

Bedienungsanleitung

LED-Downlight E8 DMX (LTF-1000-04-...)

LUMITECHTM

LIGHT TECHNOLOGY SOLUTIONS

Inhaltsverzeichnis

1. Leistungsübersicht	3
2. Montage / Demontage	3
3. Inbetriebnahme	4
3.1. Begriffsdefinitionen	4
3.2. Adressierung im Überblick	4
3.2.1. Verdrahtung	5
3.2.2. Adressierung	6
4. Bedienung	8
4.1. Einleitung	8
4.1.1. E8-Farbraum	8
4.1.2. Steuerung von E8 durch 4 DMX-Kanäle	8
4.2. Betriebsarten	9
4.2.1. CTC-Modus (Farbtemperatursteuerung)	10
4.2.2. RPB-Modus (Rot-PI-Blau)	12
4.2.3. CIE-Modus (xy-Farbkoordinaten)	13
5. Servicefunktionen (Broadcast-Befehle)	16
5.1. Reset der Start-Adresse	16
5.2. Globale Steuerung	16
5.3. Adressierung	16
6. Definierte Zustände	17
6.1. Unterbrechung des DMX-Signals	17
6.2. Unterbrechung der Netzspannung	17
6.3. Temperaturverhalten	18
6.3.1. Temperaturkompensation	18
6.3.2. Sicherheitsfeature Temperaturüberwachung	18

1. Leistungsübersicht

Das LED-Downlight E8 DMX wird mittels des digitalen Protokolls DMX512 gesteuert.

LED-Downlight E8 DMX	Artikel-Nummer
RAL9003: signalweiß (<i>white</i>)	LTF-1000-04-01-V01
RAL9006: weißaluminium (<i>grey</i>)	LTF-1000-04-02-V01
RAL9005: tiefschwarz (<i>black</i>)	LTF-1000-04-03-V01

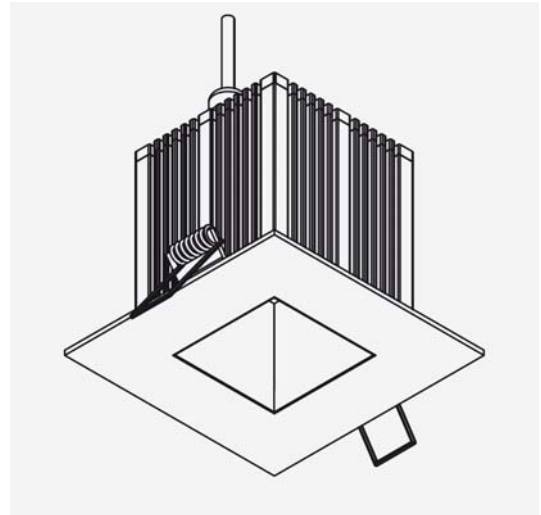
Steuerungsmöglichkeiten:

- Farbtemperaturen von 2700 bis 6500 K regelbar
- Helligkeit dimmbar
- Steuern der 3 Primärfarben von E8 (Rot, PI, Blau)
- Individuelle CIE-Farbkoordinaten (x/y) ansteuerbar (z.B. „Fleischrot“ oder „Käsegelb“)
- Standby-Funktion

Mögliche Bedienelemente / DMX Control Device*:

- Touchpanel
- PC
- Smart-Phone via WLAN
- ...

* nicht im Lieferumfang enthalten



Features:

- Betriebsarten (3 Modi)
 - CTC-Modus (Colour Temperature Control)
 - RPB-Modus (Rot-PI-Blau)
 - CIE-Modus (xy-Farbkoordinaten)
- Nur 4 DMX-Kanäle zur Steuerung notwendig
- Software-Adressierung möglich
- Gruppensteuerung möglich
- Bis zu 125 unterschiedliche Start-Adressen pro DMX-Universum
- Steuerung mehrerer Leuchten unter einer Start-Adresse möglich (Leuchtengruppe)
- Verschiedene Servicefunktionen über Broadcast-Kanäle

2. Montage / Demontage



Bitte beachten Sie, dass das LED-Downlight E8 DMX vor der Inbetriebnahme gemäß der beiliegenden Montage- / Betriebsanleitung fachgerecht installiert wurde. Im Fehlerfall, bei Demontage oder Entsorgung sind die entsprechenden Vorschriften und Hinweise der Montage- / Betriebsanleitung zu berücksichtigen. Die Montage- / Betriebsanleitung steht auch unter www.lumitech.at zum Download zur Verfügung. Detaillierte Fachkenntnisse des DMX512 werden vorausgesetzt.

3. Inbetriebnahme

Die Adressierung des LED-Downlights E8 erfolgt per Software-Adressierung. E8 erfordert im DMX-Universum eine Reservierung von 4 relativen DMX-Kanälen. Eine Hardware-Adressierung wird vom LED-Downlight E8 DMX nicht unterstützt.

3.1. Begriffsdefinitionen

Leuchtengruppe:

- Definition: Eine Leuchtengruppe besteht aus einer oder mehreren Leuchten. Eine Leuchte entspricht einem LED-Downlight E8 DMX. (Hinweis: Zur Vereinfachung wird in weiterer Folge anstatt „Leuchte bzw. Leuchtengruppe“ nur der Begriff „Leuchtengruppe“ verwendet.)
- Max. Anzahl: Bitte Beachten Sie die Anforderungen in der Montage- / Betriebsanleitung vom LED-Downlight E8 DMX, dass alle 30 Stk. bzw. alle 300 m DMX-Leitungslänge ein DMX-Verstärker vorzusehen ist.

Absoluter DMX-Kanal:

- Das ist einer der 512 DMX-Kanäle, welcher in einem DMX-Universum zur Verfügung steht.
- Anzahl: 512

Relativer DMX-Kanal:

- Das ist einer der 4 DMX-Kanäle, mit dessen Hilfe eine Leuchtengruppe gesteuert werden kann.
- Anzahl: 4

Start-Adresse:

- Eine Start-Adresse definiert den ersten der 4 relativen DMX-Kanäle einer Leuchtengruppe als einen absoluten DMX-Kanal.
- Max. Anzahl: 125

3.2. Adressierung im Überblick

Die absoluten DMX-Kanäle # 1 bis # 500 eines DMX-Universums können für eine Adressierung des LED-Downlights E8 herangezogen werden. Die verbleibenden absoluten DMX-Kanäle # 501 bis # 512 des DMX-Universums sind als „Service-Kanäle“ reserviert, und können daher nicht zur Adressierung für Leuchtengruppen verwendet werden.

Pro DMX-Universum mit 512 Kanälen können bis zu 125 unterschiedliche Start-Adressen vergeben werden ($500 / 4 = 125$). Dabei können auch mehrere LED-Downlights E8 zu einer Start-Adresse zusammengefasst werden (Leuchtengruppe), wobei Leuchten innerhalb einer Leuchtengruppe nicht einzeln angesteuert werden können. Da für die letzte Leuchtengruppe ebenfalls 4 relative DMX-Kanäle zu reservieren sind, ist die letztmöglich zu vergebende Start-Adresse # 497. Die Start-Adresse des LED-Downlight E8 DMX ist werkseitig # 1.

