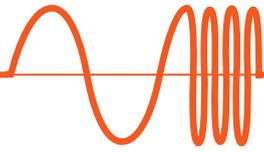


QUICKTRONIC® DIMMBAR



Technische Fibel

September 2000

Dimmbares
Hochfrequenz-
Betriebssystem für
Leuchtstofflampen
und Kompaktleucht-
stofflampen



- Anwendungsspektrum
- Leuchteinbauhinweise
- Installationshinweise
- Betriebshinweise

ES GIBT LICHT. UND ES GIBT OSRAM.

OSRAM

Inhalt

1. Einleitung	4
1.1 Die 1–10 V Schnittstelle	6
1.2 Wie ist die Fibel zu benutzen?	7
1.3 Wo finde ich was?	8
2. Basisschaltungen: Manuelle Steuerungen	10
2.1 Ansteuerung über Potentiometer	10
2.2 Anlagen bis 50 EVG mit Handsteuergerät DIM MCU	10
2.3 Anlagen mit Tasteransteuerung bzw. Fernbedienung (DIM ICM 10)	12
3. Basisschaltungen: Tageslichtabhängige Steuerungen	18
3.1 Einzelleuchtensensor DIM PICO	19
3.2 Mini-Konstanter DIM MICO	21
3.3 Multisensor DIM MULTI	23
4. Anwendung: Komplexe bzw. spezielle Schaltungen	28
4.1 Mehrkanalanlagen mit Fernbedienung	28
4.2 Szenensteuerung DIM BEAMIT	31
4.3 Stehleuchten mit DIM MULTI 2	38
4.4 Wahlweise manuelle Steuerung oder Konstantlichtregelung	44
4.5 Standby-Betriebsarten	45
4.6 Anlagen mit Lichtsteuersystem DIM KAD-S	47
4.7 Einsatz des Signalverstärkers DIM SA	50
4.8 Ansteuerung über Analogausgang	52
4.9 Ansteuerung über instabus EIB	53
5. Sonderschaltbilder, Tips und Tricks	54
5.1 Schaltung mit 4 Festwiderständen	54
5.2 Sanierung: Phasenanschnittdimmer und Signalumsetzer DIM SC	55
5.3 Kinosteuerung	57
5.4 Temperaturabhängige Steuerung	58
5.5 Kombination mehrerer Ansteuerungen	59
5.6 Begrenzen der Steuerspannung nach oben oder unten	60
5.7 Einbindung von HALOTRONIC	61
6. Leuchteneinbau-, Installations- und Betriebshinweise	62
6.1 Leuchteneinbauhinweise	62
6.2 Installationshinweise	66
6.3 Betriebshinweise	68
6.4 FAQ (häufige Fragen)	69
6.5 Tips bei der Fehlersuche	70
7. Sortiment, Lampenkombinationen	71
7.1 QUICKTRONIC® DIMMBAR	71
7.2 Zulässige Lampen an QUICKTRONIC® DIMMBAR	72
7.3 1...10V-Dimmkomponenten von OSRAM	73
8. Anhang	77
8.1 Anwendungsübersicht	77
8.2 1...10V-Dimmkomponenten von Fremdherstellern	81
8.3 ECOS 99	81
9. Stichwortverzeichnis	82

1. Einleitung

Dimmbare Beleuchtungsanlagen

In allen Anwendungsgebieten spielen dimmbare Beleuchtungsanlagen eine immer wichtigere Rolle.

Der Grund hierfür liegt darin, daß sich viele Anforderungen an eine Beleuchtungsanlage mit Lichtsteuerungen leichter und eleganter verwirklichen lassen. Wirtschaftlichkeit und Lichtkomfort sind dabei die treibende Kraft.

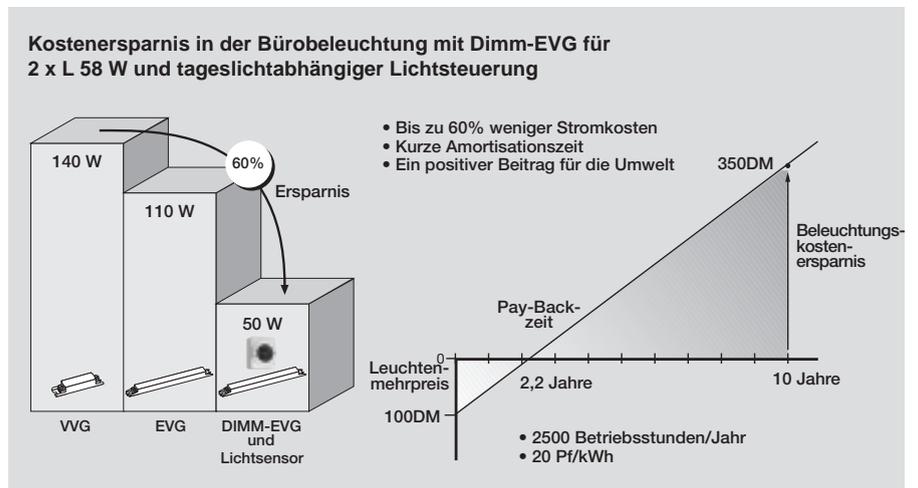
- Beleuchtungskosten senken
- Lichtkomfort erhöhen
- Individualität fördern

Möglich wurde dies vor allem dank der technischen Weiterentwicklung. Moderne Dimm-EVG mit 1...10V-Schnittstelle in Kombination mit den entsprechenden Bedienelementen und Sensoren schaffen die Voraussetzungen für eine einfache und preisgünstige Realisierung.

Für jede Anwendung das richtige Steuergerät

Der Einsatz von dimmbaren EVG gestaltet sich sehr vielfältig. Typische Anwendungen sind beispielsweise Büros und Industriehallen mit tageslichtabhängigen Steuerungen, Konferenz- und Versammlungsräume mit situationsgerechter Beleuchtung oder CAD-Räume und Schaltwarten mit individuellem Anpassen des Lichtniveaus.

Kernstück der Beleuchtungsanlage ist ein dimmbares EVG QUICKTRONIC® DIMMBAR mit 1...10V-Schnittstelle. Gesteuert wird es über ein Steuergerät oder einen Sensor. Die Auswahl der richtigen 1...10V-Dimmkomponenten zur Steuerung der Beleuchtung hängt von der gewünschten Anwendung ab. Das Anforderungsprofil an die dimmbare Beleuchtungsanlage muss daher genau definiert sein.



Manuelle Steuerungen

Manuelle Steuerungen über Bedienelemente wie Taster und Fernbedienung besitzen eine höhere Flexibilität und passen sich den Bedürfnissen des Anwenders optimal an. Für eine maßgeschneiderte Lichtsteuerung lassen sich die Funktionen verschiedener 1...10V-Steuergeräte auch kombinieren.

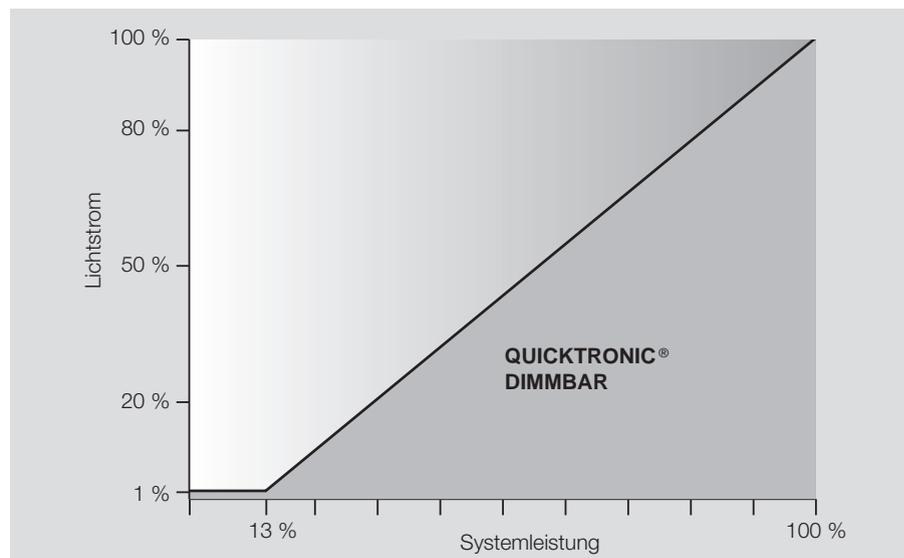
Automatische Steuerungen

Automatische Steuerungen mit Sensoren sind bestens geeignet, um Beleuchtungskosten zu einzusparen. Dabei wird die Beleuchtung über Lichtsensoren tageslichtabhängig gesteuert (Konstantlichtregelung) und so das kostenlose Tageslicht mitgenutzt. Energieeinsparungen von bis 60% sind damit möglich. Einsparpotentiale von 70% und mehr sind durch die Verwendung von Sensoren mit Abschaltautomatik, Bewegungsmeldern und Zeitschaltuhren realisierbar.

Komplexe Steuerungen

Über Schalt-/Dimm-Aktoren ist eine einfache Anbindung der 1...10 V-Schnittstelle an die Gebäudesystemtechnik *instabus EIB* möglich. Auch die Steuerung über Computer nimmt einen immer größeren Stellenwert ein.

Energieverbrauch in Abhängigkeit vom Lichtstrom



1.1 Die 1–10 V Schnittstelle

Dimmbare EVG mit 1...10V-Schnittstelle haben sich in den letzten Jahren zum Standard in der Beleuchtungssteuerung entwickelt. Diese EVG sind über eine 2-adrige Steuerleitung (1...10V-Schnittstelle) dimmbar.

Eigenschaften der 1...10V-Schnittstelle:

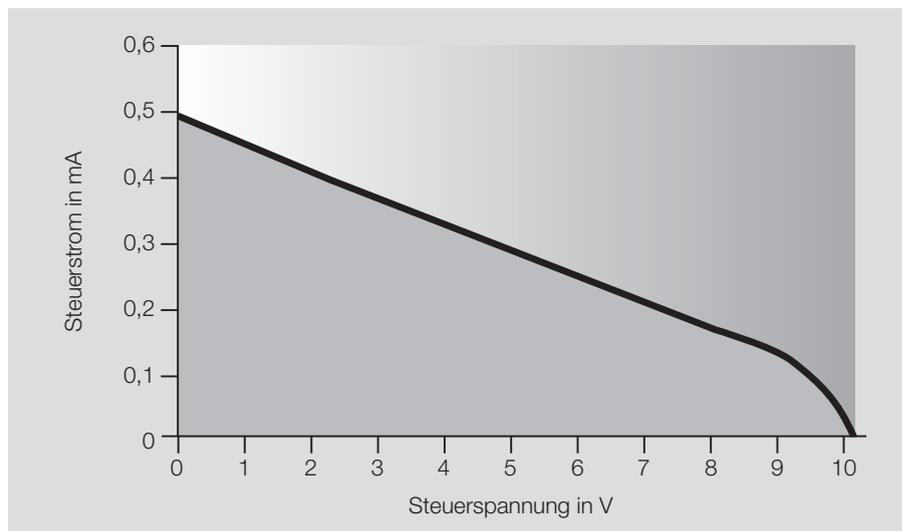
1. Die Ansteuerung erfolgt über ein störungssicheres Gleichspannungssignal von 10V (maximale Helligkeit; Steuerleitung offen) bis 1V (minimale Helligkeit; Steuerleitung kurzgeschlossen)
2. Die Steuerleistung wird vom EVG erzeugt (max. Strom: 0,6 mA pro EVG)
3. Die Spannung auf der Steuerleitung ist potentialgetrennt von der Netzleitung, jedoch keine Schutzkleinspannung (SELV).
4. EVG an verschiedenen Phasen können über dasselbe Steuergerät gedimmt werden.

Verdrahtungshinweise finden sich im Kapitel 6.1 und 6.2

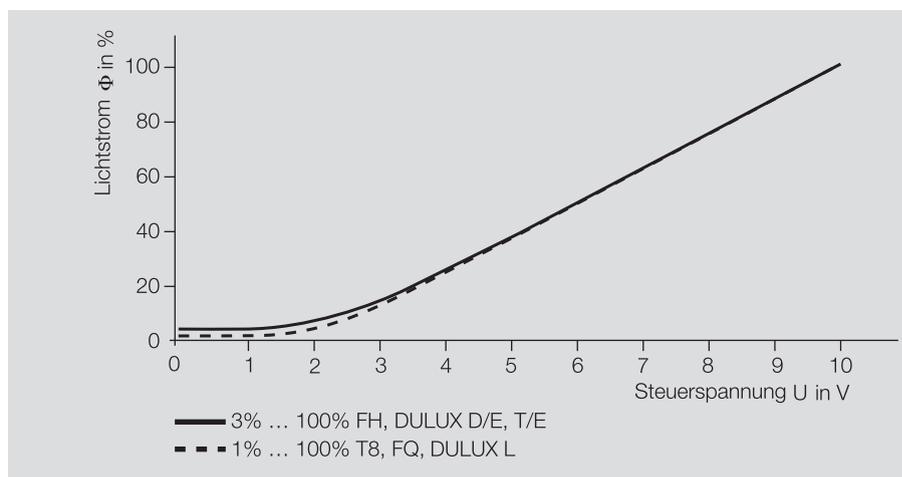
Aufgrund der Eigenschaften der 1...10V-Schnittstelle sind daher folgende Punkte zu beachten:

- Alle Steuerleitungen einer EVG-Installation müssen mit richtiger Polarität (+/-) angeschlossen werden.
- Die Steuerleitung ist potentialgetrennt von der Netzleitung, jedoch keine Schutzkleinspannung (SELV). Zur Installation sind deshalb Kabel und Klemmen zu verwenden, die für 230 V zugelassen sind.
- Die Steuerspannung läßt sich einfach nach oben bzw. unten begrenzen; mehrere Steuergeräte lassen sich miteinander kombinieren (s. 5.5 und 5.6).
- Ein Test des EVG auf korrekte Funktion ist auf folgende Weise möglich:
 1. Einschalten des EVG mit offener Steuerleitung. Die Lampe muß zünden und mit Nennleistung brennen.
 2. Kurzschließen der Steuerleitung (Drahtbrücke). Die Lampe muß bei minimaler Helligkeit brennen.
- Jedes QUICKTRONIC® DIMMBAR läßt sich als normales nicht dimmbares EVG verwenden, wenn man kein Steuergerät an die Steuerleitung anschließt.
- Über die 1...10V-Schnittstelle werden die dimmbaren EVG nur gedimmt, geschaltet wird über die Netzleitung.
- Die maximale Belastbarkeit des Steuergeräts (Schaltausgang und 1...10V-Ausgang) ist zu beachten.
- Das jeweils angeschlossene Steuergerät muß in der Lage sein, den von den EVG in die Steuerleitung gelieferten Strom aufzunehmen (Stromsenke) und die Steuerspannung zu verringern. Diese Vorgabe wird von entsprechend dimensionierten Potentiometern sowie allen OSRAM-Steuerkomponenten erfüllt. Normale Netzgeräte, Wandlerkarten, etc. haben nicht unbedingt diese Eigenschaft! Zur Überprüfung Steuergerät anschließen, auf niedrigste Helligkeit stellen und Spannung an der Steuerleitung nachmessen. Der Sollwert ist 1 V oder weniger.
- QUICKTRONIC® DIMMBAR sind nicht über die Netzleitung (z. B. mit Phasenanschnitt, Rundsteuerimpulsen) dimmbar.

**$I_C - U_C$ -Kennlinie
(Steuerstrom/Steuerspannung)**



**$\Phi - U_C$ -Kennlinie
(Lichtstrom-Steuerspannung)**



1.2 Wie ist die Fibel zu benutzen?

Die neue Ausgabe Oktober 1999 der Fibel „Quicktronic Dimmbar“ stellt eine Aktualisierung gegenüber der letzten Ausgabe vom Januar 1997 dar und enthält vor allem viele neue Systemkomponenten, die für die moderne Anwendung dimmbarer EVG unerlässlich sind.

Zielgruppen

Die vorliegende Fibel richtet sich an alle, die dimmbare Beleuchtungsanlagen konzipieren, planen, installieren und in betrieb nehmen. Dabei wurde das Hauptaugenmerk auf die Praxisnähe gelegt.

Aufbau

Wer sich einen ersten Überblick verschaffen möchte, dem sei die Einleitung (Kapitel 1) und die Kapitel Basisschaltungen (Kapitel 2+3) empfohlen. Auf diesen 15 Seiten finden Sie alles Wissenswerte über die typischen Anwendungen von Lichtsteuerungen. Insbesondere die Übersicht in 1.3 erleichtert Ihnen den Einstieg in dimmbare Beleuchtungsanlagen.

