

## Aktor kennenlernen

### Funktionsübersicht

Der KNX Universal-Dimmaktor LL (im Folgenden Aktor genannt) kann je Kanal unterschiedliche Lasten dimmen und schalten.

Der Aktor erkennt automatisch die angeschlossenen Lasten je Kanal.

Der Aktor ist auch auf die speziellen Erfordernisse von LED- und ESL/CFL-Lampen abgestimmt.

**LED** = Licht emittierende Diode

**ESL** = Energiesparlampe, auch **CFL** = Kompaktleuchtstofflampe genannt.

Nach Spannungswiederkehr bleibt der jeweilige Kanal ausgeschaltet. Es ist jedoch über die ETS auch einstellbar, dass der letzte Helligkeitswert wieder hergestellt wird.

Sie können die Kanäle des Aktors an unterschiedliche Außenleiter anschließen.

Mit den Kanaltasten können Sie den Aktor manuell bedienen.

In der ETS können Sie zusätzliche Zeit-, Logik-, Szenen- und Zentralfunktionen aktivieren (siehe separate Applikationsbeschreibung).

### Lasten je Kanal

- 230 V Glüh- und Halogenlampen (ohmsche Last).
- Niedervolt-Halogenlampen mit dimmbaren, gewickelten Trafos (induktive Last).
- Niedervolt-Halogenlampen mit dimmbaren, elektronischen Trafos (kapazitive Last).
- Kombination aus ohmschen und induktiven Lasten: 230 V Halogen- und Glühlampen, Halogenlampen mit gewickelten Trafos.
- Kombination aus ohmschen und kapazitiven Lasten: 230 V Halogen- und Glühlampen, Halogenlampen mit elektronischem Trafo, LED bzw. ESL/CFL.
- Dimmbare ESL/CFL.
- Dimmbare LED-Lampen.

**i** Jeder Dimmkanal benötigt im Betrieb eine Mindestlast (siehe Abschnitt "Technische Daten"). Wenn sie unterschritten wird, kann es zu Funktionsstörungen kommen.

### Es gibt die folgenden Dimmbetriebsarten:

- RC Betriebsart = Phasenabschnitt (automatisch).
- RL Betriebsart = Phasenanschnitt (automatisch).
- RL-LED Betriebsart = Phasenanschnitt LED, ESL/CFL (über ETS einstellbar).

**i** Die Lasten werden je Kanal automatisch erkannt. Im Normalfall wird für LED- oder Energiesparlampen die Betriebsart **Phasenabschnitt** automatisch eingestellt. Alternativ können Sie über die ETS auch die **Dimmbetriebsart "Phasenanschnitt LED, ESL/CFL (RL-LED)"** einstellen. In folgenden Fällen sollten Sie diese auswählen:

- Der Hersteller des Leuchtmittels empfiehlt die Betriebsart Phasenanschnitt (RL) ausdrücklich.
- Bei der Betriebsart Phasenabschnitt (RC) ist der kleinste Dimmwert noch zu hell und der Hersteller des Leuchtmittels verbietet die Betriebsart Phasenanschnitt nicht.



LED, ESL/CFL

- Verwendung Sie LED- und ESL/CFL-Lampen nicht gemeinsam, nur vom gleichen Hersteller und möglichst vom selben Typ, um ein zufriedenstellendes Dimmverhalten zu erzielen.
- Die maximale Leistung je Kanal ist für LED- und ESL/CFL-Lampen generell geringer als für andere Lasten.
- In der Betriebsart "Phasenanschnitt LED, ESL/CFL (RL-LED)" sind die Werte noch einmal deutlich reduziert. Die maximale Leistung ist stark abhängig von den verwendeten LED- und Energiesparlampen. Wenn die Last zu groß ist, dimmt der Aktor auf minimale Helligkeit herunter oder schaltet direkt ab. Reduzieren Sie in diesen Fällen die Anzahl der Leuchten.
- Nähere Informationen finden Sie im Dimmer-Tool und im Abschnitt "Technische Daten".

