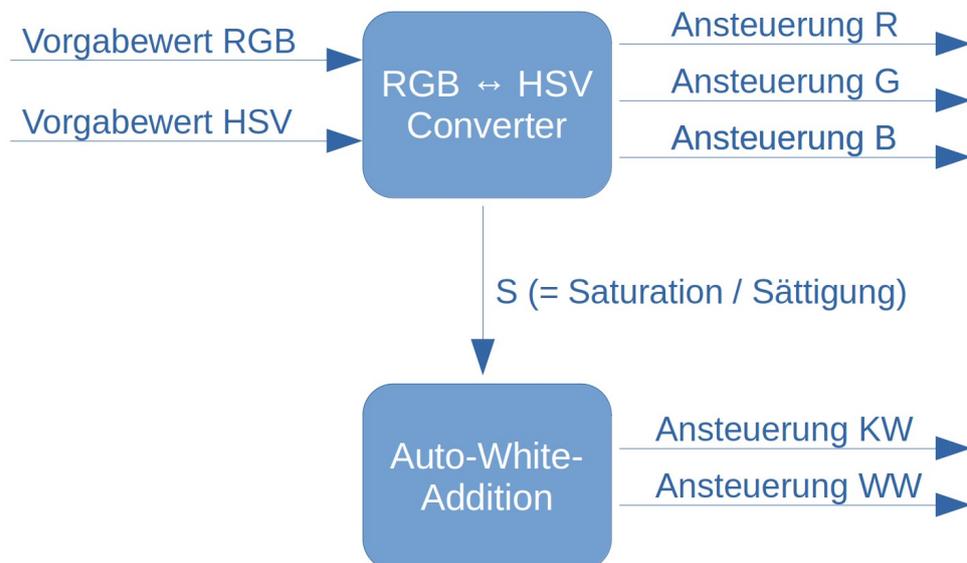


Abbildung 12: Automatische Weißbeimischung „Extended RGB“

Das Mischverhältnis der beiden Weißkanäle kann zudem entweder als „Fix“ parametrisiert werden oder für die einzelnen Anwendungsszenarios separat parametrisiert werden oder auch mittels KO verstellt werden.

→ Parameter: RGBW - Weißkanal

Automatischer Weißabgleich

Ein RGBW – Leuchtmittel vereint Rot-, Grün-, Blau- und Weiß LEDs in einem Leuchtmittel. Die die RGBW - Applikation erlaubt es, den Weißkanal automatisch bei Absenkung der Sättigung eines Farbwerts mit beizumischen (analog zu RGB CCT: Extended-RGB, mit nur einem Weißkanal). Das hat einen „schöneren“ Weißton zur Folge, als den durch die RGB-Farben gemischten Weißton. Enertex hat diesen Modus in der vorliegenden Gerätegeneration am Markt als Erster eingeführt und nennt dies „Extended RGB“.

Die Berechnung der Farbräume und der Weiß-Kanal-Beimischung erfolgt intern im Gerät und muss vom Anwender nicht parametrieren werden. Lediglich die Farbtemperatur der weißen LED muss angegeben werden. Über Dimmkurven und ggf. Helligkeitsbegrenzungen kann die Farbmischung beeinflusst werden. Dies ist jedoch im Normalfall nicht zu empfehlen, da der Enertex Algorithmus bereits optimale Ergebnisse erzielt.

Standard Modus

Ist diese automatische Beimischung nicht gewünscht, so kann die Helligkeit auch separat parametrieren werden oder auch zur Laufzeit mittels KO verstellt werden.

Farbräume RGB und HSV

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x bietet die Möglichkeit, die Farbansteuerung über RGB Objekte oder HSV Objekte einzustellen. Zudem berechnet der Dimmer jeweils die anderen Zustandsobjekte und gibt diese nach je nach Parametrierung auf den Bus aus.

Technisch sind die RGB – LED Leuchtmittel aus den drei Farben Rot-Grün-Blau zusammengesetzt. Daher ist die Ansteuerung über ein RGB Objekt, das für jede der drei Farben eine Intensität von 0 bis 100% ausgibt, technisch einfach zu realisieren. Die resultierende Lichtfarben setzt sich aus den drei Farbkanälen zusammen, allerdings ist es erheblich komplexer für den Anwender, etwa einen Farbwert CYAN einzustellen. Anders ist dies bei der Verwendung von HSV Objekten. Hier gibt der H – Wert (Farbwinkel) gibt den Farbton an. Dabei wird dieser als sogenannter Farbwinkel angegeben, der einer Farbe im Farbkreis entspricht. Jeder Winkel-Wert bedeutet eine andere Farbe, z.B. 0° für Rot, 30° für Orange, 60° für Gelb usw. Die Farbübergänge sind fließend, vgl. Abbildung 13.



Bildquelle: [Wikipedia](#); gemeinfrei.

Abbildung 13: Farbwinkel

Mit dem Raumcontroller Enertex® SynOhr® MultiSense KNX (www.enertex.de/d-synohr.html) mit integrierter Sprachsteuerung kann mit dem Sprachkommando _COLOR (GELB, BLAU...) direkt ein H-Wert über ein entsprechendes Telegramm auf den Bus abgesetzt und die Lichtfarbe verändert werden, ohne dass dann zusätzliche Logik notwendig wird.

Der S – Wert (Sättigung) gibt die Farbsättigung an. S = 0% bedeutet weißes Licht und S = 100% komplette Beleuchtung nur im eingestellten Farbton. „Weiß“ ist dabei im Rahmen der Möglichkeiten des Leuchtmittels zu verstehen, weil nur durch das Mischen der drei Farben ein Weißlicht entsteht (vgl. Abschnitt Weißabgleich). Dieses Weißlicht ist allerdings nicht immer für die menschliche Empfindung angenehm oder ausreichend weiß, daher bieten RGBW Leuchtmittel einen zusätzlichen Weiß-LED-Kanal, der vom Hersteller auf ein entsprechendes Weißlicht abgeglichen wird. Wenn mit RGBW Leuchtmitteln gearbeitet wird, so steht dieser zusätzliche Weißkanal in der Applikation zur Verfügung, der in der Sequenz ebenso angegeben werden kann. Der Sättigungswert S wird vom Weißkanal direkt nicht beeinflusst, die beiden Werte S und Weißkanal sind getrennt zu betrachten.

Der V- Wert (Hellwert) gibt die Helligkeit der Beleuchtung vor. 0 % bedeutet AUS und 100%

maximale Helligkeit.

Dimmbereich begrenzen

→ Parameter: **RGB - Konfiguration**

Das Weißlicht wird durch ein Mischen der Ansteuerung der einzelnen Farbkanäle vorgegeben. Je nach LED Leuchtmittel kann das resultierende Weißlicht vom Anwender nicht als optimal empfunden werden, sodass ein Abgleich des weißen Lichts vorgenommen werden muss. Dabei kann mit dem Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x das Mischverhältnis der drei Einzelkanäle festgelegt werden.

Setzt man den Weißabgleich (KO) per Telegramm auf EIN, so gibt man über die RGB oder HSV Werte die Einstellung vor, welche bei maximaler Helligkeit das gewünschte Weißlicht am besten trifft. Anschließend setzt man das Objekt auf AUS. Dann sind die Werte gespeichert. Wenn z.B. das Leuchtmittel etwas zu hohen Blauanteil für ein angenehmes weißes Licht aufweist, so wird während des Weißabgleichs R=100%, G=100%, B=80% ermittelt. Nach Beenden des Weißabgleich wird der Dimmer hierzu relativ angesteuert, d.h. der Blauanteil von 0 bis 80% wird auf den Wertebereich 0 bis 100% skaliert.

Hinweis: Diese Skalierung bleibt bei Geräteeinstart und Download der Applikation aus der ETS erhalten. Sie kann nur durch einen erneuten Weißabgleich überschrieben werden.

Alternativ können diese Maximalwerte auch mittels Parameter vorgegeben werden.

Tunable White

→ Parameter: **Tunable White - Dimmeinstellungen**

Ein Tunable White - (zu Deutsch „Einstellbares Weiß“) Leuchtmittel besteht aus weißen LEDs zweier unterschiedlicher Farbtemperaturen – einem kaltweißen und einem warmweißen Ton.

Durch die Belegung zweier Kanäle (eines TW-Kanalpaars) des Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x kann dieser die Steuerung von Helligkeit und Farbtemperatur des Leuchtmittels übernehmen.

Das Mischverhältnis der beiden Kanäle kann für verschiedene Anwendungsszenarios fest parametrisiert werden, aber auch zur Laufzeit mittels Gruppenadressen verändert werden. Das Mischverhältnis wird standardmäßig angegeben als „%-Kaltweiß“, kann aber stattdessen auch direkt in Kelvin angegeben werden, wenn die Farbtemperaturen der beiden Weißkanäle (Kalt- und Warmweiß) der Applikation entsprechend bekannt gemacht / parametrisiert werden. Letzteres könnte etwa dann von Vorteil sein, wenn unterschiedliche Tunable-White Leuchtmittel in einem Raum zum Einsatz kommen und ein Abgleich der Farbtemperaturen unternommen werden soll.

Die Warmweiß-Lichtfarbe (2000 bis 3300 K) wird vom Menschen oft als angenehm beruhigend empfunden. Die Kaltweiß-Lichtfarbe (ab 6000 K) beschreibt ein weißes Farbspektrum mit einem erhöhten Blauanteil. Dieser erhöhte Blauanteil sorgt beim Betrachter für einen erhöhten Wachzustand. Daher kann es, z.B. in Büroräumen von Vorteil sein, morgens mehr Kaltweiß- und abends eher Warmweiß Anteile zu erhöhen. Mittels einer Uhrzeitgesteuerten Sequenz kann ein Tagesverlauf mit seinen verschiedenen Farbtemperaturen einfach abgebildet werden (vgl. Kapitel Uhrzeitgesteuertes Dimmen und Human Centric Light (HCL)).

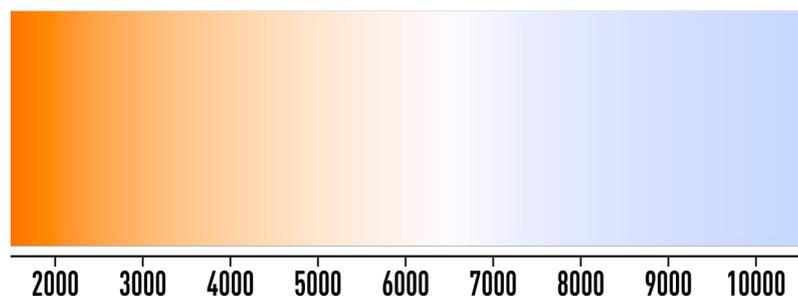


Abbildung 14: Farbtemperatur in Kelvin (Quelle: Wikipedia, Lizenz: CC BY-SA 4.0, erlaubte Bearbeitung)

RGBCCT: Extended-TW

→ Parameter: **RGBCCT (als TW-Extended) - Konfiguration**

Ein RGBCCT (R-G-B-Correlated-Colour-Temperature) – Leuchtmittel vereint Rot-, Grün-, Blau-, Kaltweiß- und Warmweiß LEDs in einem Leuchtmittel. Die „Extended-TW“ Applikation erlaubt es, den Farbtemperaturbereich des Tunable White Kanals durch automatische Beimischung Farbkanäle R, G und B in beide Richtungen zu erweitern. Neben den Temperaturwerten der beiden Weißkanäle Kaltweiß und Warmweiß müssen die erweiterten Grenzen (ebenfalls in Kelvin) angegeben werden. Enertex hat diesen Modus in der vorliegenden Gerätegeneration am Markt als Erster eingeführt und nennt dies „Extended TW“. Der Anwender muss hier keine komplexe Berechnung anstellen oder Versuche mit den einzelnen Leuchtmitteln durchführen. Lediglich die Lichttemperatur der weißen LEDs muss angegeben werden. Der Enertex Algorithmus ermittelt daraus selbstständig die optimale Ansteuerung. Um zusätzlich die Farbansteuerung zu erlauben, sind die KOs für die RGB Ansteuerung auch in diesem Modus sichtbar.

Beispiel:

- Parametrierung:
 - Farbtemperatur Leuchtmittel Warmweiß: 2700 K
 - Farbtemperatur Leuchtmittel Kaltweiß: 6000 K
 - Minimalwert: 1000 K
 - Maximalwert: 10000 K
- Ohne TW-Extended können durch Mischen der beiden Weißkanäle Farbtemperaturen zwischen 2700 und 6000 K erreicht werden.
- Mit TW-Extended wird - durch Beimischen der drei Farbkanäle – der Warmweißbereich erweitert auf bis zu 1000 K und der Kaltweißbereich auf bis zu 10000 K.

Hinweis: Die %-Kaltweiß Parameter bzw. KO beziehen sich dann auch nicht mehr nur auf die Weißkanäle, sondern auf die erweiterten Grenzen, z.B.:

- 0% KW-Anteil → 1000 K
- 100% KW-Anteil → 10000 K
- Abbildung 15 zeigt das Verhalten auf der Farbskala

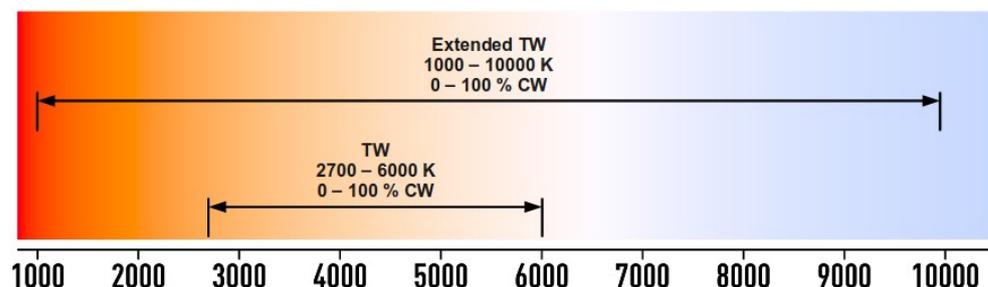


Abbildung 15: Beispiel Extended-TW (Quelle: Wikipedia, Lizenz: CC BY-SA 4.0, erlaubte Bearbeitung)

RGBW: Simuliertes TW

→ Parameter: **RGBW (als Simuliertes TW) - Konfiguration**

Auch mit einem 4-Kanal RGBW Leuchtmittel kann eine Tunable White Applikation realisiert werden (Simuliertes Tunable White). Durch die Beimischung der Farbkanäle (Rot/Grün in Rich-

tung Warmweiß und Blau/Grün in Richtung Kaltweiß) zu dem eigentlichen Weißton der weißen LED lassen sich deutliche Verschiebungen der Farbtemperatur realisieren. Analog zum Extended-TW mit RGB CCT Leuchtmitteln muss im Parametersatz die Farbtemperatur der Weiß-LED, sowie die maximalen Farbtemperaturen angegeben werden.

Der Anwender muss also auch hier keine komplexe Berechnung anstellen oder Versuche mit den einzelnen Leuchtmitteln durchführen. Der Enertex Algorithmus ermittelt selbstständig die optimale Ansteuerung. Um zusätzlich die Farbansteuerung zu erlauben, sind die KOs für die RGB Ansteuerung auch in diesem Modus sichtbar.

Beispiel:

- Parametrierung:
 - Farbtemperatur Leuchtmittel Weiß: 5000 K
 - Minimalwert: 1000 K
 - Maximalwert: 10000 K
- Mit aktiviertem Sim-TW wird nun intern durch Beimischung von Farbe ein Tunable White realisiert.

Hinweis: Die %-Kaltweiß Parameter bzw. KO beziehen sich dann ebenfalls auf die erweiterten Grenzen, z.B.:

- 0% KW-Anteil → 1000 K
- 100% KW-Anteil → 10000 K
- Abbildung 16 zeigt das Verhalten auf der Farbskala

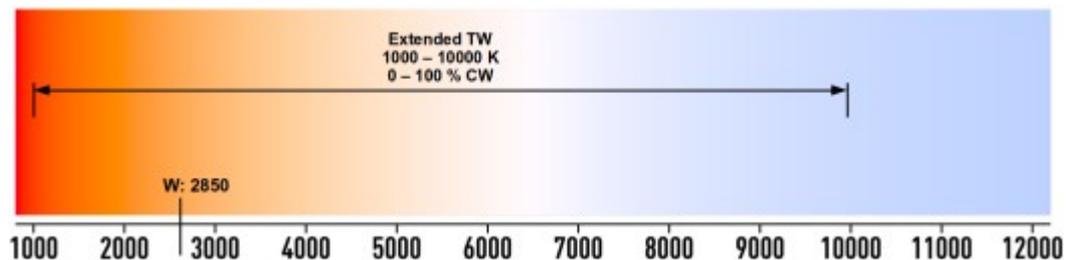


Abbildung 16: Beispiel simuliertes TW
(Quelle: Wikipedia, Lizenz: CC BY-SA 4.0, erlaubte Bearbeitung)

RGB: Simuliertes TW

Auf die Implementierung einer Tunable White Simulation für ein 3-Kanal RGB-Leuchtmittel wurde bewusst verzichtet. Die Farbintensitäten einzelner Leuchtmittel sind derart unterschiedlich, dass ein einfacher Parametersatz wie beim RGBW: Simuliertes TW nicht zielführend ist, bzw. leuchtmittelabhängig nur unbefriedigende Ergebnisse erzielt werden können.

Mit etwas Testaufwand und einem externen Logikbaustein, wie dem Enertex EibPC² lässt sich eine Tunable White Applikation aber dennoch umsetzen:

1. Ermittlung der leuchtmittelspezifischen RGB Werte mehrerer Stützpunkte von Warmweiß bis Kaltweiß
2. Definition von Szenen mit diesen Werten
3. Anfahren der Szenen mittels externem Logikbaustein

Dim-2-Warm

→ Parameter: Tunable White - Dimmeinstellungen

Mittels dieser Funktionalität kann das Dimmverhalten früherer Halogen-Leuchtmittel nachgestellt werden, deren Farbtemperatur sich mit abnehmender Helligkeit in Richtung Warmweiß verschiebt. Dazu werden zwei Punkte jeweils mit Helligkeit und Farbtemperatur definiert.

Beispielkonfiguration:

	Helligkeit	Farbtemperatur
Schwellwert 1	10 %	2500 K
Schwellwert 2	60 %	4000 K

Tabelle 3: Beispielkonfiguration Dim-2-Warm

Resultierender Effekt:

- Gesamthelligkeit von 10 % und weniger → Farbtemperatur 2500 K
- Gesamthelligkeit zwischen 10 und 60 % → Lineare Interpolation der Farbtemperatur zwischen 2500 und 4000 K
- Gesamthelligkeit größer 60 % → Farbtemperatur 4000 K

Hinweis: Ist Dim-2-Warm aktiviert, so lässt sich die Farbtemperatur nicht anderweitig mittels Parametern oder KOs verstellen.