Im Profiteil (Kapitel 4 + 5) werden anschließend komplexere Schaltungen detailliert beschrieben. Tips und Tricks aus der Praxis komplettieren dies. Diese beiden Kapitel können im ersten Durchlesen übergangen werden.

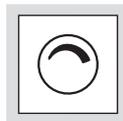
Unerlässlich ist auf jeden fall die Lektüre von Kapitel 6. Hier werden alle notwendigen Installations- und Betriebshinweise gegeben. In den Kapiteln 7 und 8 sind Informationen zu den EVG und 1...10V-Dimmkomponenten zusammengefasst. Außerdem finden sich einige Übersichten, die die Wahl des richtigen Steuergeräts erleichtern.

1.3 Wo finde ich was?

Ihr Anliegen	1. Schritt
• Sie kennen die Anforderungen an die Beleuchtungsanlagen und suchen das richtige Steuergerät	→ 1.3 → 8.1
• Sie wollen sich einen Überblick über die 1...10V-Dimmkomponenten von OSRAM machen	→ 7.3
• Sie suchen Detailinformationen zu einem bestimmten Steuergerät	→ 7.3
• Sie möchten wissen ob eine bestimmte Lampe dimmbar ist	→ 7.2
• Sie möchten Ihrem Kunden gegenüber argumentieren, welche Vorteile eine dimmbare Beleuchtungsanlage hat.	→ Einleitung → 7.1 → 8.3
• Sie haben Probleme mit einer installierten dimmbaren Beleuchtungsanlage	→ 6.5

Piktogramme

Als visuelle Hilfsmittel werden in dieser Fibel durchgehend folgende Piktogramme verwendet:



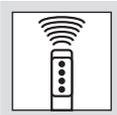
Manuelle Steuerung über Drehpotentiometer



Manuelle Steuerung über Taster



Manuelle Steuerung über Szenenaufruf



Manuelle Steuerung über Fernbedienung



Konstantlichtregelung



Zeitsteuerung



Bewegungsmelder bzw. Anwesenheitssensor



Steuerung über instabus EIB



Steuerung über PC



Tips, Tricks und Hinweise

Die häufigsten Anwendungen

Ziel	Anwendung	Steuergerät	Basisschaltung
Energiekosten sparen	Konstantlichtregelung	DIM PICO 	S. 19f
	Konstantlichtregelung	DIM MICO 	S. 21f
	Konstantlichtregelung + Bewegungsmelder	DIM MULTI 	S. 23ff
	Zeitsteuerung	DIM MULTI 2 	S. 38ff
Lichtkomfort erhöhen	Zeitsteuerung	Treppenhaus-automat	S. 46
	Eine Bedienstelle	Poti	S. 10
	Mehrere Bedienstellen	DIM MCU  DIM ICM 10 	S. 10ff S. 12ff
Individualität steigern	Taster + Fernbedienung	DIM ICM 10 	S. 12ff
	Szenensteuerung mit Fernbedienung	DIM BEAMIT 	S. 31ff
	instabus EIB +PC	Schalt/Dimm-Aktor	S. 53
		PC-Karte	S. 52f

2. Basisschaltungen: Manuelle Steuerungen

2.1 Ansteuerung über Potentiometer



Die einfachste Art der Lichtsteuerung läßt sich über ein entsprechend dimensioniertes Potentiometer (im Elektrohandel erhältlich) ausführen. Da die Steuerleistung des DIMM-EVG vom EVG selbst erzeugt wird, ist der Widerstandswert von der Zahl n der angeschlossenen EVG abhängig. Er läßt sich nach folgender Formel berechnen:

$$R_{\text{Poti}} = \frac{100 \text{ k}\Omega \log}{n}$$

Ist der errechnete Wert in der Widerstandstabelle nicht enthalten, sollte der nächst höhere Wert gewählt werden, da ansonsten die Vollaussteuerung der Lampen nicht möglich ist (Bem.: Diese Überdimensionierung führt eventuell dazu, daß nicht der ganze Drehwinkel des Potis für die Helligkeitssteuerung ausgenutzt wird).

Das Poti muß mindestens für eine Leistung $P_{\text{Poti}} = 2,8 \text{ (mW)} \cdot n$ ausgelegt sein.

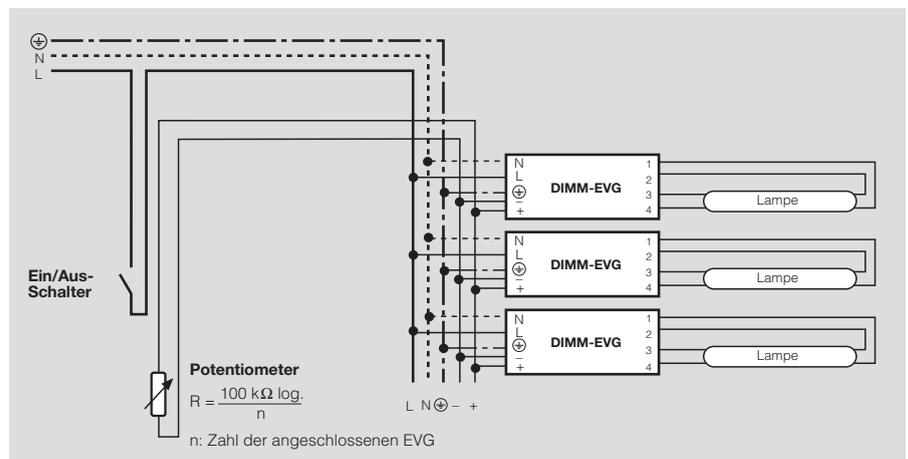
Zum Schalten der Beleuchtungsanlage ist zusätzlich ein Netzschalter erforderlich. Beim Anschließen des Potentiometers ist darauf zu achten, daß beim Drehen nach rechts das volle Beleuchtungsniveau erreicht wird.

Beim Anschluß von mehr als 2 EVG empfiehlt sich normalerweise die Verwendung eines Handsteuergeräts DIM MCU.

Anwendung:

Stehleuchten, Einzelleuchten

Ansteuerung über Potentiometer



2.2 Anlagen bis 50 EVG mit Handsteuergerät DIM MCU

Das Handsteuergerät DIM MCU ist die Standardlösung zur manuellen Helligkeitssteuerung von einer einzigen Bedienstelle aus (z.B. in kleinen bis mittleren Räumen mit einer Türe).

Mit einem Handsteuergerät können max. 50 DIMM-EVG angesteuert werden. Eine Ansteuerung mit einer Kombination aus 2 oder mehr Handsteuergeräten ist nicht möglich. Sollen mehrere Bedienstellen installiert werden, so ist eine Anlage mit DIM ICM 10 und Jalousietastern zu empfehlen (siehe 2.3).

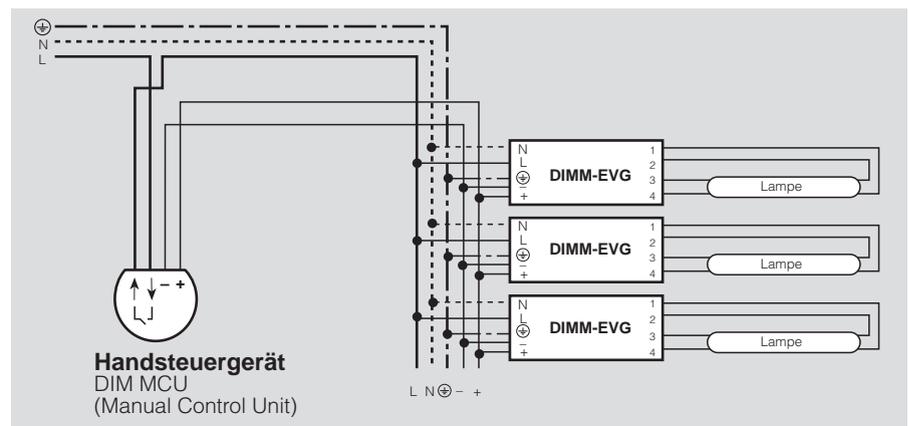
Anwendung:

Büros, kleine Versammlungsräume

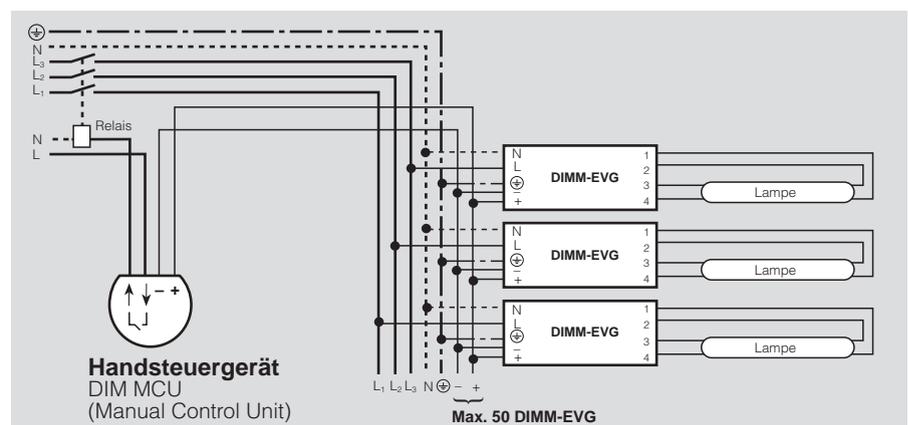
Ein-/Ausschalten

Im Handsteuergerät ist ein Druckschalter integriert (galvanisch getrennt von der Helligkeitssteuerung). Mit diesem Schaltkontakt können Relais angesprochen werden, um EVG in verschiedenen Stromkreisen oder an verschiedenen Netzphasen gemeinsam zu schalten. Max. 10 einlampige oder 5 zweilampige DIMM-EVG eines Stromkreises können direkt geschaltet werden.

Verdrahtungsplan für Anlagen mit max. 10 einlampigen DIMM-EVG oder 5 zweilampigen DIMM-EVG



Verdrahtungsplan für Anlagen mit max. 50 DIMM-EVG



Bei Anlagen mit mehr als 50 Dimm-EVG siehe 4.7

Montage

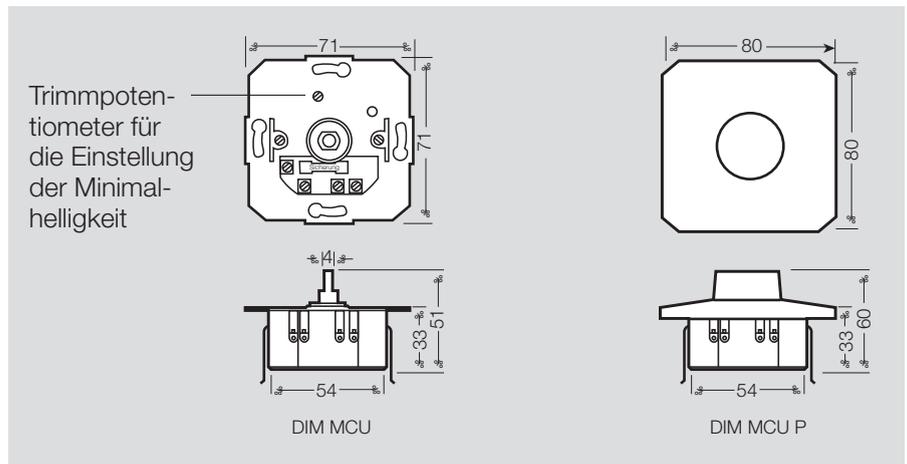
Das Handsteuergerät ist für den Einbau in Unterputzdosens $\varnothing = 55/60$ mm geeignet. Es sind 2 Ausführungen erhältlich. DIM MCU P wird mit Drehknopf und Abdeckplatte, DIM MCU wird ohne Drehknopf und ohne Abdeckung geliefert. Diese sind aus dem Schalterprogramm von Berker, Gira oder Jung separat zu beziehen.

Zu beachten:

**Bei falschem Anschluß kann das Handsteuergerät zerstört werden!
Für das Handsteuergerät ist keine zusätzliche Versorgungsspannung erforderlich.**

Einstellung der Minimalhelligkeit

Zum Einstellen der Minimalhelligkeit ist nach der Installation die Beleuchtung einzuschalten, der Drehknopf des Handsteuergerätes auf Linksanschlag zu drehen und am Trimmer die noch erkennbare Minimalhelligkeit einzustellen.



Technische Daten des Handsteuergeräts DIM MCU

Bestellbezeichnung:	DIM MCU oder DIM MCU P
Abmessungen:	für UP-Dose $\varnothing = 55/60$ mm (s. Maßbild)
Drehachse:	$\varnothing = 4$ mm, $l = 14$ mm und 6 mm Gewinde
Befestigungsart:	Kralen oder Schrauben
zulässige Umgebungstemperatur	- 20 °C... + 50 °C
Klemmen:	Schraubklemmen
zul. Aderquerschnitt:	max. 1,5 mm ²
Klemme -:	- (Steuersignal)
Klemme +:	+ (Steuersignal)
Klemme und Netzanschluß:	Schaltkontakt 230V Netzspannung nicht erforderlich
Verhalten bei Fehlverdrahtung 230V an Steuerklemme:	Sicherung defekt o. Totalausfall
Vertauschen von +/-:	immer min. Lichtstrom
Bereich des Steuersignals:	1 ... 10V DC (Spannungsquelle im DIMM-EVG)
Belastbarkeit des Handsteuergeräts bei Helligkeitssteuerung:	max. 40 mA bzw. max. 50 DIMM-EVG oder 16 Signalverstärker DIM SA
Schaltkontakt:	250 V/6 A (10 einlampige oder 5 zweilampige DIMM-EVG)
Sicherung:	Feinsicherung F500/H250
Abdeckung und Drehknopf:	Aus dem Programm von Berker (2891), Gira (30900) oder Jung (240-10) passend

Bemerkung: Eine Ansteuerung mit einer Kombination aus 2 oder mehr Handsteuergeräten ist nicht möglich.

2.3 Anlagen mit Tasteransteuerung bzw. Fernbedienung (DIM ICM 10)

In größeren Räumen befinden sich meist mehrere Zugangstüren bzw. Bedienstellen für die Lichtsteuerung.

Das DIM ICM 10 ist ein kompaktes Basissteuermodul, das für diesen Anwendungsfall die QUICKTRONIC® DIMMBAR auf komfortable Art und Weise dimmt und schaltet. Die Ansteuerung des DIM ICM 10 kann dabei entweder über handelsübliche Taster oder über eine IR-Fernbedienung DIM FB erfolgen:

Das DIM ICM 10 empfängt die eingehenden Steuersignale und setzt diese in 1...10V- Signale für das DIMM-EVG um. Beim Einschalten wird das DIMM-EVG mittels eines potentialfreien Relaiskontaktes an die Versorgungsspannung geschaltet. Zum Dimmen stellt der 1 – 10 V Ausgang des DIM ICM 10 die erforderliche Steuerspannung zur Verfügung.

Das DIM ICM 10 hat eine Memory-Funktion für den zuletzt eingestellten Helligkeitswert, d.h. wird über Taster oder Fernbedienung ausgeschaltet, so erfolgt das Wiedereinschalten in der letzten Dimmstellung.

Mit dem DIM ICM 10 läßt sich eine Mehrkanal-Beleuchtungsanlage (max. 10 Kanäle, siehe 4.1) aufbauen. Die Zuordnung erfolgt über den Kanalwahlschalter am Gehäuse.

Anwendung:

Versammlungsräume, Büros, Konferenzräume, Foyer, Schaltwarten, Schulen

Ansteuerung über Taster

a) Dreitasterbedienung

Die Bedienung erfolgt mittels eines EIN/AUS-Tasters und einer Jalousie-Tasterkombination, bestehend aus zwei Schließberkontakten.

Durch Drücken der Taste „EIN/AUS“ schaltet das Element Ein bzw. Aus, wobei die Memoryfunktion den zuletzt eingestellten Helligkeitswert speichert und mit diesem Helligkeitswert auch wieder zuschaltet. Betätigt man im ausgeschalteten Zustand die Taste „-HELLER“, so schaltet das Modul mit dem minimalen Helligkeitswert zu. Drückt man die Taste „-DUNKLER“, so schaltet das Modul mit dem maximalen Helligkeitswert zu und dimmt in der jeweiligen Richtung bis zum Endwert. Die Tastenkombination ist entsprechend obiger Abbildung an den Klemmen (EIN/AUS), (HELLER) und (DUNKLER) anzuschließen.

