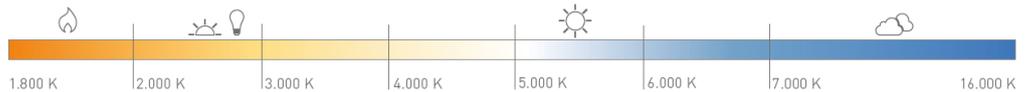


LINEAR SYSTEM M - ZHAGA



Human Centric Lighting makes the day light.



Farbtemperatur steuerbar
1.800K bis 16.000K



Helligkeit dimmbar
1% - 100%



RGB/CIE-xy steuerbar
Farborte und Sequenzen



Biorhythmisches Licht
Aktivierung und Entspannung



2 Ansteuerungen
DALI DT8, ZigBee 3.0



Hohe Farbwiedergabe
CRI > 90



TECHNISCHE DATEN

	min. 2 LED-Module	max. 8 LED-Module
Lichtquelle	SMD LED Module	
Betriebsspannung	48V DC	
Typ. Leistung	19,6W	78,4W
Lichtstrom	2.250lm	9.000lm
Effizienz	115lm/W	
Steuerungstechnologie	ZigBee 3.0, DALI DT8	
Dimmbar	1% - 100% Modular Dimming: keine Effekte aufgrund Flicker*	
CCT- und Farbsteuerung	1.800 - 16.000K / einstellbare CIE-xy-Farben und RGB-Farben	
Umgebungs- und Lagertemperatur	+10°C ... +45°C / -20°C ... +80°C	
t _{c,max} LED Modul / t _{c,max} LMU	+75°C / +85°C	
Lebensdauer	50.000h L80B10	
Weitere Features	Geringe Farbtemperaturtoleranzen MacAdam 1 (typisch/initial) Integrierter Übertemperaturschutz	



*Gemäß IEEE 1789-2015 (gilt für alle Dimmstufen, CCT- und Farbeinstellungen)