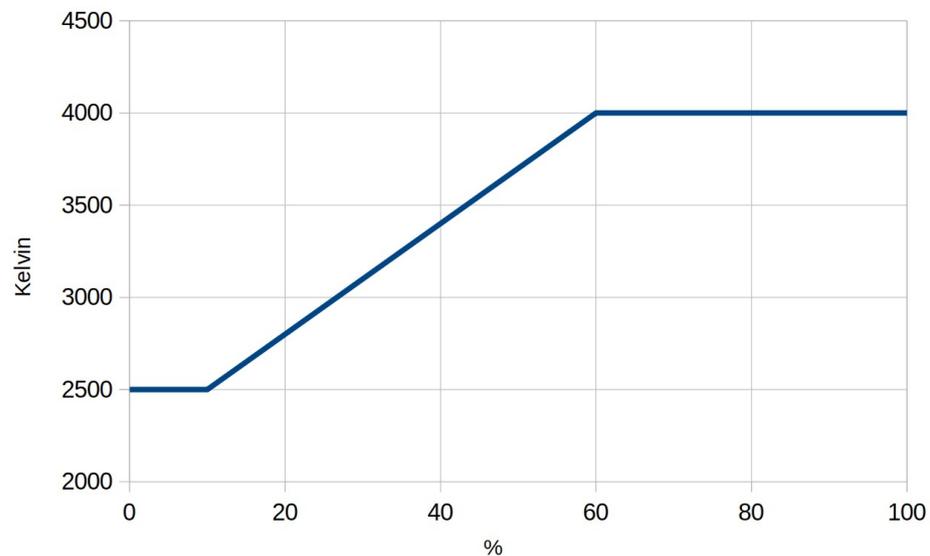


Abbildung 17: Beispiel: Dim-2-Warm

Uhrzeitgesteuertes Dimmen und Human Centric Light (HCL)

→ Parameter: **Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. HCL**

Mittels integrierter Timer ist es möglich tageszeitabhängige Sequenzen zu durchlaufen. Diese Zeitpunkte, die mit Änderungen der Helligkeit bzw. des Farbwerts einher gehen, können als fixe Uhrzeiten oder relativ zu Sonnenauf- bzw. untergang parametrisiert werden. Auch eine Mischung aus fixen und relativen Zeitpunkten ist möglich. Es können bis zu zehn Zeitpunkte mit zugehörigen Helligkeits bzw. Farbwerten parametrisiert werden. Die parametrisierten Zeitpunkte müssen nicht chronologisch sein. Sie werden automatisch täglich um 00:00 nach Berechnung des Sonnenauf- und untergangs für den Tag in die richtige Reihenfolge gebracht.

Human Centric Light (HCL) beschreibt das Uhrzeitgesteuerte Dimmen im Betriebsmodus Tunable White. Dabei geht es weniger um die Veränderung der Gesamthelligkeit, als mehr um eine Verschiebung der Farbtemperatur innerhalb des vorgegebenen Spektrums.

Abbildung 14 zeigt typische Stützpunkte für einen HCL Zyklus: Der Tag beginnt in den Morgenstunden mit einem dem Sonnenaufgang ähnelnden sehr warmen Licht, bevor die Farbtemperatur im Lauf des Vormittags immer mehr zunimmt, also kälter wird. In den Mittagsstunden ist das Licht (wie auch die Sonne an ihrem Zenit) am kältesten. Im Laufe des Nachmittags nimmt die Temperatur wieder ab, wird also wärmer, und mündet in ihrem wärmstem Punkt mit dem Son-

nenuntergang.

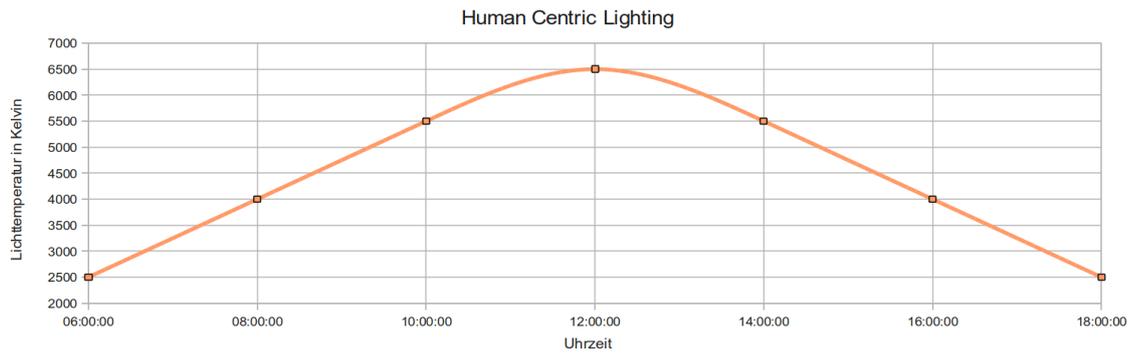


Abbildung 18: Beispiel: Human Centric Lighting

ETS Applikation

Spezifikation

ETS: ab Version 5.7.4

Datenbankdatei

Unter <https://www.enertex.de/d-downloads.html> finden Sie die aktuelle ETS Datenbankdatei, sowie die aktuelle Produktbeschreibung.

Parameter

Hinweis: Abhängig von der Parametrierung können einige Einstellmöglichkeiten nicht verfügbar sein. Sie werden in diesen Fällen in der ETS nicht dargestellt.

Allgemeines

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.

Betriebsmodus

Betriebsmodus 1x RGBCCT

Erweiterung RGB-Extended TW-Extended

	RGBCCT
Verwendung	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 19: Parameter Allgemeines

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Betriebsmodus	5x Einzelkanal 1x RGBCCT 1x RGBW + 1x EK 1x RGB + 2x EK 1x RGB + 1x TW 2x TW + 1x EK 1x TW + 3x EK	Festlegung des Betriebsmodus: RGB: Rot/Grün/Blau RGBW: Rot/Grün/Blau/Weiß RGBCCT: Rot/Grün/Blau/Kaltweiß/Warmweiß TW: Tunable White: Kaltweiß + Warmweiß
Erweiterung	RGB-Extended TW-Extended	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Betriebsmodus: 1x RGBCCT Festlegung der Art der Erweiterung bei RGBCCT: RGB-Extended: RGB-Betriebsmodus bei dem Weiß automatisch beige-mischt werden kann. TW-Extended: TW-Betriebsmodus bei dem die Warmweiß- und Kaltweiß-Grenzen durch Beimischen von entsprechender Farbe erweitert werden können. Weitere Erläuterungen zu den beiden Erweiterungen finden sich in den Kapiteln RGBCCT: Extended-RGB bzw. RGBCCT: Extended-TW
Verwendung	Checkbox	Freigabe des Kanals / der Kanalgruppe

Tabelle 4: Parameter Allgemeines

Konfiguration

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.

Globale Einstellungen

Hinweis: Ein globaler Parameter ist für alle Kanäle/Kanalgruppen gültig. Für einige Parameter kann definiert werden, ob sie global oder kanal-/kanalgruppenspezifisch definiert werden sollen.

PWM Frequenz 488 Hz ▾

Hinweis: Generell empfehlen sich niedrigere PWM-Frequenzen, um möglichst weit herunter dimmen zu können. Höhere Frequenzen können dann zum Einsatz kommen, wenn bei den niedrigen etwa ein Flackern feststellbar ist.

Verhalten bei Busspannungswiederkehr Global Spezifisch

Leuchtmittel Aus ▾

Einschaltverzögerung Global mit Unterscheidung Tag / Nacht ▾

Einschaltverzögerung Tag 0 ▾ s

Einschaltverzögerung Nacht 0 ▾ s

Ausschaltverzögerung Global mit Unterscheidung Tag / Nacht ▾

Ausschaltverzögerung Tag 0 ▾ s

Ausschaltverzögerung Nacht 0 ▾ s

Verhalten Statusausgabe Global Spezifisch

Während des Dimmvorgangs in definierten Zeit-
Schritten + Am Ende ▾

Statusausgabe alle 1 ▾ s

Zyklische Statusausgabe Global Spezifisch

5 min ▾

Telegrammratenbegrenzung (Tx) 50 ▾ T / s

Externes Netzrelais freigeben? Nein Ja

Abbildung 20: Parameter Allgemeines / Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
PWM Frequenz	211 Hz 488 Hz 600 Hz 832 Hz 1000 Hz 1200 Hz	Festlegung der PWM-Frequenz. Diese gilt für alle Kanäle. Empfehlung: 488 Hz Hinweis: Generell empfehlen sich niedrigere PWM-Frequenzen, um möglichst weit herunter dimmen zu können. Höhere Frequenzen können dann zum Einsatz kommen, wenn bei den niedrigen etwa ein Flackern feststellbar ist.
Verhalten bei Busspannungswiederkehr	Global Spezifisch Leuchtmittel Aus Letzter Werte Fester Wert	Festlegung ob Verhalten bei Busspannungswiederkehr Global oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn global: Leuchtmittel Aus: Alle Kanäle sind aus Letzter Wert: Jeder Kanal dimmt den Helligkeitswert an, den er vor dem Busspannungsausfall hatte Fester Wert: Jeder Kanal dimmt auf einen parametrierbaren Helligkeitswert

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Helligkeit aller Kanäle	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Verhalten bei Busspannungswiederkehr: Global und Fester Wert Einschaltheelligkeit nach Busspannungswiederkehr
Einschaltverzögerung	Global Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Spezifisch Spezifisch mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung ob die Einschaltverzögerung (Einschalten mittels Schaltobjekt) global oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Einschaltverzögerung	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverzögerung: Global Festlegung der tageszeitunabhängigen Einschaltverzögerung in Sekunden
Einschaltverzögerung Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverzögerung: Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Einschaltverzögerung für Tag in Sekunden
Einschaltverzögerung Nacht	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverzögerung: Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Einschaltverzögerung für Nacht in Sekunden
Ausschaltverzögerung	Analog zu Einschaltverzögerung	Analog zu Einschaltverzögerung
Verhalten Statusausgabe	Global Spezifisch Am Ende des Dimmvorgangs Während des Dimmvorgangs in definierten %-Schritten + Am Ende Während des Dimmvorgangs in definierten Zeitschritten + Am Ende	Festlegung ob das Verhalten Statusausgaben global oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn global: Am Ende des Dimmvorgangs: Alle relevanten Statusobjekte werden am Ende des Dimmvorgangs ausgegeben Während des Dimmvorgangs in definierten %-Schritten + Am Ende: Alle relevanten Statusobjekte werden am Ende des Dimmvorgangs ausgegeben und zusätzlich während des Dimmvorgangs in parametrierbaren Prozentschritten Während des Dimmvorgangs in definierten Zeit-Schritten + Am Ende: Alle relevanten Statusobjekte werden am Ende des Dimmvorgangs ausgegeben und zusätzlich während des Dimmvorgangs in parametrierbaren Zeitschritten
Statusausgabe alle	5 % 10 % 20 % 50 % bzw. 1 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Verhalten Statusausgabe: Während des Dimmvorgangs in definierten %-Schritten + Am Ende oder Während des Dimmvorgangs in definierten Zeit-Schritten + Am Ende Festlegung der Schrittweite der Statusausgaben während des Dimmvorgangs
Zyklische Statusausgabe	Global Spezifisch Aus 1 min 5 min 10 min 30 min 60 min	Festlegung ob das Verhalten Zyklische Statusausgaben (unabhängig davon, ob gerade ein Dimmvorgang läuft oder nicht) global oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn global: Auswahl der Schrittweite für die zyklische Statusausgabe aller relevanten Statusobjekte
Telegrammratenbegrenzung (Tx)	5 – 50 Telegramme / s	Einschränkung der Sendeleistung des Dimmsequenzers, um in Projekten mit hoher Grundlast die Buslast bei Statusausgaben nicht überstrapazieren. Telegramme, die aufgrund der Begrenzung nicht gleich gesendet werden können, werden gepuffert und sukzessive auf den Bus geschrieben.
Externes Netzrelais freigeben	Ja Nein	Freigabe des externen Schaltaktors zum netzseitigen Abschalten der LED Spannungsversorgung, wenn kein Bedarf ist.

Tabelle 5: Parameter Allgemeines / Konfiguration

Dimmeinstellungen

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.

Globale Einstellungen

Hinweis: Ein globaler Parameter ist für alle Kanäle/Kanalgruppen gültig. Für einige Parameter kann definiert werden, ob sie global oder kanal-/kanalgruppenspezifisch definiert werden sollen.

Dimmkurve Global Spezifisch

Linear (A) ▾

Beim Dimmen schalten Global Spezifisch

Nein Ja

Definition Dimmgeschwindigkeit Absolut Zeit pro Dimmvorgang Zeit von 0 -> 100%

Definition Dimmgeschwindigkeit Relativ Zeit pro Dimmvorgang Zeit von 0 -> 100%

Dimmgeschwindigkeiten Global ▾

Dimmgeschwindigkeit Absolut 3 s

Dimmgeschwindigkeit Relativ 3 s

Einschaltgeschwindigkeit 3 s

Ausschaltgeschwindigkeit 3 s

Abbildung 21: Parameter Allgemeines / Dimmeinstellungen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dimmkurve	Global Spezifisch Linear (A) Exponentiell (B) Potenzfunktion (C) Enertex (D)	Festlegung ob die Dimmkurve global oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn global: Auswahl der Dimmkurve (siehe auch Dimmkurven) Hinweis: Für den Einzelkanalbetrieb empfiehlt sich die Kurve "Enertex", da hier ein für das Auge stetig wirkender Helligkeitsanstieg/-abfall implementiert wurde. Für RGB- und TW- Kanalgruppen empfiehlt sich dagegen die lineare Dimmkurve.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Beim Dimmen schalten	Global Spezifisch Ja Nein	Festlegung ob das Verhalten Beim Dimmen schalten global oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. Wenn global: Festlegung ob mit einem globalen und/oder relativen Dimmbefehl auch eingeschaltet werden darf. Hinweis: Intern werden auch Treppenlicht, Szenen, Bitszenen, Sperrfunktionen, Sequenzen und Zeitgesteuertes Dimmen wie absolute Dimmvorgänge behandelt. Daher empfiehlt sich bei der Verwendung dieser Funktionen auf jeden Fall die Parametrierung „Ja“, wenn nicht vor jeder Aktion erst mittels Schaltobjekt eingeschaltet werden soll.
Definition Dimmgeschwindigkeit Absolut	Zeit pro Dimmvorgang Zeit von 0 → 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Allgemeines/Betriebsmodus keine RGB(CCT/W)-Kanalgruppe enthält Festlegung, ob sich die im weiteren Verlauf parametrierten absoluten Dimmgeschwindigkeiten auf den einzelnen Dimmvorgang beziehen (unabhängig von der Schrittweite) oder immer auf den Schritt 0 → 100 % und dann entsprechend skaliert werden. Für RGB(CCT/W)-Kanalgruppen steht nur Erstgenanntes zur Verfügung. Für TW-Kanalgruppen stehen beide Definitionen zur Verfügung, es empfiehlt sich aber ebenfalls Erstgenannte.
Definition Dimmgeschwindigkeit Relativ	Zeit pro Dimmvorgang Zeit von 0 → 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Allgemeines/Betriebsmodus keine RGB(CCT/W)-Kanalgruppe enthält Festlegung, ob sich die im weiteren Verlauf parametrierten relativen Dimmgeschwindigkeiten auf den einzelnen Dimmvorgang beziehen (unabhängig von der Schrittweite) oder immer auf den Schritt 0 → 100 % und dann entsprechend skaliert werden. Für RGB(CCT/W)-Kanalgruppen steht nur Erstgenanntes zur Verfügung. Für TW-Kanalgruppen stehen beide Definitionen zur Verfügung, es empfiehlt sich aber ebenfalls Erstgenannte.
Dimmgeschwindigkeiten	Global Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Spezifisch Spezifisch mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung ob die Dimmgeschwindigkeiten (Einschalten mittels Schaltobjekt) global oder Kanal-/Kanalgruppenspezifisch festgelegt werden soll. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Dimmgeschwindigkeit Absolut	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmgeschwindigkeiten: Global Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für absolute Dimmvorgänge in Sekunden
Dimmgeschwindigkeit Relativ	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmgeschwindigkeiten: Global Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für relative Dimmvorgänge in Sekunden
Einschaltgeschwindigkeit	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmgeschwindigkeiten: Global Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Einschaltvorgänge in Sekunden. Der Wert bezieht sich auf eine Einschalthelligkeit von 100%. Bei kleineren Werten wird die Zeit entsprechend skaliert.
Ausschaltgeschwindigkeit	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmgeschwindigkeiten: Global Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Ausschaltvorgänge in Sekunden. Der Wert bezieht sich auf den Vorgang von 100 → 0 %. Bei kleinerer Ausgangshelligkeit wird die Zeit entsprechend skaliert.
Dimmgeschwindigkeit Absolut Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmgeschwindigkeiten: Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für absolute Dimmvorgänge in Sekunden am Tag

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dimmgeschwindigkeit Relativ Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Dimmgeschwindigkeiten: Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für relative Dimmvorgänge in Sekunden am Tag
Einschaltgeschwindigkeit Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Dimmgeschwindigkeiten: Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Einschaltvorgänge in Sekunden am Tag. Der Wert bezieht sich auf eine Einschalthelligkeit von 100%. Bei kleineren Werten wird die Zeit entsprechend skaliert.
Ausschaltgeschwindigkeit Tag	0 – 60 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Dimmgeschwindigkeiten: Global mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Dimmgeschwindigkeit für Ausschaltvorgänge in Sekunden am Tag. Der Wert bezieht sich auf den Vorgang von 100 → 0 %. Bei kleinerer Ausgangshelligkeit wird die Zeit entsprechend skaliert.
Dimmgeschwindigkeit Absolut Nacht	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Absolut Tag	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Absolut Tag
Dimmgeschwindigkeit Relativ Nacht	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Relativ Tag	Analog zu Dimmgeschwindigkeit Relativ Tag
Einschaltgeschwindigkeit Nacht	Analog zu Einschaltgeschwindigkeit Tag	Analog zu Einschaltgeschwindigkeit Tag
Ausschaltgeschwindigkeit Nacht	Analog zu Ausschaltgeschwindigkeit Tag	Analog zu Ausschaltgeschwindigkeit Tag

Tabelle 6: Parameter Allgemeines / Dimmeinstellungen

Zeitfunktionen

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.

Tag / Nacht Umschaltung

Hinweis: Die Tag / Nacht Umschaltung kann entweder mittels eines 1-Bit KO erfolgen, oder automatisch anhand der Sonnenauf-/untergangsberechnung, wenn Zeit und Datum mittels KO gesetzt wurden.

Hinweis: Nach einem Neustart ist der interne Status Tag/Nacht so lange ungültig, bis die entsprechenden KOs geschrieben wurden. Solange werden die Parametrierungen für "Tag" herangezogen.

- Tag / Nacht Umschaltung mittels KO
 Internem Timer (Sonnenauf-/untergang)
- Polarität Tag / Nacht Tag (0) / Nacht (1) [KNX DPT Standard]
 Tag (1) / Nacht (0)
-

Timer

Hinweis: Wenn die Timer-Objekte freigegeben werden, so müssen für die ordnungsgemäße Funktion Zeit und Datum nach dem Gerätestart mittels KO gesetzt werden.

- Zeit-Objekte freigeben (benötigt für alle Zeitfunktionen)? Nein Ja
- Timerobjekte bei Busspannungswiederkehr anfragen Nein Ja
-

Hinweis: Für die Berechnung von Sonnenauf- und Sonnenuntergangszeiten, sind die nachfolgenden Angaben zum Standort notwendig.