### Dimmer-Tool

Merten hat zahlreiche dimmbare LED- und Energiesparlampen getestet. Das Dimmer-Tool gibt Auskunft über dimmbare Lampen und die minimale und maximale Anzahl eines Leuchtentyps.

<http://merten.de/Dimmer-Test.dimmertest.0.html>



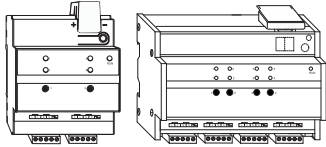
### VORSICHT

**Das Gerät kann beschädigt werden.**

- Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der in den Technischen Daten angegebenen Spezifikationen.
- Schließen Sie nur dimmbare Transformatoren an den Dimmer an, wenn Sie Trafos verwenden.
- Betreiben Sie gewickelte Trafos nur mit einer Last von mindestens 30% der Nennlast.
- Schließen Sie keine Kombination aus kapazitiven und induktiven Lasten an einen Kanal an.
- Schließen Sie keine Kombination aus LED-, bzw. ESL/CFL-Lampen und induktiven Lasten wie gewickelten Trafos an einen Kanal an.
- Dimmen Sie keine Steckdosen. Das Risiko der Überlastung und des Anschlusses ungeeigneter Geräte ist zu groß.

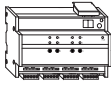
## KNX Universal-Dimmaktor LL REG-K

Gebrauchsanleitung



**KNX Universal-Dimmaktor LL REG-K/  
2x230/300 W**

Art.-Nr. MEG6710-0002



**KNX Universal-Dimmaktor LL REG-K/  
4x230/250 W**

Art.-Nr. MEG6710-0004

## Für Ihre Sicherheit



### GEFAHR

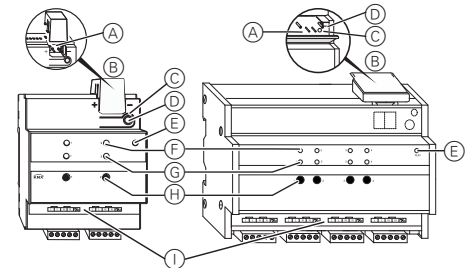
**Gefahr von schweren Sach- und Personenschäden, z. B. durch Brand oder elektrischen Schlag, aufgrund einer unsachgemäßen Elektroinstallation.**

Eine sichere Elektroinstallation kann nur gewährleistet werden, wenn die handelnde Person nachweislich über Grundkenntnisse auf folgenden Gebieten verfügt:

- Anschluss an Installationsnetze
- Verbindung mehrerer Elektrogeräte
- Verlegung von Elektroleitungen
- Anschluss und Errichtung von KNX-Netzwerken

Über diese Kenntnisse und Erfahrungen verfügen in der Regel nur ausgebildete Fachkräfte im Bereich der Elektro-Installationstechnik. Bei Nichterfüllung dieser Mindestanforderungen oder Missachtung droht für Sie die persönliche Haftung bei Sach- und Personenschäden

## Anschlüsse, Anzeigen und Bedienelemente



- (A) Busanschluss
- (B) Leitungsabdeckung
- (C) Programmier-taste
- (D) Programmier-LED (rot)
- (E) Betriebs-LED „RUN“ (grün)
- (F) Kanalstatus-LED (gelb) für den jeweiligen Kanal
- (G) Kanalfehler-LED (rot) für den jeweiligen Kanal
- (H) Kanaltasten für manuelles Steuern des jeweiligen Kanals
- (I) Kanalklemmen für Versorgungsspannung und Verbraucher