LINEAR SYSTEM M - ZHAGA

III BESTELLDATEN UND TECHNISCHE DATEN – LINEAR SYSTEM M

Typ	Beschreibung	Steuerung	Kabel [mm]	Lichtstrom [lm]	Spannung [V DC]	Leistung typ. max. [W]	Energieeffizienzklasse
LTS-02020-15-LS	PI-LED Linear M 2250LM / 2x280mm / 19,6W / DALI DT8 / 140mm	DALI DT8	140	2.250	48	19,6 20	E
LTS-02020-15-LS1	PI-LED Linear M 2250LM / 2x280mm / 19,6W / DALI DT8 / 400mm	DALI DT8	400	2.250	48	19,6 20	E
LTS-02020-16-LS	PI-LED Linear M 2250LM / 2x280mm / 19,6W / ZigBee 3.0 / 140mm	ZigBee 3.0	140	2.250	48	19,6 20	E
LTS-02020-16-LS1	PI-LED Linear M 2250LM / 2x280mm / 19,6W / ZigBee 3.0 / 400mm	ZigBee 3.0	400	2.250	48	19,6 20	E
LTS-03020-15-LS	PI-LED Linear M 3375LM / 3x280mm / 29,4W / DALI DT8 / 140mm	DALI DT8	140	3.375	48	29,4 30	E
LTS-03020-15-LS1	PI-LED Linear M 3375LM / 3x280mm / 29,4W / DALI DT8 / 400mm	DALI DT8	400	3.375	48	29,4 30	E
LTS-03020-16-LS	PI-LED Linear M 3375LM / 3x280mm / 29,4W / ZigBee 3.0 / 140mm	ZigBee 3.0	140	3.375	48	29,4 30	E
LTS-03020-16-LS1	PI-LED Linear M 3375LM / 3x280mm / 29,4W / ZigBee 3.0 / 400mm	ZigBee 3.0	400	3.375	48	29,4 30	E
LTS-04020-15-LS	PI-LED Linear M 4500LM / 4x280mm / 39,2W / DALI DT8 / 140mm	DALI DT8	140	4.500	48	39,2 40	E
LTS-04020-15-LS1	PI-LED Linear M 4500LM / 4x280mm / 39,2W / DALI DT8 / 400mm	DALI DT8	400	4.500	48	39,2 40	E
LTS-04020-16-LS	PI-LED Linear M 4500LM / 4x280mm / 39,2W / ZigBee 3.0 / 140mm	ZigBee 3.0	140	4.500	48	39,2 40	E
LTS-04020-16-LS1	PI-LED Linear M 4500LM / 4x280mm / 39,2W / ZigBee 3.0 / 400mm	ZigBee 3.0	400	4.500	48	39,2 40	E
LTS-05020-15-LS	PI-LED Linear M 5625LM / 5x280mm / 49W / DALI DT8 / 140mm	DALI DT8	140	5.625	48	49 50	E
LTS-05020-15-LS1	PI-LED Linear M 5625LM / 5x280mm / 49W / DALI DT8 / 400mm	DALI DT8	400	5.625	48	49 50	E
LTS-05020-16-LS	PI-LED Linear M 5625LM / 5x280mm / 49W / ZigBee 3.0 / 140mm	ZigBee 3.0	140	5.625	48	49 50	E
LTS-05020-16-LS1	PI-LED Linear M 5625LM / 5x280mm / 49W / ZigBee 3.0 / 400mm	ZigBee 3.0	400	5.625	48	49 50	E
LTS-06020-15-LS	PI-LED Linear M 6750LM / 6x280mm / 58,8W / DALI DT8 / 140mm	DALI DT8	140	6.750	48	58,8 60	E
LTS-06020-15-LS1	PI-LED Linear M 6750LM / 6x280mm / 58,8W / DALI DT8 / 400mm	DALI DT8	400	6.750	48	58,8 60	E
LTS-06020-16-LS	PI-LED Linear M 6750LM / 6x280mm / 58,8W / ZigBee 3.0 / 140mm	ZigBee 3.0	140	6.750	48	58,8 60	E
LTS-06020-16-LS1	PI-LED Linear M 6750LM / 6x280mm / 58,8W / ZigBee 3.0 / 400mm	ZigBee 3.0	400	6.750	48	58,8 60	E
LTS-07020-15-LS	PI-LED Linear M 7875LM / 7x280mm / 68,6W / DALI DT8 / 140mm	DALI DT8	140	7.875	48	68,6 70	E
LTS-07020-15-LS1	PI-LED Linear M 7875LM / 7x280mm / 68,6W / DALI DT8 / 400mm	DALI DT8	400	7.875	48	68,6 70	E
LTS-07020-16-LS	PI-LED Linear M 7875LM / 7x280mm / 68,6W / ZigBee 3.0 / 140mm	ZigBee 3.0	140	7.875	48	68,6 70	E
LTS-07020-16-LS1	PI-LED Linear M 7875LM / 7x280mm / 68,6W / ZigBee 3.0 / 400mm	ZigBee 3.0	400	7.875	48	68,6 70	E
LTS-08020-15-LS	PI-LED Linear M 9000LM / 8x280mm / 78,4W / DALI DT8 / 140mm	DALI DT8	140	9.000	48	78,4 80	E
LTS-08020-15-LS1	PI-LED Linear M 9000LM / 8x280mm / 78,4W / DALI DT8 / 400mm	DALI DT8	400	9.000	48	78,4 80	E
LTS-08020-16-LS	PI-LED Linear M 9000LM / 8x280mm / 78,4W / ZigBee 3.0 / 140mm	ZigBee 3.0	140	9.000	48	78,4 80	E
LTS-08020-16-LS1	PI-LED Linear M 9000LM / 8x280mm / 78,4W / ZigBee 3.0 / 400mm	ZigBee 3.0	400	9.000	48	78,4 80	E