- Standort festlegen: Stadtauswahl Koordinaten
- Stadtauswahl
- Automatisches Umschalten zw. Sommer- und Winterzeit Nein Ja

Abbildung 22: Parameter Allgemeines / Zeitfunktionen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Tag / Nacht Umschaltung mittels	KO Internem Timer	Freigabe des Kommunikationsobjekts Tag/Nacht. Dieser Parameter legt fest, ob die Tag/Nacht-Umschaltung von extern mittels KO geschehen soll, oder anhand von intern berechnetem Sonnenauf-/untergang (nur möglich wenn Zeit/Daum mittels KO gesetzt).
Polarität Tag / Nacht	Tag (0) / Nacht (1) Tag (1) / Nacht (0)	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Tag / Nacht Umschaltung mittels: KO Abhängig von der Parametrierung Polarität wird Tag gesetzt für den Wert 0 (KNX DPT Standard) oder für den Wert 1.
Zeit-Objekte freigeben?	Ja Nein	Freigabe der Kommunikationsobjekte Zeit und Datum. Diese Freigabe ist Voraussetzung für die Nutzung von Zeitgesteuertem Dimmen.
Timerobjekte bei Busspannungswiederkehr anfragen	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Zeit-Objekte freigeben: Ja Wenn Ja, werden Zeit- und Datumsobjekte nach Gerätestart automatisch angefragt.
Standort festlegen	Stadtauswahl Koordinaten	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Zeit-Objekte freigeben: Ja Standortauswahl für die Sonnenauf-/untergangs-Berechnung
Stadtauswahl	Div. Städte	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Zeit-Objekte freigeben: Ja Standort festlegen: Stadtauswahl Standortauswahl für die Sonnenauf-/Untergangs-Berechnung
Längengrad Ost	-180 - +180 °	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Zeit-Objekte freigeben: Ja Standort festlegen: Koordinaten Standortauswahl für die Sonnenauf-/Untergangs-Berechnung
Breitengrad Nord	-90 - +90 °	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Zeit-Objekte freigeben: Ja Standort festlegen: Koordinaten Standortauswahl für die Sonnenauf-/Untergangs-Berechnung
Zeitzone bezüglich Weltzeit (UTC)	Div. Zeitzonen	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Zeit-Objekte freigeben: Ja Standort festlegen: Koordinaten Festlegung der Zeitzone gegenüber UTC
Automatisches Umschalten zwischen Sommer- und Winterzeit	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Zeit-Objekte freigeben: Ja Legt fest, ob eine automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung erfolgen soll.

Tabelle 7: Parameter Allgemeines / Zeitfunktionen

Externes Netzrelais

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Externes Netzrelais freigeben“ unter Allgemeines / Konfiguration auf Ja steht.

Netzrelais

Hinweis: Um Standbyverluste zu minimieren, bietet der Dimmsequenzer die Möglichkeit mittels eines externen Schaltkontakts das LED-Netzteil netzseitig zu schalten. Wegen der Anlaufzeit des Netzteils kann der Dimmvorgang verzögert gestartet werden.

Optimiertes Starten des Dimmvorgangs bei V
 Ausschaltverzögerung min

Abbildung 23: Parameter Allgemeines / Netzrelais

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Optimiertes Starten des Dimmvorgangs bei	4 – 48 V	Der Einschaltvorgang startet erst, wenn nach dem Einschalten des LED Netzteils die hier parametrisierte Schwellspannung erreicht ist. Empfehlung: Der Wert sollte 1 bis 2 V unter der Nennspannung liegen.
Ausschaltverzögerung	0 – 180 min	Um in bestimmten Szenarios zu häufige Ausschaltvorgänge des LED Netzteils zu vermeiden, kann hier eine Ausschaltverzögerung parametrisiert werden.

Tabelle 8: Parameter Allgemeines / Netzrelais

Messungen und Zähler

→ Erläuterungen: **Messungen und Zähler**

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.

Die Angaben zur Leitung sind notwendig für die Berechnung des Spannungsabfalls am Leiter und damit für die Spannungsmessung am Leuchtmittel (Inbetriebnahmefunktion), sowie für die Leuchtmittelschutzfunktionen. Werden diese Funktionen nicht genutzt, können die Parameter ignoriert werden.

Notwendige Angaben

i Die nachfolgenden Angaben zur Leitung sind notwendig zur Spannungsmessung (am Leuchtmittel), sowie für die Leuchtmittelschutzfunktionen (siehe Menü "Schutzfunktionen und Alarmer").

	Kabellänge	Leiterquerschnitt	Rückleitung über Kanal
Kanal A	18,6 <input type="text"/> m	1,5 mm ² (AWG 15 - 16)	A <input type="text"/>
Kanal B	18,6 <input type="text"/> m	1,5 mm ² (AWG 15 - 16)	B <input type="text"/>
Kanal C	18,6 <input type="text"/> m	1,5 mm ² (AWG 15 - 16)	C <input type="text"/>
Kanal D	18,6 <input type="text"/> m	1,5 mm ² (AWG 15 - 16)	D <input type="text"/>
Kanal E	18,6 <input type="text"/> m	1,5 mm ² (AWG 15 - 16)	E <input type="text"/>

Freigaben

Messungen freigeben? Nein Ja

Zähler freigeben? Nein Ja

Abbildung 24: Parameter Messungen und Zähler

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Kabellänge	0,5 – 50 m	Parametrierung der Kabellänge (einfach) in Meter.
Leiterquerschnitt	0,75 mm ² 1,5 mm ² 2,5 mm ² 4,0 mm ²	Parametrierung des Leiterquerschnitts.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Rückleitung über Kanal	A B C D E	RGB(CCT/W), sowie TW Leuchtmittel besitzen häufig gemeinsame Rückleiter. Das kann hier berücksichtigt werden.
Messungen freigeben	Ja Nein	Freigabe des Reiters „Messungen“
Zähler freigeben	Ja Nein	Freigabe des Reiters „Zähler“

Tabelle 9: Parameter Messungen und Zähler

Messungen

→ Erläuterungen: [Messungen](#)

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Messungen freigeben“ unter Messungen und Zähler auf Ja steht.

Kommunikationsobjekte "Messung"

	Objektfreigabe	Zyklische Ausgabe	Ausgabe bei Änderung
Netzteilspannung	Ein (DPT 14.027) ▼	10 min ▼	> 10 % ▼
Leistung	Summenleistung + Pro Kanal ▼	10 min ▼	> 10 % ▼
Strom	Summenstrom + Pro Kanal (DPT 14.019) ▼	10 min ▼	> 10 % ▼
Inbetriebnahmespannung	Ein (DPT 14.027) ▼		
Gerätetemperatur	Ein (DPT 14.068) ▼	10 min ▼	> 10 % ▼
Telegrammrate (Tx)	<input type="radio"/> Nein <input checked="" type="radio"/> Ja	10 min ▼	> 10 % ▼

Hinweis zu Datentyp für Spannungsmessung:

DPT 9.020: Fließkomma - Millivolt

DPT 14.027: Fließkomma - Volt

Hinweis zu Datentyp für Strommessung:

DPT 9.021: Fließkomma - Milliampere

DPT 14.019: Fließkomma - Ampere

Hinweis zu Datentyp für Temperaturmessung:

DPT 9.001: °C

DPT 14.068: °C

Abbildung 25: Parameter Messungen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektfreigabe	Div.	Freigabe der Kommunikationsobjekte für die verschiedenen Messgrößen. Abhängig von der Messgröße kann parametrierbar werden, ob Kommunikationsobjekt(e) für die Summengröße oder Einzelkanäle/Kanalgruppen freigegeben werden und / oder der gewünschte DPT.
Zyklische Ausgabe	Aus 1 min 5 min 10 min 30 min 60 min	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Objektfreigabe: Nicht Aus oder Nein Zyklisches Senden der Kommunikationsobjekte der Messgröße.
Ausgabe bei Änderung	Aus > 5 % > 10 % > 20 % > 50 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Objektfreigabe: Nicht Aus oder Nein Automatisches Senden der Messwert-KO bei Änderungen um einen bestimmten Prozentwert.

Tabelle 10: Parameter Messungen

Zähler

→ Erläuterungen: **Zähler**

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Zähler freigeben“ unter Messungen und Zähler auf Ja steht.

Kommunikationsobjekte "Zähler"

Mittlerer Wirkungsgrad Netzteil %

	Objektfreigabe	Zyklische Ausgabe
Energiezähler	Summe + Pro Kanal	Zur vollen viertel Stunde
Kostenzähler	Summe + Pro Kanal	Zur vollen viertel Stunde

Strompreis ct / kWh

Abbildung 26: Parameter Zähler

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektfreigabe	Aus Summe Pro Kanal Summe + Pro Kanal	Freigabe der Kommunikationsobjekte für die verschiedenen Zähler. Es kann parametrieren werden, ob Kommunikationsobjekt(e) für die Summengröße oder Einzelkanäle/Kanalgruppen freigegeben werden.
Zyklische Ausgabe	Aus Zur vollen viertel Stunde Zur vollen Stunde Zum vollen Tag	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Objektfreigabe: Nicht Aus Zyklisches Senden der Kommunikationsobjekte der jeweiligen Zähler.

Tabelle 11: Parameter Zähler

Alarmobjekte und Schutzfunktionen

→ Erläuterungen: **Alarmobjekte und Schutzfunktionen**

Hinweis: Dieser Reiter ist immer verfügbar.

Kommunikationsobjekte

Hinweis: Der Dimmsequenzer bietet diverse 1-Bit Alarmobjekte, die die Aktivität der integrierten Schutzschaltungen für Über-, oder Unterpannung (Netzteil), Übertemperatur und Überstrom (gesamt und kanalspezifisch) anzeigen.

Alarmobjekte freigeben? Nein Ja

Freigaben

Zusätzlichen Geräteschutz aktivieren? Nein Ja

Leuchtmittelschutz aktivieren? Nein Ja

Netzteilerschutz aktivieren? Nein Ja

Abbildung 27: Parameter Alarmobjekte und Schutzfunktionen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Alarmobjekte freigeben	Ja Nein	Freigabe der Kommunikationsobjekte Alarm: Unterspannung, Überspannung, Überstrom, Übertemperatur
Zusätzlichen Geräteschutz aktivieren	Ja Nein	Freigabe zusätzlicher Geräteschutz: Bietet die Möglichkeit die Auslöseschwelle für die integrierte Übertemperaturabschaltung abzusenken.
Leuchtmittelschutz aktivieren	Ja Nein	Freigabe Leuchtmittelschutz: Bietet die Möglichkeit durch Parametrierung von Dauerleistung und Eingaben zur Überlastfähigkeit, Überlastszenarios am Leuchtmittel zu alarmieren (Kommunikationsobjekte) und wenn gewünscht abzuschalten.
Netzteilerschutz aktivieren	Ja Nein	Freigabe Netzteilerschutz: Bietet die Möglichkeit durch Parametrierung von Dauerleistung und Eingaben zur Überlastfähigkeit, Überlastszenarios am LED-Netzteil zu alarmieren (Kommunikationsobjekte) und wenn gewünscht abzuschalten.

Tabelle 12: Parameter Alarmobjekte und Schutzfunktionen

Zusätzlicher Geräteschutz

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Zusätzlichen Geräteschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen auf Ja steht.

Zusätzlicher Geräteschutz

Hinweis: Der Dimmsequenzer bietet in Hardware gegossene Schutzfunktionen. Diese sind zertifizierungsrelevant und können nicht deaktiviert werden.

Zur Berücksichtigung besonderer Umgebungsbedingungen können hier Auslöseschwellen angepasst werden, sodass der Dimmsequenzer früher abschaltet.

Übertemperaturabschaltung

Die integrierte Schutzschaltung sieht eine Abschaltung bei 120°C vor. Mit dem nachfolgenden Parameter kann diese Schwelle bei Bedarf gesenkt werden. Das entsprechende Alarm-KO wird dann ebenfalls bei dieser Schwelle ausgelöst.

Übertemperaturabschaltung bei °C

Abbildung 28: Parameter Zusätzlicher Geräteschutz

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Übertemperaturabschaltung bei	60 – 120 °C	Festlegung der Schwelle, bei deren Überschreitung die Übertemperaturabschaltung ausgelöst wird.

Tabelle 13: Parameter Zusätzlicher Geräteschutz

Leuchtmittelschutz

→ Erläuterungen: [Leuchtmittelschutz](#)

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen auf Ja steht.

Leuchtmittelschutz

Hinweis: Da einige LED Streifen nicht mit maximalem Summenstrom betrieben werden können, können hier Alarm- und Schutzfunktionen parametrierbar werden.

Hinweis: Wird eine Überlastfähigkeit > 0 % parametrierbar und eine Maximaldauer Überlast 0 s, bedeutet das, die LED kann dauerhaft überbelastet werden. Ist das nicht der Fall, bitte Maximaldauer parametrierbar.

i Da die Leistungsmessung im Dimmer erfolgt, müssen im Menü "Messungen und Zähler" zwingend die Angaben zur Leitung gemacht werden, um die Leistung am Leuchtmittel korrekt berechnen zu können.

	Dauerleistung	Überlastfähigkeit	Maximaldauer Überlast
Kanal A	20 W	0 %	0 s
Kanal B	20 W	0 %	0 s
Kanal C	20 W	0 %	0 s
Kanal D	20 W	0 %	0 s
Kanal E	20 W	0 %	0 s

Schutzabschaltung aktivieren

Beim Überschreiten der Dauerleistung

Abbildung 29: Parameter Leuchtmittelschutz

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dauerleistung	1 – 480 W	Parametrierung der Dauerleistung der Leuchtmittels des Kanals / der Kanalgruppe in Watt.
Überlastfähigkeit	0 – 100 %	Parametrierung der Überlastfähigkeit des Leuchtmittels des Kanals / der Kanalgruppe in Prozent. Empfehlung: 20 %
Maximaldauer Überlast	0 – 36000 s	Parametrierung wie lange die unter „Überlastfähigkeit“ parametrierte Überlast anliegen darf. Wird hier 0 parametrierbar, darf das Leuchtmittel dauerhaft überbelastet werden. Empfehlung: 20 s
Schutzabschaltung aktivieren	Aus Beim Überschreiten der Dauerleistung Beim Überschreiten des I ² t Werts Beim Überschreiten der Maximalleistung Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I ² t Werts	Festlegung, ob Leuchtmittelüberlast zur Abschaltung führen soll. Optionen: Abschaltung bei: - Überschreitung der parametrierten Dauerlast - Überschreitung der parametrierten Maximallast - Überschreitung der durch Überlastfähigkeit und -dauer festgelegten I ² t Schwelle (vgl. Kapitel Leuchtmittelschutz) Empfehlung: Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I ² t Werts

Tabelle 14: Parameter Leuchtmittelschutz

Netzteilerschutz

→ Erläuterungen: [Netzteilerschutz](#)

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Netzteilerschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen auf Ja steht.

Netzteilerschutz

Hinweis: Analog zum Leuchtmittelschutz kann der Dimmer auch das vorgeschaltete LED Netzteil schützen.

Hinweis: Wird eine Überlastfähigkeit > 0 % parametrierd und eine Maximaldauer Überlast 0 s, bedeutet das, die LED kann dauerhaft überbelastet werden. Ist das nicht der Fall, bitte Maximaldauer parametrieren.

	Dauerleistung	Überlastfähigkeit	Maximaldauer Überlast
Netzteil	100 W	50 %	600 s

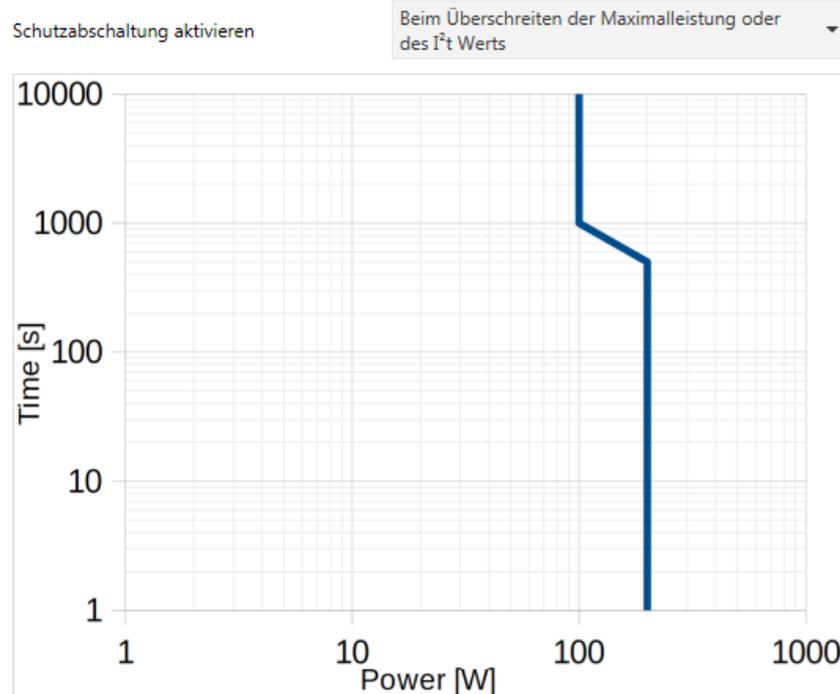


Abbildung 30: Parameter Netzteilerschutz

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dauerleistung	1 – 1000 W	Parametrierung der Dauerleistung des Netzteils in Watt.
Überlastfähigkeit	0 – 100 %	Parametrierung der Überlastfähigkeit des Netzteils in Prozent. Empfehlung: 20 %
Maximaldauer Überlast	0 – 36000 s	Parametrierung wie lange die unter „Überlastfähigkeit“ parametrierte Überlast anliegen darf. Wird hier 0 parametrierd, darf das Netzteil dauerhaft überbelastet werden. Empfehlung: 60 s
Schutzabschaltung aktivieren	Aus Beim Überschreiten der Dauerleistung Beim Überschreiten des I ² t Werts Beim Überschreiten der Maximalleistung Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I ² t Werts	Festlegung, ob Netzteilüberlast zur Abschaltung führen soll. Optionen: Abschaltung bei: - Überschreitung der parametrierten Dauerlast - Überschreitung der parametrierten Maximallast - Überschreitung der durch Überlastfähigkeit und -dauer festgelegten I ² t Schwelle (vgl. Kapitel Netzteilerschutz) Empfehlung: Beim Überschreiten der Maximalleistung oder des I ² t Werts

Tabelle 15: Parameter Netzteilerschutz

Einzelkanal - Konfiguration

Hinweis: Dieser Kanal ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines ein „Betriebsmodus“ ausgewählt ist, der mindestens einen Einzelkanal enthält und dieser darunter bei „Verwendung“ selekt-

tiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrier sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

Kanal A - Konfiguration

Objektname

i Unter den nachfolgenden Parametern finden sich auch die, die im Reiter "Allgemeines" auf "Spezifisch" parametrier wurden.

Einschaltverhalten

Einschaltheelligkeit %

Dimmbereich begrenzen

Minimale Helligkeit %

Maximale Helligkeit %

Hinweis: "Einschränken" führt zu einer Beschneidung des Dimmbereichs. "Spreizen" führt zu einer Skalierung des begrenzten Dimmbereichs auf 0 bis 100 %.