Eine Zweitasterbedienung (ohne EIN/AUS-Taste) ist nicht möglich.

b) Eintasterbedienung

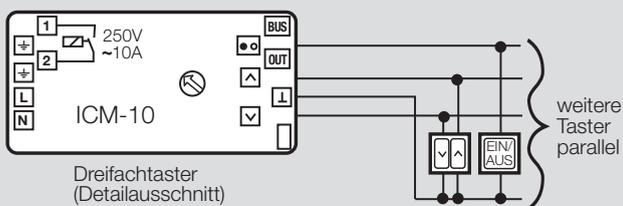
Eine weitere Bedienmöglichkeit bietet die Eintasterbedienung. Mittels eines handelsüblichen Tasters kann durch kurzzeitiges Drücken des Tasters (< 400 ms) das Vorschaltgerät und damit die zugehörigen Lampen an- bzw. ausgeschaltet werden.

Drückt man die Taste im ausgeschalteten Zustand länger (> 400 ms), geht das Modul automatisch in den Dimmbetrieb, wobei es mit minimalem Helligkeitswert beginnt und solange aufwärts dimmt wie die Taste gedrückt bleibt. Am Endwert angelangt wird der Dimmvorgang gestoppt.

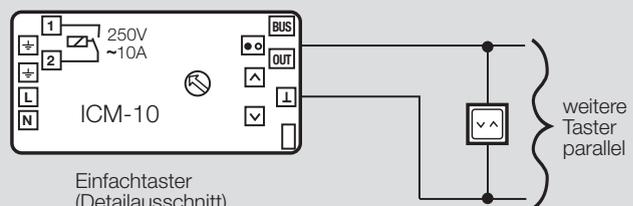
Drückt man im eingeschalteten Zustand die Taste länger (> 400 ms) dimmt das Modul bis zu dem entsprechenden Endwert jeweils mit wechselnder Richtung.



Anschlußschema für Dreifach-taster



Anschlußschema für Einfach-taster





Ansteuerung über IR-Fernbedienung DIM FB und IR-Empfänger DIM IE

Bei Verwendung von Einfachastern sind nur die Klemmen  und  anzuschließen. Die Klemmen  und  bleiben unbelegt.

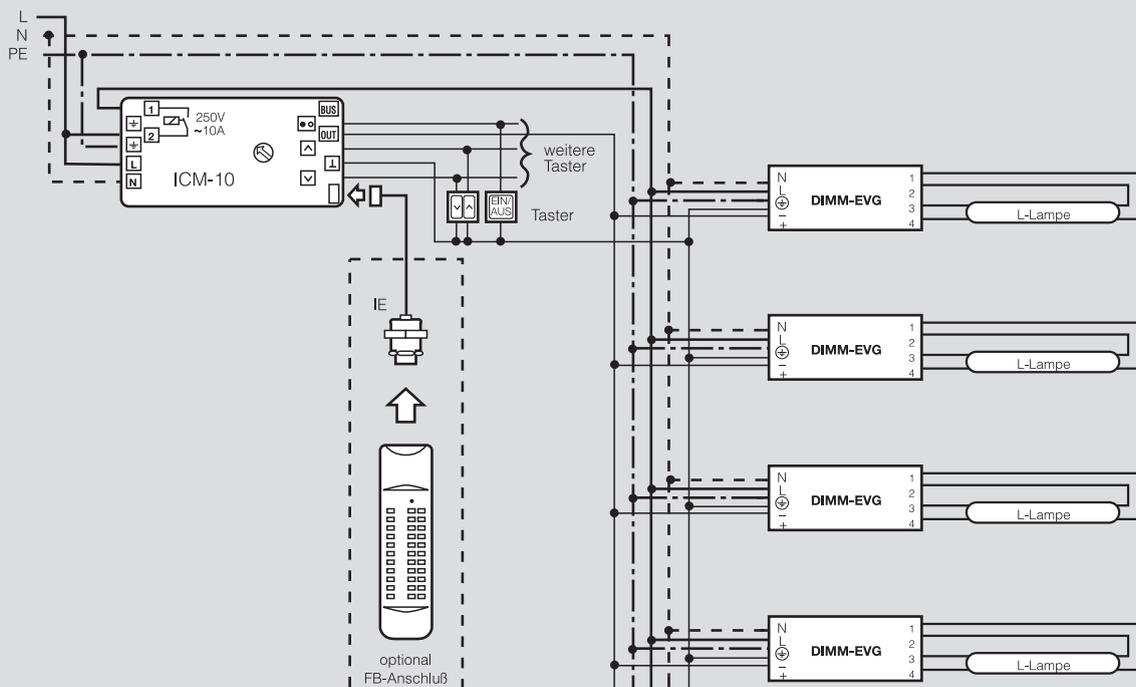
Für die Verbindung von den Tastern zu den Modulen kann ein handelsüblicher Installationsdraht verwendet werden. Die Zuleitungslänge sollte 50 m nicht überschreiten. Sind mehrere Bedienstellen im Raum vorgesehen, so kann dies durch Parallelschaltung mehrerer Tastenkombinationen realisiert werden. Eine Mischbestückung von Ein- und Dreitasterkombinationen ist möglich.

Die Infrarot-Fernbedienung, in Kombination mit dem IR-Empfänger, dient zum zentralen, drahtlosen Dimmen und Schalten des Tastendimm/IR-Steuermoduls DIM ICM 10. Am DIM ICM 10 befindet sich ein verpolungsgeschützter Anschluß für den IR-Empfänger. Der IR-Empfänger kann zusammen mit dem DIM ICM 10 an beliebiger Stelle im Raum montiert werden.

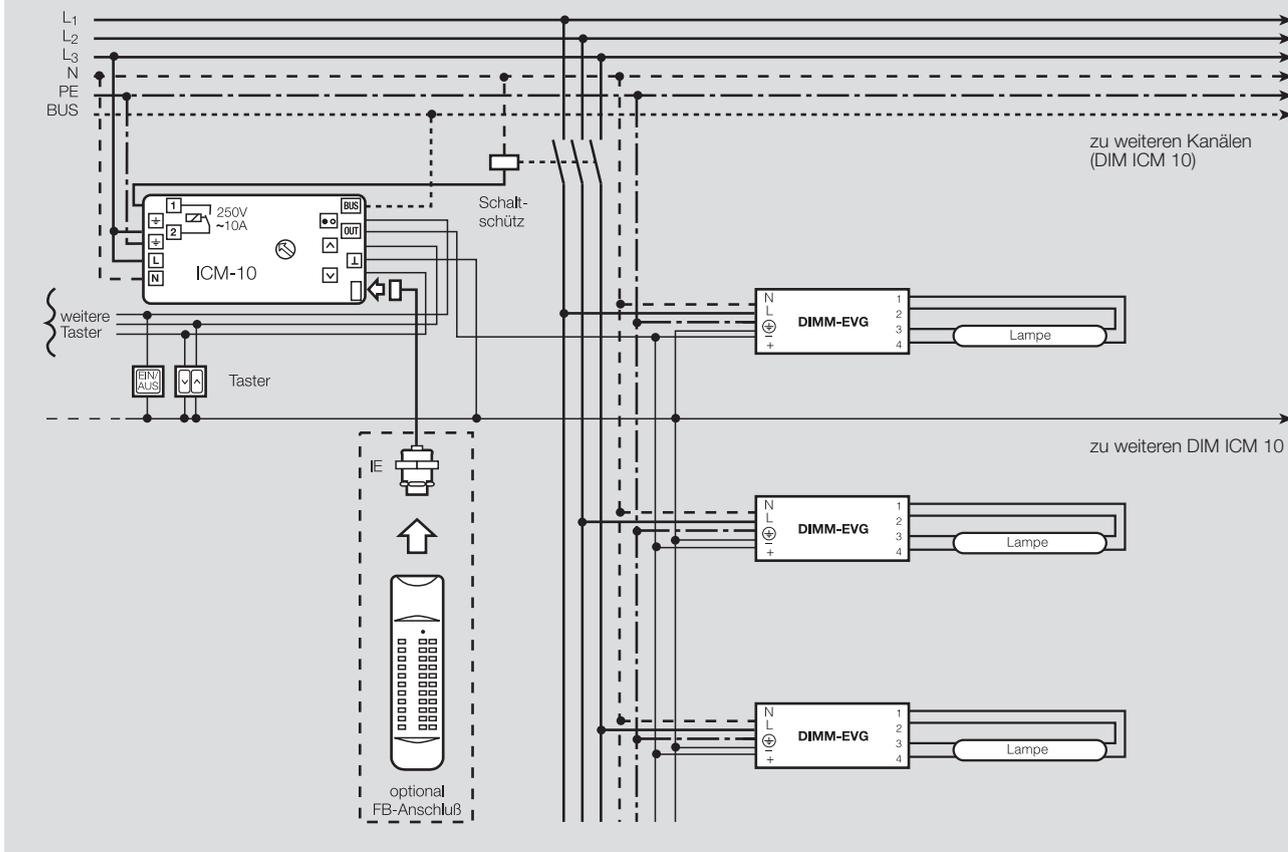
Mit der Infrarot-Fernbedienung lassen sich zehn Beleuchtungskanäle einzeln oder mit der Summenbedientaste gemeinsam ansteuern. Pro Kanal stehen jeweils eine EIN/AUS-Taste sowie eine Tastenkombination HELLER/DUNKLER zur Verfügung. (Die letzte Tastenreihe ermöglicht in einer Mehrkanalanlage das gleichzeitige Ansteuern aller im System installierten Lichtkanäle). Die Datenübertragung mittels der IR-Fernbedienung ist durch die Wahl der Trägerfrequenz von 455 kHz unempfindlich gegen Störungen durch IR-Strahlung aus Leuchtstofflampen.

Die Reichweite des Senders beträgt zehn Meter.

Ansteuerung mit DIM ICM-10 unter direkter Nutzung des Schaltkontaktes (max. Anzahl der EVG s. Tabelle 1)



Ansteuerung von max. 100 Dimm-EVG mit DIM ICM-10



Bemerkung: Der Anschluß BUS ist nur in Kombination mit DIM BK 10 erforderlich (s. 4.1).

Maximal zulässige Belastung des Tastendimm/IR-Steuermoduls DIM ICM-10

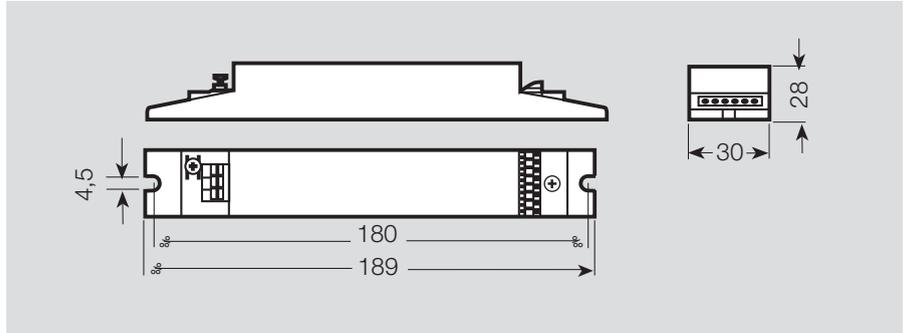
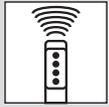
Tabelle 1

Max. Schalt-Kontakt-Belastung	
Stück	EVG-Typ
10	HF 1x58/230-240 DIM
5	HF 2x58/230-240 DIM
16	HF 1x36/230-240 DIM
8	HF 2x36/230-240 DIM
16	HF 1x18/230-240 DIM
8	HF 2x18/230-240 DIM
20	QT-D/E 1x18/230-240 DIM
20	QT-D/E 1x26/230-240 DIM
20	QT-T/E 1x32/230-240 DIM
10	QT-T/E 1x42/230-240 DIM
10	QT-T/E 2x18/230-240 DIM
10	QT-T/E 2x26/230-240 DIM
10	QT-T/E 2x32/230-240 DIM

Tabelle 2

Max. Belastung des Dimm-Ausganges	
Stück	EVG-Typ
100	HF ...x.../230-240 DIM
100	QT-D/E ...x.../230-240 DIM
100	QT-T/E ...x.../230-240 DIM

Ein DIM SA belastet das DIM ICM-10 wie 3 DIMM-EVG.

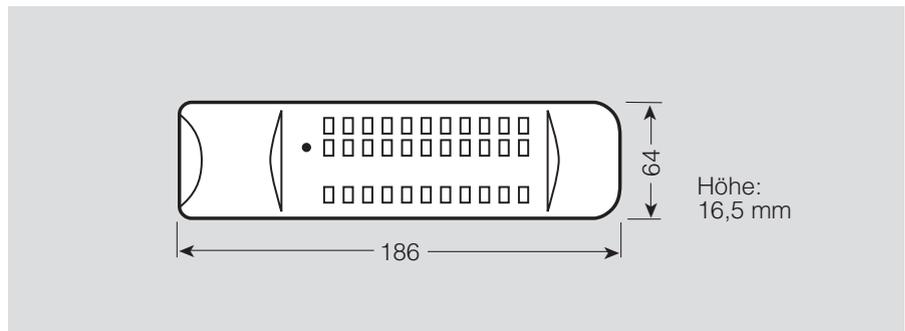


Technische Daten des Tastendimm/IR-Steuermodul DIM ICM-10

Bestellbezeichnung	DIM ICM-10
Abmessungen:	siehe Maßbild
Gewicht:	180 g
max. Umgebungstemperatur:	0 °C ... + 40 °C
Klemmen:	Schraubklemmen für einadrige Drähte
max. Aderquerschnitt:	2,5 mm ²
Nennspannung:	220 V (- 10 %) – 240 V (+ 6 %)
Frequenz:	AC 50 ... 60 Hz; DC nicht zulässig: Zerstörung!
Schaltkontakt:	230 V/10 A
Leistungsaufnahme:	1 – 2 W
Schutzklasse:	1
Maximale Leitungslängen:	
zu den Tastern:	50 m
zum Buskontroller: (DIM BK 10)	300 m
zum IR-Empfänger: (DIM IE)	10 m
Bereich der Steuersignale:	
☐, ☐, ☐ (Taster):	+ 15 V; 0 V
Bus:	+ 10 V; 0 V, digitales Signal
Out:	1...10 V DC; max. 100 mA

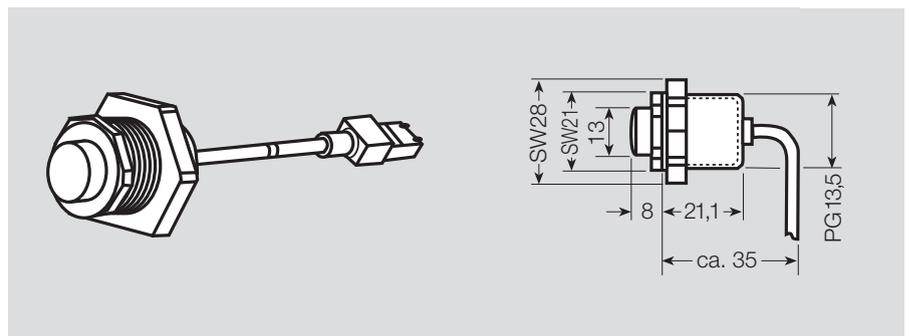
Anmerkung: Eine Parallelschaltung mehrerer DIM ICM 10 in einem Steuerkreis ist nicht möglich.

Nach Netzunterbrechung (Notbeleuchtung, Netzspannungseinbrüchen) bleiben die Lampen ausgeschaltet; manuelles Wiedereinschalten ist erforderlich; kein Memory-Effekt.



Technische Daten der IR-Fernbedienung DIM FB

Bestellbezeichnung	DIM FB
Abmessungen:	siehe Maßbild
Gewicht:	100 g
zul. Umgebungstemperatur	
Betrieb:	0 °C ... + 50 °C
Lagerung:	- 20 °C ... + 50 °C
Senderreichweite:	10 m (ohne Abschattung)
Nennspannung:	6 V DC (Batterie) 4 x 1,5 V (Micro)
Batterietyp:	IEC LR 03 (Micro)



Technische Daten der IR-Empfangs-Diode DIM IE

Bestellbezeichnung	DIM IE
Abmessungen	siehe Maßbild
Befestigungsart:	Bohrung: Ø = 21 mm (PG 13,5) Materialstärke: max. 16 mm
Gewicht:	30 g
zul. Umgebungstemperatur	
Betrieb:	0 °C ... + 40 °C
Lagerung:	- 20 °C ... + 40 °C
Anschlußklemmen:	3-pol.-Steckverbindung mit mech. Verpolschutz
Leitungslänge:	70 cm vorkonfektioniert, bis max. 10 m verlängerbar (2 Adern + Schirmung)
Nennspannung:	5 V DC erfolgt durch DIM ICM-10
Leistungsaufnahme:	12,5 mW

Bem.: Die Komponenten DIM ICM 10, DIM FB und DIM IE sind nicht kompatibel mit den Szenensteuerungskomponenten DIM BEAMIT, DIM IRM und DIM IRE.