Absoluter DMX Kanal	1	2	3	4	5	6	7	8	...	497	498	499	500	501	...	512	
Start-Adresse	1				5						497				Service-Kanäle		
Leuchtengruppe	1				2						125						
Relativer DMX Kanal	1	2	3	4	1	2	3	4	...	1	2	3	4				

Ergänzend wird folgender mathematischer Zusammenhang angeführt:

$$[\text{Start-Adresse}] = ([\text{Leuchtengruppe Nr.}] * 4) - 3$$

$$\text{Beispiel: } 497 = 125 * 4 - 3$$

Die Adressierung des LED-Downlight E8 DMX erfolgt in zwei Schritten:

1. Verdrahtung

Verdrahten jener LED-Downlight E8 DMX, welche unter einer Start-Adresse zusammengefasst werden sollen.

2. Adressierung

Vergeben einer individuellen Adresse anhand definierter sequentieller DMX-Befehle.

Für Adressierungsvorgänge weiterer Leuchtengruppen müssen die Schritte 1 bis 2 wiederholt werden. Bitte beachten Sie die Hinweise in der Montage- / Betriebsanleitung zum LED-Downlight E8 DMX.

3.2.1. Verdrahtung

Bevor einer Leuchtengruppe eine Start-Adresse zugewiesen werden kann, dürfen nur jene LED-Downlights E8 DMX verdrahtet werden, welche unter dieser Start-Adresse gesteuert werden sollen. Diese Leuchten können in weiterer Folge als Gruppe, jedoch nicht einzeln angesteuert werden (Leuchtengruppe).

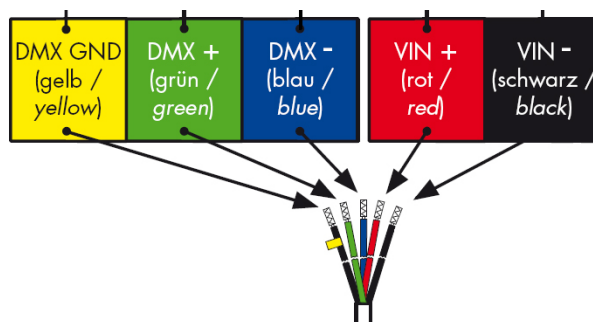


WARNUNG: Bei einem Adressierungsvorgang (Broadcast-Befehl) werden alle LED-Downlight E8 DMX, welche am DMX-Bus angeschlossen und stromversorgt sind, neu adressiert! Die Verdrahtung jener Leuchten, welche für den betreffenden Adressierungsvorgang nicht vorgesehen sind, müssen vor diesem Adressierungsvorgang gelöst werden! Weitere Erklärungen siehe Punkt 5 „Servicefunktionen“.

Sollen z.B. 3 Leuchtengruppen mit je einer individuellen Start-Adresse versehen werden, so muss wie folgt vorgegangen werden:

1. Verdrahten der ersten Leuchtengruppe
2. Adressieren der ersten Leuchtengruppe
3. Verdrahten der zweiten Leuchtengruppe und Trennen der Verdrahtung der ersten Leuchtengruppe
4. Adressieren der zweiten Leuchtengruppe
5. Verdrahten der dritten Leuchtengruppe und Trennen der Verdrahtung der zweiten Leuchtengruppe
6. Adressieren der dritten Leuchtengruppe
7. Adressierung abgeschlossen. Es können alle Leuchten verdrahtet werden

Jene LED-Downlight E8 DMX, welche nicht unter der betreffenden Start-Adresse gespeichert werden sollen, dürfen nicht angeschlossen werden. Um jene, für diesen Adressierungsvorgang nicht vorgesehenen LED-Downlights E8, von dieser Adressierung auszuschließen, ist es erforderlich, dass entweder die beiden Kontakte „DMX+“ und „DMX-“ (paarweise!) der betreffenden LED-Downlights E8 nicht am DMX-Bus angeschlossen sind, oder die beiden Kontakte „VIN+“ und „VIN-“ (paarweise!) dieser betreffenden LED-Downlights E8 nicht an einer 24V DC Spannungsversorgung (EVG-Sekundärseite) angeschlossen sind. Alternativ ist es auch möglich, die AC-Spannungsversorgung der EVGs (Primärseite), welche die LED-Downlights E8 versorgen, durch einen installierten Schalter zu unterbrechen. Es ist unzureichend, beispielsweise nur einen der nachfolgend genannten Kontakte nicht zu kontaktieren: „DMX+“, „DMX-“, „VIN+“, „VIN-“!



3.2.2. Adressierung

Die Adressierung muss durch die Verwendung der Service-Kanäle vorgenommen werden. Diese Service-Kanäle sind für alle an ein DMX-Universum angeschlossenen Leuchtengruppen gültig - unabhängig von deren Start-Adresse.

Absoluter DMX Kanal	Service-Kanäle											
	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
Funktion für Adressierung	Modus	Adresse A wählen (1-255)	Adresse B wählen (256-497)	Adresse A speichern	Adresse B speichern	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Modus
Zulässiger DMX-Wertebereich	0; 2	0-255	0-241	0; 255	0; 255	0	0	0	0	0	0	0; 2

Werden die Service-Kanäle sequentiell mit definierten Werten belegt, kann der in Punkt 3.2.1. verdrahteten Leuchtengruppe eine Start-Adresse per Software zugeordnet werden. Dazu muss entweder eine Adresse im Adressbereich A (1-255), oder eine Adresse im Adressbereich B (256-497) gewählt werden.

Soll eine Start-Adresse innerhalb von Adressbereich A (1-255) gewählt werden, so müssen folgende Wertekombinationen nacheinander eingestellt werden:

Absoluter DMX Kanal	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
1. Adressierungs-Modus	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2. Adresse wählen	2	Wert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3. Adresse speichern	2	Wert	0	255	0	0	0	0	0	0	0	2
4. Bestätigung	LED-Downlight E8 DMX der betreffenden Leuchtengruppe blinken											
5. Modus beenden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In diesem Fall wurde der Leuchtengruppe die Start-Adresse entsprechend „Wert“ zugewiesen.

Soll eine Start-Adresse innerhalb von Adressbereich B (256-497) gewählt werden, so müssen folgende Wertekombinationen nacheinander eingestellt werden:

Absoluter DMX Kanal	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
1. Adressierungs-Modus	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2. Adresse wählen	2	0	Wert	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3. Adresse speichern	2	0	Wert	0	255	0	0	0	0	0	0	2
4. Bestätigung	LED-Downlight E8 DMX der betreffenden Leuchtengruppe blinken											
5. Modus beenden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In diesem Fall wurde der Leuchtengruppe die Start-Adresse entsprechend „Wert+256“ zugewiesen.