III HINWEISE ZU NORMEN UND SICHERHEITSRICHTLINIEN

ESD Sicherheitsrichtlinie	Das PI-LED LINEAR SYSTEM M enthält Bauteile, die auf elektrostatische Entladung empfindlich reagieren. Es darf nur bei Sicherstellung des ESD-Schutzes in der Fertigung und in der Anwendung eingebaut werden.	
CE - Kennzeichnung Leuchte	Das PI-LED LINEAR SYSTEM M ist nach den gültigen Normen (siehe unterhalb) geprüft. Entsprechende Normtests am Endprodukt müssen separat durchgeführt werden.	
Erfüllte Normen Zugrundliegende Standards	EN62031 EN62471 EN61347-2-13 ETSI EN 300 328 V2.1.1 EN 301 489-3 IEEE 1789-2015	LED Module für Allgemeinbeleuchtung - Sicherheitsanforderungen Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen Besondere Anforderungen an elektronische Betriebsgeräte für LED Module Anforderungen für Breitband-Datenübertragungssysteme im 2,4 GHz Band (RED 2014/53/EU) Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten IEEE Recommended Practices for Modulating Current in High-Brightness LEDs for Mitigating Health Risks to Viewers

Anmerkungen:

- Alle Werte bei ta=25°C, tc=45°C und 4.000K | lichttechnische Werte nach CIE1931
- Toleranzbereiche: lichttechnische Daten +/-15% | elektrische Daten +/-15% | Versorgungsspannung 48V DC +/- 5%
- Wird die max. zulässige Betriebsspannung überschritten führt dies zur Überlastung des PI-LED Systems und kann eine stark reduzierte Lebensdauer verursachen.
- Das Überschreiten der max. Temperaturgrenzwerte reduziert die Lebensdauer des PI-LED Systems bzw. kann dieses zerstören. Temperaturmessungen an den LED-Modulen oder an der LMU müssen im eingeschwungenen Zustand und mittels Thermosensor gemäß EN 60598-1 durchgeführt werden.
- Die maximale Systemleistung des PI-LED LINEAR SYSTEM M ist softwaretechnisch begrenzt auf den jeweiligen Wert oberhalb in der Spalte "Leistung typ. | max. [W]"
- Je nach Farbtemperatur und Temperatur der LED-Module nimmt die MacAdam-Abweichung Werte < 4 an.
- Bei allen in diesem Dokument abgebildeten Diagrammen handelt es sich um typische Verläufe und nicht um das exakte Verhalten einzelner LED Module.