3. Basisschaltungen: Tageslichtabhängige Steuerungen

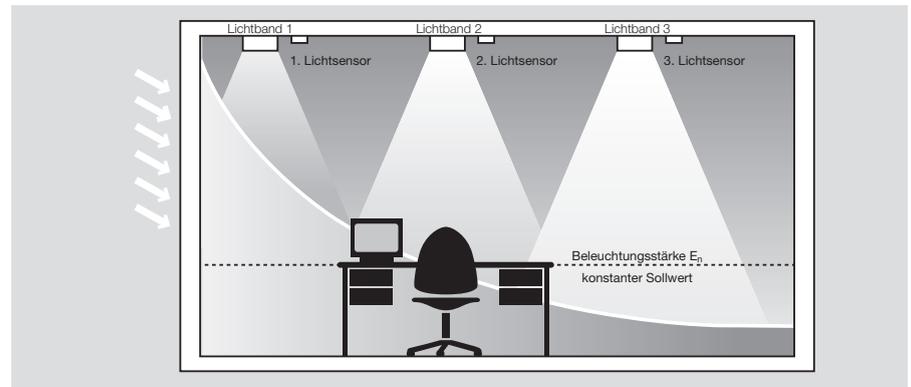
Energiesparen mit Tageslicht

Die Sonne ist die kostenlose und unerschöpfliche Energiequelle unseres Planeten und auch unsere kraftvollste Lichtquelle. Wir sollten dieses Angebot nutzen, um Energie und Kosten zu sparen. Wie? Indem wir nur soviel Licht künstlich erzeugen, wie uns die Sonne vorenthält.

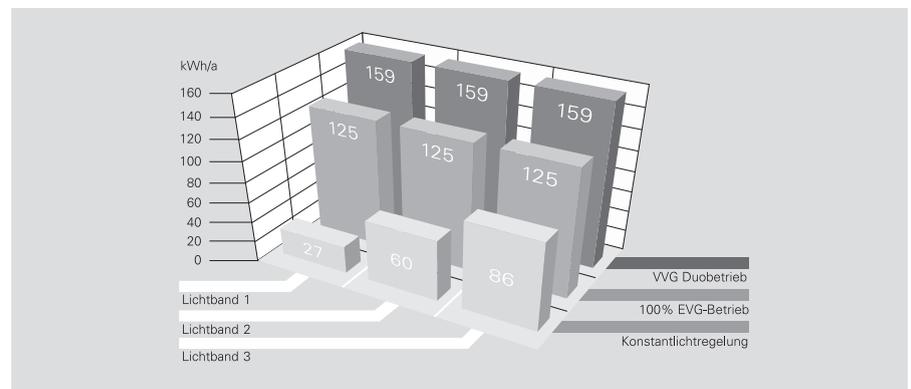
Ein Lichtsensor erfasst die Helligkeit im Raum und steuert sie mit den entsprechenden dimmbaren Elektronischen Vorschaltgeräten so weit herunter, daß ein bestimmtes vorgegebenes Beleuchtungsniveau konstant eingehalten wird. So kann nicht nur an sonnigen Tagen Energie gespart, sondern auch bei trübem Wetter das vorhandene Tageslicht voll genutzt werden.

Je nach eingesetztem Lichtsensor und EVG kann die Energieeinsparung dabei bis zu über 70 % betragen.

Eine vergleichende Übersicht der einzelnen Sensoren finden Sie in Abschnitt 7.3. Projektbezogene Wirtschaftlichkeitsrechnungen lassen sich sehr einfach mit dem Programm ECOS 99 durchführen (vgl. 8.3)



Bekanntlich nimmt das verfügbare Tageslicht zur Raumtiefe schnell ab. Deshalb kann, wie in diesem Beispiel, jedes der drei Lichtbänder an der Decke durch einen eigenen Lichtsensor gesteuert. Dadurch wird maximale Energieeinsparung erzielt, da der Vorteil der Konstantlichtregelung jedem einzelnen Lichtband zugute kommt.



Jährlicher Energieverbrauch einer 1 x 58 W-Leuchte in einer typischen Büroanwendung (2300 h), verschiedene Vorschaltgeräte im Vergleich. Die Konstantlichtregelung spart 60% Energie selbst gegenüber dem effizienten 100%-EVG-Betrieb.

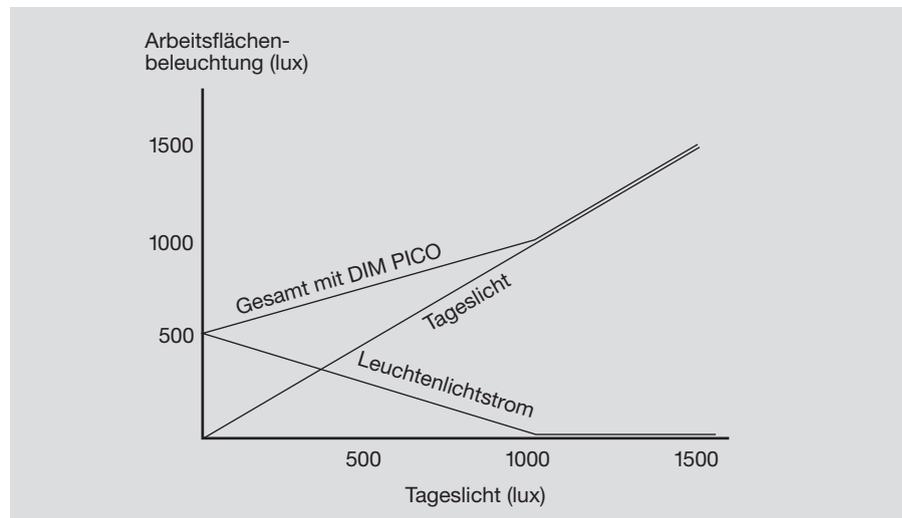
3.1 Einzelleuchtensensor DIM PICO

Der DIM PICO ist ein einfacher Lichtsensor für dimmbare EVG mit 1...10V Schnittstelle zum Einbau in eine Einzelleuchte oder für Anwendungen in Einzelbüros.

Der Mini-Lichtsensor hat eine Lichtregelungsfunktion, die das Kunstlicht um ungefähr 50% gemessen an der Zunahme an Tageslicht reduziert.

Die Grafik zeigt die Funktionsweise einer typischen Installation für eine Arbeitsplatzbeleuchtung von 500 lux.

In größeren Räumen oder bei Lichtbändern kann die Verwendung von mehreren DIM PICO zu unterschiedlichem Helligkeitseindruck an der Decke führen. Für diese Anwendungen ist der Mini-Konstanter DIM MICO zu empfehlen.



Anwendung:

Einzelleuchten, Einzelbüros

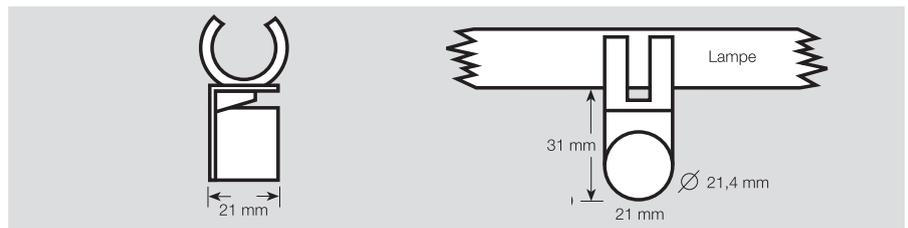
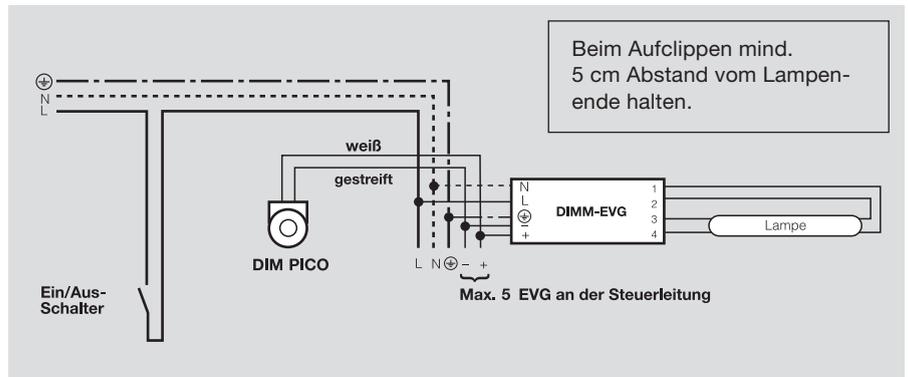
Montage

Der Lichtsensor ist mit dem T8-Clip oder dem T5-Clip zu verbinden und gemäß Skizze auf der Lampe zu montieren. Eine Seite des Lampenclips hat zwei Nippel an den Enden, um das Kabel ordentlich an der Seite der Leuchtstofflampe zu halten (Bem.: Mit einer geeigneten selbst zu konstruierenden Halterung läßt sich der Sensor auch in die Leuchte einbauen.).

Inbetriebnahme

- Die Einstellung erfolgt mit einem Luxmeter bei geringem Tageslicheinfall (abends, abgedunkelter Raum) im fertig eingerichteten Raum.
- Die Öffnung der Blende am DIM PICO durch Drehen des Gehäuses in die kleinste Stellung bringen.
- Die Leuchte sollte ca. 30 Minuten betrieben werden, um zu gewährleisten, daß sich die Lichtstrom stabilisiert hat.
- Durch Drehen am Gehäuse ist die Blendöffnung zu vergrößern bis das Dimmen einsetzt. Dann sollte man die Einstellung leicht zurückdrehen, um sicherzustellen, daß die Leuchte nicht zu früh zu dimmen beginnt.
- Bei Einstellungen am Lichtsensor sollte man beachten, daß der eigene Körper den Lichtstrom beeinflusst, der zum Lichtsensor reflektiert wird. Die abschließende Überprüfung sollte daher in ausreichender Entfernung vom Lichtsensor erfolgen.
- Bei Leuchten in vergleichbaren Positionen können die Einstellungen von einer auf die andere Photozelle kopiert werden, indem die Position des Gehäuses anhand von Markierungen auf der Verkleidung notiert wird.
- **Bemerkung:** Die Zeitkonstante im Lichtsensor hat zur Folge, daß einige Sekunden nach jeder Anpassung für die Stabilisierung des Lichtstroms notwendig sind.

Ansteuerung über DIM PICO



Technische Daten des DIM PICO

Bestellbezeichnung	DIM PICO
Ausgang	1...10V-Signal
Belastbarkeit des Ausgangs	max. 3 mA (max. 5 QUICKTRONIC® DIMMBAR)
Kabellänge	700 mm
Kabeltyp	2 x 0,5 mm ² (Enden verlötet)
Polung	- : gestreiftes Kabel + : weißes Kabel Bem.: Ein Vertauschen der Anschlüsse beschädigt den Lichtsensor nicht.
Erfassungswinkel	50°
Umgebungstemperatur	5°C bis 55°C
Schutzklasse	Klasse II
Schutzart	IP 20
Gewicht	21 g
Material	Makrolon/Polycarbonat

Bemerkung: Bei Schraubklemmen müssen die verlöteten Enden entfernt werden, um einen verlässlichen Kontakt zu garantieren.
Im Lieferumfang sind 2 Kunststoff-Clips (für T8- und T5-Lampen) enthalten.

3.2 Mini-Konstanter DIM MICO

Zur Konstantlichtregelung von Lichtbändern ist der Mini-Konstanter DIM MICO die Standardlösung. Die Regelfunktion ist bereits eingebaut.

DIM MICO braucht keine Spannungsversorgung, der Steuerstrom des EVG genügt. Die zweipolige Anschlußleitung wird direkt mit dem 1-10V-Steuer-eingang des DIMM-EVG verbunden. Zur exakten und kontinuierlichen Einstellung des Beleuchtungsniveaus ist ein Trimm-Potentiometer seitlich angebracht.

Der Mini-Konstanter kann max. 100 QUICKTRONIC® DIMMBAR steuern. Damit eliminiert er die größte Schwachstelle der Einzelleuchten-Steuerung, den ungleichmäßigen Helligkeitseindruck an der Decke.

Sinnvollerweise werden Leuchtengruppen, die den gleichen Tageslichtanteil haben (Zonen gleicher Helligkeit), von jeweils 1 DIM MICO geregelt. In Räumen mit parallel zum Fenster liegenden Lichtbändern (z.B. Schulen, Büros) empfiehlt sich daher 1 DIM MICO pro Lichtband.

Das Gehäuse für Einloch-Montage eröffnet universelle Einbaumöglichkeiten. DIM MICO wird mit einer Montageklammer ausgeliefert (die Montageklammer läßt sich auch entfernen), mit der er direkt auf die Leuchtstofflampe (Stablampe T8 oder DULUX L) geclipt werden kann.



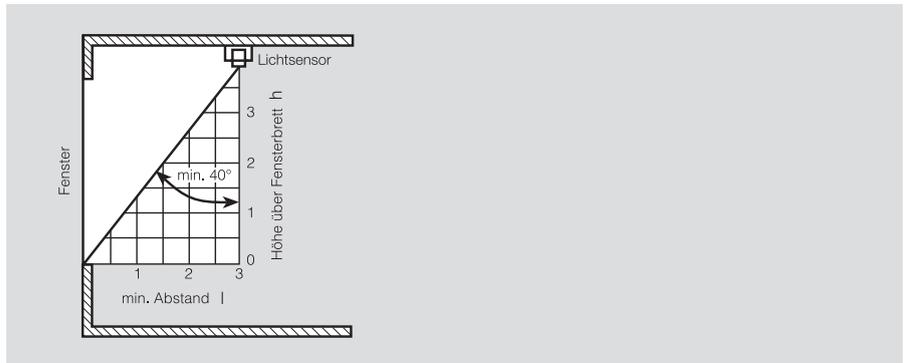
Anwendungen:

Lichtbänder, Einzelbüros, Gruppenbüros, Schulen

Installationshinweise, Inbetriebnahme:

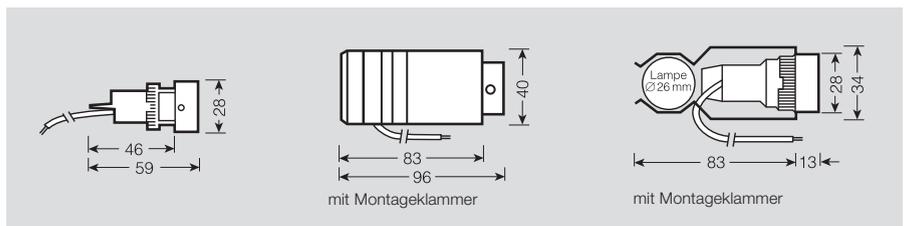
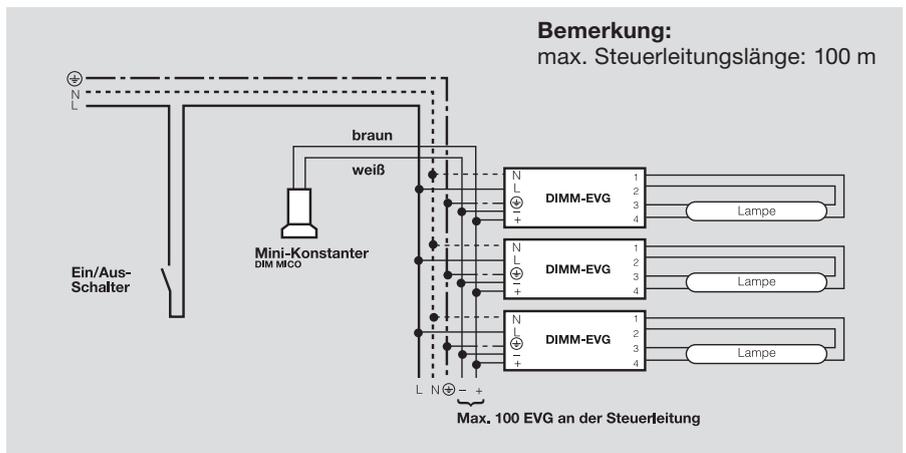
- Der Lichtsensor sollte so in Raum angebracht werden, daß er das Kunstlicht und das Tageslicht als Mischlicht aufnimmt.
- Der Lichtsensor muß so montiert werden, daß Gegenstände/vorbeikommende Personen keinen großen Einfluß auf die Lichtmessung haben, d.h.
 - nicht in unmittelbarer Fensternähe montieren (min. Winkel zum Fenster 40°, **Faustregel : l > 0,8 h** siehe Skizze)
 - Das „Auge“ des Lichtsensor sollte nicht direkt dem Licht der Leuchten ausgesetzt sein.
 - Nicht im unmittelbaren Durchgangsbereich (Flure, an Türen oder Durchgängen) montieren
- Einstellung des Lichtsensors bei reinem Kunstlicht (nachts) erforderlich.
- Vertauschen von + und – bewirkt, daß das Licht in die unterste Dimmstellung regelt (EVG wird nicht geschädigt).