Abbildung 31: Parameter Einzelkanal - Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektname	Freitext (bis zu 30 Bytes)	Freie Definition eines Kanal-Namens. Dieser wird für die Parameterreiter, sowie für Namen der Kommunikationsobjekte übernommen für eine optimale Übersicht.
Einschaltverhalten	Fester Wert Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Letzter Wert Letzter Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung des Einschaltverhaltens (Einschalten mittels Schaltobjekt): Fester Wert oder Letzter Wert (dieser wird beim Ausschalten abgespeichert). In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Einschaltheelligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert Festlegung der Kanalheelligkeit für den Einschaltvorgang.
Einschaltheelligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Kanalheelligkeit für den Einschaltvorgang bei Tag.
Einschaltheelligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der Kanalheelligkeit für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Dimmbereich begrenzen	Aus Einschränken Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht Spreizen Spreizen mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung, ob der Dimmbereich für den Kanal begrenzt werden soll. Dafür stehen zwei Alternativen zur Verfügung: Spreizen: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird skaliert auf 0 bis 100 %. Einschränken: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird nicht skaliert auf 0 bis 100 %. Werden Werte größer des Maximalwerts oder kleiner des Minimalwerts angedimmt, so wird der Maximalwert bzw. Minimalwert angedimmt. Absolut Dimmen 0% schaltet immer Aus. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Minimale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Nicht „Aus“ Festlegung der minimalen Helligkeit für den Kanal.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Maximale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Einschränken oder Spreizen Festlegung der maximalen Helligkeit für den Kanal.
Maximale Helligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Spreizen mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für den Kanal bei Tag.
Maximale Helligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Spreizen mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für den Kanal bei Nacht.

Tabelle 16: Parameter Einzelkanal - Konfiguration

RGB - Konfiguration

Hinweis: Die RGB Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines ein „Betriebsmodus“ ausgewählt ist, der die Kanalgruppe enthält und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrier sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

RGB - Konfiguration

Objektname

i Unter den nachfolgenden Parametern finden sich auch die, die im Reiter "Allgemeines" auf "Spezifisch" parametrier wurden.

Einschaltverhalten

Farbwert Einschalten

Weißabgleich / Maximale Helligkeit begrenzen

	R	G	B
Maximale Helligkeit	100 %	100 %	100 %

Hinweis: Der begrenzte Dimmbereich wird später zur Laufzeit skaliert auf 0 bis 100 %.

Abbildung 32: Parameter RGB - Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektname	Freitext (bis zu 30 Bytes)	Freie Definition eines Kanalgruppen-Namens. Dieser wird für die Parameterreiter, sowie für Namen der Kommunikationsobjekte übernommen für eine optimale Übersicht.
Einschaltverhalten	Einschaltverhalten	Fester Wert Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Letzter Wert Letzter Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht
Farbwert Einschalten	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert Festlegung des RGB Farbwerts für den Einschaltvorgang.
Farbwert Einschalten Tag	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung des RGB Farbwerts für den Einschaltvorgang bei Tag.
Farbwert Einschalten Nacht	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung des RGB Farbwerts für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Dimmbereich begrenzen	Aus KO Parameter	Festlegung die maximale Helligkeit einzelner Kanäle begrenzt werden soll. Der begrenzte Dimmbereich wird später zur Laufzeit skaliert auf die Werte 0 bis 100 %. Optionen: KO: Die Begrenzung wird im laufenden Betrieb vorgenommen (siehe dazu die Beschreibung des Kommunikationsobjekts 204 im Kapitel Kommunikationsobjekte). Parameter: Für jeden Kanal der Kanalgruppe steht ein Parameter zur Festlegung der max. Helligkeit zur Verfügung.
Maximale Helligkeit	Rot: 0 – 100 % Grün: 0 – 100 % Blau: 0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Parameter Festlegung der max. Helligkeiten für die einzelnen Kanäle der Kanalgruppe.

Tabelle 17: Parameter RGB - Konfiguration

RGBW - Weißkanal

→ Erläuterungen: **RGBW**

Hinweis: Die RGBW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines der entsprechende Betriebsmodus ausgewählt ist und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrisiert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBW entsprechen im Wesentlichen denen von RGB - Konfiguration ergänzt um Einstellungen für den Weißkanal. Hier sind nur diese dargestellt.

Einstellungen Weißkanal

Automatische Helligkeitssteuerung Weiß Nein Ja

Einschaltverhalten - Helligkeit %

Abbildung 33: Parameter RGBW - Weißkanal

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Automatische Helligkeitssteuerung Weiß	Ja Nein	Festlegung, ob der Weißkanal, abhängig vom aktuellen Sättigungswert automatisch beigemischt werden soll (siehe RGBW).

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Einschaltverhalten - Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der Einschalthelligkeit für den Weiß-Kanal.

Tabelle 18: Parameter RGBW - Weißkanal

RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle

→ Erläuterungen: **RGBCCT: Extended-RGB**

Hinweis: Die RGBCCT Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines der entsprechende Betriebsmodus in Verbindung mit der Erweiterung RGB-Extended ausgewählt ist und die Kanalgruppe darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrier sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBCCT entsprechen im Wesentlichen denen von RGB - Konfiguration ergänzt um Einstellungen für die beiden Weißkanäle. Hier sind nur diese dargestellt.

Einstellungen Weißkanäle

- Automatische Helligkeitssteuerung Weiß Nein Ja
- Verhalten Maximale Helligkeit Summenhelligkeit 100 %
 Helligkeit 100 % pro Kanal
- Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß Anteil Kaltweiß in %
 Lichttemperatur in Kelvin

i Bitte Farbtemperaturen des warmweißen bzw. kaltweißen Leuchtmittels angeben.

i Wird später ein Wert parametrierbar oder während der Laufzeit mittels KO geschrieben, der nicht innerhalb der Range liegt, so wird bei Unterschreitung der Wert für Warmweiß, bei Überschreitung der für Kaltweiß herangezogen.



1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000

Farbtemperatur Warmweiß K

Farbtemperatur Kaltweiß K

Mischverhältnis der Weißkanäle Fix Parametrierbar

KO Mischverhältnis freigeben? Nein Ja

Einschaltverhalten - Helligkeit %

Einschaltverhalten - Farbtemperatur K

Abbildung 34: Parameter RGB CCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Automatische Helligkeitssteuerung Weiß	Ja Nein	Festlegung, ob die Weißkanäle, abhängig vom aktuellen Sättigungswert automatisch beigemischt werden sollen (siehe RGB CCT: Extended-RGB).
Verhalten Maximale Helligkeit	Summenhelligkeit 100 % Helligkeit 100 % pro Kanal	Festlegung ob sich die Tunable-White Helligkeit auf die Summenhelligkeit von Kalt- und Warmweiß bezieht, oder 100 % pro Kanal angesteuert werden sollen. Hinweis: Die Einstellung „100 % pro Kanal“ kann zur Überlastung der Leuchtmittel führen, da diese häufig nur auf eine Summenleistung von 100 % ausgelegt sind.
Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß	Anteil Kaltweiß in % Lichttemperatur in Kelvin	Festlegung, ob alle das TW-Mischverhältnis betreffenden Parameter und KO als „Kaltweiß %“ oder als „Lichttemperatur in Kelvin“ freigegeben werden sollen. Im Letzteren Fall müssen Angaben zu den Farbtemperaturen der beiden Kanäle KW und WW gemacht werden.
Farbtemperatur Warmweiß	1800 – 3300 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Warmweiß Leuchtmittels.
Farbtemperatur Kaltweiß	4700 – 7000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Kaltweiß Leuchtmittels.
Mischverhältnis der Weißkanäle	Fix Parametrierbar	Festlegung, ob das Mischverhältnis der Weißkanäle hier fix definiert werden oder für die einzelnen Betriebsarten flexibel parametrierbar sein soll.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Anteil Kaltweiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % • Mischverhältnis der Weißkanäle: Fix Festlegung der fixen Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.
Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin • Mischverhältnis der Weißkanäle: Fix Festlegung der fixen Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.
KO Mischverhältnis freigeben	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Freigabe des Kommunikationsobjekts zum absoluten oder relativen Dimmen der TW-Farbtemperatur.
Einschaltverhalten - Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung Einschalthelligkeit für die TW-Kanalgruppe.
Einschaltverhalten – Anteil KW	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % • Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.
Einschaltverhalten - Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin • Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Farbtemperatur für die TW-Kanalgruppe.

Tabelle 19: Parameter RGCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle

Tunable White - Konfiguration

→ Erläuterungen zu Tunable White allgemein: [Tunable White](#)

Hinweis: Die TW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines ein „Betriebsmodus“ ausgewählt ist, der die Kanalgruppe enthält und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrierbar sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

Hinweis: Die hier dargestellten Parameter für den Tunable White Kanal 1 (TW 1) gelten analog für TW 2.

Tunable White 1 - Konfiguration

Objektname

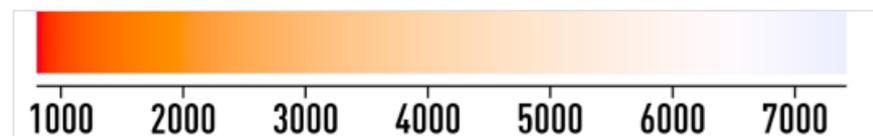
i Unter den nachfolgenden Parametern finden sich auch die, die im Reiter "Allgemeines" auf "Spezifisch" parametrier wurden.

Verhalten Maximale Helligkeit Summenhelligkeit 100 %
 Helligkeit 100 % pro Kanal

Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß Anteil Kaltweiß in %
 Lichttemperatur in Kelvin

i Bitte Farbtemperaturen des warmweißen bzw. kaltweißen Leuchtmittels angeben.

i Wird später ein Wert parametrier oder während der Laufzeit mittels KO geschrieben, der nicht innerhalb der Range liegt, so wird bei Unterschreitung der Wert für Warmweiß, bei Überschreitung der für Kaltweiß herangezogen.

Farbtemperatur Warmweiß KFarbtemperatur Kaltweiß KEinschaltverhalten

	Tag	Nacht
Einschaltheelligkeit	50 %	50 %
Farbtemperatur	4000 K	4000 K

Dimmbereich begrenzen Minimale Helligkeit %Maximale Helligkeit Tag %Maximale Helligkeit Nacht %

Hinweis: "Einschränken" führt zu einer Beschneidung des Dimmbereichs. "Spreizen" führt zu einer Skalierung des begrenzten Dimmbereichs auf 0 bis 100 %.

Hinweis: Bei Tunable-White Kanalgruppen bezieht sich der Maximalwert auf den unter dem Parameter Verhalten Maximale Helligkeit konfigurierten Wert.

Abbildung 35: Parameter TW - Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Objektname	Freitext (bis zu 30 Bytes)	Freie Definition eines Kanalgruppen-Namens. Dieser wird für die Parameterreiter, sowie für Namen der Kommunikationsobjekte übernommen für eine optimale Übersicht.
Verhalten Maximale Helligkeit	Summenhelligkeit 100 % Helligkeit 100 % pro Kanal	Festlegung ob sich die Tunable-White Helligkeit auf die Summenhelligkeit von Kalt- und Warmweiß bezieht, oder 100 % pro Kanal angesteuert werden sollen. Hinweis: Die Einstellung „100 % pro Kanal“ kann zur Überlastung der Leuchtmittel führen, da diese häufig nur auf eine Summenleistung von 100 % ausgelegt sind.
Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß	Anteil Kaltweiß in % Lichttemperatur in Kelvin	Festlegung, ob alle das TW-Mischverhältnis betreffenden Parameter und KO als „Kaltweiß %“ oder als „Lichttemperatur in Kelvin“ freigegeben werden sollen. Im Letzteren Fall müssen Angaben zu den Farbtemperaturen der beiden Kanäle KW und WW gemacht werden.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Farbtemperatur Warmweiß	1800 – 3300 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Warmweiß Leuchtmittels.
Farbtemperatur Kaltweiß	4700 – 7000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Kaltweiß Leuchtmittels.
Einschaltverhalten	Fester Wert Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Letzter Wert Letzter Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung des Einschaltverhaltens (Einschalten mittels Schaltobjekt): Fester Wert oder Letzter Wert (dieser wird beim Ausschalten abgespeichert). In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Einschaltverhalten - Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert Festlegung der TW-Helligkeit für den Einschaltvorgang.
Einschaltverhalten - Helligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der TW-Helligkeit für den Einschaltvorgang bei Tag.
Einschaltverhalten - Helligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der TW-Helligkeit für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Einschaltverhalten - Anteil KW	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung des KW-Anteils für den Einschaltvorgang.
Einschaltverhalten - Anteil KW Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung des KW-Anteils für den Einschaltvorgang bei Tag.
Einschaltverhalten - Anteil KW Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung des KW-Anteils für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Einschaltverhalten - Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung der Farbtemperatur für den Einschaltvorgang.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Einschaltverhalten – Farbtemperatur Tag	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung der Farbtemperatur für den Einschaltvorgang bei Tag.
Einschaltverhalten – Farbtemperatur Nacht	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Einschaltverhalten: Fester Wert mit Unterscheidung Tag / Nacht Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin TW 1 / Dimmeinstellungen / Dim-2-Warm aktivieren: Nein Festlegung der Farbtemperatur für den Einschaltvorgang bei Nacht.
Dimmbereich begrenzen	Aus Einschränken Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht Spreizen Spreizen mit Unterscheidung Tag / Nacht	Festlegung, ob der Dimmbereich für den die Kanalgruppe begrenzt werden soll. Dafür stehen zwei Alternativen zur Verfügung: Spreizen: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird skaliert auf 0 bis 100 %. Einschränken: Der Bereich zwischen parametrierter Minimaler und Maximaler Helligkeit wird nicht skaliert auf 0 bis 100 %. Werden Werte größer des Maximalwerts oder kleiner des Minimalwerts angedimmt, so wird der Maximalwert bzw. Minimalwert angedimmt. Absolut Dimmen 0% schaltet immer Aus. In beiden Fällen kann zudem festgelegt werden, ob es eine Unterscheidung zwischen Tag und Nacht geben soll.
Minimale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Nicht „Aus“ Festlegung der minimalen Helligkeit für die Kanalgruppe.
Maximale Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Einschränken oder Spreizen Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe. Der Wert bezieht sich auf den den unter „Verhalten Maximale Helligkeit“ parametrieren Wert.
Maximale Helligkeit Tag	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Spreizen mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe bei Tag. Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe. Der Wert bezieht sich auf den den unter „Verhalten Maximale Helligkeit“ parametrieren Wert.
Maximale Helligkeit Nacht	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Dimmbereich begrenzen: Einschränken mit Unterscheidung Tag / Nacht oder Spreizen mit Unterscheidung Tag / Nacht Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe bei Nacht. Festlegung der maximalen Helligkeit für die Kanalgruppe. Der Wert bezieht sich auf den den unter „Verhalten Maximale Helligkeit“ parametrieren Wert.

Tabelle 20: Parameter TW - Konfiguration

Tunable White - Dimmeinstellungen

→ Erläuterungen zu Tunable White allgemein: [Tunable White](#)

→ Erläuterungen zu Dim-2-Warm: [Dim-2-Warm](#)

Hinweis: Die TW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines ein „Betriebsmodus“ ausgewählt ist, der die Kanalgruppe enthält und diese darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrieren sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

Hinweis: Die hier darstellten Parameter für den Tunable White Kanal 1 (TW 1) gelten analog für TW 2.

TW 1 - Dimmeinstellungen

Hinweis: Unter den nachfolgenden Parametern finden sich auch die, die im Reiter "Allgemeines" auf "Spezifisch" parametrieren wurden.

Dim-2-Warm aktivieren? Nein Ja

i Wird Dim-2-Warm aktiviert, so ist das Verhalten des Leuchtmittel fest definiert und die Farbtemperatur kann an anderen Stellen nicht weiter parametrieren oder mittels KO verstellt werden.

	Schwellwert Helligkeit	Farbtemperatur
Helligkeitsschwelle 1	20 %	4000 K
Helligkeitsschwelle 2	60 %	4000 K

Hinweis:

- > Farbtemperatur 1 für Helligkeitswerte < Schwellwert 1
- > Farbtemperatur 2 für Helligkeitswerte > Schwellwert 2
- > Interpolation der Farbtemperatur zwischen den beiden Schwellwerten

Abbildung 36: Parameter TW – Dimmeinstellungen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dim-2-Warm aktivieren	Ja Nein	Dim-2-Warm aktivieren Hinweis: Wenn aktiv, sind über die gesamte Kanalgruppe alle Parameter und Kommunikationsobjekte betreffend das Mischverhältnis <u>nicht freigegeben</u> .
Schwellwerte Helligkeit	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Dim-2-Warm aktivieren: Ja • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Definition der beiden Stützpunkte.
Farbtemperatur	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Dim-2-Warm aktivieren: Ja • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Anteil Kaltweiß in % Definition der Farbtemperatur in Kaltweiß % für die beiden Stützpunkte.
Farbtemperatur	600 – 11000 Kelvin	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Dim-2-Warm aktivieren: Ja • Angabe des Mischverhältnisses zw. Kalt- und Warmweiß: Lichttemperatur in Kelvin Definition der Farbtemperatur in Kelvin für die beiden Stützpunkte.

Tabelle 21: Parameter TW - Dimmeinstellungen

RGBCCT (als TW-Extended) - Konfiguration

→ Erläuterungen: **RGBCCT: Extended-TW**

Hinweis: Die RGBCCT Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines der entsprechende Betriebsmodus in Verbindung mit der Erweiterung TW-Extended ausgewählt ist und die Kanalgruppe darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrieren sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBCCT (als TW-Extended) entsprechen im Wesentlichen denen von Tunable White - Dimmeinstellungen, ergänzt um Einstellungen für die Beimischung der Farbkanäle. Hier sind nur diese dargestellt.

Tunable White 1 - Konfiguration

Objektname

TW 1:

i Bitte Farbtemperaturen des warmweißen bzw. kaltweißen Leuchtmittels angeben.

i Wird später ein Wert parametrisiert oder während der Laufzeit mittels KO geschrieben, der nicht innerhalb der Range liegt, werden mittels der RGB LEDs warme bzw. kalten Farben beigemischt.