LINEAR SYSTEM M - ZHAGA

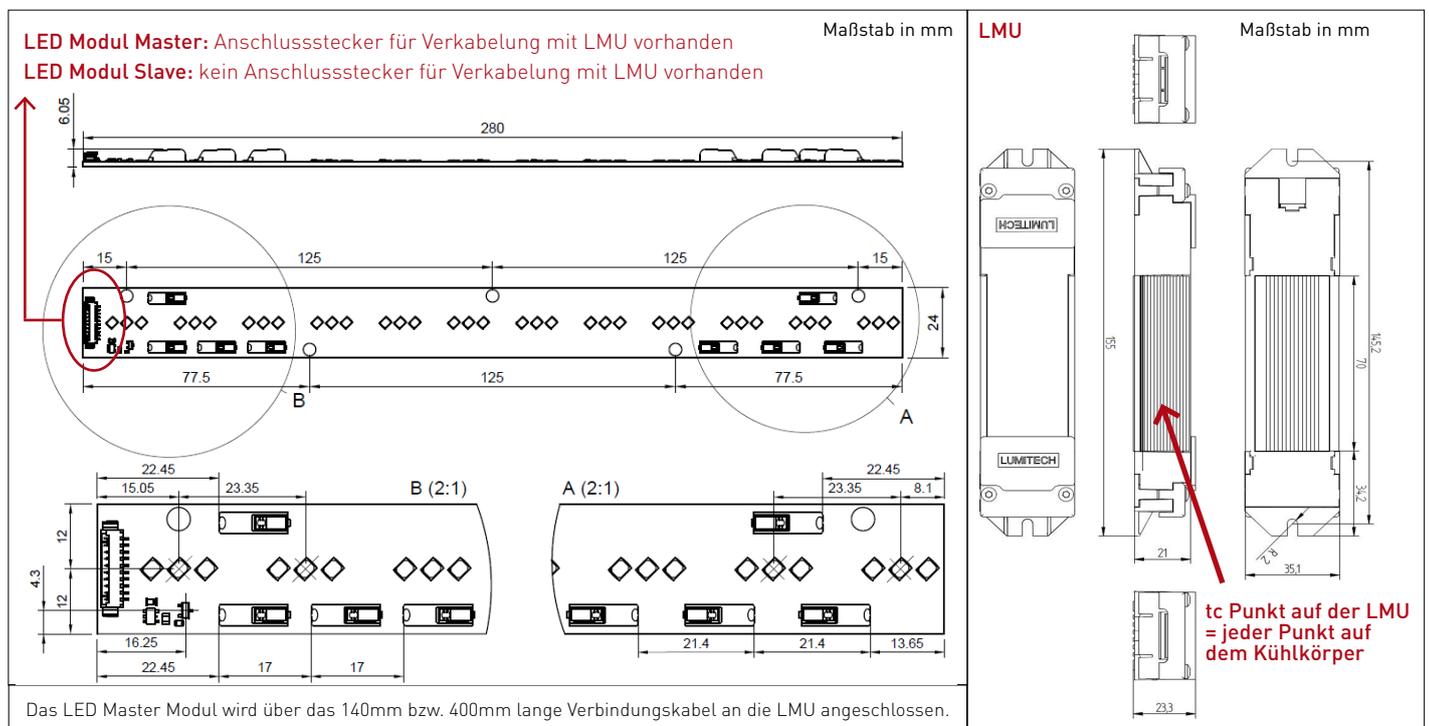
III ZEICHNUNGEN UND ABMESSUNGEN

Abmessungen/Eigenschaften der LED-Module			
L/B [mm]	Bauform	Lichtpunkte P / B / PCR	Lichtpunkt-anordnung
280 x 24	Zhaga (Book 7) L28W2	12 / 12 / 12	Linear, 45°

! Das PI-LED Linear System M darf nur komplett konfiguriert und verdrahtet in Betrieb genommen werden.
Werden weniger oder mehr LED-Module an die LMU angeschlossen, als es für das jeweilige System vorgesehen ist, kann dies zur Zerstörung der LED-Module führen!

Systemtyp	Anzahl LED-Module	
	Master	Slave
LTS-02020-1x-LSx	1	1
LTS-03020-1x-LSx	1	2
LTS-04020-1x-LSx	1	3
LTS-05020-1x-LSx	1	4
LTS-06020-1x-LSx	1	5
LTS-07020-1x-LSx	1	6
LTS-08020-1x-LSx	1	7

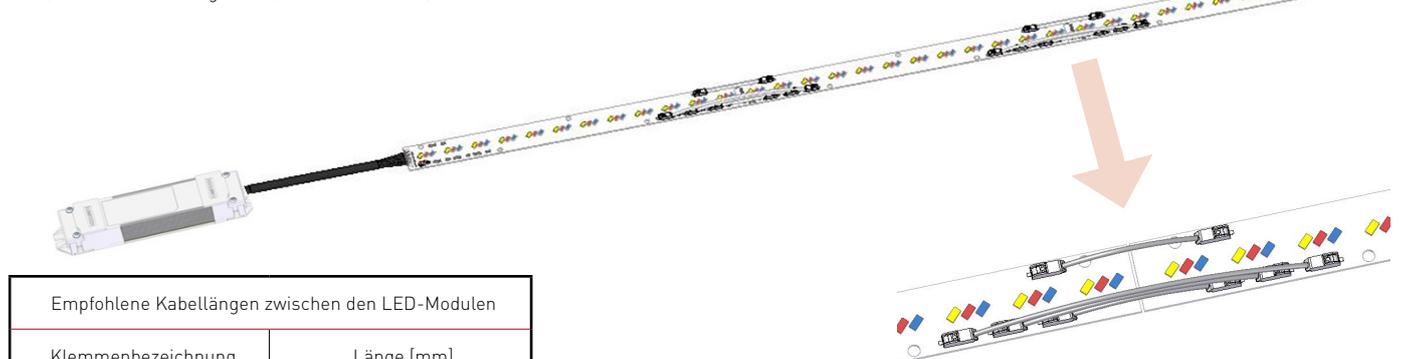
Der Zusammenschluss der LED Module des PI-LED Linear System M muss immer in der Reihenfolge "1 x Master - 1-7 x Slave". Alternative Kombinationen sind durch die modulspezifische Bestückung nicht möglich. Die Reihenfolge der 1-7 Slave LED Module ist durch nummerierte Labels festgelegt. Das PI-LED Linear System M wird nicht vorverkabelt ausgeliefert.