Montagehinweis



Die Montageklammer des DIM MICO darf nicht im Elektrodenbereich der Lampe aufgesteckt werden (Überhitzungsgefahr) und auch nicht in Bereichen, in denen ein eventuell aus einer Klemme fallender Draht sie berühren könnte.

Ansteuerung über DIM MICO



Technische Daten des Mini-Konstanters DIM MICO

Bestellbezeichnung	DIM MICO
Abmessungen	siehe Maßbild
Gewicht	100 g (einschl. Halteklammer)
Betriebstemperatur	0 °C bis + 45 °C
Leitungslänge	80 cm Kabel
Regelbereich	15 - 800Lux (Beleuchtungsstärke am Mini-Konstanter)
Erfassungswinkel	90°
Max. zulässige Leitungslänge (DIM MICO — EVG)	100m
Ausgang	1–10V Steuersignal
Schutzklasse	IP20
Steuer- und Lastanschlüsse	siehe Anschlußpläne
Ausregelzeit des Steuerausgangs	ca. 20 Sekunden (in Abhängigkeit von der Regeldifferenz)
Belastbarkeit des Steuerausgangs	50 mA (ca. 100 EVG)
Einlochmontage	Ø 19mm Bohröffnung

3.3 Multisensor DIM MULTI

Der Multisensor DIM MULTI ist für die Lichtregelung an einem Arbeitsplatz oder für einen Raum ausgelegt. Mit dem Gerät kann das Licht konstant auf einem Lichtwert gehalten werden. Ist genügend Tageslicht vorhanden, wird die Beleuchtung abgeschaltet. Außerdem ist ein Anwesenheitssensor integriert, so daß die Beleuchtung nur eingeschaltet wird, wenn Personen anwesend sind. 70% und mehr Energieersparnis ist mit dieser effizientesten Form der Lichtregelung möglich.

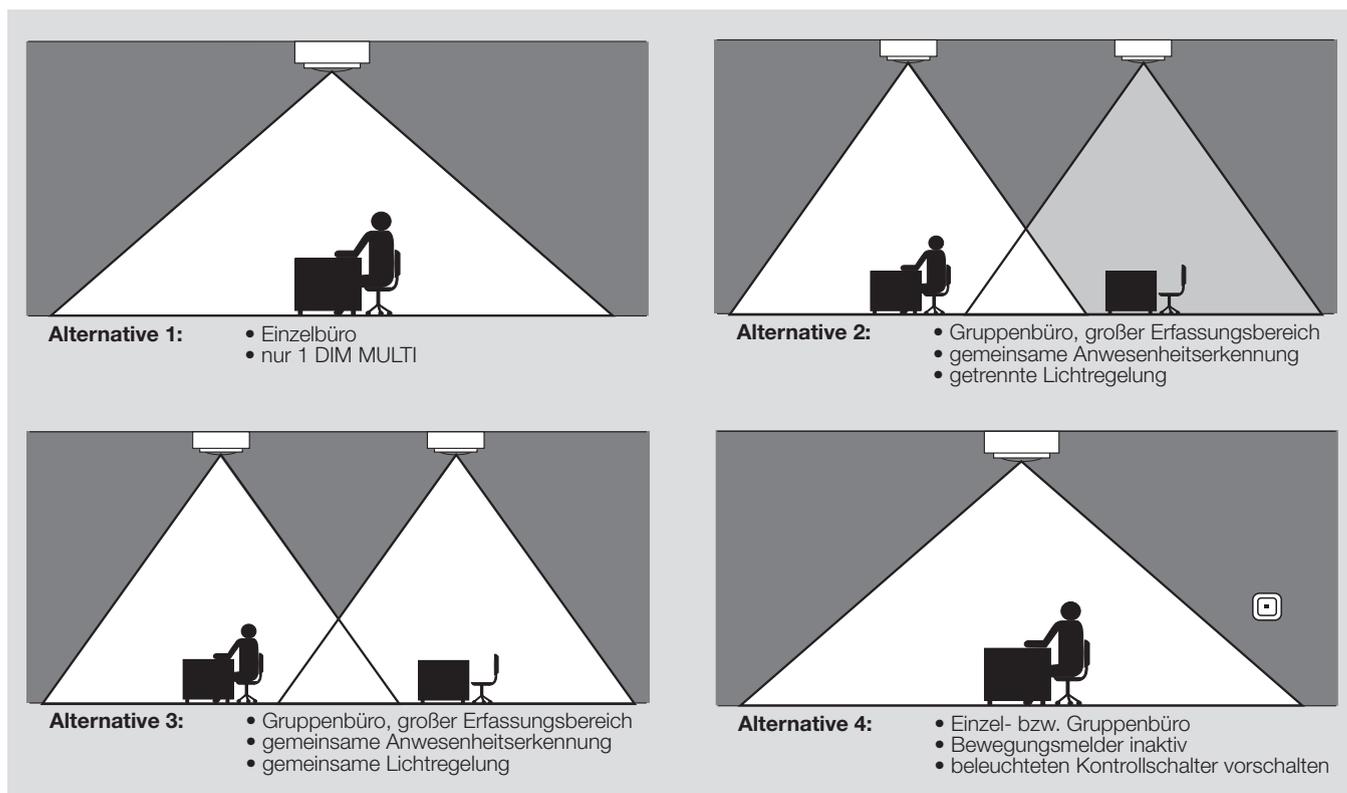
Anwendungen:

Lichtbänder, Einzelbüros, Gruppenbüros, Schulen

Betriebsarten

4 unterschiedliche Betriebsarten sind möglich:

- **Alternative 1:** DIM MULTI wird als Einzelgerät eingesetzt und dient zum Regeln und Schalten eines Bereichs.
- **Alternative 2:** Mehrere DIM MULTI regeln und schalten jeweils einen separaten Bereich, die Anwesenheitserkennung erfolgt gemeinsam.
- **Alternative 3:** Ein DIM MULTI regelt und schaltet einen größeren Bereich, zur Vergrößerung des Erfassungsbereichs werden zusätzlich mehrere DIM MULTI miteinander verkoppelt.
- **Alternative 4:** Die Anwesenheitserkennung wird deaktiviert (Drehschalter auf 0).



Funktionsweise:

Am Multisensor ist der Helligkeitswert einstellbar, der im Raum bzw. am Arbeitsplatz konstant gehalten werden soll. Mit einem integrierten Helligkeitsfühler nimmt er das Mischlicht (bestehend aus Kunstlicht und Tageslicht) auf und regelt das Raumlicht entsprechend dem vorhandenen Tageslicht aus. Bei genügend Tageslicht schaltet er das Kunstlicht nach Ablauf einer Verzögerungszeit aus.

Wird am Arbeitsplatz keine Anwesenheit mehr erkannt, so regelt das Gerät nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerungszeit die Beleuchtung langsam zurück und schaltet sie anschließend aus. Wird der Raum bzw. Arbeitsplatz betreten, schaltet die Beleuchtung wieder ein, sofern Kunstlicht erforderlich ist. Ein zusätzlicher Taster zum Einschalten läßt sich optional verwenden.

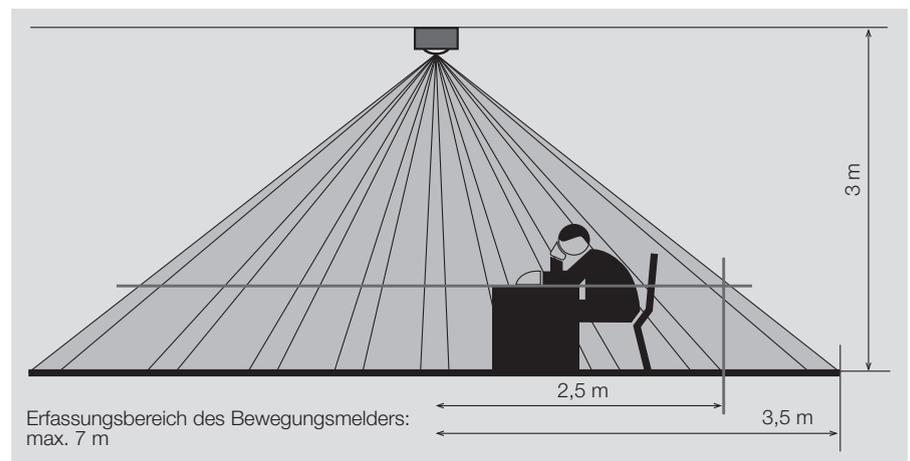
Die Anwesenheitserkennung kann mit einem Drehschalter (O/I) am Gerät abgeschaltet werden. Dann bleibt die Beleuchtung so lange eingeschaltet bis sie durch genügend Tageslicht nicht mehr erforderlich ist. Wird die Anwesenheitserkennung am Gerät deaktiviert, so sollte ihm ein beleuchteter Kontrollschalter vorgeschaltet werden, um ein unerwünschtes Wiedereinschalten bei Dämmerung zu verhindern (Alternative 4).



Erfassungsbereich und Erweiterung der Anwesenheitserkennung:

Der Bewegungssensor des Lichtkonstanthalters hat einen Erfassungswinkel von ca. 100°, wodurch bei 3m Raumhöhe ein Bereich mit ca. 7m Durchmesser überwacht wird.

Sollen größere Räume bzw. Bereiche gemeinsam überwacht werden, so kann die Anwesenheitserkennung von mehreren Geräten miteinander gekoppelt werden (Alternative 2+3). Dabei kann jedes Gerät für sich einen Teilbereich in der Helligkeit steuern. Die Anwesenheitserkennung erfolgt jedoch gemeinsam und es genügt hierbei, daß eines der Geräte eine Bewegung erkennt (Alternative 2). Die zusätzlichen Geräte können auch nur als reine Bewegungssensoren eingesetzt werden um den Erfassungsbereich zu vergrößern oder zu verdichten (Alternative 3).



Bauform, Montage und Anschluß:

Der Multisensor kann als Aufputzgerät an die Decke montiert (oder mittels seinen mitgelieferten Lampenclips auf Leuchtstofflampen T8 oder T5 aufgesteckt werden).

Soll er an der Decke montiert werden, so kann man die Bodenplatte vom Gerät abziehen und mit Schrauben an der Decke befestigen. Anschließend kann man ihn mit dem mitgelieferten Kabel an die Lampen anschließen oder mit anderen geeigneten Kabeln im Sockel verdrahten. Das Regelgerät wird nun einfach aufgesteckt.

Mit Hilfe der beigelegten Lampenclips kann das Gerät in Leuchten mit einem mindestens 60mm breiten Raster eingebaut werden. Der geeignete Lampenclip wird in den Gehäuseboden des DIM MULTI eingesteckt, mit diesem ist es dann auf 26mm oder 16mm Leuchtstofflampen aufsteckbar. Der Clip muß am Anfang oder Ende der Lampe aufgesteckt werden, um eine übermäßige Belastung der Lampe zu vermeiden. Durch Einschieben oder Herausziehen des Lampenclips wird das Gerät an unterschiedliche Tiefen der Rasterleuchten angeglichen.



Installationshinweise:

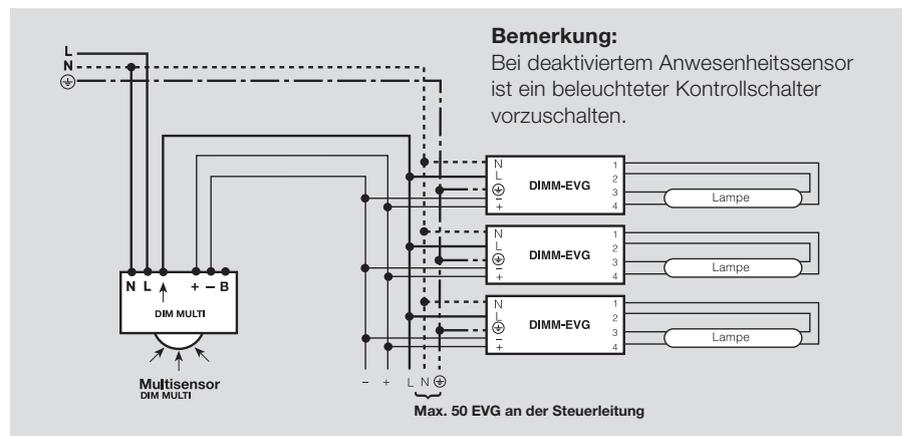
Der Lichtkonstanthalter sollte möglichst direkt über dem zu regelnden Arbeitsplatz angebracht werden. Die Raumhelligkeit sollte immer indirekt aufgenommen werden, eine direkte Lichteinstrahlung von der Raumbeleuchtung oder Arbeitsplatzbeleuchtung ist zu vermeiden. Die Optik des Anwesenheitssensors ist für eine Raumhöhe zwischen 2,5m und 3,0m ausgelegt. Bei höheren Räumen wird die Erfassungsdichte des Bewegungssensors kleiner.

Bei der Montage sollte das Gerät möglichst so angebracht werden, daß der Einstelltrimmer für die Helligkeit Richtung Fenster zeigt. Dadurch wird die Erfassung des Lichtsensors in den Raum hinein ausgerichtet. Die Montage in einem Bereich mit Zugluft (z.B. vor Lüftung) ist zu vermeiden.

Anschlußpläne:

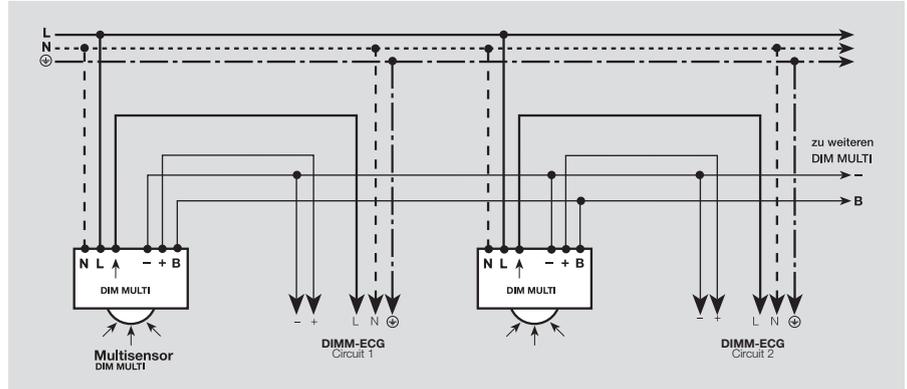
Alternative 1:

DIM MULTI als Einzelgerät zum Regeln und Schalten eines Bereichs (optional: zusätzlicher Taster zum Einschalten).



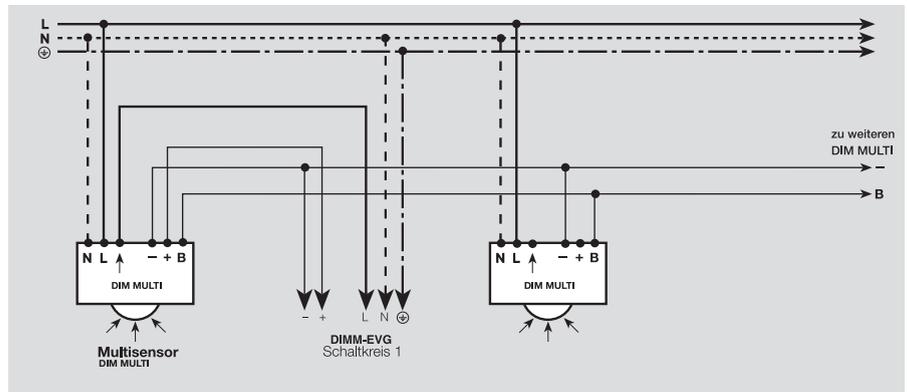
Alternative 2:

Mehrere DIM MULTI mit gemeinsamer Anwesenheitserkennung, jeder regelt und schaltet einen separaten Bereich.



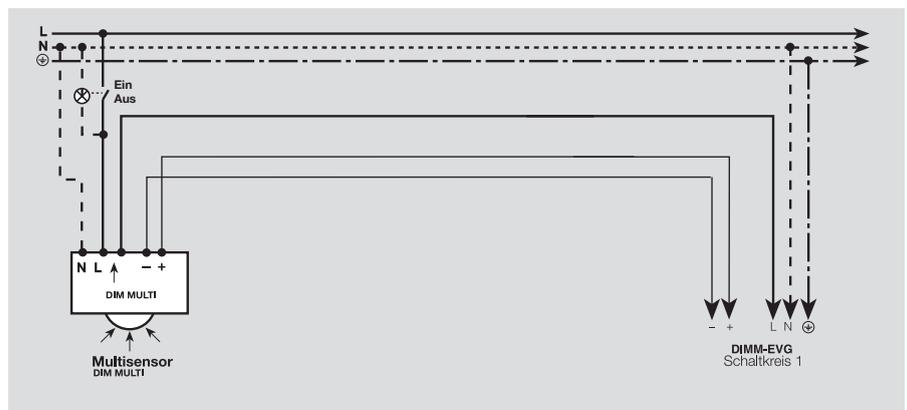
Alternative 3:

Ein DIM MULTI zum Regeln und Schalten eines großen Bereichs, der Bereich für die Anwesenheitserkennung wird mit zusätzlichen Geräten erweitert.