Nachstehende Tabelle zeigt den prinzipiellen Zusammenhang von DMX-Werten zu Start-Adressen:

DMX-Wert des absoluten DMX-Kanals # 502 (Adressbereich A)	Start-Adresse	DMX-Wert des absoluten DMX-Kanals # 503 (Adressbereich B)	Start-Adresse
0	1	0	256
1	1	1	257
2	2	2	258
3	3	3	259
10	10	10	266
100	100	100	356
241	241	241	497
255	255	242 - 255	n.a.

Hinweis: Wird für den absoluten DMX Kanal Nr. 502 der Wert „0“ vergeben, so führt das ebenso wie Wert „1“ zur Start-Adresse # 1. Weiters ist es nicht möglich, eine Start-Adresse > 497 zu vergeben.

Nachfolgend werden zwei Beispiele für eine individuelle Adressierung dargestellt:

Beispiel 1: Für eine Leuchtengruppe soll die Adresse "5" vergeben werden:

Absoluter DMX Kanal	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
1. Adressierungs-Modus	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2. Adresse wählen	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3. Adresse speichern	2	5	0	255	0	0	0	0	0	0	0	2
4. Bestätigung	LED-Downlight E8 DMX der betreffenden Leuchtengruppe blinken											
5. Modus beenden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In diesem Fall wurde der Leuchtengruppe die Start-Adresse # 5 zugewiesen.												

Beispiel 2: Für eine Leuchtengruppe soll die Adresse "261" vergeben werden:

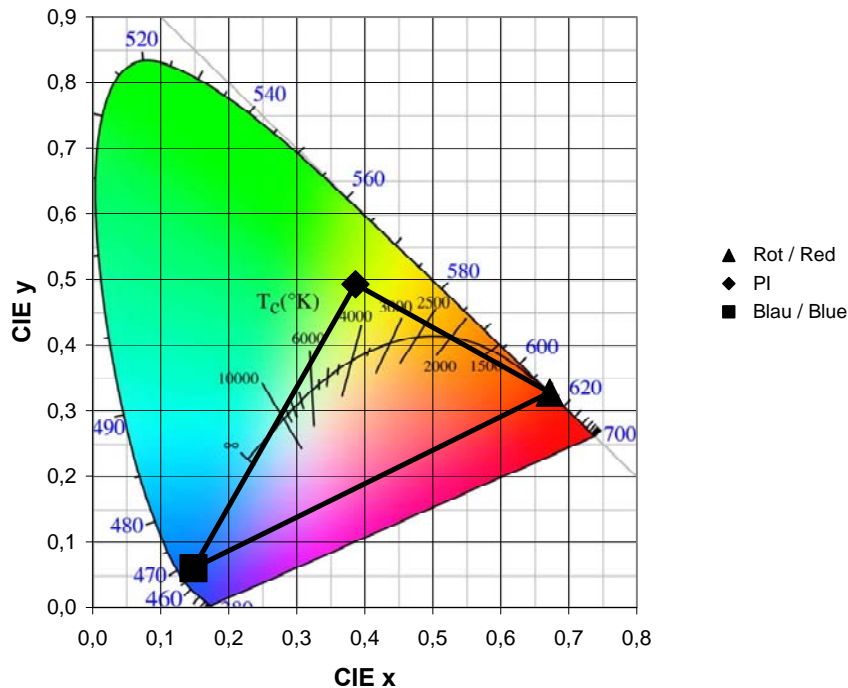
Absoluter DMX Kanal	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
1. Adressierungs-Modus	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2. Adresse wählen	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3. Adresse speichern	2	0	5	0	255	0	0	0	0	0	0	2
4. Bestätigung	LED-Downlight E8 DMX der betreffenden Leuchtengruppe blinken											
5. Modus beenden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In diesem Fall wurde der Leuchtengruppe die Start-Adresse # 261 zugewiesen.												

4. Bedienung

4.1. Einleitung

4.1.1. E8-Farbraum

Der für das LED-Downlight E8 DMX zur Verfügung stehende Farbraum („E8-Farbraum“) definiert sich durch ein Dreieck im nachstehenden CIE-Chart. Grundsätzlich sind mit E8 alle Farben innerhalb dieses Dreiecks erreichbar.



4.1.2. Steuerung von E8 durch 4 DMX-Kanäle

Wie in Kapitel 3 beschrieben, wird das LED-Downlight E8 DMX durch 4 relative DMX-Kanäle gesteuert. Die Start-Adresse einer Leuchtengruppe definiert dabei den ersten der 4 relativen DMX-Kanäle der in dieser Gruppe zusammengefassten Leuchten als einen absoluten DMX-Kanal. Es besteht folgender mathematischer Zusammenhang:

$$[\text{Absolute DMX-Kanal Nr.}] = [\text{Start-Adresse}] + [\text{Relative DMX-Kanal Nr.}] - 1$$

$$\text{Beispiel: } 7 = 5 + 3 - 1$$

Soll beispielsweise der 3. relative DMX-Kanal der Leuchtengruppe 2 (entspricht Start-Adresse # 5) betrieben werden, so muss der absolute DMX-Kanal # 7 angesteuert werden. Dieses Beispiel soll durch nachstehende Tabelle veranschaulicht werden.

Absoluter DMX-Kanal	1	2	3	4	5	6	7	8	...	497	498	499	500	
Start-Adresse	1				5						497			
Leuchtengruppe	1				2						125			
Relativer DMX-Kanal	1	2	3	4	1	2	3	4	...	1	2	3	4	

4.2. Betriebsarten

E8 kann in 3 unterschiedlichen Betriebsarten (Modi) gesteuert werden:

- CTC-Modus (Colour Temperature Control)
 - Farbtemperaturen von 2700 bis 6500 K regelbar
 - Helligkeit dimmbar von 10 bis 100%
 - Standby (0%)
- RPB-Modus (Rot-PI-Blau)
 - Die 3 Primärfarben von E8 Rot, die Farbe „PI“ und Blau können unabhängig voneinander gesteuert werden um Mischfarben zu erzeugen
 - Helligkeit dimmbar von 0 bis 100%
 - Standby (0%)
- CIE-Modus (xy-Farbkoordinaten)
 - Individuelle CIE-Farbkoordinaten (x/y) sind innerhalb des E8-Farbraumes ansteuerbar (z.B. „Fleischrot“ oder „Käsegelb“)
 - Helligkeit dimmbar von 10 bis 100%
 - Standby (0%)

Die Auswahl der gewünschten Betriebsart erfolgt durch den 1. relativen DMX-Kanal von E8. Beispielsweise kann die Betriebsart „RPB-Modus“ mit einem beliebigen DMX-Wert zwischen 101 und 200 eingestellt werden.

Relativer DMX-Kanal Nr. 1	
DMX Wert	Betriebsart
0-100	CTC-Modus
101-200	RPB-Modus
201-255	CIE-Modus

Ist die Betriebsart durch den 1. relativen DMX-Kanal definiert, kann der entsprechende Modus durch die relativen DMX-Kanäle 2-4 gesteuert werden. Beispielsweise steuert der 3. relative DMX-Kanal im CTC-Modus die Farbtemperatur, wo hingegen der gleiche relative DMX-Kanal im CIE-Modus den x-Wert einer CIE-Farbortkoordinate steuert.