	Be- triebs- LED (grün)	Ka- nalsta- tus-LED (gelb)	Ka- nalfeh- ler-LED (rot)
<b>Normalbetrieb</b>			
Kanal ausgeschaltet	ein	aus	aus
Kanal eingeschaltet	ein	ein	aus
<b>Ausnahmebetrieb</b> keine Busspannung oder Applikation nicht geladen			
Kanal ausgeschaltet	aus	aus	aus
Kanal eingeschaltet	aus	ein	aus
<b>Betriebsstopp</b>			
Keine Netzspannung an einem konfigurier- ten Kanal	blinkt	aus	aus
Keine Netzspannung an einem konfigurier- ten Kanal und keine Busspannung	aus	aus	aus
Überlast, Kanal ist auf Minimum gedimmt	ein	ein	ein
Kurzschluss oder Überlast, Kanal hat ab- geschaltet	ein	aus	ein

## Aktor montieren



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

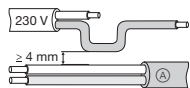
Auch bei ausgeschaltetem Gerät kann an den Ausgängen Spannung anliegen. Schalten Sie bei Arbeiten an den angeschlossenen Verbrauchern immer das Gerät über die vorgeschaltete Sicherung spannungsfrei.



### WARNUNG

#### Lebensgefahr durch elektrischen Schlag. Das Gerät kann beschädigt werden.

Der Sicherheitsabstand nach IEC 60664-1 muss gewährleistet sein. Halten Sie zwischen den Einzeladern der 230 V-Leitung und der SELV-Leitung (A) einen Abstand von mindestens 4 mm ein.



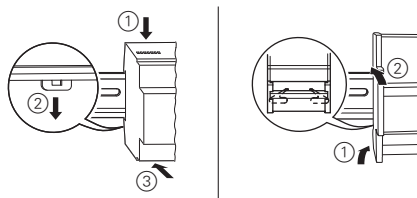
### VORSICHT

#### Das Gerät kann beschädigt werden.

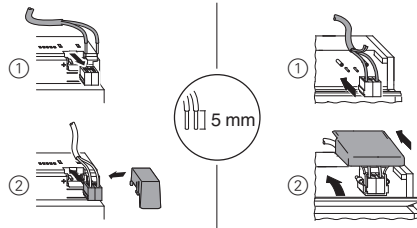
- Achten Sie auf die Basisisolierung. Alle Geräte, die neben dem Aktor montiert werden, müssen mindestens mit einer Basisisolierung ausgerüstet sein.
- Achten Sie auf Brücken bei den Anschlussklemmen. Die zwei L- und N-Anschlüsse je Kanal sind jeweils intern gebrückt. Bei einer Reihenverschaltung mehrerer Kanäle über diese Anschlüsse müssen Sie auch in den Anschlussklemmen Brücken einsetzen. Bei Missachtung können beim Abziehen der Klemmen an einem Kanal die nachfolgenden Kanäle durch Spannungsverschiebung Schaden nehmen.
- Schließen Sie keine Last elektrisch parallel an mehreren Kanälen an. Die maximal zulässigen Lasten bei nicht genutzten Kanälen finden Sie im Abschnitt "Technische Daten".

Der Montageort muss eine ausreichende Kühlung und ungehinderte Luftzirkulation durch die Kühlschlitze des Gerätes sicherstellen.

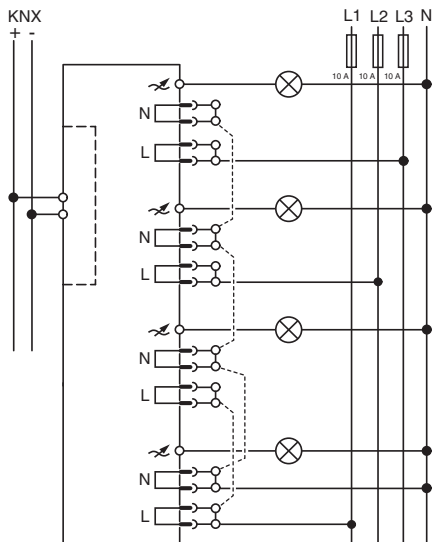
## Aktor auf die Hutschiene setzen



## KNX anschließen



## Verbraucher anschließen



Anschlussdiagramm 4fach Aktor (Beispiel)



Das Anschlussdiagramm gilt analog für den 2fach-Aktor.