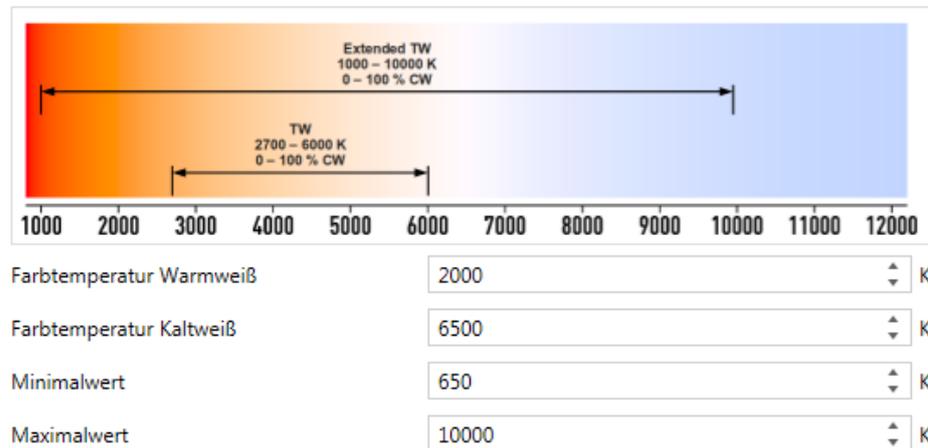


Abbildung 37: Parameter RGCCT (als TW-Extended) - Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Farbtemperatur Warmweiß	1800 – 3300 Kelvin	Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Warmweiß Leuchtmittels.
Farbtemperatur Kaltweiß	4700 – 7000 Kelvin	Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten Kaltweiß Leuchtmittels.
Minimalwert	600 – 1800 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach unten auf den hier parametrisierten Wert.
Maximalwert	7000 – 11000 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach oben auf den hier parametrisierten Wert.

Tabelle 22: Parameter RGCCT (als TW-Extended) – Konfiguration

RGBW (als Simuliertes TW) - Konfiguration

→ Erläuterungen: RGBW: Simuliertes TW

Hinweis: Die TW Kanalgruppe ist nur verfügbar, wenn unter Allgemeines der RGBW Betriebsmodus in Verbindung mit dem darunter stehenden Parameter „Simuliertes Tunable White aktivieren“ ausgewählt ist und die Kanalgruppe darunter bei „Verwendung“ selektiert ist (siehe Allgemeines).

Hinweis: Die Parameter, die unter Allgemeines / Konfiguration als „Spezifisch“ parametrisiert sind, tauchen in diesem Falle auch hier im Kanal in den entsprechenden Reitern auf. Auswahl und Beschreibung sind analog zu „global“.

Hinweis: Die Einstellungen der Anwendung RGBW (mit sim. TW) entsprechen im Wesentlichen denen von Tunable White - Dimmeinstellungen, ergänzt um Einstellungen für die Beimischung der Farbkanäle. Hier sind nur diese dargestellt.

Tunable White 1 - Konfiguration

Objektname

i Bitte Farbtemperatur des weißen Leuchtmittels angeben. Durch die automatische Beimischung von Rot, Grün und Blau kann der Weißton bis hin zu den angegebenen Grenzwerten verschoben werden.

Farbtemperatur Weiß K

Minimalwert K

Maximalwert K

Abbildung 38: Parameter RGBW (mit sim. TW) - Konfiguration

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Farbtemperatur Weiß	600 – 11000 Kelvin	Festlegung der Farbtemperatur des eingesetzten weißen Leuchtmittels.
Minimalwert	600 – 4500 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach unten auf den hier parametrisierten Wert.
Maximalwert	4500 – 11000 Kelvin	Erweiterung des Farbtemperatur-Bereichs nach oben auf den hier parametrisierten Wert.

Tabelle 23: Parameter RGBW (mit sim. TW) - Konfiguration

Freigaben

Hinweis: Dieser Reiter ist für jeden Kanal / jede Kanalgruppe verfügbar.

RGB - Freigaben

Treppenlichtfunktion freigeben? Nein Ja

Szenen freigeben? Nein Ja

Bitszenen freigeben? Nein Ja

Sperrfunktionen freigeben? Nein Ja

Sequenzen freigeben? Nein Ja

Anzahl der Sequenzen

Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben? Nein Ja

Abbildung 39: Parameter Freigaben

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Treppenlichtfunktion freigeben	Ja Nein	Treppenlichtfunktion freigeben
Szenen freigeben	Ja Nein	Szenen freigeben
Bitszenen freigeben	Ja Nein	Bitszenen freigeben
Sperrfunktionen freigeben	Ja Nein	Sperrfunktionen freigeben

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Sequenzen freigeben	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur für RGB(CCT/W) und TW-Kanalgruppen zur Verfügung. Sequenzen freigeben
Anzahl der Sequenzen	1 - 5	Einschränkung: Der Parameter steht nur für RGB(CCT/W) und TW-Kanalgruppen zur Verfügung. Anzahl der Sequenzen festlegen
Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben	Ja Nein	Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. HCL freigeben Hinweis: HCL (=Human Centric Lighting = Uhrzeitgesteuertes Dimmen im Betriebsmodus Tunable White)

Tabelle 24: Parameter Freigaben

Treppenlichtfunktion

Die Treppenlichtfunktion ermöglicht es, eine beispielsweise durch einen Bewegungsmelder getriggerte Leuchte nach einer parametrisierten Aktivierungszeit automatisch wieder auszuschalten. Erfolgt während der Aktivierungszeit ein erneuter Trigger, kann das entweder ignoriert werden, die Zeit neugestartet oder aufaddiert werden.

Des Weiteren lässt sich, wenn gewünscht, eine Abdimmzeit und -helligkeit parametrieren. Als Warnung für den Anwender, dass die Beleuchtung gleich aus geht, wird diese Helligkeit nach Ablauf der Aktivierungszeit für die Dauer der Abdimmzeit angesteuert.

Bei Ansteuern der Treppenlichtfunktion ergeben sich Einschalthelligkeit und Einschaltgeschwindigkeit aus den unter Konfiguration bzw. Dimmeinstellungen getätigten Einstellungen.

Selbstverständlich kann die sogenannte „Treppenlichtfunktion“ nicht nur für Treppenhausbeleuchtungen genutzt werden, sondern ist generell für alle Einsatzgebiete geeignet, in denen die Beleuchtung automatisch nach einer definierten Zeit wieder ausgehen soll.

Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für den Betriebsmodus RGB CCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGB CCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Treppenlichtfunktion freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

RGB - Treppenlichtfunktion

Aktivierungszeit Treppenlicht s

i Das Einschaltverhalten (Geschwindigkeit und Helligkeit) ergibt sich aus den entsprechenden globalen und allgemeinen kanalspezifischen Parametern.

Verhalten bei erneutem Trigger während der Laufzeit

Vor Ausschalten abdimmern Nein Ja

Abdimmzeit s

Abdimmern auf Wert %

Ausschalten mittels KO erlauben Nein Ja

Zeitvorgabe über Bus Nein Ja

Treppenlichtfunktion über Objekt "Treppenlichtzeit" aktivieren Nein Ja

Abbildung 40: Parameter Treppenlichtfunktion

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Aktivierungszeit Treppenlicht	0 – 3600 s	Festlegung der Aktivierungsdauer des Treppenlichts.
Verhalten bei erneutem Trigger während der Laufzeit	Keine Reaktion Zeit neu starten Zeit addieren	Festlegung des Verhaltens, wenn während der Aktivierungszeit ein erneuter Trigger erfolgt. Keine Reaktion: Der laufende Vorgang läuft unbeeinflusst weiter. Zeit neu starten: Der laufende Vorgang läuft weiter mit der neuen Restzeit = Aktivierungszeit Treppenlicht Zeit addieren: Der laufende Vorgang läuft weiter mit der neuen Restzeit = Alte Restzeit + Aktivierungszeit Treppenlicht
Vor Ausschalten abdimmten	Ja Nein	Festlegung, ob nach dem Ablauf der Aktivierungszeit noch ein vorübergehender, abgedimmter Wert angefahren werden soll. Wird hier nein parametrieren, wird ausgeschaltet.
Abdimmzeit	0 – 3600 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Vor Ausschalten abdimmten: Ja Definition der Zeit, die die abgedimmte Helligkeit gehalten werden soll
Abdimmten auf Wert	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Vor Ausschalten abdimmten: Ja Definition der abgedimmten Helligkeit. Im Einzelkanalmodus entspricht der Wert der neuen Kanalhelligkeit, bei TW der TW-Helligkeit und bei RGB-Kanalgruppen werden die einzelnen Farben ausgehend von der Einschalthelligkeit skaliert.
Ausschalten mittels KO erlauben	Ja Nein	Festlegung, ob während der Aktivierungszeit mittels des KO „Treppenlicht schalten“ AUS das Treppenlicht ausgeschaltet werden kann.
Zeitvorgabe über Bus	Ja Nein	Freigabe des Kommunikationsobjekts „Treppenlichtzeit Faktor“, mithilfe dessen die parametrierende Aktivierungszeit mit einem ganzzahligen Faktor versehen werden kann.
Treppenlichtfunktion über Objekt „Treppenlichtzeit“ aktivieren	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Vor Zeitvorgabe über Bus: Ja Legt fest, ob das Senden eines Faktors auf KO „Treppenlichtzeit Faktor“ die Treppenlichtfunktion auch gleich startet oder nicht.

Tabelle 25: Parameter Treppenlichtfunktion

Szenen

Der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x verfügt über eine Szenenfunktion. Mit Hilfe der 8-Bit Szenenadresse können pro Kanal bzw. Kanalgruppe (z.B. RGB) bis zu acht verschiedene Szenen hinterlegt werden. Jeder Szene kann eine Szenennummer (1 ... 64) zugewiesen werden. Die Szene ist dabei als bestimmte Beleuchtungseinstellung zu verstehen.

Bei Ansteuern der Szenen wird der Helligkeitswert mit der Geschwindigkeit des absoluten Dimmens verändert.

Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für den Betriebsmodus RGB CCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGB CCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Szenen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

RGB - Szenen

Speichern freigeben? Nein JaGespeicherte Helligkeit bei erneutem Programmieren des Applikationsprogramms überschreiben Nein JaSzene A freigeben Nein JaSzene B freigeben Nein JaSzene C freigeben Nein JaSzene D freigeben Nein JaSzene E freigeben Nein JaSzene F freigeben Nein JaSzene G freigeben Nein JaSzene H freigeben Nein Ja

	Nummer	Aktion	RGB	Helligkeit Weiß	Farbtemp. Weiß
Szene A	1	Helligkeitswert	#2857C2	10 %	4000 K

	Nummer	Aktion	RGB	Helligkeit Weiß	Farbtemp. Weiß
Szene B	2	Einschaltwert bzw. Einschaltwert (Tag / Nacht)			

Abbildung 41: Parameter Szenen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Speichern freigeben	Ja Nein	Legt fest, ob die parametrisierten Helligkeiten für eine Szene im laufenden Betrieb auch überschrieben (gespeichert) werden können.
Gespeicherte Helligkeit bei erneutem Programmieren des Applikationsprogramms überschreiben	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Speichern freigeben: Ja Festlegung ob die im laufenden Betrieb gespeicherte Helligkeit mit einer Neuprogrammierung der Applikation mittels ETS überschrieben werden soll.
Szene [A-H] freigeben	Ja Nein	Freigabe der Parameter der ausgewählten Szene und des Kommunikationsobjekts
Szene Nummer	1 – 64	Festlegung der Szenennummer. Diese Nummer kann im Betrieb über das Szeneobjekt aufgerufen oder gespeichert (überschrieben) werden.
Szene Aktion	Helligkeitswert Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht Keine Änderung	Legt fest, was bei Szenenaufruf passiert: Helligkeitswert: Eine parametrisierte Helligkeit wird angefahren Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht: Die Einschalthelligkeit wird angefahren. Wenn beim Einschaltverhalten eine Tag / Nacht Unterscheidung parametrisiert ist, wird der entsprechende Wert angefahren. Keine Änderung: Der aktuelle Helligkeitswert bleibt unverändert.
RGB	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Szene Aktion: Helligkeitswert Festlegung des RGB Farbwerts für die Szene.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Szene Aktion: Helligkeitswert Weißkanäle / Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der TW-Helligkeit für die Szene.
Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Szene Aktion: Helligkeitswert Weißkanäle / Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrisierbar Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für die Szene.

Tabelle 26: Parameter Szenen

Bitszenen

Für jeden Kanal bzw. Kanalgruppe (z.B. RGB) hat der Enertex® KNX LED Dimmsequenzer 20A/5x fünf Bitszenenobjekte. Damit kann beispielsweise mit einem beliebigen Einfachaster direkt eine bestimmte Beleuchtungseinstellung vorgegeben werden. Mit jedem dieser Objekte können zwei Bitszenen geladen werden (Je eine Parametrierung für 0 und 1).

Bei Ansteuern der Bitszenen wird der Helligkeitswert mit der Geschwindigkeit des absoluten Dimmens verändert.

Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für den Betriebsmodus RGB CCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGB CCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Bitszenen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

RGB - Bitszenen

- Bitszene 1 freigeben Nein Ja
- Bitszene 2 freigeben Nein Ja
- Bitszene 3 freigeben Nein Ja
- Bitszene 4 freigeben Nein Ja
- Bitszene 5 freigeben Nein Ja

	Aktion	RGB	Helligkeit Weiß	Farbtemp. Weiß
Bitszene 1 für Wert "1"	Helligkeitswert	#000000	100 %	100 % KW
Bitszene 1 für Wert "0"	Helligkeitswert	#0000FF	0 %	50 % KW
Bitszene 2 für Wert "1"	Einschaltwert bzw. Einschaltwert (Tag / Nacht)			
Bitszene 2 für Wert "0"	Helligkeitswert	#A82929	0 %	50 % KW

Abbildung 42: Parameter Bitszenen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Bitszene [1-5] freigeben	Ja Nein	Freigabe der Parameter und Kommunikationsobjekte der ausgewählten Bitszenen
Aktion	Helligkeitswert Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht Keine Änderung	Legt fest, was bei beim Aufruf der Bitszene für den Wert 1 bzw. 0 passiert: Helligkeitswert: Eine parametrisierte Helligkeit wird angefahren Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht: Die Einschalthelligkeit wird angefahren. Wenn beim Einschaltverhalten eine Tag / Nacht Unterscheidung parametrisiert ist, wird der entsprechende Wert angefahren. Keine Änderung: Der aktuelle Helligkeitswert bleibt unverändert.
RGB	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sperren / Entsperrn Aktion: Helligkeitswert Festlegung des RGB Farbwerts für die Bitszene.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sperren / Entsperrn Aktion: Helligkeitswert Weißkanäle / Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der TW-Helligkeit für die Bitszene.
Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sperren / Entsperrn Aktion: Helligkeitswert Weißkanäle / Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für die Bitszene.

Tabelle 27: Parameter Bitszenen

Sperrfunktionen

Für jeden Kanal bzw. jede Kanalgruppe (z.B. RGB) stehen jeweils zwei separate Sperrobjekte zur Verfügung. Über diese Objekte kann der Kanal bzw. die Kanalgruppe über eine 1-Bit Gruppenadresse in einen gesperrten bzw. ungesperrten Zustand versetzt werden. Im gesperrten Zustand werden alle Objekte außer den Sperrobjekten ignoriert. Die weiteren Kanäle / Kanalgruppen können währenddessen uneingeschränkt weiter genutzt und bedient werden.

Mit dem Sperr- bzw. Entsperrvorgang einhergehend können verschiedene Aktionen ausgeführt werden:

- Dimmen auf Helligkeitswert
- Dimmen auf Einschaltwert
- Keine Änderung
- Wie zuvor

Bei Ansteuern der Sperrfunktionen wird der Helligkeitswert mit der Geschwindigkeit des absoluten Dimmens verändert.

Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für den Betriebsmodus RGB CCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGB CCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

RGB - Sperrfunktionen

Sperrojekt 1 freigeben? Nein Ja

Sperrojekt 2 freigeben? Nein Ja

	Aktion	RGB	Helligkeit Weiß	Farbtemp. Weiß
Sperre 1 - Sperren (1)	Helligkeitswert ▾	#D93131 	0 ▾ %	50 ▾ % KW
Sperre 1 - Entsperrn (0)	Wie zuvor ▾			

	Aktion	RGB	Helligkeit Weiß	Farbtemp. Weiß
Sperre 2 - Sperren (1)	Helligkeitswert ▾	#000000 	100 ▾ %	100 ▾ % KW
Sperre 2 - Entsperrn (0)	Wie zuvor ▾			

Abbildung 43: Parameter Sperrfunktionen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Sperren [1 / 2] freigeben	Ja Nein	Freigabe der Parameter und Kommunikationsobjekte der ausgewählten Sperre
Sperren / Entsperrn – Aktion	Helligkeitswert Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht Keine Änderung Wie zuvor	Legt fest, was bei beim Sperren bzw. Entsperrn neben dem eigentlichen Sperren/Entsperrn der Kanal(gruppen)helligkeit passiert: Helligkeitswert: Eine parametrisierte Helligkeit wird angefahren Einschaltwert bzw. Einschaltwert Tag / Nacht: Die Einschalthelligkeit wird angefahren. Wenn beim Einschaltverhalten eine Tag / Nacht Unterscheidung parametrisiert ist, wird der entsprechende Wert angefahren. Keine Änderung: Der aktuelle Helligkeitswert bleibt unverändert. Wie zuvor: Beim Entsperrn, wird der Wert angefahren, der vor dem Sperren aktiv war. Beim Sperren entspricht das Verhalten dem von „Keine Änderung“.
Sperren / Entsperrn – RGB	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Sperren / Entsperrn Aktion: Helligkeitswert Festlegung des RGB Farbwerts für die Sperrfunktion.
Sperren / Entsperrn – Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Sperren / Entsperrn Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Automatische Helligkeitssteuerung Weiß: Nein Festlegung der TW-Helligkeit für die Sperrfunktion.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Sperrern / Entsperrern – Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> • Sperrern / Entsperrern Aktion: Helligkeitswert • Weißkanäle / Mischverhältnis der Weißkanäle: Parametrierbar Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für die Sperrfunktion.

Tabelle 28: Parameter Sperrfunktionen

Sequenzen

In allen Betriebsmodi außer Einzelkanal können bis zu fünf wahlweise vordefinierte oder frei definierbare Sequenzen mittels KO gestartet oder gestoppt werden.

Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für den Betriebsmodus RGB CCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGB CCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn Parameter „Sequenzen freigeben“ unter Kanalgruppe / Freigaben auf Ja steht.