III ZUSAMMENSTELLUNG DES PI-LED LINEAR SYSTEM M

Konfigurationsbeispiel

LMU, 140mm Verbindungskabel, 1 x Master Modul, 2 x Slave Modul



Empfohlene Kabellängen zwischen den LED-Modulen	
Klemmenbezeichnung	Länge [mm]
+	60,5
-B	60,5
-R	100
-P	135

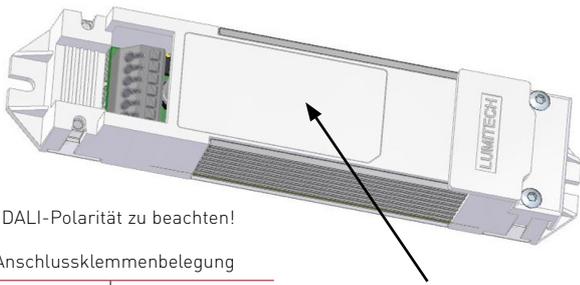
Klemmbereich: 0,2 - 0,75mm² (starre und flexible Leiter)

LINEAR SYSTEM M - ZHAGA

III ZUBEHÖR: EMPFOHLENE BETRIEBSGERÄTE

PI-LED Systemdaten			Betriebsgeräte
Typ	typ. Leistung [W]	max. Leistung [W]	LTP-1116 100W 48V IP20 LT 350x30x18mm 
	LTS-02020-1x-LSx	19,6	20
LTS-03020-1x-LSx	29,4	30	empfohlen
LTS-04020-1x-LSx	39,2	40	empfohlen
LTS-05020-1x-LSx	49	50	empfohlen
LTS-06020-1x-LSx	58,8	60	empfohlen
LTS-07020-1x-LSx	68,6	70	empfohlen
LTS-08020-1x-LSx	78,4	80	empfohlen

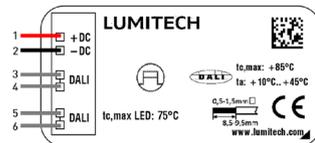
III ANSCHLUSS - DALI DT8



Keine DALI-Polarität zu beachten!

Anschlussklemmenbelegung

Klemme Nr.	Funktion
1	+ 48V DC
2	- 0V DC
3	DALI IN
4	DALI OUT
5	DALI IN
6	DALI OUT



III FUNKTIONSBESCHREIBUNG - DALI DT8*

Modus	CCT	RGB	CIE
Farbe	1.800K - 16.000K	Kanäle einzeln steuerbar	PI-LED Farbraum
Helligkeit	1% - 100%		

Hinweis:

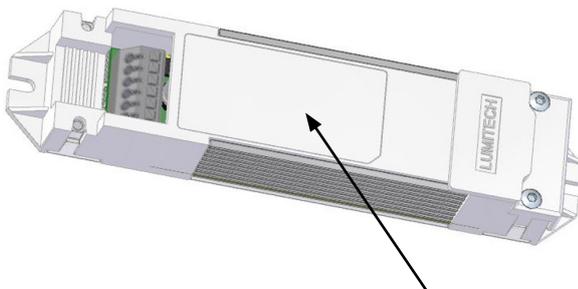
Eine Farbortgenauigkeit im Farbmodus ist nur bei der Einstellung von CIE-xy-Werten gegeben.