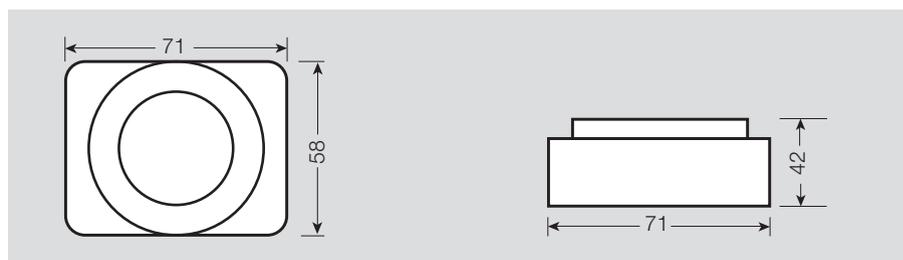
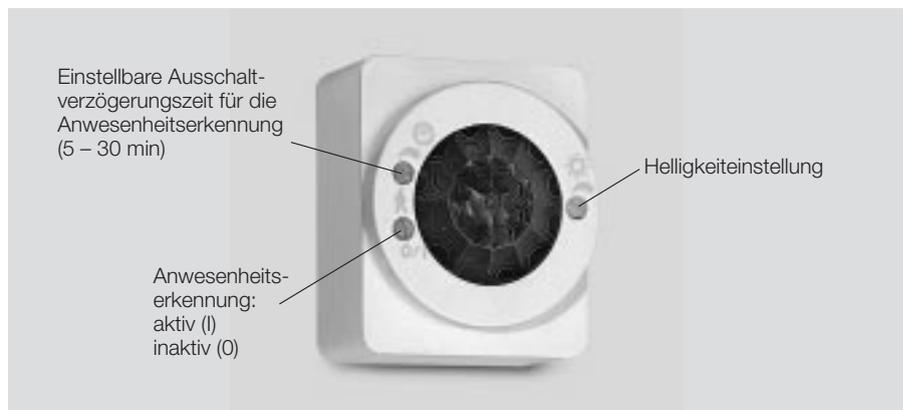
Alternative 4:

Anwesenheitserkennung ist inaktiv (0), ein Kontrollschalter ist vorgeschaltet.



Maximale Belastbarkeit des Schaltausgangs bei DIM MULTI

Stück	EVG-Typ
30	HF 1x18/230-240 DIM
30	HF 1x36/230-240 DIM
20	HF 1x58/230-240 DIM
20	HF 2x18/230-240 DIM
20	HF 2x36/230-240 DIM
10	HF 2x58/230-240 DIM



Technische Daten des Multisensors DIM MULTI

Bestellbezeichnung	DIM MULTI
Betriebsspannung:	230V~ 50/60Hz, DC nicht erlaubt (Zerstörung)
Absicherung:	extern 16A
Leistungsaufnahme:	ca. 1W
Betriebstemperatur:	0°C...+50°C
Einstellbarer Lichtwert:	ca. 50-800 Lux (direkt am Gerät)
Erfassungswinkel, Montagehöhe:	ca. 100° (Licht- und Anwesenheitssensor), 2,5–3m (optimale Höhe für Bewegungserfassung)
Versorgungs und Lastanschlüsse:	L, N, geschaltetes L (↑)
Steueranschlüsse:	+, – (1...10V des EVG oder Transformators), B (Parallelanschluß der Bewegungsmeldung)* keine Schutzkleinspannung (kein SELV)
Belastbarkeit Steuerausgang:	50mA (ca. 50 QUICKTRONIC® DIMMBAR)
Anschlußbelegung:	siehe Anschlußplan – Bei Fehlananschluß Funktionsausfall oder Zerstörung möglich
Belastbarkeit Schaltausgang:	5A ohmsche Last
Ausregelzeit des Steuerausgangs:	ca. 10–30 Sekunden (in Abhängigkeit der Regeldifferenz)
Ausschaltverzögerungszeit:	1–3 Minuten (in Abhängigkeit der Regeldifferenz)
Verzögerungszeit Abwesenheit:	einstellbar zwischen 5 und 30 Minuten
Parallelschaltung von Geräten:	max. 5 Geräte (Bewegungserkennung der Geräte)*
Schutzklasse, Schutzart:	II (Schutzisolation), IP 20
max. Leitungslänge:	100 m (Steuerleitungen 0,5 mm ² , Last- und Versorgungsleitungen 1,5 mm ²)
Leistungsanschluß :	Schraubklemmen für eindrähtige oder feindrähtige Leiter 0,3–1,5 mm ² (mit 1,5m Kabel).
Bauform:	Kunststoffgehäuse für Deckenmontage oder Rasterleuchteneinbau
Abmessungen, Gewicht:	B x H x T = 58 x 71 x 42 mm, ca. 150g

* Der Anschluß B ist auch verwendbar, wenn die angeschlossenen EVG an verschiedenen Phasen liegen.

4. Anwendung: Komplexe bzw. spezielle Schaltungen

4.1 Mehrkanalanlagen mit Fernbedienung

Mehrkanalanlagen mit DIM ICM 10 ermöglichen die separate Ansteuerung verschiedener Lichtbänder einer größeren Beleuchtungsanlage mit einer einzigen Fernbedienung. Pro Lichtkanal ist ein DIM ICM 10 erforderlich.

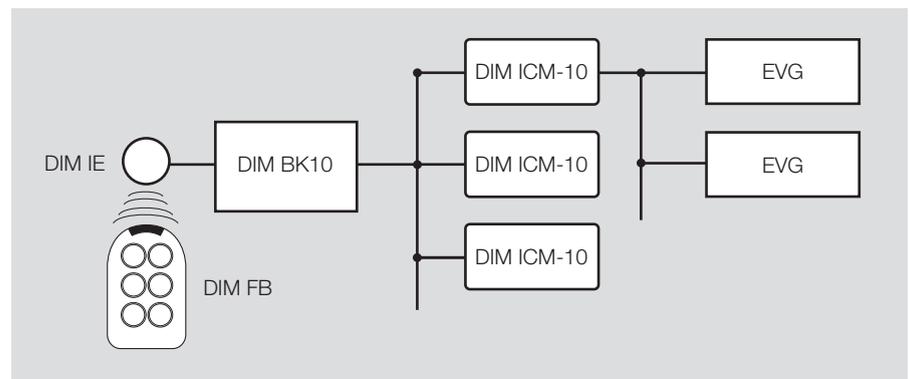
Die Zuordnung des Kanals zur Tastenreihe auf der IR-Fernbedienung wird über den roten Kanaldrehwahlschalter auf dem DIM ICM 10 vorgenommen.

Mit dem DIM ICM 10 ist es auf drei Arten möglich, mehrkanalige Lichtsteueranlagen mit bis zu 10 Kanälen zu realisieren:

1) Die DIM ICM 10 werden über das Bus-System DIM BK 10 miteinander verbunden

Zusätzlich wird ein Buskontroller DIM BK 10 mit einem IR-Empfänger als zentrale Steuereinheit installiert. Für die jeweiligen DIM ICM 10 sind keine IR-Empfänger mehr nötig.

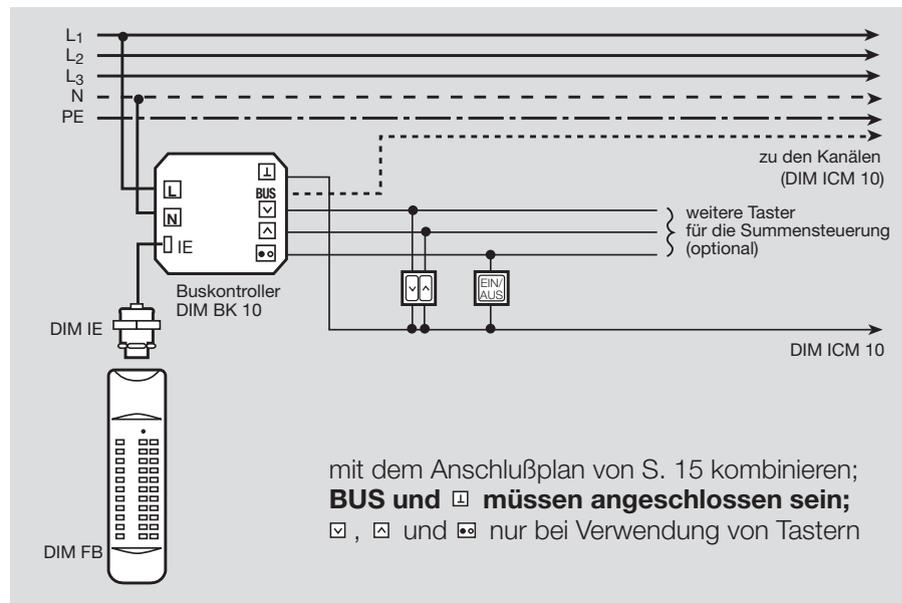
Fernbedienung (mehrere Kanäle)



Der Buskontroller DIM BK 10 empfängt über den IR-Empfänger die von der Fernbedienung ausgesandten Signale und leitet die verarbeiteten Signale an die angeschlossenen DIM ICM 10 weiter. Mit dieser Anordnung lassen sich die Kanäle nicht nur einzeln sondern auch gemeinsam mit einem Tastendruck ansteuern. Diese Summensteuerung ist sowohl mit der Summentaste auf der Fernbedienung als auch mit am DIM BK 10 angeschlossenen Tastern möglich.

Bemerkung: In verwinkelten Räumen kann es nötig sein, mehrere IR-Empfänger zu installieren, um die einwandfreie Infrarotverbindung sicherzustellen. Dies erfolgt durch Parallelschalten mehrerer Buskontroller DIM BK 10 (Anschlüsse: BUS und \square). Zur Vermeidung von Datenkollisionen, sollte man bei der Installation mehrerer Buskontroller eine Prioritäteneinstellung am DIM BK 10 vornehmen (Drehschalter: 1 bis 10).

Mehrkanalanlage mit Bus- kontroller DIM BK 10 und DIM ICM 10 (Detailverdrahtung)



2) Die DIM ICM 10 werden mit je einem IR-Empfänger installiert

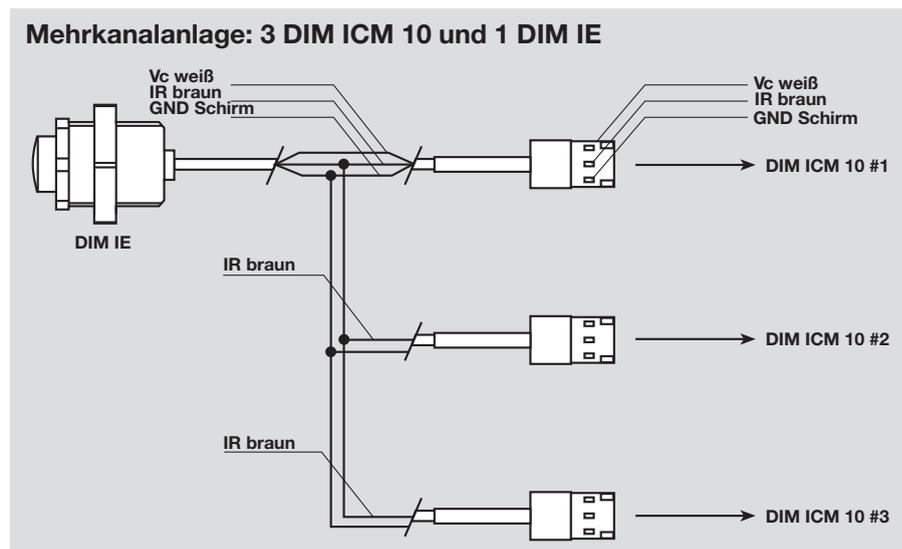
Diese Mehrkanalanlage besteht im Prinzip aus mehreren unabhängigen Einkanalanlagen. Die Verdrahtung erfolgt gemäß den auf S. 14 f wie in den oben dargestellten Schaltplänen. Für eine 5-Kanalanlage beispielsweise werden 5 DIM ICM 10, 5 IR-Empfänger und 1 Fernbedienung benötigt. Eine gemeinsame Ansteuerung aller Kanäle läßt sich allerdings mit dieser Anordnung nicht verwirklichen.

Anmerkung: Eine Parallelschaltung mehrerer DIM ICM 10 in einem Steuerkreis ist nicht möglich.

3) Max. 3 Kanäle: Mehrere DIM ICM 10 und 1 IR-Empfänger DIM IE

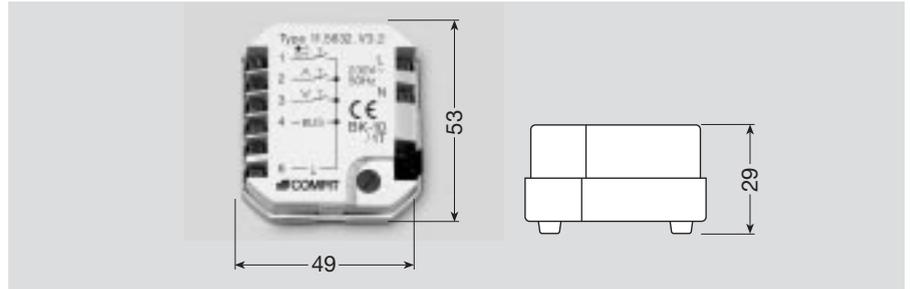
Werden max. 3 DIM ICM 10 zu einer Mehrkanalanlage zusammengeschlossen, so kann auf ein DIM BK 10 verzichtet werden. Der Infrarot-Empfänger IE wird direkt mit den DIM ICM 10 verbunden. Summen- und Einzelsteuerung ist möglich.

Alle DIM ICM 10 können mit unterschiedlichen Kanaleinstellungen betrieben werden. Die Versorgungsspannung erhält der IR-Empfänger durch das erste DIM ICM 10. Die weiteren 2 IE-Empfänger werden mit dem IR Signal und Erde angeschlossen (braune Leitung und Abschirmung).



Achtung: Der herstellerseitig vorgesehene verpolungssichere Stecker ist bei dieser Variante zu entfernen und neu zu verdrahten. Von seiten OSRAMs kann daher keine Garantie für diese Lösung übernommen werden.

Zusätzliche Stecker können von OSRAM nicht geliefert werden.
(Bezugsquelle: Firma Horst Göbel, 67005 Ludwigshafen).



Technische Daten des Bus-Kontrollers DIM BK 10

Typenbezeichnung:	DIM BK 10
Nennspannung:	230 V; 220 V (-10%) ... 240 V (+ 6%)
Frequenz:	AC 50/60 Hz (DC nicht zulässig: Zerstörung)
Leistungsaufnahme:	1W
Spannungsimpulse :	gem. DIN VDE 0160
dauernde Überspannung:	bis 300 Veff (nicht bestimmungsgemäßer Betrieb)
Verhalten bei Unterspannung bzw. Ausfall der Netzspannung:	IR-Fernbedienung bzw. Summensteuerung ohne Funktion
Verhalten bei Fehlverdrahtung:	
230 V an Steuerklemme:	Zerstörung des Gerätes!
Vertauschen von 4 und 6:	Fehlverhalten von IR-Fernbedienungen und Summensteuerung
Maximale Leitungslängen:	
zu Tastern:	50 m
zu Steuermodulen (BUS Anschluß)	300 m
Bereich der Steuersignale:	
Taster (Kl. 1, 2, 3):	+15 V; 0 V
BUS (Kl: 4):	+15 V; 0 V, digitales Signal
Laufzeit bei Lichtstromänderung 100% → 1% bzw. 1% → 100%	ca. t = 5 s
Belastbarkeit des BK-10	50 DIM ICM 10bzw. 9 weitere Buskontroller innerhalb der zul. Leitungslängen anschließbar
Abmessungen l x b x h:	53 x 49 x 29 mm
Befestigungsart:	HutschieneMontage mit Kunststoffclip
Gewicht:	80 g
Klemmen:	Schraubklemmen ohne Drahtschutz
Max. Aderquerschnitt:	2,5 mm ² (einadrig)



4.2 Szenensteuerung DIM BEAMIT

Mit der Szenensteuerung für dimmbare EVG lassen sich bis zu 4 Beleuchtungsgruppen (Kanäle) komfortabel bedienen. Jede Situation (Besprechung, Arbeiten am PC, Overheadprojektion etc.) erfordert eine angepaßte Lichtstimmung. Die verschiedenen im Raum vorhandenen Lichtquellen, wie beispielsweise Decken-, Wand-, Vuoten- und Akzentbeleuchtung, lassen sich mithilfe der Szenensteuerung situationsgerecht zu einem harmonischen Ganzen konfigurieren.