Relativer Kanal Nr.	2	3	4
CTC-Modus	Helligkeit	Farbtemperatur	n.a.
RPB-Modus	Helligkeit Rot	Helligkeit PI	Helligkeit Blau
CIE-Modus	Helligkeit	CIE x-Wert	CIE y-Wert

4.2.1. CTC-Modus (Farbtemperatursteuerung)

Um Farbtemperaturen und Helligkeiten zu steuern, können folgende Wertebereiche verwendet werden:

Relativer DMX-Kanal Nr.	1	2	3	4
Absoluter DMX-Kanal Nr.	Start-Adresse	Start-Adresse +1	Start-Adresse +2	Start-Adresse +3
Funktion für Steuerung	Modus-Auswahl	Helligkeit	Farbtemperatur	n.a.
Zulässiger DMX-Steuerbereich	0-100	0-255	0-255	0
Praktischer Steuerbereich	n.a.	0; 10%-100% *	2700-6500K	n.a.
Praktische Auflösung	n.a.	0,35%	15K	n.a.

* Das Ansteuern der Helligkeit im DMX-Wertebereich 1-255 entspricht einer Helligkeit von 10-100%. Helligkeitswerte von 1-9% sind nicht ansteuerbar. Der DMX-Wert „0“ stellt den Standby-Zustand („Aus“ = 0% Helligkeit) dar.

Berechnung Helligkeit im CTC-Modus

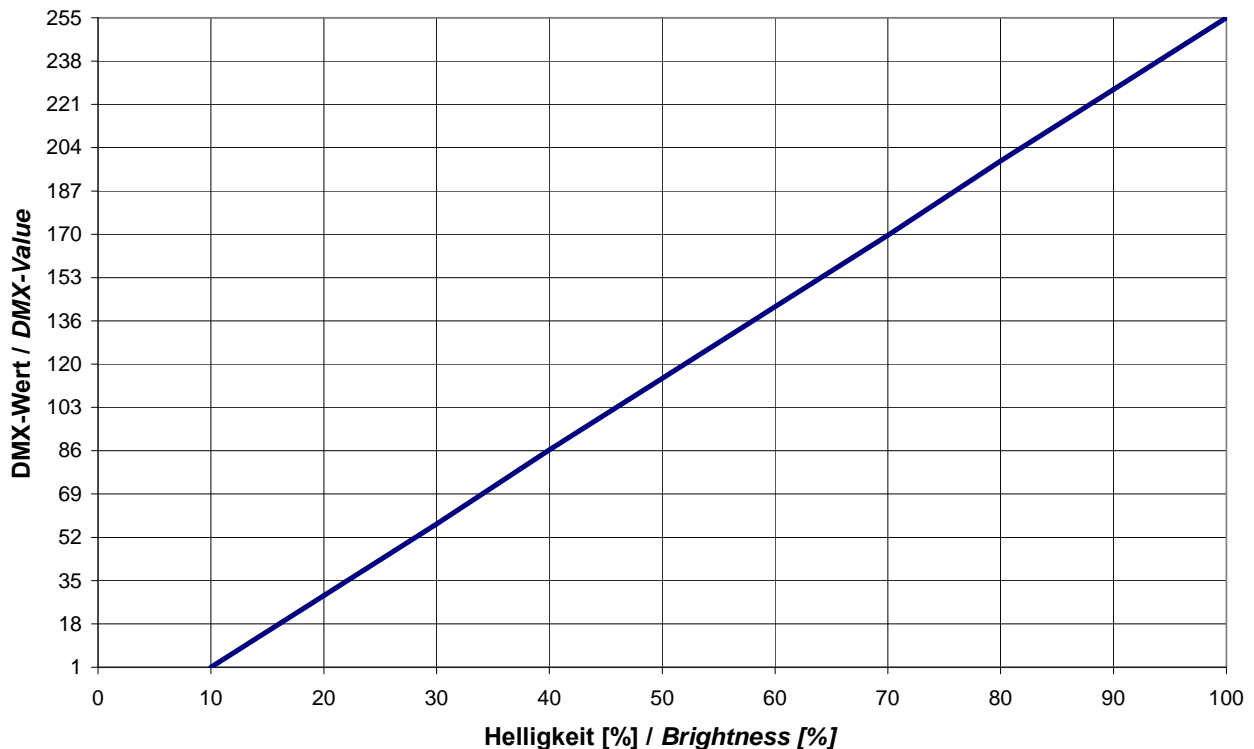
Mit Hilfe nachstehender Berechnungsformel oder nachstehenden Diagramms können DMX-Werte des relativen DMX-Kanals Nr. 2 in Abhängigkeit der gewünschten Helligkeit ermittelt werden. Um ganzzahlige DMX-Werte zu erhalten, ist das Ergebnis nach der Berechnung kaufmännisch zu runden. Die Berechnung erfolgt analog zur Helligkeit des CIE-Modus.

Formel für den Helligkeitsbereich von 10–100%:

$$DMX_{\#2} = 2,82 \cdot DIM - 27,2$$

DMX_{#2} ... DMX-Wert des relativen Kanals Nr. 2

DIM ... Helligkeit in Prozent [%]