Zuweisung zu maximal 16 Gruppen und maximal 16 Lichtszenen möglich

*PI-LED Systeme mit DALI Schnittstelle sind DALI1 bzw. DALI Device Type 8 registriert und haben die Farbsteuerung nach DALI Device Type 8 vollständig laut zugrundeliegendem DALI Standard implementiert. Aufgrund der nicht vorhandenen Möglichkeit, Produkte nach DALI Device Type 8 prüfen zu lassen (kein offizieller DALI Tester verfügbar), kann hierfür keine formale Verifizierung vorgelegt bzw. angegeben werden.

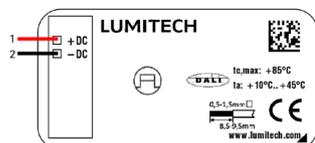
"Die Funktionalität der Farbsteuerung (Part 209/Device Type 8) wurde für diese Produkte nicht verifiziert."

III ANSCHLUSS - ZIGBEE 3.0



Anschlussklemmenbelegung

Klemme Nr.	Funktion
1	+ 48V DC
2	- 0V DC



III FUNKTIONSBESCHREIBUNG - ZIGBEE 3.0

Modus	CCT	RGB	CIE
Farbe	1.800K - 16.000K	Kanäle einzeln steuerbar	PI-LED Farbraum
Helligkeit	1% - 100%		

Hinweis:

Eine Farbortgenauigkeit im Farbmodus ist nur bei der Einstellung von CIE-xy-Werten gegeben.

Zuweisung zu Gruppen und Lichtszenen je nach Bediengerät möglich

Mögliche Bediengeräte:

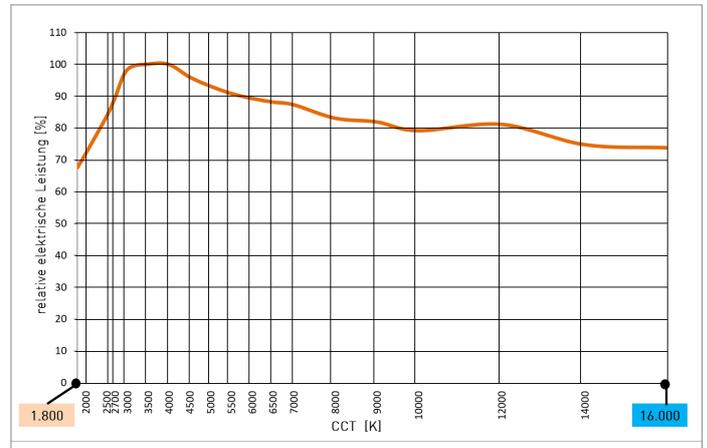
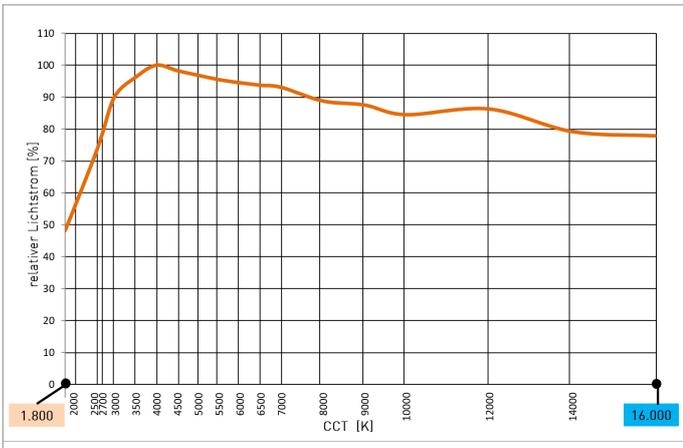
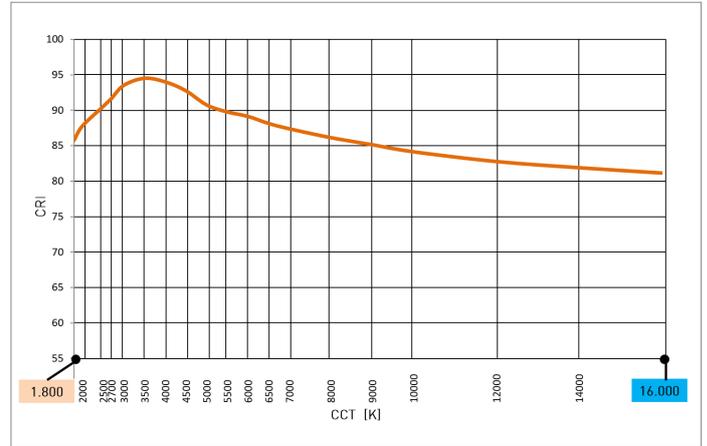
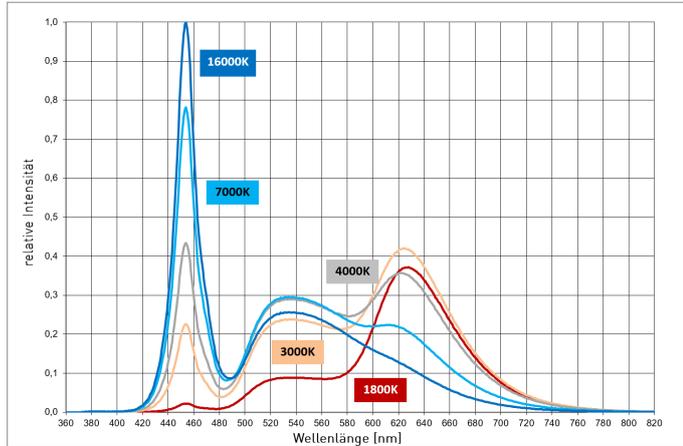
- LTP-1026 (NeoLink Box) zusammen mit der myPI-LED App für Android/iOS
- K-ZWALLY-x.2