Über die kleine elegante Fernbedienung lassen sich wahlweise die 4 einzelnen Kanäle ein-/ausschalten bzw. dimmen oder individuell einstellbare Beleuchtungsszenen (max. 4) abrufen.

Über den 1...10V-Konverter für elektronische Transformatoren HT 1-10 DIM lassen sich auch Halogenlampen miteinbinden.

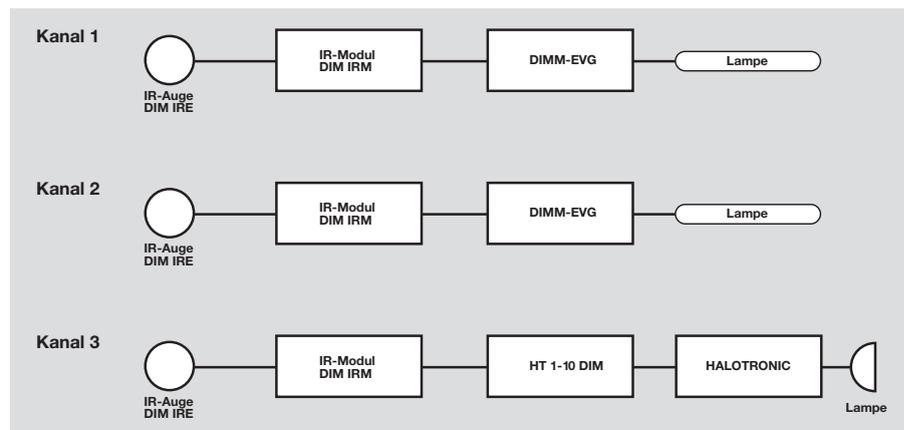
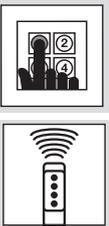
Anwendungen:

Büro, Konferenz-, Vorführ-, Ausstellungs-, Besprechungsräume, Restaurants, CAD-Arbeitsplätze

Systemkomponenten:

Für eine Szenensteuerung DIM BEAMIT sind folgende 3 Komponenten erforderlich:

- DIM BEAMIT** 4-Kanal-Szenen-Handsender
- DIM IRM** IR-Modul (pro Beleuchtungskanal 1 DIM IRM)
- DIM IRE** IR-Auge (pro Beleuchtungskanal 1 DIM IRE)



Jede(r) Beleuchtungskanal (-Gruppe) wird unabhängig verdrahtet

Szenen-Handsender DIM BEAMIT

Mit dem Szenen-Handsender sind 2 Betriebsarten (Kanal-Modus, Szenen-Modus) möglich:

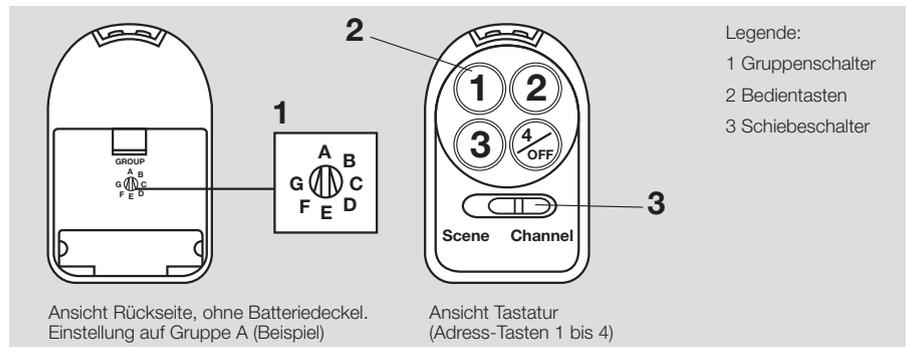
Kanal-Modus (Schiebeschalter in Stellung Channel):

Es können maximal 4 IR-Module angesteuert werden

Tastendruck kurz	Tastendruck lang
Ein/Aus	Dimmen solange gedrückt, bis Max. oder Min. *)

*) Nach jeder Betätigung Richtungsumkehr

Adressieren



1. Am Handsender ist die **Gruppe A** mit dem Drehschalter (1) unter dem Batteriedeckel einzustellen (andere Stellungen des Gruppenschalters siehe am Ende von 4.2).
2. Beim IR-Modul ist am Adressierschalter die **Gruppe A** und die Adresse entsprechend der gewünschten Bedientaste einzustellen.
3. Sender so plazieren, dass er Sichtkontakt mit den Empfangsfenstern aller zu steuernden IR-Empfänger hat. Die Reichweite beider Sendertypen beträgt max. 10 m.

Anmerkung: Beim Drücken der Taste muss die rote Funktionsanzeige (LED) aufleuchten.

Szenen-Modus (Schiebeschalter in Stellung Scene):

Der Szenen-Handsender DIM BEAMIT kann 4 unterschiedliche Szenen abrufen. **Jede Bedientaste am Handsender entspricht einer Szene.**

Die Taste **4/OFF** ist vorgesehen zur wahlweisen Verwendung für eine beliebige Szene oder für den Befehl «Alles Aus» (alle Geräte ausschalten, bzw. zurück in die Ausgangsposition).

HINWEIS: Der Befehl **OFF** ist nicht standardmässig eingestellt, er muss auf jeden Fall manuell programmiert werden.

Szene programmieren

Gewünschte Szene planen, damit sie anschliessend ohne Unterbrechung programmiert werden kann.

1. Den Schiebeschalter (2) auf Stellung **Scene** schieben.
2. Gewünschte Bedientaste (z.B. 1) für die neue Szene mindestens 4 s lang drücken (bis rote LED dauernd blinkt).
Der Programmiermodus ist eingeschaltet.
3. Schiebeschalter auf Channel setzen (rote LED blinkt weiter).
4. Szene einstellen:

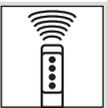
Die zur einzustellenden Szene gehörenden Geräte **sind mit dem Handsender** in den gewünschten Zustand zu setzen (Dimmer und/oder ON/OFF).

Beispiel: - Leuchtengruppe 1 mit Adresse 1/Gruppe A: EIN
- Leuchtengruppe 2 mit Adresse 2/Gruppe A: 50%
- Leuchtengruppe 3 mit Adresse 3/Gruppe A: 30%
- Leuchtengruppe 4 mit Adresse 4/Gruppe A: AUS

HINWEIS: Jeder Kanal sollte aus Gründen der Signalzuverlässigkeit mind. 1 mal ein- bzw. ausgeschaltet werden. Wird innerhalb einer Zeit von 30 s keine Bedientaste gedrückt, schaltet der Programmiermodus automatisch ab. Wenn Geräte nicht mit dem Szenen-Handsender eingestellt werden, muss diese Einstellung daher innerhalb von 30 s durchgeführt werden.

5. Wenn die Szene eingestellt ist, den Schiebeschalter zurück auf Scene stellen. Die rote LED erlischt und die eingestellte Szene ist abgespeichert.
6. Etikett mit Programmieranleitung der gewünschten Sprache (4 Sprachen) in den Batteriedeckel kleben.

HINWEIS: Die Szenen werden mittels sogenannter Szenennummer im IR-Modul abgelegt. Diese sind beim Szenen-Handsender den Tasten (1 ... 4/OFF) fest zugeordnet. **Falls mehrere Szenen-Handsender im gleichen Raum eingesetzt werden, können max. 4 gleiche Szenen von den einzelnen Sendern aus programmiert und abgerufen werden.**



Szene auf OFF (ALLES AUS) einstellen

Gleich vorgehen wie unter „Szene einstellen“ beschrieben. Bei Punkt 4 müssen jedoch alle betroffenen Geräte mit dem Handsender auf **AUS** geschaltet, bzw. in die **Grundstellung** zurück gesetzt werden.

Szene abrufen (einschalten)

Ein kurzer Tastendruck auf die gewünschte Szenentaste schaltet die gespeicherte Szene ein.

Szene löschen

- | | |
|----------------|--|
| Einzelne Szene | Eine einzelne Szene kann durch erneutes Einstellen ersetzt werden |
| Alle Szenen | Schiebeschalter auf Stellung Scene schieben. Taste 4/OFF mindestens 10 s lang drücken. Die rote LED blinkt dabei erst langsam, anschliessend einen kurzen Moment schnell. Alle Szenen sind gelöscht. |

Szene programmieren

- 1 Schiebeschalter auf **Scene**.
- 2 Bedientaste (1...4/OFF) > 4 s drücken, bis rote LED blinkt
- 3 Schiebeschalter auf **Channel**
- 4 Szene mit Handsender einstellen:
- 5 Schieber auf **Scene** (rote LED erlischt).
Szene ist gespeichert

Szene löschen

Bedientaste 4/OFF > 10s drücken (LED blinkt schnell)

IR-Modul DIM IRM

Das IR-Modul steuert mittels 1...10V-Schnittstelle die dimmbaren EVG. Die Ansteuerung der IR-Module kann über Szenensender DIM BEAMIT oder über externe Taster am IR-Modul (siehe Verdrahtung) erfolgen. Es können mehrere Taster parallel angeschlossen werden. (Anm. Am Tasteranschluss des IR-Moduls dürfen nur **unbeleuchtete Taster**, mit einer Tasteranschlussleitung von max. 100 m, angeschlossen werden).

Das IR-Modul DIM IRM ist für den Einbau in Leuchten vorgesehen.

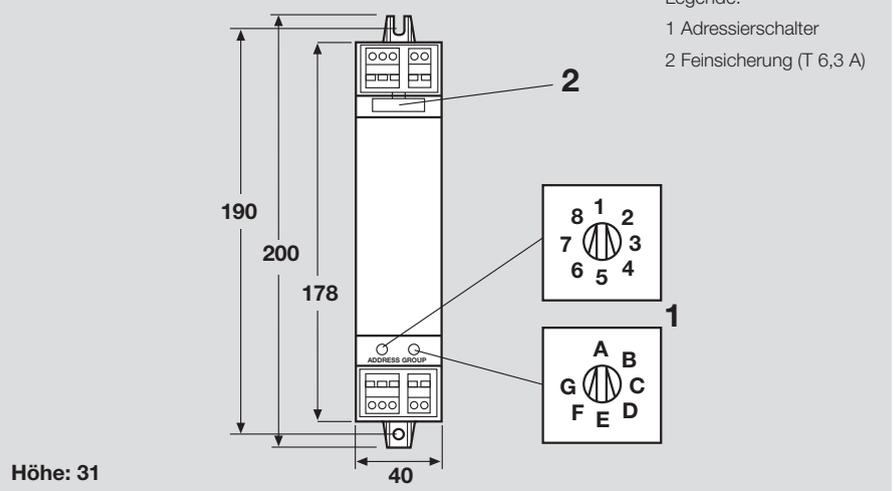
Schalten: Das IR-Modul DIM IRM schaltet mit einem Relaiskontakt die angeschlossene Last (dimmbares EVG) ein oder aus. Bis zu 4 EVG können direkt geschaltet werden. **Infolge der hohen Stromspitzen beim Einschalten von EVG müssen Leuchtengruppen mit 5 und mehr EVG's über ein Leistungsrelais geschaltet werden.**

Dimmen: Das Modul DIM IRM regelt über den 1...10 Volt Steuerausgang die Helligkeit der am EVG angeschlossenen Leuchtstofflampe. Es können maximal 50 EVG angeschlossen werden. Bei mehr als 50 EVG ist zusätzlich ein Signalverstärker DIM SA zu verwenden.

Adressieren: siehe oben



Adressierschalter einstellen



IR-Auge DIM IRE

Das vom IR-Modul DIM IRM abgesetzte IR-Auge dient als Empfänger für das Infrarot-Signal des DIM BEAMIT

Um optimale Funktion und eine Reichweite von 10 m zu gewährleisten, muss das IR-Auge in Sichtkontakt zum Sender und von anderen Lichtquellen möglichst abgeschirmt platziert werden.

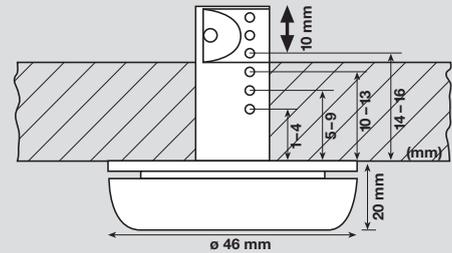
Installationshinweise

Das IR-Auge muss so platziert werden, dass es vom Infrarot-Signal des IR-Senders erreicht werden kann. Wenn das Anschlusskabel (2m) zu kurz ist, darf es bis auf 10 m verlängert werden. Für die Verlängerung muss ein Netzkabel mit gleicher Aderzahl, gleichen Aderfarben, gleicher Isolationsstärke (empfohlener Querschnitt: 1,5 mm²) verwendet werden. Kabel des IR-Auges nicht parallel zum Erdleiter führen!

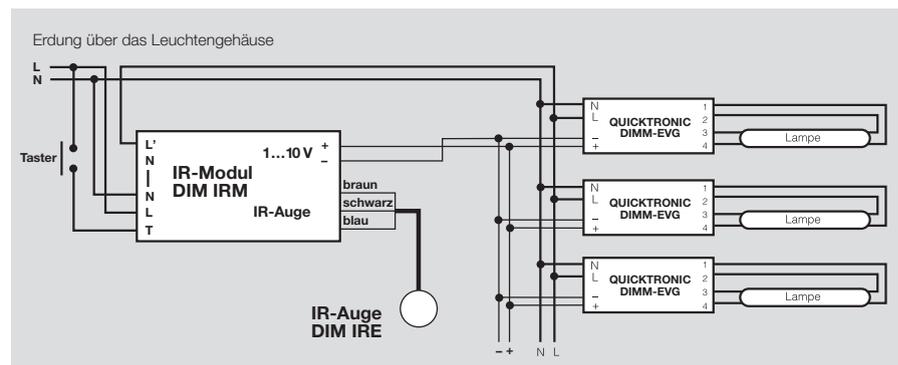
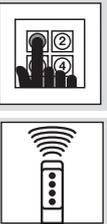
VORSICHT: Die IR-Augen sind für Aussenanwendung ungeeignet (IP 20).
Das IR-Auge darf nie mit dem Netz verbunden werden!

Einbau-Montage

- 1 Zwischendecke mit 13 mm Bohrung versehen
 - 2 Klemmfeder des IR-Auges auf Deckenstärke einstellen (siehe Abb.)
 - 3 Zuleitung mit den 3 Aderenden in die Bohrung einführen
 - 4 IR-Auge mit Linksdrehung bis Anschlag in das Bohrloch einstecken
 - 5 Zuleitung zu Montageort des IR-Modul DIM IRM führen.
- (Zur Demontage IR-Auge unter Linksdrehung aus Bohrloch herausziehen)



Einstellbare Abstände (vgl. Grafik):
 1–4 mm
 5–9 mm
 10–13 mm
 14–16 mm



Technische Daten des Szenen-Handsenders DIM BEAMIT

Bestellbezeichnung	DIM BEAMIT
Abmessungen	80 x 52 x 15 mm
Spannungsversorgung	Batterie: 1,5 V Alkaline (Micro, LR 03, AAA, AM4)
Betriebsdauer der Batterie	ca. 2 bis 3 Jahre
IR-Trägerfrequenz	447,5 kHz
Reichweite	max. 10 m
Codierung:	28 Möglichkeiten (7 Gruppen à 4 Adressen)



Technische Daten des IR-Moduls DIM IRM

Bestellbezeichnung	DIM IRM
Steuerausgang	1...10V, für max. 50 EVG, 60 mA (Stromsenke)
Nennspannung	230–240V/50–60 Hz DC nicht zulässig
Leistungsbereich	1000 VA (ab 5 EVG über Leistungsrelais schalten)
Masse	200 x 40 x 31 mm
Lochabstand	190 mm
Schutzart	IP 20, Einbau trocken
Temperaturbereich	0 – 55 °C
Eigenverbrauch	ca. 0,75 W
Schutzeinrichtung	Feinsicherung T 6,3 A (quarzsandgefüllt)
Codierung	56 Möglichkeiten (7 Gruppen à 8 Adressen)
Tastereingang	vorhanden, beliebig viele parallel anschließbar, unbeleuchtete Taster verwenden

An einem IR-Modul DIM IRM können max. 2 IR-Augen angeschlossen werden (Parallelschaltung). Das IRM-Modul DIM IRM ist permanent mit Spannung zu versorgen. Bei Spannungsunterbrechungen > 24 Stunden sind die Lichtszenen neu einzustellen.