Berechnung Farbtemperatur im CTC-Modus

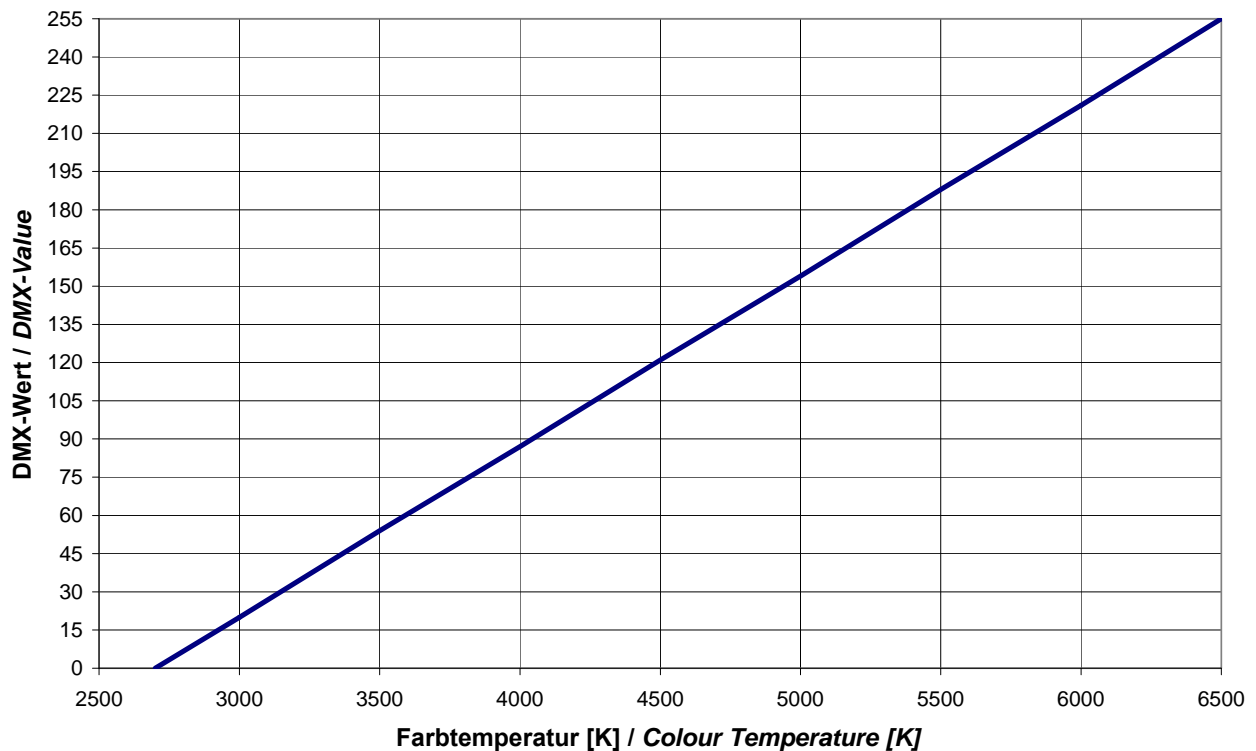
Mit Hilfe nachstehender Berechnungsformel oder nachstehenden Diagramms können DMX-Werte des relativen DMX-Kanals Nr. 3 in Abhängigkeit der gewünschten Farbtemperatur ermittelt werden. Um ganzzahlige DMX-Werte zu erhalten, ist das Ergebnis nach der Berechnung kaufmännisch zu runden.

Formel für den Farbtemperaturbereich von 2700-6500K:

$$DMX_{\#3} = \frac{CCT - 2700}{6500 - 2700} \cdot 255$$

$DMX_{\#3}$... DMX-Wert des relativen Kanals Nr. 3

CCT ... Farbtemperatur in Kelvin [K]



4.2.2. RPB-Modus (Rot-PI-Blau)

Um beliebige Mischfarben zu erzeugen, können die drei Primärfarben von E8 unabhängig voneinander gesteuert werden. „PI“ bezeichnet einen Farbton, welche von Lumitech speziell dazu entwickelt wurde, um die Energieeffizienz und Farbwiedergabequalität von farbt temperat urveränderbaren LED-Leuchten deutlich zu verbessern. Zur Steuerung von E8 können folgende Wertebereiche verwendet werden:

Relativer DMX-Kanal Nr.	1	2	3	4
Absoluter DMX-Kanal Nr.	Start-Adresse	Start-Adresse +1	Start-Adresse +2	Start-Adresse +3
Funktion für Steuerung	Modus-Auswahl	Helligkeit Rot	Helligkeit PI	Helligkeit Blau
Zulässiger DMX-Steuerbereich	101-200	0-255	0-255	0-255
Praktischer Steuerbereich	n.a.	0-100% *	0-100% *	0-100% *
Praktische Auflösung	n.a.	0,39%	0,39%	0,39%

* Soll der Standby-Zustand („Aus“ = 0% Helligkeit) eingestellt werden, so müssen alle DMX-Werte der relativen DMX-Kanäle 2-4 auf den Wert „0“ gesetzt werden. Im Gegensatz zum CTC-Modus und zum CIE-Modus kann die Helligkeit beim RPB-Modus von 0-100% (DMX-Werte 0-255) gesteuert werden.

Berechnung Helligkeit im RPB-Modus

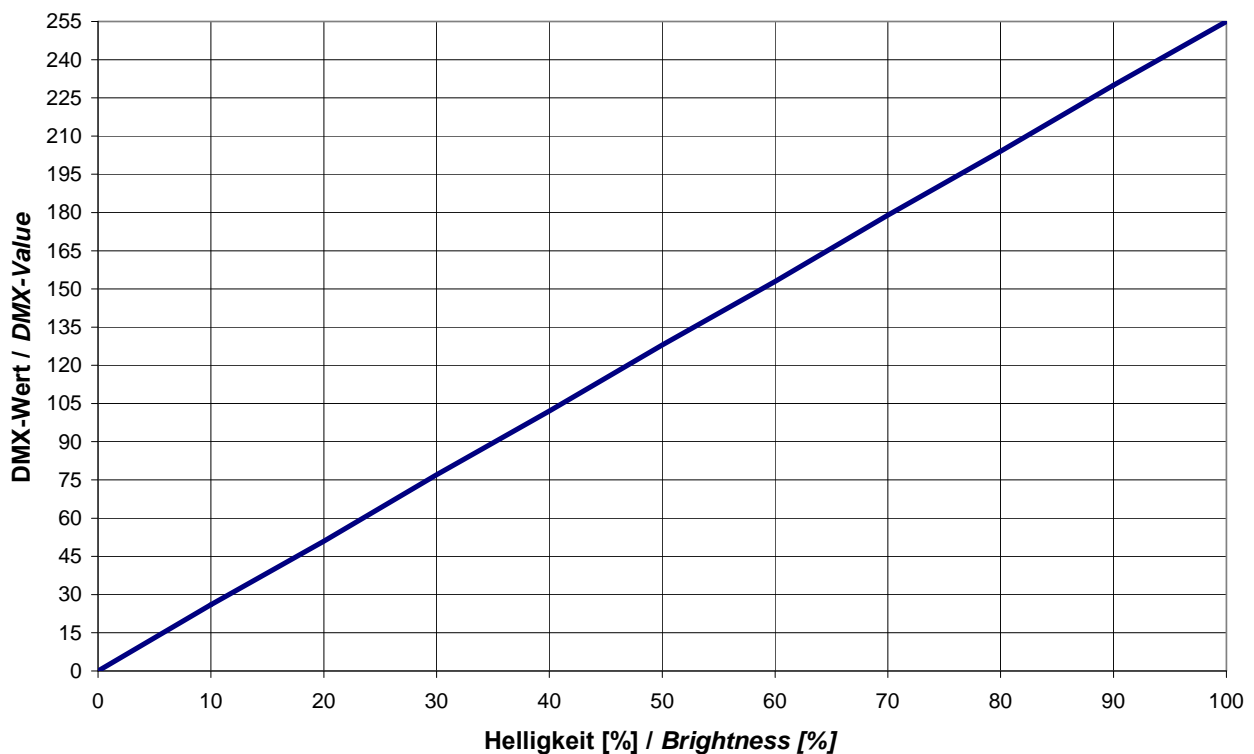
Mit Hilfe nachstehender Berechnungsformel oder nachstehenden Diagramms können DMX-Werte der relativen DMX-Kanäle 2-4 in Abhängigkeit der gewünschten Helligkeit der jeweiligen Farbe ermittelt werden. Um ganzzahlige DMX-Werte zu erhalten, ist das Ergebnis nach der Berechnung kaufmännisch zu runden.