Hinweis:

Je nach Einbausituation der LMU kann die Reichweite des ZigBee-Moduls variieren. Der Einbau der LMU in ein abgeschlossenes Metallgehäuse kann zu einer stark reduzierten ZigBee-Reichweite führen!

LINEAR SYSTEM M - ZHAGA

III OPTISCHE EIGENSCHAFTEN

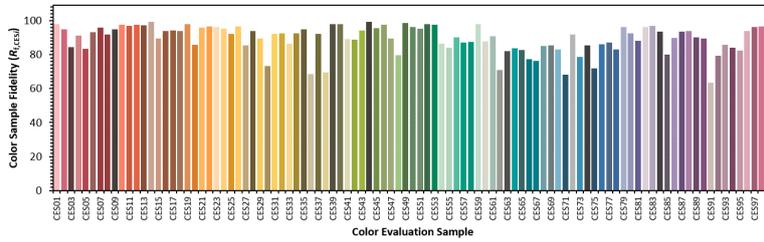
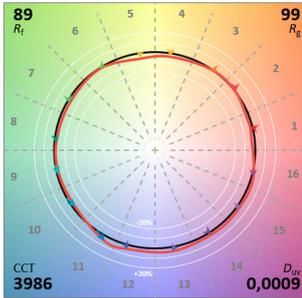


CCT [K]	allgemeine Daten			visuelle Daten (beispielhaft für ein PI-LED LINEAR SYSTEM mit 8 LED Modulen)		melanopische Faktoren (relevant für melanopische Lichtplanung)			
	CRI	CIE-x	CIE-y	Lichtstrom [lm]	Effizienz [lm/W]	alpha [smel]	alpha [smel] x Korrekturfaktor 1,103	Lichtstrom [smel, d65] in %	Effizienz [smel, d65] in lm/W
1.800	85,8	0,5492	0,4082	4.340	82	0,242	0,267	13	22
2.000	87,8	0,5268	0,4133	4.914	87	0,284	0,313	17	27
2.500	90,5	0,4770	0,4137	6.403	98	0,379	0,418	30	41
2.700	91,6	0,4599	0,4106	7.079	101	0,414	0,457	36	46
3.000	93,5	0,4369	0,4041	8.130	105	0,465	0,513	46	54
3.500	94,5	0,4053	0,3907	8.663	110	0,542	0,598	58	66
4.000	94,0	0,3804	0,3767	9.000	115	0,611	0,674	67	77
4.500	92,8	0,3608	0,3635	8.844	117	0,673	0,743	73	87
5.000	90,8	0,3451	0,3516	8.716	119	0,728	0,803	78	96
5.500	89,8	0,3324	0,3410	8.592	121	0,778	0,858	82	103
6.000	89,1	0,3221	0,3318	8.505	121	0,822	0,906	86	110
6.500	88,1	0,3135	0,3236	8.434	122	0,861	0,950	89	116
7.000	87,4	0,3064	0,3165	8.376	122	0,896	0,989	92	121
8.000	86,1	0,2952	0,3048	7.991	123	0,956	1,055	94	129
9.000	85,1	0,2869	0,2956	7.879	123	1,006	1,109	97	136
10.000	84,1	0,2806	0,2883	7.606	123	1,046	1,154	98	141
12.000	82,8	0,2718	0,2776	7.766	122	1,108	1,222	105	149
14.000	81,9	0,2659	0,2702	7.129	122	1,154	1,272	101	155
16.000	81,1	0,2618	0,2648	7.009	121	1,188	1,310	102	159