RGB - Sequenz 1

Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt Sequenz 1

Rückfallzeit auf Sequenz 1

Verhalten bei Steuerobjekt "Stop" Sequenz 1 Sequenz stoppen Ausschalten

Sequenz 1

Endlosschleife Sequenz 1 Nein Ja

Anzahl Wiederholungen Sequenz 1

Verhalten nach Sequenz 1

Anzahl Schritte Sequenz 1

	Farbe	Haltzeit	Übergangszeit zum nächsten Schritt	Helligkeit Weiß	Farbtemp. Weiß
Schritt 1	#FF0000	10 s	10 s	100 %	0 % KW
Schritt 2	#00FF00	10 s	10 s	0 %	50 % KW
Schritt 3	#0000FF	10 s	10 s	100 %	100 % KW

Abbildung 44: Parameter Sequenzen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt	Aktion ausführen mit Rückfall auf Sequenz Aktion ausführen ohne Rückfall auf Sequenz Gesperrt (Keine Reaktion)	Definiert das Verhalten für eine Absolute / Relative Dimmaktion oder einen Schaltvorgang während einer laufenden Sequenz: Aktion ausführen mit Rückfall: Der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt, nach Ablauf einer parametrieren Zeit erfolgt eine Fortführung der Sequenz. Aktion ausführen ohne Rückfall: Die Sequenz wird abgebrochen und der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt. Gesperrt (Keine Reaktion): Die Dimm-/Schaltfunktion wird nicht ausgeführt.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Rückfallzeit auf Sequenz	Diverse Zeitdauern zw. 1 Minute und 24 Stunden	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt: Aktion ausführen mit Rückfall auf Sequenz Definition der Dauer, nach der die Sequenz nach einer Unterbrechung fortgesetzt wird.
Verhalten bei Steuerobjekt „Stop“	Sequenz stoppen Ausschalten	Festlegung, was passiert, wenn Stop auf das Kommunikationsobjekt „Sequenz Start / Stop“ geschrieben wird: Stoppen: Sequenz wird angehalten und aktuelle Helligkeitswerte bleiben bestehen Ausschalten: Sequenz wird angehalten und Kanalgruppe wird ausgeschaltet.
Sequenz	Benutzerdefinierte Sequenz Vordefinierte Sequenz Zufallssequenz Zufällige Farbtemperatur	Definition des Sequenztyps: Benutzerdefiniert: Freie Definition der Schritte mit Helligkeiten und Zeiten Vordefinierte Sequenz: Auswahl einer vordefinierten Sequenz Zufallssequenz: Kanalhelligkeiten, sowie Zeiten (bis zu parametrisierten Maximalwerten) zufällig Zufällige Farbtemperatur: Ähnlich wie Zufallssequenz, nur mit definierten Schritten
Endlosschleife	Ja Nein	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: Nicht „Zufallssequenz“ Legt fest, ob die Sequenz in Endlosschleife ablaufen soll (bis zum Abbruch mittels KO Sequenz Stop).
Anzahl Wiederholungen	0 - 255	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Legt fest, wie oft am Stück die Sequenz wiederholt werden soll.
Verhalten nach Sequenz	Letzten Wert halten Ausschalten Sequenz 1 starten Sequenz 2 starten Sequenz 3 starten Sequenz 4 starten Sequenz 5 starten	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Legt fest, was nach Ablauf einer Sequenz geschehen soll: Letzten Wert halten: Sequenz wird beendet, Helligkeiten des letzten Schritts bleiben bestehen Ausschalten: Sequenz wird beendet, Kanalgruppe wird ausgeschaltet Sequenz [1-5] starten: Sequenz wird beendet, eine neue gestartet
Anzahl Schritte	2 - 5	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Legt die Anzahl der Schritte einer Sequenz fest.
Vordefinierte Sequenz	Div. betriebsmodusabhängige vordefinierte Sequenzen	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Vordefinierte Sequenz“ Auswahl einer vordefinierten Sequenz. Deren Definitionen sind den Tabellen Tabelle 30: Vordefinierte RGB Sequenzen bzw. Tabelle 31: Vordefinierte TW Sequenzen zu entnehmen.
Gesamtdauer Sequenz	1 – 65535 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Vordefinierte Sequenz“ Definition, wie lange ein Durchlauf einer vordefinierten Sequenz dauern soll (die Halte- und Übergangszeiten sind dort relativ zur Gesamtdauer hinterlegt).
Farbe	RGB-Wert	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ Festlegung des RGB Farbwerts für einen Schritt einer Sequenz.
Haltezeit	1 – 65535 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Festlegung der Zeit, für die ein bestimmter Farbwert gehalten wird für den Schritt einer Sequenz.

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Übergangszeit	1 – 65535 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ oder „Zufällige Farbtemperatur“ Festlegung der Dimmzeit für den Übergang von einem Schritt zum nächsten.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ Festlegung der TW-Helligkeit für den Schritt einer Sequenz.
Farbtemperatur Weiß	0 – 100 %	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Benutzerdefinierte Sequenz“ Festlegung der Kaltweißanteils der Weißkanäle für den Schritt einer Sequenz.
Max. Haltezeit	1 – 65535 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Zufallssequenz“ Definition der maximalen Haltezeit für eine Zufallssequenz. Für jeden Zufallsschritt wird eine Zufallszahl zwischen 0 und dieser max. Haltezeit bestimmt.
Max. Übergangszeit	1 – 65535 s	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Sequenz: „Zufallssequenz“ Definition der maximalen Übergangszeit für eine Zufallssequenz. Für jeden Zufallsschritt wird eine Zufallszahl zwischen 0 und dieser max. Übergangszeit bestimmt.

Tabelle 29: Parameter Sequenzen

Name	Anzahl an Schritten	Anzahl an Wiederholungen	Schritt	Rot	Grün	Blau	Haltezeit anteilig an Gesamtzeit [%]	Übergangszeit anteilig an Gesamtzeit [%]
Bernsteinzimmer	5	0	1	255	179	56	0	20
			2	255	186	25	0	20
			3	255	198	25	0	20
			4	255	204	0	0	20
			5	255	191	0	0	20
Warme Farben	2	0	1	255	0	132	0	50
			2	251	255	0	0	50
Kalte Farben	2	0	1	102	252	255	0	50
			2	174	71	255	0	50
Regenbogenfarben	3	0	1	255	0	0	0	34
			2	0	255	0	0	33
			3	0	0	255	0	33
TV	3	0	1	64	183	128	30	0
			2	82	128	161	20	0

Name	Anzahl an Schritten	Anzahl an Wiederholungen	Schritt	Rot	Grün	Blau	Haltezeit anteilig an Gesamtzeit [%]	Übergangszeit anteilig an Gesamtzeit [%]
			3	39	216	98	50	0
Sonnenuntergang	4	0	1	255	242	0	0	25
			2	255	119	0	0	25
			3	255	0	0	0	25
			3	0	0	0	0	25
Warp	2	2	1	0	0	219	20	40
			2	0	179	224	0	40
Stroboskop	2	5	1	255	255	255	50	0
			2	0	0	0	50	0
Guten Morgen	4	0	1	0	0	0	0	40
			2	51	128	0	0	40
			3	94	61	43	0	15
			3	255	242	230	5	0
Glimmen	4	0	1	0	3	0	0	30
			2	51	3	0	0	30
			3	94	5	0	0	20
			4	255	3	0	0	20
Gemütlich	4	0	1	99	79	26	0	40
			2	115	92	51	0	40
			3	26	5	0	0	15
			4	18	3	0	0	5
Rot	2	0	1	153	61	61	0	50
			2	255	0	0	0	50
Grün	2	0	1	115	153	61	0	50
			2	149	255	0	0	50
Bahnhof	2	0	1	102	128	128	0	50
			2	102	111	128	0	50
Nachtlicht	2	0	1	51	24	15	0	50
			2	51	51	28	0	50
Grün und Gelb	2	0	1	125	255	125	0	50

Name	Anzahl an Schritten	Anzahl an Wiederholungen	Schritt	Rot	Grün	Blau	Haltezeit anteilig an Gesamtzeit [%]	Übergangszeit anteilig an Gesamtzeit [%]
			2	151	153	14	0	50

Tabelle 30: Vordefinierte RGB Sequenzen

Name	Anzahl an Schritten	Anzahl an Wiederholungen	Schritt	TW-Helligkeit	KW-Anteil	Haltezeit anteilig an Gesamtzeit [%]	Übergangszeit anteilig an Gesamtzeit [%]
Sonnenaufgang	4	0	1	25	0	0	50
			2	153	0	0	20
			3	204	127	0	15
			4	255	127	15	0
Sonnenuntergang	4	0	1	255	127	0	20
			2	204	102	0	30
			3	51	76	0	50
			4	0	0	0	0
Alarm	2	0	1	100	255	50	0
			2	100	255	50	0
Warp	3	0	1	127	0	20	20
			2	204	127	0	20
			3	127	0	20	20
Stroboskop	2	5	1	255	127	50	0
			2	0	127	50	0
Kerzenlicht	3	0	1	204	0	50 (*)	5 (*)
			2	255	10	20 (*)	5 (*)
			3	204	0	20 (*)	0 (*)

Tabelle 31: Vordefinierte TW Sequenzen

(*) Bei der TW-Sequenz „Kerzenlicht“ stellen die relativen Zeiten Maximalwerte dar. Es werden bei jedem Sequenzdurchlauf Zufallswerte zwischen 0 und Maximalwert bestimmt.

Uhrzeitgesteuertes Dimmen bzw. HCL

→ Erläuterungen: Uhrzeitgesteuertes Dimmen und Human Centric Light (HCL)

Hinweis: Die Funktion ist hier dargestellt für den Betriebsmodus RGB CCT (als RGB-Extended) mit deaktivierter automatischer Weißbeimischung, da dieser die maximale Anzahl an Parametern bietet. Die Parameter Farbtemperatur Weiß sind hier zudem in Kaltweiß % dargestellt. Die

Parametrierung kann auch in Kelvin erfolgen, wenn der Parameter „Angabe des Mischverhältnisses zw. Warm- und Kaltweiß“ entsprechend umgestellt wird (siehe RGBCCT (als RGB-Extended) - Weißkanäle). Für andere Betriebsmodi sind die Parameter zur Helligkeit, Farbauswahl, KW-Anteil entsprechend reduziert.

Hinweis: Dieser Reiter ist nur verfügbar, wenn die Zeit-Objekte unter Allgemeines / Zeitfunktionen freigegeben sind, sowie der Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter Freigaben. Außerdem muss für die korrekte Funktion nach dem Gerätestart einmal die Kommunikationsobjekte Datum und Uhrzeit geschrieben werden.

RGB - Uhrzeitgesteuertes Dimmen

i Um das Uhrzeitgesteuerte Dimmen starten zu können, muss nach dem Gerätestart einmal Datum und Uhrzeit mittels KO geschrieben werden.

Dimmverhalten Gleichmäßiger Übergang zw. zwei Zeitpunkten
 Abs. Dimmvorgang zum Zeitpunkt

Hinweis: Zwischen der letzten parametrisierten Uhrzeit und Uhrzeit 1 findet kein gleichmäßiger Übergang statt, sondern es wird der letzte Helligkeitswert gehalten und erst zur Uhrzeit 1 absolut auf den Helligkeitswert 1 gedimmt.

Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt Aktion ausführen mit Rückfall auf Zeitgesteuertes Dimmen ▼

Rückfallzeit auf Zeitgesteuertes Dimmen 1 Minute ▼

Verhalten bei Steuerobjekt "Stop" Sequenz stoppen Ausschalten

Anzahl an Zeitpunkten 3 ▼

Hinweis: Bei Uhrzeit können entweder fixe Zeiten oder von Sonnenauf- bzw. Untergang abhängige Zeiten eingestellt werden.

	Uhrzeit	RGB	Helligkeit Weiß	Farbtemp. Weiß
Zeitpunkt 1	Sonnenaufgang ▼	#000000	80 %	0 % KW
Zeitpunkt 2	13:00 ▼	#000000	100 %	80 % KW
Zeitpunkt 3	Sonnenuntergang ▼	#000000	80 %	0 % KW

Abbildung 45: Parameter Uhrzeitgesteuertes Dimmen

Parameter	Auswahl	Beschreibung
Dimmverhalten	Gleichmäßiger Übergang zw. Zwei Zeitpunkten Abs. Dimmvorgang zum Zeitpunkt	Definiert das grundsätzliche Verhalten des zeitgesteuerten Dimmens: Gleichmäßiger Übergang: Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stützpunkten erfolgt ein gleichmäßiger Übergang der parametrisierten Helligkeiten. Ausnahme: Zwischen dem letzten parametrisierten Stützpunkt eines Tages und dem ersten des Folgetages wird stattdessen der letzte Helligkeitswert gehalten und erst zum Zeitpunkt des ersten Stützpunkts des Folgetags absolut auf dessen Helligkeitswert gedimmt. Abs. Dimmvorgang zum Zeitpunkt: Mit dem Erreichen jedes Stützpunkts wird dessen Helligkeit absolut angedimmt. Zwischen den Stützpunkten wird die Helligkeit gehalten.
Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt	Aktion ausführen mit Rückfall auf Zeitgesteuertes Dimmen Aktion ausführen ohne Rückfall auf Zeitgesteuertes Dimmen Gesperrt (Keine Reaktion)	Definiert das Verhalten für eine Absolute / Relative Dimmaktion oder einen Schaltvorgang während einer laufenden Sequenz: Aktion ausführen mit Rückfall: Der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt, nach Ablauf einer parametrisierten Zeit erfolgt eine Fortführung der Sequenz. Aktion ausführen ohne Rückfall: Das Zeitgesteuerte Dimmen wird abgebrochen und der Dimm-/Schaltvorgang wird ausgeführt. Gesperrt (Keine Reaktion): Die Dimm-/Schaltfunktion wird nicht ausgeführt.
Rückfallzeit auf Zeitgesteuertes Dimmen	Diverse Zeitdauern zw. 1 Minute und 24 Stunden	Einschränkung: Der Parameter steht nur zur Verfügung wenn <ul style="list-style-type: none"> Verhalten bei Absolutem / Relativem Dimmen / Schalten mit Schaltobjekt: Aktion ausführen mit Rückfall auf Zeitgesteuertes Dimmen Definition der Dauer, nach der die Sequenz nach einer Unterbrechung fortgesetzt wird.
Verhalten bei Steuerobjekt „Stop“	Sequenz stoppen Ausschalten	Festlegung, was passiert, wenn Stop auf das Kommunikationsobjekt „Zeitgesteuertes Dimmen Start / Stop“ geschrieben wird: Stoppen: Zeitgesteuertes Dimmen wird angehalten und aktuelle Helligkeitswerte bleiben bestehen Ausschalten: Zeitgesteuertes Dimmen wird angehalten und Kanalgruppe wird ausgeschaltet.
Anzahl an Zeitpunkten	2 – 10	Definition der Anzahl der Zeitpunkte (Stützpunkte)
Uhrzeit	Auswahl einer Uhrzeit oder Sonnenaufgang +/- Offset oder Sonnenuntergang +/- Offset	Definition eines Stützpunkts
RGB	RGB-Wert	Festlegung des RGB Farbwerts für einen Stützpunkt.
Helligkeit Weiß	0 – 100 %	Festlegung der TW-Helligkeit für einen Stützpunkt.
Farbtemp. Weiß	0 – 100 %	Festlegung des Kaltweißanteils der Weißkanäle für einen Stützpunkt.

Tabelle 32: Parameter Uhrzeitgesteuertes Dimmen

Kommunikationsobjekte

Hinweis: Abhängig von der Parametrierung können einige Objekte nicht verfügbar sein.

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
1	Zeit	Uhrzeit	Uhrzeit der internen Echtzeituhr setzen. Diese wird für die Uhrzeitgesteuerten Dimmfunktionen, sowie für die automatische Tag/Nacht Umschaltung benötigt. Freigabe: Parameter „Timerobjekte freigeben“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	3 Bytes	DPST-10-1
2	Zeit	Datum	Datum der internen Echtzeituhr setzen. Dieses wird für die Uhrzeitgesteuerten Dimmfunktionen, sowie für die Astrofunktion (Berechnung von Sonnenauf- und -untergang) benötigt. Freigabe: Parameter „Timerobjekte freigeben“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	3 Bytes	DPST-11-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
3	Zeit	Datum / Uhrzeit	Uhrzeit und Datum der internen Echtzeituhr setzen (kombiniertes KO). Freigabe: Parameter „Timerobjekte freigeben“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	8 Bytes	DPST-19-1
4	Zeit	Tag / Nacht	Den Dimmsequenzer in den Tag- oder Nachtmodus setzen. Abhängig davon können beispielsweise unterschiedliche Einschaltelligkeiten parametrierbar werden (siehe Parameterbeschreibung). Freigabe: Parameter „Tag / Nacht Umschaltung mittels“ unter Allgemeines / Zeitfunktionen	1 Bit	DPST-1-24
6	Relais	Externes Netzrelais schalten	Schaltobjekt für einen externen Schaltaktor zum bedarfsabhängigen Ein-/Ausschalten der LED Spannungsversorgung. Freigabe: Parameter „Externes Netzrelais freigeben“ unter Allgemeines / Konfiguration	1 Bit	DPST-1-1
7	Relais	Externes Netzrelais Status	Rückmeldeobjekt des externen Schaltkontakts. Freigabe: Parameter „Externes Netzrelais freigeben“ unter Allgemeines / Konfiguration	1 Bit	DPST-1-1
8	Alarm	Unterspannung	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die gemessene Netzteilspannung den Wert von 4 V unterschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
9	Alarm	Überspannung	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die gemessene Netzteilspannung den Wert von 53 V überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
10	Alarm	Übertemperatur	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die gemessene Geräteinnentemperatur den Wert von 125°C überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
11	Alarm	Überstrom Summe	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der gemessene Summenstrom den Wert von 20 A überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
12	Alarm	Überstrom Kanal A	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der gemessene Kanalstrom den Wert von 20 A überschreitet. Freigabe: Parameter „Alarmobjekte freigeben“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
13	Alarm	Überstrom Kanal B	Analog zu KO „Überstrom Kanal A“	1 Bit	DPST-1-5
14	Alarm	Überstrom Kanal C	Analog zu KO „Überstrom Kanal A“	1 Bit	DPST-1-5
15	Alarm	Überstrom Kanal D	Analog zu KO „Überstrom Kanal A“	1 Bit	DPST-1-5
16	Alarm	Überstrom Kanal E	Analog zu KO „Überstrom Kanal A“	1 Bit	DPST-1-5
20	Messung	Strom Summe	Gibt den gemessenen Summenstrom zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-19
21	Messung	Strom Kanal A	Gibt den gemessenen Kanalstrom A zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-19
22	Messung	Strom Kanal B	Analog zu KO „Strom Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-19
23	Messung	Strom Kanal C	Analog zu KO „Strom Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-19
24	Messung	Strom Kanal D	Analog zu KO „Strom Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-19
25	Messung	Strom Kanal E	Analog zu KO „Strom Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-19
26	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal A	Gibt die gemessene „Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme“ am Kanal A zurück. Dieser Messwert stellt die Spannung am Leuchtmittel unter Vollast dar. Dazu müssen die Parameter zu den Leitungen im Reiter Messungen und Zähler vorgenommen sein und über das Display ein mal die 1-Tasten-Inbetriebnahme ausgeführt worden sein. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-27