Formel für den Helligkeitsbereich von 0-100%:

$$DMX_{\#234} = 2,55 \cdot DIM$$

$DMX_{\#234}$. DMX-Wert des relativen Kanals (entweder Nr. 2, Nr. 3 oder Nr. 4)

DIM ... Helligkeit in Prozent [%] der betreffenden Farbe (entweder Rot, PI oder Blau)



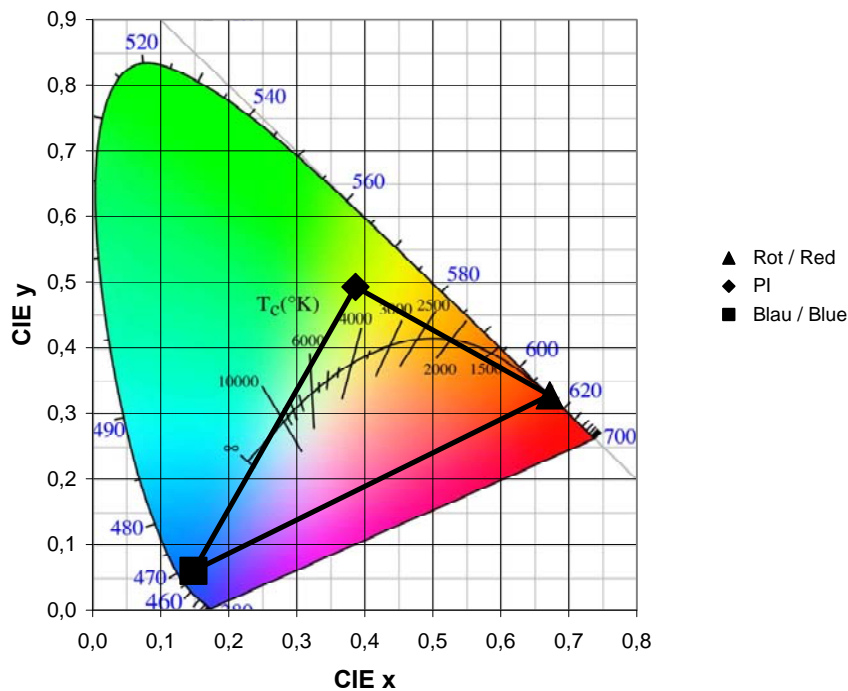
4.2.3. CIE-Modus (xy-Farbkoordinaten)

CIE-Farbkoordinaten können mit Hilfe zweier DMX-Kanäle (relativer Kanal Nr. 3 für „x“ und relativer Kanal Nr. 4 für „y“) innerhalb des in Punkt 4.1.1. dargestellten E8-Farbraumes angesteuert werden. Beispielanwendungen sind die Farben „Käsegelb“ oder „Fleischrot“ für Lebensmittelpräsentation. Dazu können folgende Wertebereiche verwendet werden:

Relativer DMX-Kanal Nr.	1	2	3	4
Absoluter DMX-Kanal Nr.	Start-Adresse	Start-Adresse +1	Start-Adresse +2	Start-Adresse +3
Funktion für Steuerung	Modus-Auswahl	Helligkeit	CIE x-Wert	CIE y-Wert
Zulässiger DMX-Steuerbereich	201-255	0-255	0-255	0-255
Praktischer Steuerbereich	n.a.	0; 10%-100% *	0,17-0,65	0,08-0,47
Praktische Auflösung	n.a.	0,35%	0,00188	0,00153

* Wie bei beim CTC-Modus entspricht das Ansteuern der Helligkeit im DMX-Wertebereich 1-255 einer Helligkeit von 10-100%. Helligkeitswerte von 1-9% sind nicht ansteuerbar. Der DMX-Wert „0“ stellt den Standby-Zustand („Aus“ = 0% Helligkeit) dar.

Hinweis: Bei der Wahl der Farbkoordinaten ist darauf zu achten, dass ausschließlich Farborte innerhalb des E8-Farbraumes (siehe 4.1.1.) gewählt werden. Sollte eine Farbkoordinate außerhalb dieses Farbraums angesteuert werden, so wird diese von E8 nicht übernommen. Stattdessen bleibt die zuletzt innerhalb des E8-Farbraumes eingestellte Lichtfarbe erhalten.



Berechnung Helligkeit im CIE-Modus

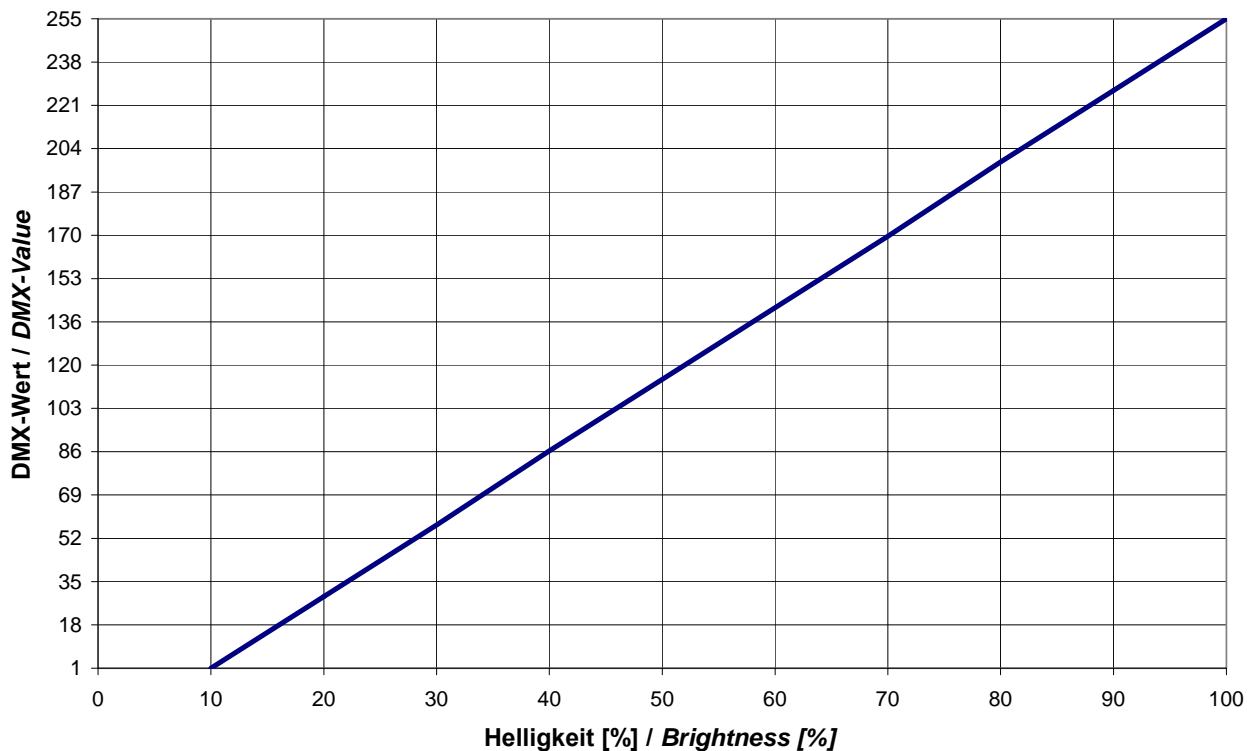
Mit Hilfe nachstehender Berechnungsformel oder nachstehenden Diagramms können DMX-Werte des relativen DMX-Kanals Nr. 2 in Abhängigkeit der gewünschten Helligkeit ermittelt werden. Um ganzzahlige DMX-Werte zu erhalten, ist das Ergebnis nach der Berechnung kaufmännisch zu runden. Die Berechnung erfolgt analog zur Helligkeit des CTC-Modus.