## Spannung zuschalten

Verbraucher- und Busspannung zuschalten.

## Aktor in Betrieb nehmen

- Programmiertaste drücken. Die Programmier-LED leuchtet.
- Physikalische Adresse und Applikation aus der ETS in das Gerät laden. Die Programmier-LED erlischt. Die Betriebs-LED leuchtet: Die Applikation wurde erfolgreich geladen, das Gerät ist betriebsbereit.

## Lasterkennung

Die Lasterkennung stellt fest, ob eine induktive, kapazitive oder ohmsche Last angeschlossen ist.

Eine Lasterkennung ist nur möglich, wenn Spannung und Frequenz im erlaubten Bereich liegen und weder Kurzschluss noch Überlast vorliegen.

Nach der Wiederkehr der Netzspannung erfolgt beim ersten Einschalten oder Dimmen (Wert > 0) eine Lasterkennung. Dazu wird auf minimale Helligkeit gedimmt und anschließend der vom Benutzer gewünschte Wert eingestellt. Auch im laufenden Betrieb wird die Last auf induktives Verhalten überwacht.

Es gibt die folgenden Dimmbetriebsarten:

- RC Betriebsart = Phasenabschnitt (automatisch)
- RL Betriebsart = Phasenabschnitt (automatisch)
- RL-LED Betriebsart = Phasenabschnitt LED, ESL/CFL (über ETS einstellbar)

Im Normalfall wird für LED- oder ESL/CFL-Lampen der Phasenabschnitt automatisch eingestellt. Alternativ können Sie über die ETS auch die Dimmbetriebsart "Phasenabschnitt LED, ESL/CFL (RL-LED)" einstellen. Die Betriebsart ist ausschließlich für LED- oder alternativ ESL/CFL-Lampen geeignet. Die Einstellung wird nach dem Download der Applikation wirksam. Auch in diesem Fall findet eine Überwachung der Last auf induktives Verhalten statt und ggf. eine Umschaltung in die RL Betriebsart.

## Aktor bedienen

### Dimmer bedienen über

- KNX
- Kanal Tasten am Aktor

### Leuchte schalten/dimmen

Bei vorhandener Busspannung hängt die Bedienung über die Kanaltasten von den Parametern der Applikation ab (siehe separate Applikationsbeschreibung). Bei freigegebener Kanalbedienung können Sie:

- Einschalten/Ausschalten: Taste kurz drücken
- Heller/Dunkler dimmen: Taste länger drücken  
Solange die Taste gedrückt bleibt, wird heller oder dunkler gedimmt. Dabei findet der Wechsel der Dimmrichtung erst nach der nächsten langen Tastenbetätigung statt.

Wenn keine Busspannung anliegt (Betriebs-LED aus), können Sie mit den Kanaltasten:

- Einschalten/Ausschalten: Taste kurz drücken
- Heller/Dunkler dimmen: Taste länger drücken  
Solange die Taste gedrückt bleibt, wird fortlaufend heller und dunkler gedimmt. Dabei wird bei Erreichung des Maximums oder Minimums die Dimmrichtung umgekehrt.

## Was tun bei Störungen?

### Überlast

Die Helligkeit der angeschlossenen Lampen wird automatisch herunter gedimmt und kann nicht mehr geändert werden.

Betriebs-LED (grün)	Kanalstatus-LED (gelb)	Kanalfehler-LED (rot)
ein oder aus	ein	ein

Über KNX wird eine Fehlermeldung gesendet, wenn dies parametrisiert wurde.

Der Aktor hat eine Überlast festgestellt.