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
27	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal B	Analog zu KO „Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-27
28	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal C	Analog zu KO „Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-27
29	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal D	Analog zu KO „Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-27
30	Messung	Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal E	Analog zu KO „Leuchtmittelspannung bei Inbetriebnahme Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-27
31	Messung	Gerätetemperatur	Gibt die gemessene Geräteinnentemperatur zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-68
32	Messung	Mittlere Telegrammrates (T/s) gesendet über die letzte Minute	Gibt die mittlere Telegrammrates (Telegramme pro Sekunde) der vom Dimmsequenzer innerhalb der letzten Minute gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
33	Messung	Mittlere Telegrammrates (T/s) gesendet über die letzten 5 Minuten	Gibt die mittlere Telegrammrates (Telegramme pro Sekunde) der vom Dimmsequenzer innerhalb der letzten 5 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
34	Messung	Mittlere Telegrammrates (T/s) gesendet über die letzten 15 Minuten	Gibt die mittlere Telegrammrates (Telegramme pro Sekunde) der vom Dimmsequenzer innerhalb der letzten 15 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
35	Messung	Max. Telegrammrates (T/s) gesendet innerhalb der letzten Minute	Gibt die maximale Telegrammrates (Telegramme pro Sekunde) der vom Dimmsequenzer innerhalb der letzten Minute gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
36	Messung	Max. Telegrammrates (T/s) gesendet innerhalb der letzten 5 Minuten	Gibt die maximale Telegrammrates (Telegramme pro Sekunde) der vom Dimmsequenzer innerhalb der letzten 5 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
37	Messung	Max. Telegrammrates (T/s) gesendet innerhalb der letzten 15 Minuten	Gibt die maximale Telegrammrates (Telegramme pro Sekunde) der vom Dimmsequenzer innerhalb der letzten 15 Minuten gesendeten Telegramme zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	2 Bytes	DPST-7-1
38	Messung	Netzteilspannung	Gibt die am Eingang (LED Netzteil) gemessene Spannung zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-27
39	Messung	Leistung Summe	Gibt die aus Netzteilspannung und Summenstrom errechnete Summenleistung zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-56
40	Messung	Leistung Kanal A	Gibt die aus Netzteilspannung und am Kanal A gemessenen Strom errechnete Kanalleistung zurück. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Messungen	4 Bytes	DPST-14-56
41	Messung	Leistung Kanal B	Analog zu KO „Leistung Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-56
42	Messung	Leistung Kanal C	Analog zu KO „Leistung Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-56
43	Messung	Leistung Kanal D	Analog zu KO „Leistung Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-56
44	Messung	Leistung Kanal E	Analog zu KO „Leistung Kanal A“	4 Bytes	DPST-14-56

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
45	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe	Gibt die vom Netz aufgenommene Energie zurück. Hierbei wird der unter Zähler parametrisierte mittlere Wirkungsgrad des LED Netzteils mit einbezogen. Der Wert bezieht sich auf die gesamte Lebenszeit des Dimmsequenzers und kann nicht zurückgesetzt werden. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Zähler	4 Bytes	DPST-13-10
46	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal A bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal RGB CCT bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal RGBW bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal RGB	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A aufgenommene Energie. Für die Betriebsmodus RGB CCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Energiewert der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
47	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal B	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B aufgenommene Energie.	4 Bytes	DPST-13-10
48	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal C	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal B“	4 Bytes	DPST-13-10
49	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal D bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal TW 1	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D aufgenommene Energie. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
50	Zähler	Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal E bzw. Aufgenommene Energie Lebenszeit Kanal TW 2	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E aufgenommene Energie. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
51	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe	Analog zu KO „Aufgenommene Energie Lebenszeit Summe“, allerdings mit anderem, mittels KO „Analysereset durchführen“ zurück-setzbarem Analyseintervall.	4 Bytes	DPST-13-10
52	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal A bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset RGB CCT bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset RGBW bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset RGB	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A aufgenommene Energie. Für die Betriebsmodus RGB CCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Energiewert der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
53	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal B	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B aufgenommene Energie.	4 Bytes	DPST-13-10
54	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal C	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal B“	4 Bytes	DPST-13-10

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
55	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal D bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal TW 1	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D aufgenommene Energie. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
56	Zähler	Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal E bzw. Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Kanal TW 2	Analog zu KO „Aufgenommene Energie seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E aufgenommene Energie. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Energiewert der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-10
57	Zähler	Kosten Lebenszeit Summe	Gibt die Kosten (in ct) der vom Netz aufgenommenen Energie zurück. Hierbei werden der unter Zähler parametrisierte mittlere Wirkungsgrad des LED Netzteils, sowie der dort parametrisierte Strompreis mit einbezogen. Der Wert bezieht sich auf die gesamte Lebenszeit des Dimmsequenzer und kann nicht zurückgesetzt werden. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Zähler	4 Bytes	DPST-13-1
58	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal A bzw. Kosten Lebenszeit RGB CCT bzw. Kosten Lebenszeit RGBW bzw. Kosten Lebenszeit RGB	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A erzeugten Kosten. Für die Betriebsmodus RGB CCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Zählerstand der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
59	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal B	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B erzeugten Kosten.	4 Bytes	DPST-13-1
60	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal C	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Kanal C“	4 Bytes	DPST-13-1
61	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal D bzw. Kosten Lebenszeit TW 1	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D erzeugten Kosten. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
62	Zähler	Kosten Lebenszeit Kanal E bzw. Kosten Lebenszeit TW 2	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E erzeugten Kosten. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
63	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Summe	Analog zu KO „Kosten Lebenszeit Summe“, allerdings mit anderem, mittels KO „Analysereset durchführen“ zurück-setzbarem Analyseintervall.	4 Bytes	DPST-13-1
64	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal A bzw. Kosten seit letztem Analysereset RGB CCT bzw. Kosten seit letztem Analysereset RGBW bzw. Kosten seit letztem Analysereset RGB	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal A erzeugten Kosten. Für die Betriebsmodus RGB CCT, RGBW, oder RGB speichert das KO den Zählerstand der gesamten Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
65	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal B	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal B erzeugten Kosten.	4 Bytes	DPST-13-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
66	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal C	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Kanal B“	4 Bytes	DPST-13-1
67	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal D bzw. Kosten seit letztem Analysereset TW 1	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal D erzeugten Kosten. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 1 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
68	Zähler	Kosten seit letztem Analysereset Kanal E bzw. Kosten seit letztem Analysereset TW 2	Analog zu KO „Kosten seit letztem Analysereset Summe“, allerdings reduziert auf die von Kanal E erzeugten Kosten. Für den Betriebsmodus Tunable White speichert das KO den Zählerstand der TW 2 Kanalgruppe.	4 Bytes	DPST-13-1
69	Zähler	Analysereset durchführen	Setzt die Energie- und Kostenzähler mit der Erweiterung „seit letztem Analysereset“ zurück auf 0. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler; Objekt freigegeben wenn Energie- und/oder Kostenzähler-Objekte freigegeben sind.	1 Bit	DPST-1-17
70	Zähler	Strompreis (0,01 Cent pro kWh)	Mit diesem KO kann ein vom parametrisierten Strompreis abweichender Preis übergeben werden. Der Wert bleibt bis zur nächsten Neu-Programmierung erhalten und wird in Hundertstel Cent pro kWh angegeben → Bsp.: Die Übergabe von 3111 führt zu einem Strompreis von 31,11 Cent / kWh. Freigabe: Parameter „Objektfreigabe“ unter Messungen und Zähler / Zähler	2 Bytes	DPST-7-1
75	Leuchtmittel-schutz	Kanal A Dauerleistung überschritten bzw. Kanal RGB CCT Dauerleistung überschritten bzw. Kanal RGBW Dauerleistung überschritten bzw. Kanal RGB Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal A (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe RGB-CCT, oder RGBW, oder RGB. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
76	Leuchtmittel-schutz	Kanal B Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ für Kanal B überschritten wird. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
77	Leuchtmittel-schutz	Kanal C Dauerleistung überschritten	Analog zu KO „Kanal B Dauerleistung überschritten“	1 Bit	DPST-1-5
78	Leuchtmittel-schutz	Kanal D Dauerleistung überschritten bzw. Kanal TW 1 Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal D (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 1. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
79	Leuchtmittel-schutz	Kanal E Dauerleistung überschritten bzw. Kanal TW 2 Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal E (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 2. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
80	Leuchtmittelschutz	Kanal A I ² t Wert überschritten bzw. Kanal RGBCCCT I ² t Wert überschritten bzw. Kanal RGBW I ² t Wert überschritten bzw. Kanal RGB I ² t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte I ² t Schwelle für Kanal A überschritten wird. Hinweise zur I ² t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal A (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe RGBCCCT, oder RGBW, oder RGB. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
81	Leuchtmittelschutz	Kanal B I ² t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte I ² t Schwelle für Kanal B überschritten wird. Hinweise zur I ² t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
82	Leuchtmittelschutz	Kanal C I ² t Wert überschritten	Analog zu KO „Kanal B I ² t Wert überschritten“	1 Bit	DPST-1-5
83	Leuchtmittelschutz	Kanal D I ² t Wert überschritten bzw. Kanal TW 1 I ² t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte I ² t Schwelle für Kanal D überschritten wird. Hinweise zur I ² t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal D (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 1. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
84	Leuchtmittelschutz	Kanal E I ² t Wert überschritten bzw. Kanal TW 2 I ² t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte I ² t Schwelle für Kanal E überschritten wird. Hinweise zur I ² t Abschaltung finden sich im Kapitel Leuchtmittelschutz. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal E (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 2. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
85	Leuchtmittelschutz	Kanal A Maximalleistung überschritten bzw. Kanal RGBCCCT Maximalleistung überschritten bzw. Kanal RGBW Maximalleistung überschritten bzw. Kanal RGB Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal A (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe RGBCCCT, oder RGBW, oder RGB. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
86	Leuchtmittelschutz	Kanal B Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) für Kanal B überschritten wird. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
87	Leuchtmittelschutz	Kanal C Maximalleistung überschritten	Analog zu KO „Kanal B Maximalleistung überschritten“	1 Bit	DPST-1-5
88	Leuchtmittelschutz	Kanal D Maximalleistung überschritten bzw. Kanal TW 1 Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal D (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 1. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
89	Leuchtmittelschutz	Kanal E Maximalleistung überschritten bzw. Kanal TW 2 Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Leuchtmittelschutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Betriebsmodusabhängig betrifft das KO den Kanal E (Einzelkanalmodus) bzw. die Kanalgruppe Tunable White 2. Freigabe: Parameter „Leuchtmittelschutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
95	Netzteil-schutz	Netzteil Dauerleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Netzteil-schutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ überschritten wird. Freigabe: Parameter „Netzteil-schutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
96	Netzteil-schutz	Netzteil I ² t Wert überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn die unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Netzteil-schutz parametrisierte I ² t Schwelle überschritten wird. Hinweise zur I ² t Abschaltung finden sich im Kapitel Netzteil-schutz. Freigabe: Parameter „Netzteil-schutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
97	Netzteil-schutz	Netzteil Maximalleistung überschritten	Gibt Alarm (1) zurück, wenn der unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen / Netzteil-schutz parametrisierte Wert „Dauerleistung“ + Überlastfähigkeit (= Maximalleistung) überschritten wird. Freigabe: Parameter „Netzteil-schutz aktivieren“ unter Alarmobjekte und Schutzfunktionen	1 Bit	DPST-1-5
101	Kanal A	Schalten	Kanal A schalten. Die Schaltverhalten (Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) bzw. entsprechend Ausschaltverhalten) hängen von der Parametrierung ab. Freigabe: Immer verfügbar wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
102	Kanal A	Treppenlicht schalten	Kanal A Treppenlicht schalten. Das Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) hängt von der Parametrierung ab. Das Ausschalten des Treppenlichts kann mittels des Parameters „Ausschalten mittels KO erlauben“ unter Einzelkanal / Treppenlichtfunktion unterbunden werden. Freigabe: Parameter „Treppenlichtfunktion freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Bit	DPST-1-1
103	Kanal A	Treppenlichtzeit Faktor	Mit diesem KO kann die unter dem Parameter „Aktivierungszeit Treppenlicht“ definierte Zeit mit einem Faktor versehen werden. Wenn der Parameter „Treppenlichtfunktion über Objekt Treppenlichtzeit aktivieren“ unter Einzelkanal / Treppenlichtfunktion auf Ja gesetzt wird, wird die Treppenlichtfunktion mit dem Senden eines Faktors auch gleich gestartet. Freigabe: Parameter „Treppenlichtfunktion freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Zeitvorgabe über Bus“ unter Einzelkanal / Treppenlichtfunktion	1 Byte	DPST-5-10
104	Kanal A	Dimmen Absolut	Kanal A absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
105	Kanal A	Dimmen Relativ	Kanal A relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
106	Kanal A	Sperrn 1	Kanal A Sperre 1 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ unter Einzelkanal / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
107	Kanal A	Sperrn 2	Kanal A Sperre 2 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter Einzelkanal / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
108	Kanal A	Szene	Kanal A Szene aktivieren oder aktuellen Helligkeitswert für Szene speichern (Letzteres nur, wenn entsprechend unter „Speichern freigeben“ unter Einzelkanal / Szenen parametrieren. Freigabe: Parameter „Szenen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Byte	DPST-18-1
109	Kanal A	Bitszene 1	Kanal A Bitszene 1 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Bitszenen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Bitszene 1 freigeben“ unter Einzelkanal / Bitszenen	1 Bit	DPST-1-1
110	Kanal A	Bitszene 2	Analog zu KO Kanal A / Bitszene 1	1 Bit	DPST-1-1
111	Kanal A	Bitszene 3	Analog zu KO Kanal A / Bitszene 1	1 Bit	DPST-1-1
112	Kanal A	Bitszene 4	Analog zu KO Kanal A / Bitszene 1	1 Bit	DPST-1-1
113	Kanal A	Bitszene 5	Analog zu KO Kanal A / Bitszene 1	1 Bit	DPST-1-1
114	Kanal A	Uhrzeitgesteuertes Dimmen Start / Stop	Uhrzeitgesteuertes Dimmen starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
115	Kanal A	Status An/Aus	Statusobjekt, zeigt an, ob Kanal A EIN (für Helligkeitswerte größer 0) oder AUS ist. Freigabe: Immer verfügbar wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
116	Kanal A	Status Helligkeit	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar wenn der Einzelkanal A freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
117	Kanal A	Status Sperre	Statusobjekt, zeigt an, ob Kanal A gesperrt ist (1 für gesperrt). Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ und/oder „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter Einzelkanal / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
118	Kanal A	Status Uhrzeitgesteuertes Dimmen	Statusobjekt, zeigt an, ob Uhrzeitgesteuertes Dimmen für Kanal A gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter Einzelkanal / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
121 - 198	Kanal B – Kanal E	Kanal B – Kanal E analog zu Kanal A	Kanal B – Kanal E analog zu Kanal A		
201	RGB	Schalten	RGB(CCT/W) Kanalgruppe schalten. Die Schaltverhalten (Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) bzw. entsprechend Ausschaltverhalten) hängen von der Parametrierung ab. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
202	RGB	Treppenlicht schalten	RGB(CCT/W) Kanalgruppe Treppenlicht schalten. Das Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) hängt von der Parametrierung ab. Das Ausschalten des Treppenlichts kann mittels des Parameters „Ausschalten mittels KO erlauben“ unter RGB(CCT/W) / Treppenlichtfunktion unterbunden werden. Freigabe: Parameter „Treppenlichtfunktion freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-1
203	RGB	Treppenlichtzeit Faktor	Mit diesem KO kann die unter dem Parameter „Aktivierungszeit Treppenlicht“ definierte Zeit mit einem Faktor versehen werden. Wenn der Parameter „Treppenlichtfunktion über Objekt Treppenlichtzeit aktivieren“ unter RGB(CCT/W) / Treppenlichtfunktion auf Ja gesetzt wird, wird die Treppenlichtfunktion mit dem Senden eines Faktors auch gleich gestartet. Freigabe: Parameter „Treppenlichtfunktion freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Zeitvorgabe über Bus“ unter RGB(CCT/W) / Treppenlichtfunktion	1 Byte	DPST-5-10