Formel für den Helligkeitsbereich von 10–100%:

$$DMX_{\#2} = 2,82 \cdot DIM - 27,2$$

DMX_{#2} ... DMX-Wert des relativen Kanals Nr. 2

DIM ... Helligkeit in Prozent [%]



Berechnung Farbkoordinate im CIE-Modus

Mit Hilfe nachstehender Berechnungsformeln oder nachstehenden Diagramms können DMX-Werte der Kanäle Nr. 3 und Nr. 4 in Abhängigkeit des gewünschten Farbortes (x/y) ermittelt werden. Um ganzzahlige DMX-Werte zu erhalten, ist das Ergebnis nach der Berechnung kaufmännisch zu runden.

$$DMX_{\#3} = \frac{x_{CIE} - 0,17}{0,00188}$$

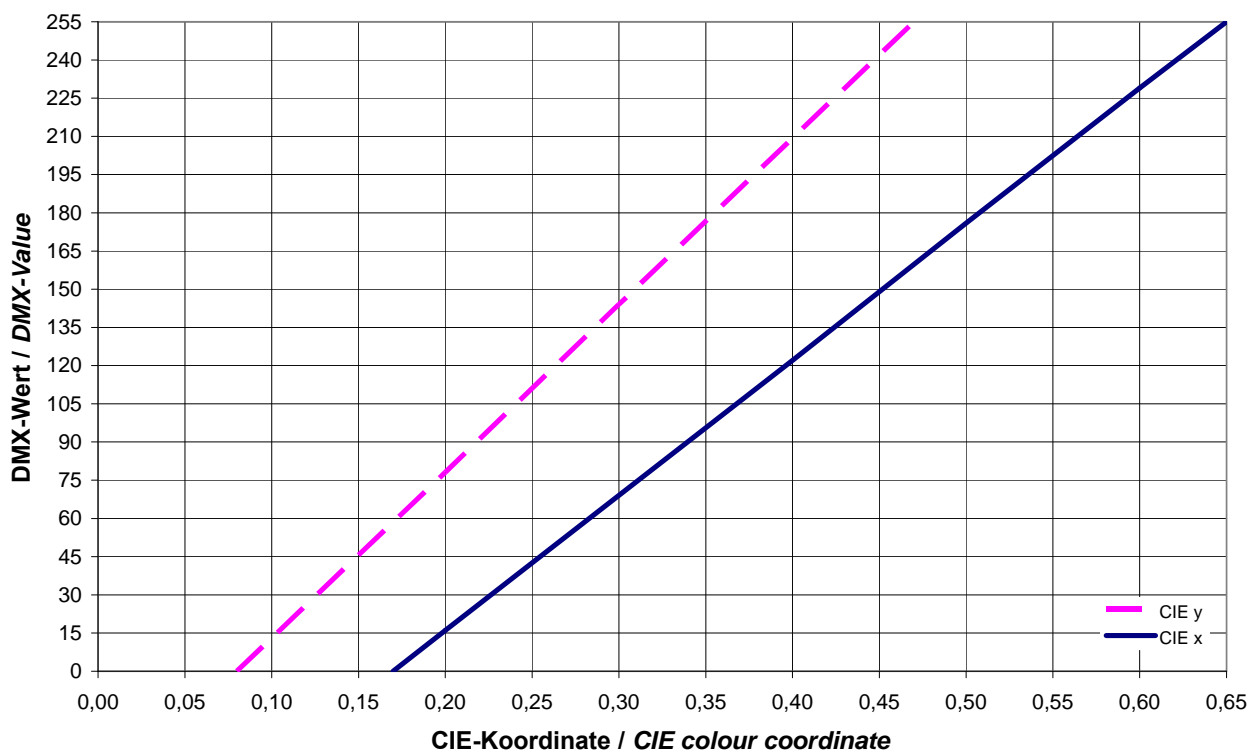
$$DMX_{\#4} = \frac{y_{CIE} - 0,08}{0,00153}$$

$DMX_{\#3}$... DMX-Wert für den Kanal Nr. 3

$DMX_{\#4}$... DMX-Wert für den Kanal Nr. 4

x_{CIE} ... x-Koordinate nach CIE

y_{CIE} ... y-Koordinate nach CIE



5. Servicefunktionen (Broadcast-Befehle)

Mittels der Service-Kanäle (# 501 - # 512) kann eine bestimmte Servicefunktion an allen an einem DMX-Universum angeschlossenen LED-Downlight E8 DMX mit Hilfe eines Sammel-Befehls (broadcast command) realisiert werden. Diese Servicefunktionen bzw. Broadcast-Befehle wirken „global“ und sind daher unabhängig von den Start-Adressen einzelner Leuchten bzw. Leuchtengruppen.

Folgende Servicefunktionen stehen zur Verfügung:

- Reset der Start-Adresse (Broadcast-Befehl)
- Globale Steuerung (Broadcast-Befehl)
- Adressierung (Broadcast-Befehl)



WARNUNG: Bei einem Broadcast-Befehl werden alle LED-Downlight E8 DMX, welche am DMX-Bus angeschlossen und stromversorgt sind, je nach Typ des Befehls entweder adressiert, rückgesetzt oder gesteuert! Besondere Vorsicht ist dabei auf die beiden Befehle „Reset der Start-Adresse“ und „Adressierung“ zu legen, da damit alle Adressen der verdrahteten LED-Downlight E8 DMX überschrieben werden. Ein „Rückgängig machen“ ist nicht möglich! Die Verdrahtung jener Leuchten, welche für den betreffenden Broadcast-Befehl nicht vorgesehen sind, müssen analog zur Erklärung in Punkt 3.2.1 vor diesem Broadcast-Befehl gelöst werden!

5.1. Reset der Start-Adresse

Mit dieser Funktion wird die Start-Adresse aller am DMX-Universum angeschlossenen LED-Downlight E8 DMX auf Werkseinstellung (Start-Adresse # 1) zurück gestellt. Als Bestätigung blinken alle betreffenden LED-Downlights E8 DMX solange bis der Modus mit Schritt „4. Modus beenden“ wieder verlassen wird.