Bei der Überwachung der Last wird auch die Temperatur berücksichtigt. Abhängig von der Größe der angeschlossenen Last erhöht sich die Temperatur des Aktors. Sie erhöht sich auch bei einer unzureichenden Wärmeabfuhr des Aktors. Bei mehreren Dimmaktoren, die nebeneinander montiert sind, kann es zu einer gegenseitigen Erwärmung kommen. Lassen Sie die Ursachen für Überlast und Temperaturerhöhung von einer Elektrofachkraft beseitigen (siehe Abschnitt "Für Ihre Sicherheit"). Die Änderung der maximalen Leistungswerte in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur finden Sie im Abschnitt "Technische Daten".

Mit der Kanaltaste können Sie den Fehler quittieren. Anschließend kann der Kanal wieder normal bedient werden. Wird ein zweites Mal eine Überlast festgestellt, wird der Kanal ausgeschaltet und verhält sich wie bei einem Kurzschluss.

## Kurzschluss und Überlast

Der angeschlossene Verbraucher schaltet sich automatisch aus und kann nicht mehr geschaltet oder gedimmt werden.

Betriebs-LED (grün)	Kanalstatus-LED (gelb)	Kanalfehler-LED (rot)
ein oder aus	aus	ein

Über KNX wird eine Fehlermeldung gesendet, wenn dies parametriert wurde.

Die Ursachen sind ein Kurzschluss oder eine erneut aufgetretene Überlast.

Zur Quittierung muss die Netzspannung an dem betroffenen Kanal abgeschaltet werden.

Lassen Sie die Ursachen von einer Elektrofachkraft beiseitigen (siehe Abschnitt "Für Ihre Sicherheit").

Nach dem Beheben der Ursache können Sie den Aktor wieder normal benutzen. Nach der Wiederkehr der Netzspannung erfolgt beim ersten Einschalten oder Dimmen (Wert > 0) eine Lasterkennung (siehe Abschnitt "Aktor in Betrieb nehmen").

Tritt erneut eine Überlast auf, wird der Dimmer auf minimale Helligkeit herunter gedimmt (siehe Überlast).

## Störungen bei LED, ESL/CFL-Lampen

Bei einer der folgenden Störung kann die Dimmbetriebsart falsch sein.

- **Der Dimmbereich ist sehr klein. Die Leuchtmittel lassen sich nicht weit genug herunter dimmen.**
- **Beim Dimmvorgang treten Störungen am Leuchtmittel auf. Störungen wie z.B. Flackern oder Flimmern können im gesamten Dimmbereich auftreten.**

Kontrollieren Sie in beiden Fällen, ob Sie dimmbare LED-, bzw. ESL/CFL-Lampen angeschlossen haben.

Sie können in der ETS die Dimmbetriebsart "Phasenanschnitt LED, ESL/CFL (RL-LED)" einstellen. Achten Sie darauf, dass die Betriebsart Phasenanschnitt (RL) vom Hersteller nicht verboten ist. In der Betriebsart RL-LED ist das Dimmverhalten meistens besser, aber die maximale Leistung ist deutlich kleiner (siehe Abschnitt "Technische Daten").

Die folgenden Störungen können bei geringer Helligkeit auftreten.

- **Beim Dimmen bis zur minimalen Helligkeit ist ein Leuchten nicht mehr erkennbar.**
- **Störungen wie Flackern am Leuchtmittel bei geringer Helligkeit.**

Erhöhen Sie den minimalen Dimmwert in der ETS, um die Störung zu vermeiden.

- **Bei großen Helligkeitswerten sind keine Änderungen der Helligkeit wahrnehmbar.**

Verringern Sie den maximalen Dimmwert in der ETS, um das Dimmen deutlicher und gleichmäßiger zu gestalten.

## Mindestnennspannung bei ESL/CFL

**Kompakt-Leuchtstofflampen können nicht mit minimaler Helligkeit eingeschaltet werden.**

Diese Lampen benötigen häufig eine Mindestspannung für den Zündvorgang.

Wählen Sie in der ETS den Parameter "Startet immer mit 50 % Helligkeit (ESL\CFL)".