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
204	RGB	Maximale Helligkeiten speichern Start / Stop	Mit dem Senden von 0 auf dieses KO werden die aktuellen Helligkeitswerte als Maximalwerte für die jeweiligen Kanäle der RGB(CCT/W) Kanalgruppe abgespeichert. Ab dem Zeitpunkt werden die Vorgabewerte entsprechend skaliert. Mit dem Senden von 1 auf dieses KO werden die abgespeicherten Maximalwerte für die jeweiligen Kanäle der Kanalgruppe zurückgesetzt auf Maximale Helligkeit (255). Freigabe: Parameter „Maximale Helligkeit begrenzen“ unter RGB(CCT/W) / Konfiguration auf „KO Maximale Helligkeiten speichern“	1 Bit	DPST-1-10
205	RGB	Dimmen Absolut R	Kanal Rot absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
206	RGB	Dimmen Absolut G	Kanal Grün absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
207	RGB	Dimmen Absolut B	Kanal Blau absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
208	RGB	Dimmen Absolut W	Kanal Weiß absolut auf einen Prozentwert dimmen. Freigabe: Kanalgruppe RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	1 Byte	DPST-5-1
210	RGB	Dimmen Absolut RGBW	Kanalgruppe RGBCCT bzw. RGBW absolut dimmen. Bei RGBW entsprechen die vier Einzelwerte den Helligkeiten für Rot, Grün, Blau und Weiß; bei RGBCCT bezieht sich der übergebene Weiß-Wert auf die TW-Helligkeit (vgl. KO „TW 1 Dimmen Absolut Helligkeit“). Freigabe: Kanalgruppe RGBCCT oder RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	6 Bytes	DPST-251-600
211	RGB	Dimmen Absolut RGB	Rot/Grün/Blau Werte einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-232-600
212	RGB	Dimmen Absolut HSV	Hue/Saturation/Value Werte einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist. Hinweis: Wird das KO aus dem ETS Gruppenmonitor beschrieben, so erscheint dort der RGB-Colour-Picker. Der übertragene Wert, (z.B. #00FFFF), wird aber nicht als RGB, sondern als HSV interpretiert, was in dem Beispiel in H=0°, S=100% und V=100%, also einem reinen rot resultiert.	3 Bytes	DPST-232-600
213	RGB	Dimmen Absolut H	Hue Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-3
214	RGB	Dimmen Absolut S	Saturation Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
215	RGB	Dimmen Absolut V	Value Wert einer RGBCCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
216	RGB	Dimmen Relativ R	Kanal Rot relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBCCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
217	RGB	Dimmen Relativ G	Kanal Grün relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
218	RGB	Dimmen Relativ B	Kanal Blau relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
219	RGB	Dimmen Relativ W	Kanal Weiß relativ dimmen. Freigabe: Kanalgruppe RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	4 Bit	DPST-3-7
221	RGB	Dimmen Relativ RGBW	Kanalgruppe RGB CCT bzw. RGBW relativ dimmen. Bei RGBW entsprechen die vier Einzelwerte den Helligkeitsstufen für Rot, Grün, Blau und Weiß; bei RGB CCT beziehen sich die übergebenen Werte für Weiß auf die TW-Helligkeit (vgl. KO „TW 1 Dimmen Absolut Helligkeit“). Freigabe: Kanalgruppe RGB CCT oder RGBW freigegeben und „Automatische Helligkeitssteuerung“ unter RGB(CCT/W) / Weißkanal auf Nein	5 Bytes	DPST-252-600
222	RGB	Dimmen Relativ RGB	Rot/Grün/Blau Werte einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe relativ dimmen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-254-600
223	RGB	Dimmen Relativ HSV	Hue/Saturation/Value Werte einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe relativ dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	3 Bytes	DPST-254-600
224	RGB	Dimmen Relativ H	Hue Wert einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
225	RGB	Dimmen Relativ S	Saturation Wert einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
226	RGB	Dimmen Relativ V	Value Wert einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe absolut dimmen (Erläuterung siehe Kapitel Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	4 Bit	DPST-3-7
227	RGB	Sperrn 1	Sperrung 1 für Kanalgruppe RGB(CCT/W) aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
228	RGB	Sperrn 2	Sperrung 2 für Kanalgruppe RGB(CCT/W) aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
229	RGB	Szene	Kanalgruppe RGB(CCT/W) Szene aktivieren oder aktuellen Helligkeitswert für Szene speichern (Letzteres nur, wenn entsprechend unter „Speichern freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Szenen parametrisiert. Freigabe: Parameter „Szenen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Byte	DPST-18-1
230	RGB	Bitszene 1	Bitszene 1 der Kanalgruppe RGB(CCT/W) aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Bitszenen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Bitszene 1 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Bitszenen	1 Bit	DPST-1-1
231	RGB	Bitszene 2	Analog zu KO „RGB Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
232	RGB	Bitszene 3	Analog zu KO „RGB Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1
233	RGB	Bitszene 4	Analog zu KO „RGB Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1
234	RGB	Bitszene 5	Analog zu KO „RGB Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1
235	RGB	Uhrzeitgesteuertes Dimmen Start / Stop	Uhrzeitgesteuertes Dimmen der Kanalgruppe RGB(CCT/W) starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
236	RGB	Sequenz 1 Start / Stop	Sequenz 1 der Kanalgruppe RGB(CCT/W) starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
237	RGB	Sequenz 2 Start / Stop	Analog zu KO „RGB Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
238	RGB	Sequenz 3 Start / Stop	Analog zu KO „RGB Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
239	RGB	Sequenz 4 Start / Stop	Analog zu KO „RGB Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
240	RGB	Sequenz 5 Start / Stop	Analog zu KO „RGB Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
241	RGB	Status An/Aus	Statusobjekt, zeigt an, ob die Kanalgruppe RGB(CCT/W) EIN oder AUS ist. Sie ist EIN, wenn einer oder mehrere Kanäle der Kanalgruppe eine Helligkeit von größer 0 aufweisen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
242	RGB	Status R	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Rot-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
243	RGB	Status G	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Grün-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
244	RGB	Status B	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Blau-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
245	RGB	Status W	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeit des Weiß-Kanals als Wert 0 – 255. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGBW freigabegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
247	RGB	Status RGBW	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeiten der Kanäle Rot, Grün, Blau und Weiß; bei RGB CCT bezieht sich der Wert für Weiß auf die TW-Helligkeit. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT oder RGBW freigabegeben ist.	6 Bytes	DPST-251-600
248	RGB	Status RGB	Statusobjekt zeigt Kanalhelligkeiten der Kanäle Rot, Grün und Blau. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	3 Bytes	DPST-232-600
249	RGB	Status HSV	Statusobjekt zeigt Hue/Saturation/Value Werte einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	3 Bytes	DPST-232-600
250	RGB	Status H	Statusobjekt zeigt Hue Wert einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	1 Byte	DPST-5-3
251	RGB	Status S	Statusobjekt zeigt Saturation Wert einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigabegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
252	RGB	Status V	Statusobjekt zeigt Value Wert einer RGB CCT, RGBW oder RGB Kanalgruppe (siehe Farbräume RGB und HSV). Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe RGB CCT, RGBW oder RGB freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
253	RGB	Status Sperre	Statusobjekt, zeigt an, ob RGB(CCT/W) Kanalgruppe gesperrt ist (1 für gesperrt). Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Sperrojekt 1 freigeben“ und/oder „Sperrojekt 2 freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
254	RGB	Status Uhrzeitgesteuertes Dimmen	Statusobjekt, zeigt an, ob Uhrzeitgesteuertes Dimmen für Kanalgruppe RGB(CCT/W) gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
255	RGB	Status Sequenz 1	Statusobjekt, zeigt an, ob Sequenz 1 für Kanalgruppe RGB(CCT/W) gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter RGB(CCT/W) / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
256	RGB	Status Sequenz 2	Analog zu KO „RGB Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
257	RGB	Status Sequenz 3	Analog zu KO „RGB Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
258	RGB	Status Sequenz 4	Analog zu KO „RGB Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
259	RGB	Status Sequenz 5	Analog zu KO „RGB Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
262	TW 1	Schalten	Kanalgruppe schalten. Die Schaltverhalten (Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) bzw. entsprechend Ausschaltverhalten) hängen von der Parametrierung ab. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
263	TW 1	Treppenlicht schalten	Kanalgruppe Treppenlicht schalten. Das Einschaltverhalten (Helligkeitswert, Einschaltgeschwindigkeit, etc.) hängt von der Parametrierung ab. Das Ausschalten des Treppenlichts kann mittels des Parameters „Ausschalten mittels KO erlauben“ unter TW 1 / Treppenlichtfunktion unterbunden werden. Freigabe: Parameter „Treppenlichtfunktion freigeben“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-1
264	TW 1	Treppenlichtzeit Faktor	Mit diesem KO kann die unter dem Parameter „Aktivierungszeit Treppenlicht“ definierte Zeit mit einem Faktor versehen werden. Wenn der Parameter „Treppenlichtfunktion über Objekt Treppenlichtzeit aktivieren“ unter TW 1 / Treppenlichtfunktion auf Ja gesetzt wird, wird die Treppenlichtfunktion mit dem Senden eines Faktors auch gleich gestartet. Freigabe: Parameter „Treppenlichtfunktion freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Zeitvorgabe über Bus“ unter TW 1 / Treppenlichtfunktion	1 Byte	DPST-5-10
265	TW 1 bzw. RGB CCT mit RGB- Extended	Dimmen Absolut Helligkeit	Helligkeit der TW Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und bei RGB CCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGB CCT / Weißkanäle den Parameter „Automatische Helligkeitssteuerung der TW-Kanäle“ auf Nein	1 Byte	DPST-5-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
266	TW 1 bzw. RGCCT mit RGB- Extended	Dimmen Absolut Farb- temperatur (Anteil KW in %)	Kaltweißanteil der Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und <ul style="list-style-type: none"> • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Anteil Kaltweiß in % und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein • und bei RGCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Anteil Kaltweiß in % und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigegeben“ auf Ja 	1 Byte	DPST-5-1
267	TW 1 bzw. RGCCT mit RGB- Extended	Dimmen Absolut Farb- temperatur (Kelvin)	Kaltweißanteil der Kanalgruppe absolut dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und <ul style="list-style-type: none"> • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein • und bei RGCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Lichttemperatur in Kelvin und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigegeben“ auf Ja 	2 Bytes	DPST-7-600
268	TW 1	Dimmen Absolut Übergang (Helligkeit und Farbtemperatur)	Kombiniertes Objekt zum gleichzeitigen Ändern (absolutem Andimmen) von Helligkeit und Farbtemperatur. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein	6 Bytes	DPST-249-600
269	TW 1 bzw. RGCCT mit RGB- Extended	Dimmen Relativ Helligkeit	Helligkeit der TW Kanalgruppe relativ dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und bei RGCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGCCT / Weißkanäle den Parameter „Automatische Helligkeitssteuerung der TW-Kanäle“ auf Nein	4 Bit	DPST-3-7
270	TW 1 bzw. RGCCT mit RGB- Extended	Dimmen Relativ Farb- temperatur (Anteil KW in %)	Kaltweißanteil der Kanalgruppe relativ dimmen. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und <ul style="list-style-type: none"> • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Anteil Kaltweiß in % und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein • und bei RGCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Anteil Kaltweiß in % und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigegeben“ auf Ja 	4 Bit	DPST-3-7
271	TW 1	Dimmen Relativ Über- gang (Helligkeit und Farbtemperatur)	Kombiniertes Objekt zum gleichzeitigen Ändern (rel. Dimmen) von Helligkeit und Farbtemperatur. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin und „Dim-2-Warm aktivieren“ unter TW 1 / Dimmeinstellungen auf Nein	3 Bytes	DPST-250-600
272	TW 1	Sperrern 1	Sperrern 1 für Kanalgruppe aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigegeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigegeben“ unter TW 1 / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
273	TW 1	Sperrn 2	Sperrung 2 für Kanalgruppe aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter TW 1 / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
274	TW 1	Szene	Kanalgruppe Szene aktivieren oder aktuellen Helligkeitswert für Szene speichern (Letzteres nur, wenn entsprechend unter „Speichern freigeben“ unter TW 1 / Szenen parametrisiert. Freigabe: Parameter „Szenen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben	1 Byte	DPST-18-1
275	TW 1	Bitszene 1	Bitszene 1 der Kanalgruppe TW 1 aktivieren / deaktivieren. Freigabe: Parameter „Bitszenen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Bitszene 1 freigeben“ unter TW 1 / Bitszenen	1 Bit	DPST-1-1
276	TW 1	Bitszene 2	Analog zu KO „TW 1 Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1
277	TW 1	Bitszene 3	Analog zu KO „TW 1 Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1
278	TW 1	Bitszene 4	Analog zu KO „TW 1 Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1
279	TW 1	Bitszene 5	Analog zu KO „TW 1 Bitszene 1“	1 Bit	DPST-1-1
280	TW 1	HCL Start / Stop	HCL (= Human Centric Lighting = Uhrzeitgesteuertes Dimmen einer TW Kanalgruppe) starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben (HCL)“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
281	TW 1	Sequenz 1 Start / Stop	Sequenz 1 der Kanalgruppe TW 1 starten / stoppen. Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-10
282	TW 1	Sequenz 2 Start / Stop	Analog zu KO „TW 1 Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
283	TW 1	Sequenz 3 Start / Stop	Analog zu KO „TW 1 Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
284	TW 1	Sequenz 4 Start / Stop	Analog zu KO „TW 1 Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
285	TW 1	Sequenz 5 Start / Stop	Analog zu KO „TW 1 Sequenz 1 Start / Stop“	1 Bit	DPST-1-10
286	TW 1	Status An/Aus	Statusobjekt, zeigt an, ob die Kanalgruppe TW 1 EIN oder AUS ist. Sie ist EIN, wenn einer oder mehrere Kanäle der Kanalgruppe eine Helligkeit von größer 0 aufweisen. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe freigegeben ist.	1 Bit	DPST-1-1
287	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB- Extended	Status Helligkeit	Statusobjekt zeigt die Helligkeit der TW Kanalgruppe an. Freigabe: Immer verfügbar wenn die Kanalgruppe freigegeben ist.	1 Byte	DPST-5-1
288	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB- Extended	Status Farbtemperatur (Anteil KW in %)	Statusobjekt zeigt das Mischverhältnis der TW Kanalgruppe an in Anteil Kaltweiß 0 – 255. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und <ul style="list-style-type: none"> • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Anteil Kaltweiß in % • und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Anteil Kaltweiß in % und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigeben“ auf Ja 	1 Byte	DPST-5-1

ID	Name	Objektfunktion	Beschreibung und Freigabe	Länge	DptTyp
289	TW 1 bzw. RGBCCT mit RGB- Extended	Status Farbtemperatur (Kelvin)	Statusobjekt zeigt das Mischverhältnis der TW Kanalgruppe an in Kelvin. Freigabe: Kanalgruppe freigegeben und <ul style="list-style-type: none"> • bei TW Kanalgruppen zusätzlich: Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ unter TW 1 / Konfiguration auf Lichttemperatur in Kelvin • und bei RGBCCT mit RGB-Extended zusätzlich: Unter RGBCCT / Weißkanäle den Parameter „Angabe des Mischverhältnisses“ auf Lichttemperatur in Kelvin und „Mischverhältnis der Weißkanäle“ auf Parametrierbar und „KO Mischverhältnis freigegeben“ auf Ja 	2 Bytes	DPST-7-600
290	TW 1	Status Sperre	Statusobjekt, zeigt an, ob TW Kanalgruppe gesperrt ist (1 für gesperrt). Freigabe: Parameter „Sperrfunktionen freigegeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Sperrobjekt 1 freigeben“ und/oder „Sperrobjekt 2 freigeben“ unter TW 1 / Sperrfunktionen	1 Bit	DPST-1-1
291	TW 1	Status HCL	Statusobjekt, zeigt an, ob HCL (= Human Centric Lighting = Uhrzeitgesteuertes Dimmen für TW Kanalgruppe) gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Uhrzeitgesteuertes Dimmen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
292	TW 1	Status Sequenz 1	Statusobjekt, zeigt an, ob Sequenz 1 für Kanalgruppe TW 1 gerade aktiv ist (1 für aktiv). Freigabe: Parameter „Sequenzen freigeben“ unter TW 1 / Freigaben und „Anzahl der Sequenzen“ unter TW 1 / Freigaben	1 Bit	DPST-1-11
293	TW 1	Status Sequenz 2	Analog zu KO „TW 1 Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
294	TW 1	Status Sequenz 3	Analog zu KO „TW 1 Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
295	TW 1	Status Sequenz 4	Analog zu KO „TW 1 Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
296	TW 1	Status Sequenz 5	Analog zu KO „TW 1 Status Sequenz 1“	1 Bit	DPST-1-11
299 - 333	TW 2	TW 2 analog zu TW 1, ohne RGBCCT Erweiterung	TW 2 analog zu TW 1, ohne RGBCCT Erweiterung		

Tabelle 33: Kommunikationsobjekte

Technische Daten

	Variante DK	Variante REG
Eingänge	<p>Externe Spannungsversorgung: Spannung: 5 - 48 V DC aus Betriebsgerät gemäß EN 61347-2-13 (bzw. IEC 61347-2-13) mit konstanter Ausgangsspannung Max. Strom: 25 A. Alternativ auch ein stärkeres Netzteil mit einer zusätzlichen 25A Sicherung am Ausgang verwendbar.</p> <p>KNX Anschluss: Spannung: 20 ... 32 V DC Stromaufnahme < 30 mA</p>	
Ausgänge	<p>5 pulswidenmodulierte Gleichspannungsausgänge für Leuchtmittel: Spannung: 5 - 48 V DC</p> <p>Max. Strom pro Kanal bei 5 .. 24 V: Bis 488 Hz (empfohlene Dimmfrequenz): Kanal A - E bei bis zu 50m Leitungslänge (l₁ + l₂): 15 A Kanal E bei bis zu 13m Leitungslänge (l₁ + l₂): 20 A</p> <p>600 Hz: Kanal A - E bei bis zu 50m Leitungslänge (l₁ + l₂): 12 A Kanal E bei bis zu 13m Leitungslänge (l₁ + l₂): 20 A</p> <p>832 Hz - 1200 Hz: Kanal A - E bei bis zu 50m Leitungslänge (l₁ + l₂): 7 A Kanal E bei bis zu 13m Leitungslänge (l₁ + l₂): 10 A</p> <p>Max. Strom pro Kanal bei 48 V: 50% der Maximalströme von 5 .. 24V</p> <p>Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 5 .. 24 V: 20 A Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 48 V: 10 A</p> <p>Dimmfrequenz: 211 .. 1200 Hz, Empfohlen: 488 Hz</p>	<p>5 pulswidenmodulierte Gleichspannungsausgänge für Leuchtmittel: Spannung: 5 - 48 V DC</p> <p>Max. Strom pro Kanal bei 5 .. 24 V: Bis 488 Hz (empfohlene Dimmfrequenz): Kanal A - E bei bis zu 50m Leitungslänge (l₁ + l₂): 15 A Kanal A bei bis zu 13m Leitungslänge (l₁ + l₂): 20 A</p> <p>600 Hz: Kanal A - E bei bis zu 50m Leitungslänge (l₁ + l₂): 12 A Kanal A bei bis zu 13m Leitungslänge (l₁ + l₂): 20 A</p> <p>832 Hz - 1200 Hz: Kanal A - E bei bis zu 50m Leitungslänge (l₁ + l₂): 7 A Kanal A bei bis zu 13m Leitungslänge (l₁ + l₂): 10 A</p> <p>Max. Strom pro Kanal bei 48 V: 50% der Maximalströme von 5 .. 24V</p> <p>Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 5 .. 24 V: 20 A Max. Summenstrom über alle 5 Kanäle bei 48 V: 10 A</p> <p>Dimmfrequenz: 211 .. 1200 Hz, Empfohlen: 488 Hz</p>
Schutzfunktionen	<p>Verpolschutz Überstromabschaltung (selbstheilend) Übertemperaturabschaltung (selbstheilend) Unterspannungsabschaltung (selbstheilend) Überspannungsabschaltung (selbstheilend)</p>	
Bedien- und Anzeigeelemente	<p>OLED Display LEDs: „PROG“, „DC-POWER“, „POWER“ Taster: „PROG“, „DISPLAY“, „SET“</p>	
Anschlüsse	<p>Gleichspannungsversorgungseingang: Typ: Schraubklemme, Anzugkraft: 0,5 Nm Leiterquerschnitt: 0,5 - 4,0 mm² eindrätig Leiterquerschnitt: 0,5 - 4,0 mm² feindrätig ohne Aderendhülse Leiterquerschnitt: 0,5 - 2,5 mm² feindrätig mit Aderendhülse</p> <p>Pulswidenmodulierte Gleichspannungsausgänge für Leuchtmittel: Typ: Schraubklemme, Anzugkraft: 0,5 Nm Leiterquerschnitt: 0,5 - 4,0 mm² eindrätig Leiterquerschnitt: 0,5 - 4,0 mm² feindrätig ohne Aderendhülse Leiterquerschnitt: 0,5 - 2,5 mm² feindrätig mit Aderendhülse</p> <p>KNX Anschluss: Typ: schwarz / rote Anschlussklemme (Typ 5.1) Leiterdurchmesser: 0,8 mm Massivleiter</p>	
Gehäuse	<p>Elektronikgehäuse mit Flansch zur Schraubbefestigung</p> <p>Abmessungen: 157,0 (136,0 ohne Flansch) x 45,0 x 25,5 mm (L x B x T)</p> <p>Entflammbarkeitsklasse: UL94-V0 (Gehäuse) UL94-V2 (Deckel)</p>	<p>DIN Hutschienengehäuse für 35 mm Tragschiene Breite: 4 TE</p> <p>Abmessungen: 71,5 x 89,6 x 62,9 mm (L x B x H)</p> <p>Entflammbarkeitsklasse: UL94-V0 (Gehäuse) UL94-V2 (Deckel)</p>
Weiteres	<p>Nur zur Verwendung in Innenräumen Nur für Montage in Zwischendecken, Elektrodoosen und an Möbeln, wenn nicht zugänglich</p> <p>Höchste Umgebungstemperatur t_a = 45 °C Niedrigste Umgebungstemperatur t_{a,min} = -5 °C</p> <p>Schutzklasse III Schutzart: IP20</p> <p>Prüfungen: KNX zertifiziert</p> <p>Sicherheit: Geprüft nach DIN EN 61347-2-13 IEC 63044-3</p> <p>EMV: Geprüft nach IEC 63044-5-2 (Wohnbereich), IEC 63044-5-3 (Industriebereich),</p> <p>Umgebung: Geprüft nach DIN EN 50491-2</p>	<p>Nur zur Verwendung in Innenräumen Nur für den Betrieb im Schaltschrank</p> <p>Höchste Umgebungstemperatur t_a = 45 °C Niedrigste Umgebungstemperatur t_{a,min} = -5 °C</p> <p>Schutzklasse III Schutzart: IP20</p> <p>Prüfungen: KNX zertifiziert</p> <p>Sicherheit: Geprüft nach DIN EN 61347-2-13 IEC 63044-3</p> <p>EMV: Geprüft nach IEC 63044-5-2 (Wohnbereich), IEC 63044-5-3 (Industriebereich),</p> <p>Umgebung: Geprüft nach DIN EN 50491-2</p>