Absoluter DMX Kanal Nr.	Service Kanäle											
	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
1. Reset-Modus starten	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	0
2. Ausführen	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	1
3. Bestätigung	LED-Downlight E8 DMX blinken											
4. Modus beenden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.2. Globale Steuerung

Mit dieser Funktion lassen sich alle LED-Downlight E8 DMX in einem DMX-Universum unabhängig von deren Start-Adresse mit den in Kapitel 4.2 genannten Betriebsarten steuern (CTC-Modus, RPB-Modus und CIE-Modus). Die 4 relativen DMX-Kanäle werden im Broadcast-Modus mittels den absoluten DMX-Kanälen # 502 - # 505 gesteuert.

Absoluter DMX Kanal Nr.	Service Kanäle											
	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
1. Broadcast-Modus starten	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2. Ausführen	3	rel. Kanal # 1	rel. Kanal # 2	rel. Kanal # 3	rel. Kanal # 4	0	0	0	0	0	0	3
3. Modus beenden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3. Adressierung

Die Adressierung des LED-Downlights E8 erfolgt per Software-Adressierung. E8 erfordert im DMX-Universum eine Reservierung von 4 relativen DMX-Kanälen. Eine Hardware-Adressierung wird vom LED-Downlight E8 DMX nicht unterstützt. Eine detaillierte Beschreibung der Software-Adressierung befindet sich in Kapitel 3.

6. Definierte Zustände

Dieses Kapitel beschreibt definierte Zustände des LED-Downlight E8 DMX nach Unterbrechung des DMX-Signals sowie Unterbrechung der Netzspannung.

6.1. Unterbrechung des DMX-Signals

Die Steuerleitungen „DMX GND“, „DMX+“ und „DMX-“ müssen zwingend an einem externen DMX-Steuergerät angeschlossen werden, und dürfen nicht unangeschlossen bleiben!

Grundsätzlich müssen durch ein externes DMX-Steuergerät an die beiden DMX-Leitungen des LED-Downlight E8 DMX („DMX+“ und „DMX-“) ununterbrochen Signale gesendet werden. Falls diese DMX-Signale kurzzeitig unterbrochen werden, zum Beispiel durch kurzzeitiges Trennen der DMX-Leitung, werden am LED-Downlight E8 DMX folgende Zustände hergestellt:

Fall 1:

Unterbrechung des DMX-Signals beider DMX-Leitungen („DMX+“ **und** „DMX-“) **≤ 3 Sekunden:**

Die eingestellten Werte für Helligkeit und Lichtfarbe bleiben am LED-Downlight E8 DMX erhalten.

Fall 2:

Unterbrechung des DMX-Signals beider DMX-Leitungen („DMX+“ **und** „DMX-“) **> 3 Sekunden:**

Das LED-Downlight E8 DMX schaltet automatisch auf 100% Helligkeit und auf die Farbtemperatur von 2700K. Der Benutzer muss sicherstellen, dass die Versorgung des DMX-Signals umgehend durch ein externes DMX-Steuergerät wieder hergestellt wird!

Fall 3:

Unterbrechung von nur einer der beiden DMX-Leitungen („DMX+“ **oder** „DMX-“):

In diesem Fall blinkt das LED-Downlight E8 DMX solange, bis wieder eine korrekte Signalversorgung durch ein externes DMX-Steuergerät vorhanden ist.

6.2. Unterbrechung der Netzspannung

Wird die Stromversorgung des LED-Downlight E8 DMX unterbrochen („Netzspannungsunterbrechung“), und kehrt nach bestimmter Zeit wieder zurück („Netzwiederkehr“), so wird das Verhalten von E8 nach folgenden zwei Fällen unterschieden:

Fall 1:

Liegt bei Netzwiederkehr ein DMX-Signal am LED-Downlight E8 DMX an, so wird dieses DMX-Signal nach Netzwiederkehr vom LED-Downlight E8 DMX übernommen.

Fall 2:

Liegt bei Netzwiederkehr kein DMX-Signal am LED-Downlight E8 DMX an, so verhält sich die Leuchte gemäß Punkt 6.1.

6.3. Temperaturverhalten

Dass sich LED-Leuchten beim Zuführen von elektrischer Leistung erwärmen, ist prinzipbedingt eine grundlegende Eigenschaft der LED-Technologie. Um die Lebensdauer und den absoluten Lichtstrom von LEDs positiv zu beeinflussen, sind bei LED-Anwendungen grundsätzlich niedrige Umgebungs- und somit Betriebstemperaturen anzustreben! Aus diesem Grund wird für das LED-Downlight E8 eine Umgebungstemperatur von max. 25°C empfohlen.

6.3.1. Temperaturkompensation

LEDs verändern üblicherweise in Abhängigkeit der Betriebstemperatur ihre Lichtfarbe. Das LED-Downlight E8 wirkt dem durch eine mikrocontroller-gesteuerte Temperaturkompensation entgegen, und gewährleistet dadurch hohe Weißtreue der Farbtemperatur im Betrieb.

6.3.2. Sicherheitsfeature Temperaturüberwachung

Das integrierte und mikrocontroller-gesteuerte Lampmanagement des LED-Downlights E8 verfügt über ein Sicherheitsfeature, welches die Betriebstemperatur mit Hilfe eines Temperatursensors am LED-Modul im Inneren des LED-Downlights E8 überwacht und im Bedarfsfall einen automatischen Dimmvorgang einleitet um Überhitzung zu vermeiden.

Hinweis: Wird die Warntemperatur von 85°C oder eine Temperatur darüber erreicht, so wird die Helligkeit solange im 1-Sekundentakt automatisch um 30% des vom Benutzer eingestellten Helligkeitswertes reduziert, bis die Betriebstemperatur einen Wert unterhalb der Warntemperatur aufweist (<85°C). Bei Unterschreiten der Wiedereinschalttemperatur von 65°C wird die Helligkeit wieder auf den vom Benutzer ursprünglich eingestellten Helligkeitswert zurückgesetzt. Tritt das Sicherheitsfeature dieser automatischen Leistungsreduktion im Betrieb auf, so ist dies ein Zeichen zu hoher Temperaturen. Diese Warnung wird durch den oben beschriebenen Vorgang signalisiert. Ursachen für überhöhte Temperaturen könnten z.B. eine zu hohe Umgebungstemperatur oder das Abdecken des LED-Downlights E8 mit Wärmedämmmaterial sein. Entsprechende Informationen für eine korrekte Installation entnehmen Sie bitte der Montage- / Betriebsanleitung.

Kontakt:

LUMITECH Produktion und Entwicklung GmbH
Technologiepark 10, 8380 Jennersdorf - Austria
www.lumitech.at

LTFD-1000-04-10-V01, 2011/03

Copyright © LUMITECH Produktion und Entwicklung GmbH, Jennersdorf, 2007-2011. Alle Rechte vorbehalten.
Die technischen Inhalte entsprechen dem Stand bei Drucklegung und können ohne Vorankündigung oder Hinweis geändert werden.