## Flackern am Leuchtmittel infolge von Rundsteuersignalen

Diese Störungen kommen von Rundsteuersendern, die über Signale z. B. die Strassenbeleuchtung schalten. Die Signale treten zeitweise auf und ähneln Morsetelegrammen mit unterschiedlichen Helligkeiten. Der Grad der möglichen Störung hängt auch vom jeweiligen Leuchtmittel ab.

## Netzspannungsausfall

Die angeschlossenen Verbraucher an einem oder mehreren Kanälen schalten sich automatisch aus und können nicht mehr geschaltet oder gedimmt werden.

Betriebs-LED (grün)	Kanalstatus-LED (gelb)	Kanalfehler-LED (rot)
aus oder blinkt	aus	aus

Die Netzspannung ist an den jeweiligen Kanälen ausgefallen.

Wenn die Busspannung noch vorhanden ist, blinkt die grüne Betriebs-LED.

Nach dem Wiedereinschalten der Netzspannung bleiben die Kanäle ausgeschaltet, wenn die Voreinstellung in der ETS beibehalten wurde. Bei anderen ETS Einstellungen kann sich ein anderes Verhalten ergeben. So kann z.B. der letzte Helligkeitswert wieder hergestellt werden.

## Busspannungsausfall

**Die Verbraucher können nur noch mit den Kanaltasten geschaltet oder gedimmt werden. Eine Steuerung über KNX ist nicht möglich.**

Betriebs-LED (grün)	Kanalstatus-LED (gelb)	Kanalfehler-LED (rot)
aus	ein oder aus	aus

Die Busspannung ist ausgefallen.

Dieser Zustand wird Ausnahmebetrieb genannt.

Der Ausnahmebetrieb ist auch dann aktiv, wenn noch keine Applikation in den Dimmaktor übertragen wurde.

Nach der Wiederkehr der Busspannung bleiben die Kanäle in dem gleichen Zustand wie vor dem Ausfall, wenn die Voreinstellung in der ETS beibehalten wurde. Bei anderen ETS Einstellungen kann sich ein abweichendes Verhalten ergeben. So kann z.B. der letzte Helligkeitswert wieder hergestellt werden.

## Technische Daten

Versorgung aus KNX:	DC 24 V, ca. 10 mA
Isolationsspannung:	AC 4 kV Bus/Netzspannung
Nennspannung:	AC 220 - 230 V, 50/60 Hz
Sicherung:	Der Aktor ist durch einen vorgeschalteten 10 A-Leitungsschutzschalter abzusichern.

## Mindestnennleistung

ohmsche Lasten (230 V Glüh- und Halogenlampen):	> 4 W
induktive Lasten (Niedervolt-Halogenlampen mit gewickelten Trafos):	> 25 VA
kapazitive Lasten (Niedervolt-Halogenlampen mit elektronischen Trafos):	> 4 VA
dimmbare LED oder ESL/CFL in der Betriebsart Phasenanschnitt = RC:	> 4 VA
dimmbare LED oder ESL/CFL in der Betriebsart Phasenanschnitt LED, ESL/CFL (RL-LED):	> 4 VA

## Maximalnennleistung

**ohmsche Lasten, ohmsch-induktive oder ohmsch-kapazitive Lasten:**

MTN6710-0002:

Belegung	Kanal 1 W/VA	Kanal 2 W/VA
2 Kanäle	300	300
1 Kanal	400	-
	-	400

MTN6710-0004:

Belegung	Kanal 1 W/VA	Kanal 2 W/VA	Kanal 3 W/VA	Kanal 4 W/VA
4 Kanäle	250	250	250	250
3 Kanäle	250	250	-	350
2 Kanäle	350	-	-	350
1 Kanal	350	-	-	-

**LED oder ESL/CFL in der Betriebsart "Phasenanschnitt = RC"**

MTN6710-0002:

Belegung	Kanal 1 W/VA	Kanal 2 W/VA
2 Kanäle	180	180
1 Kanal	240	-
	-	240

MTN6710-0004:

Belegung	Kanal 1 W/VA	Kanal 2 W/VA	Kanal 3 W/VA	Kanal 4 W/VA
4 Kanäle	125	125	125	125
3 Kanäle	125	125	-	200
2 Kanäle	200	-	-	200
1 Kanal	200	-	-	-

## LED oder ESL/CLF in der Betriebsart "Phasenanschnitt LED-, ESL/CFL (RL-LED)":

MTN6710-0002:

Belegung	Kanal 1 W/VA	Kanal 2 W/VA
2 Kanäle	30 - 50*	30 - 50*
1 Kanal	40-100*	-
	-	40-100*

\* Der untere Wert beschreibt einen Maximalwert, der mit den meisten Lampen zuverlässig erreicht wird. Viele Lampen erreichen deutlich bessere Werte. Der obere Wert wurde mit der Lampe "Philips Master LEDspot MV VLE D 5.3-50W GU10 827 36D" gemessen.

MTN6710-0004:

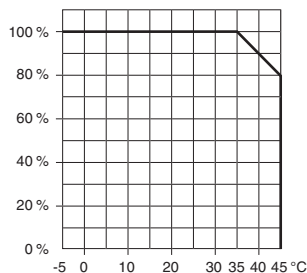
Belegung	Kanal 1 W/VA	Kanal 2 W/VA	Kanal 3 W/VA	Kanal 4 W/VA
4 Kanäle	25 - 45*	25 - 45*	25 - 45*	25 - 45*
3 Kanäle	25 - 45*	25 - 45*	-	40 - 90*
2 Kanäle	40 - 90*	-	-	40 - 90*
1 Kanal	40 - 90*	-	-	-

\* Der untere Wert beschreibt einen Maximalwert, der mit den meisten Lampen zuverlässig erreicht wird. Viele Lampen erreichen deutlich bessere Werte. Der obere Wert wurde mit der Lampe "Philips Master LEDspot MV VLE D 5.3-50W GU10 827 36D" gemessen.

Die maximale Leistung ist stark abhängig von der verwendeten LED-, ESL/CFL-Lampe (siehe Dimmer-Tool).

Die angegebenen maximalen Leistungswerte gelten für eine Umgebungstemperatur von 35 °C.

Die Änderung der Leistung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur entnehmen Sie dem nachfolgenden Diagramm:



### Umgebungstemperatur

Betrieb: -5 °C bis +45 °C

Max. Feuchtigkeit: 93 % relative Feuchtigkeit, keine Betauung

Umgebung: Das Gerät ist für eine Einsatzhöhe bis 2000 m über Meeresspiegel (MSL) ausgelegt.

Schutzart: IP 20

### Anschlüsse

Eingänge, Ausgänge: Schraubklemmen  
eindrätig: 1,5 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>  
feindrätig (mit Aderendhülse): 1,5 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup>

KNX: zwei 1-mm-Stifte für Busanschlussklemme

Schutzfunktionen: elektronische Lasterkennung, Kurzschluss-, Überlast-, Übertemperaturerkennung (Dimmaktortemperatur)

### Gerätebreite

MEG6710-0002: 4 TE = ca. 72 mm  
MEG6710-0004: 8 TE = ca. 144 mm

## Dimmer-Tool

Merten hat zahlreiche dimmbare LED- und Energiesparlampen getestet. Das Dimmer-Tool gibt Auskunft über dimmbare Lampen und die minimale und maximale Anzahl eines Leuchtentyps.



<http://merten.de/Dimmer-Test.dimmertest.0.html>

## Schneider Electric GmbH c/o Merten

Gothaer Straße 29, 40880 Ratingen

[www.merten.de](http://www.merten.de)

[www.merten-austria.at](http://www.merten-austria.at)

### Kundenbetreuung:

Telefon: +49 2102 - 404 6000