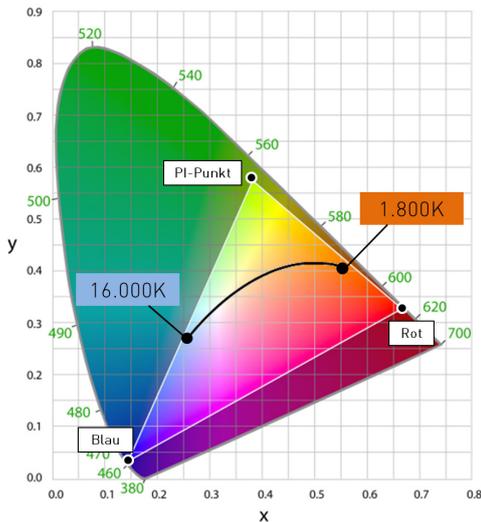
Hinweis: Der Faktor alpha[smel] beschreibt die melanopische Wirksamkeit der Lichtquelle auf den Menschen und dessen circadianen Rhythmus. Um den natürlichen menschlichen Biorhythmus bestmöglich zu unterstützen, kann durch höhere alpha[smel]-Werte die Melatonin-Ausschüttung untertags minimiert und durch niedrigere Werte abends gefördert werden. Die Umsetzung einer nicht nur visuell, sondern auch biologisch/melanopisch wirksamen Beleuchtung wird durch PI-LED ermöglicht. Für die normgerechte Lichtplanung empfiehlt Lumitech die Zugrundelegung der DIN SPEC 5031-100.

LINEAR SYSTEM M - ZHAGA

IES TM-30



KOORDINATEN UND TOLERANZEN NACH CIE 1931



Darstellbarer PI-LED Farbraum im CIE 1931 System
Bei der Ansteuerung eines Farbortes außerhalb des Dreieckes wird zum nächstliegenden Farbort innerhalb des PI-LED Farbraumes referenziert.

LEBENSDAUER LED MODULE

tp [°C]	L80B10 [h]
75°C	50.000

Anmerkung:
• Der L-Wert ist ein statistischer Wert, der tatsächliche Lichtstromrückgang kann über die gelieferten LED-Module variieren.
• tp-Position = tc-Position LED Modul

THERMISCHE DATEN

Umgebungstemperatur	+10°C ... +45°C
Lagertemperatur	-20°C.. +80°C
t _{c,max} LED Modul	+75°C
t _{c,max} LMU (Kühlkörper)	+85°C (d ta = 45°C)

Lumitech PI-LED Systeme haben einen eingebauten Übertemperaturschutz, um das LED Modul vor thermischer Überlastung zu schützen:
Erreicht die Tc-Temperatur am LED-Modul 75°C, wird die Leistung durch Herabsetzen der Helligkeit reduziert. Bleibt die Temperatur dennoch weiterhin hoch bzw. erreicht einen Wert von 80°C, kommt es zu einer vollständigen Abschaltung aller LEDs, d.h. die Helligkeit wird auf 0 gesetzt. Sobald die Temperatur danach unter 65°C fällt, wird das LED-Modul wieder eingeschaltet.