VORSICHT: Das Zusammenschalten von mehreren IR-Modulen DIM IRM an ein IR-Auge ist nicht möglich.



Technische Daten des IR-Auges DIM IRE

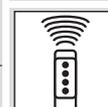
Bestellbezeichnung	DIM IRE
IR-Trägerfrequenz	447,5 kHz
Masse	Ø 46 x 20 mm
Stärke Zwischendecke	1–16 mm
Bohrung	Ø 13 mm
Kabellänge	2 m, verlängerbar bis 10 m
Schutzart	IP 20

Die Komponenten sind kompatibel mit allen anderen BEAMIT Komponenten der Firma Feller mit dem aufgedruckten Zeichen .

Die oben genannten Komponenten sind **nicht kompatibel** mit den Systemkomponenten DIM ICM 10, DIM FB, DIM IE oder DIM BK 10.

Fehlersuche

Fehler	Ursache	Behebung
Verbraucher leuchtet oder reagiert nicht	Versorgungsspannung fehlt	Sicherung/Feinsicherung prüfen. Feinsicherung durch gleichen Typ und Wert ersetzen (quarzsandgefüllt)
	Verbraucher defekt	Leuchtstofflampe und EVG prüfen
	LED-Funktionsanzeige des IR-Senders leuchtet bei Betätigung einer Taste nicht auf. Batterie im IR-Sender ist leer.	Batterie im Sender ersetzen
	Leuchtstofflampe defekt	Lampe ersetzen
	Falsche Installation	Installation von Elektrofachmann überprüfen lassen
Verbraucher (Lampe, etc.) funktionieren nur über externe Taster und nicht über Infrarot	IR-Empfangsfenster ist für IR-Strahl nicht erreichbar	Sender so plazieren, daß der IR-Strahl das IR-Auge erreicht
	IR-Auge ist nicht richtig angeschlossen	Verdrahtung überprüfen
	Sender- und Empfängeradresse stimmen nicht überein	Sender- und Empfängeradresse prüfen
	LED-Funktionsanzeige des IR-Senders leuchtet bei Betätigung einer Taste nicht auf. Batterie im IR-Sender ist leer.	Batterie im Sender ersetzen
Szene kann nicht aufgerufen werden	Es wurde keine Szene abgespeichert	Szene programmieren
	Die Bedientaste wurde zu lange gedrückt (max. 400 ms)	Bedientaste kürzer betätigen
Empfänger einer Szene reagiert nicht auf Szenenabruf	Empfänger wurde beim Szenenabruf nicht erreicht	Abruf einer Szene in Richtung des Empfängers erneut durchführen
	Empfänger wurde beim programmieren nicht erreicht	Szene neu programmieren



Bemerkung: Bedeutung des Gruppenschalters

Kanal-Modus: Mit dem Szenenhandsender DIM BEAMIT sind maximal 28 Kanäle ansteuerbar (einstellbar durch den Gruppenschalter auf der Rückseite des Handsenders). Daher lassen sich in größeren Büros mit mehreren Handsendern bis zu 28 Kanäle nutzen.

Szenen-Modus: Da die Szenen mittels sogenannter Szenennummer im IR-Modul abgelegt werden, könnte man daher theoretisch 28 Kanäle in die 4 Szenen einbinden. Allerdings ist es nicht sehr praktikabel, in der täglichen Bedienung (im Kanal-Modus) ständig den Gruppenschalter neu einzustellen. Die Stellung des Gruppenschalters hat auf das Abrufen der Szenen keinen Einfluss. Falls mehrere Szenen-Handsender im gleichen Raum eingesetzt werden, können max. 4 Szenen von den einzelnen Sendern aus programmiert und abgerufen werden.

Daher die Empfehlung, das Beamit-System in erster Linie als 4-Kanal-System zu betreiben.

4.3 Stehleuchten mit DIM MULTI 2

Das 2-teilige Multi-Sensor-System **DIM MULTI 2** ist für die tageslichtabhängige Lichtregelung von einzelnen Leuchten (vornehmlich Stehleuchten) oder einer Raumbeleuchtung konzipiert. Die Beleuchtung wird über einen Bewegungssensor nur dann eingeschaltet, wenn Personen anwesend sind. Über einen zentral angeordneten Taster (handelsüblicher Drucktaster) wird der Sollwert eingestellt oder kann – bei Bedarf – in einen manuellen Steuermodus geschaltet werden.

Das gelieferte Set besteht aus 2 Komponenten:

- Multi-Sensor-Steuergerät (für Leuchteneinbau)
- Licht- und Bewegungssensor (integriert in einem Gehäuse)

Anwendung

Stehleuchten, abgependelte Lichtbänder

Funktionsweise



1. Normalbetrieb

- Bei Betreten des Raumes wird über den Anwesenheitssensor das Licht eingeschaltet (falls der Sollwert nicht überschritten ist). Der Lichtsensor nimmt das Mischlicht (bestehend aus Kunstlicht und Tageslicht) auf und regelt die Beleuchtung entsprechend dem vorhandenen Tageslicht aus.
- Bei genügend Tageslicht schaltet die Beleuchtung nach Ablauf einer festen Ausschaltverzögerungszeit (10 min) ab. Bei abnehmendem Tageslicht wird sie unverzüglich wieder zugeschaltet, falls Personen anwesend sind.
- Wird keine Anwesenheit mehr erkannt, so steuert das Gerät nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerungszeit (1...30 min) die Beleuchtung langsam zurück und schaltet sie ebenfalls nach Ablauf der Ausschaltverzögerungszeit (10 min) ab. Wird der Erfassungsbereich betreten, schaltet die Beleuchtung wieder ein, sofern Kunstlicht erforderlich ist und nimmt den Konstanthaltewert an.
- Wird durch Bedienen heller oder dunkler gedimmt und kein neuer Lichtwert gespeichert, so wird in einen Steuermodus gewechselt. Das Tageslicht bleibt ohne Einfluß auf den eingestellten Lichtwert. Nach einer Aus- und Einschaltung (manuell oder durch Abwesenheit) nimmt das Gerät wieder den abgespeicherten Regelwert an.

2. Halbautomatischer Betrieb

Mit einem externen (evtl. verdeckt angeordneten) Schalter (oder durch Verdrahtung am Multi-Sensor-Steuergerät) kann auf einen halbautomatischen Betrieb (auch Ferien- oder Grünschaltung genannt) umgestellt werden.

- Im halbautomatischem Betrieb wird die Beleuchtung durch neue Bewegungen nicht selbsttätig eingeschaltet. Sie muss mit dem Taster bewusst eingeschaltet werden. Damit wird ein ungewolltes Einschalten vorübergehend nicht benutzter Leuchten (z.B. in der Ferienzeit) unterdrückt.
- Wird durch genügend Tageslicht abgeschaltet, so erfolgt bei Anwesenheit und abnehmendem Tageslicht eine Wiedereinschaltung.

Sollwerteinstellung und Bedienung

- Heller- bzw. dunklerdimmen durch dauerhaftes Betätigen der Taste bis zum Maximum oder Minimum, Dimmrichtungsumkehr durch nochmaliges Tasten.
- Speichern des eingestellten Lichtwertes als Konstanthaltewert durch doppeltes Tasten der Bedientaste. Das Speichern wird durch "Blinken" der Lampe quittiert.
- Ein- bzw. Ausschalten durch kurzes Tasten (antippen).
- Wird bei Anwesenheit im Erfassungsbereich die Beleuchtung ausgeschaltet, so bleibt diese dauerhaft aus und kann nur manuell oder durch neues Betreten nach längerer Abwesenheit (nach Ablauf der einstellbaren Verzögerungszeit) wieder eingeschaltet werden.

Betrieb ohne Bewegungssensor

Das Multi-Sensor-Steuergerät kann auch ohne Bewegungssensor nur mit einem Lichtsensor betrieben werden. Das Gerät schaltet nun im Normalbetrieb je nach Lichtverhältnis die Beleuchtung zu und ab und regelt sie auf den abgespeicherten Konstanthaltewert aus.

Unterbrechung (über Taster, Öffner) oder Ausfall der Netzspannung

Nach einer Unterbrechung der Netzspannung schaltet die Beleuchtung (**nach** Ablauf der einstellbaren Verzögerungszeit) ein und nimmt den gespeicherten Konstantwert an.

Übersicht der Funktionen des zentralen Tasters

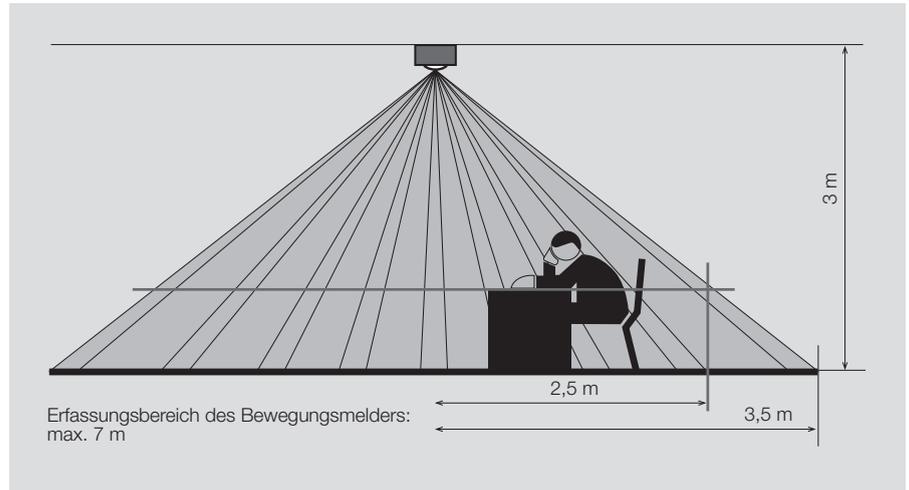
Funktion	Aktion
Leuchte einschalten	Kurz-Tasten. Die Leuchte schaltet nur ein bei Anwesenheitserkennung. Die Leuchte regelt auf den letztgespeicherte Lichtwert.
Leuchte ausschalten	Kurz-Tasten. Die Leuchte schaltet – unabhängig des Betriebszustandes – nach kurzer Abschaltverzögerung aus.
Mehr Licht erwünscht	Dauer-Tasten bis der gewünschte höhere Lichtwert erreicht wird.
Weniger Licht erwünscht	Dauer-Tasten bis der gewünschte niedrigere Lichtwert erreicht wird.
Umkehrung von Lichtzu- auf Lichtabnahme oder umgekehrt	Taster kurz loslassen und erneutes Dauer-Tasten.
Sollwert speichern	Doppel-Tasten (Doppelklick) speichert den zuletzt angewählten Lichtwert. Der letztgespeicherte Wert wird – selbst bei stromloser Leuchte – unbegrenzt erhalten. Das Speichern wird durch „Blinken“ der Lampe quittiert.
Eine oder mehrere Leuchten gemeinsam einschalten (Not-Ein)	Kurzzeit-Unterbrechung der Stromversorgung (geschaltete Steckdose, etc.) schaltet alle an diesen Stromkreis angeschlossenen Leuchten ein. Sie regeln individuell auf die letztgespeicherten Lichtwerte.



Erweiterung des Erfassungsbereichs

Der anschließbare Lichtsensor hat einen achsialen Erfassungswinkel von 130° , der Bewegungssensor einen solchen von ca. 100° , wodurch bei 3 m Einbauhöhe ein Bereich mit ca. 7 m Durchmesser überwacht wird.

Um den Erfassungsbereich der Anwesenheitserkennung zu vergrößern oder zu verdichten, können mehrere Sensoren an das Multi-Sensor-Steuergerät angeschlossen werden. Dabei ergibt sich bei der Lichtwerterfassung ein Mischwert (Mittelwert) aus den angeschlossenen Sensoren.



Montage und Anschluß

1. Multi-Sensor-Steuergerät

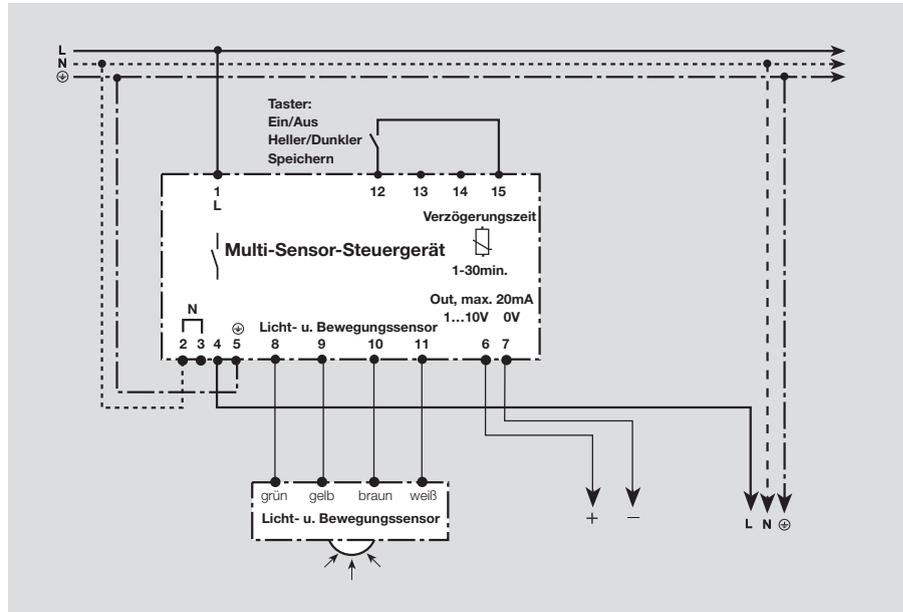
Das Gehäuse des Multi-Sensor-Steuergerätes kann direkt in die zu regelnden Leuchten eingebaut werden. Es wird mit zwei Schrauben befestigt. Die angeschlossenen Vorschaltgeräte oder Transformatoren werden direkt vom Schaltausgang des Multi-Sensor-Steuergerätes versorgt. Ihr Neutralleiter kann zur Last durchgeführt werden. Beim Einbau des Gerätes ist darauf zu achten, daß die gewünschte Verzögerungszeit der Anwesenheitserkennung eingestellt wird. Das Gerät muß in einem geschlossenen Gehäuse bzw. einer Leuchte eingebaut werden.

2. Licht- und Bewegungssensor

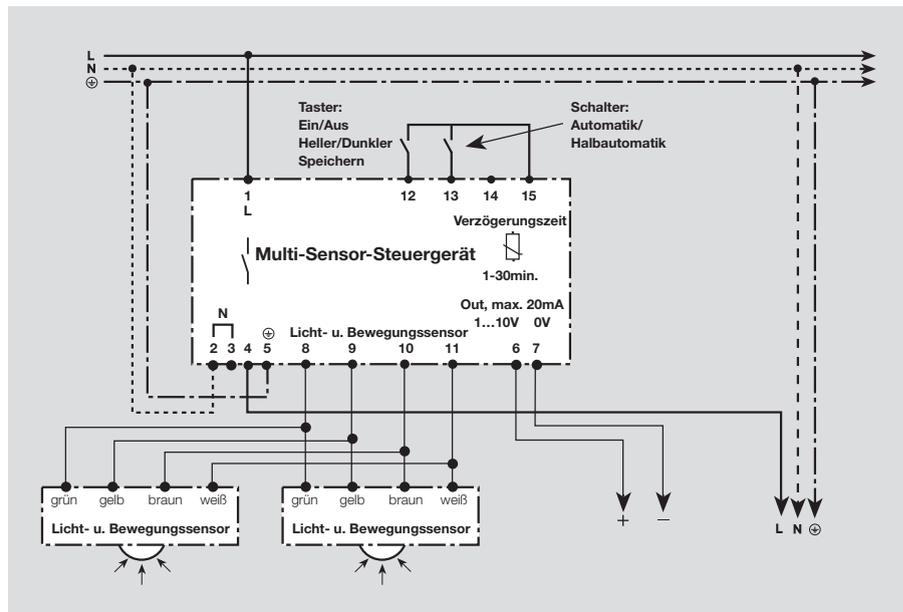
Der Sensor kann direkt in die zu regelnden Leuchten eingebaut werden. Die Befestigung erfolgt mit 2 Schrauben. Die Licht- und Bewegungssensoren sollten möglichst so eingebaut werden, daß sie direkt auf die zu erfassende Personen gerichtet sind. Die Raumhelligkeit sollte immer indirekt aufgenommen werden, eine direkte Lichteinstrahlung von der Raumbeleuchtung oder Arbeitsplatzbeleuchtung ist zu vermeiden. Die Montage in einem Bereich mit Zugluft (z.B. vor Lüftung) kann zu Fehleinschaltungen führen und sollte ebenfalls vermieden werden.

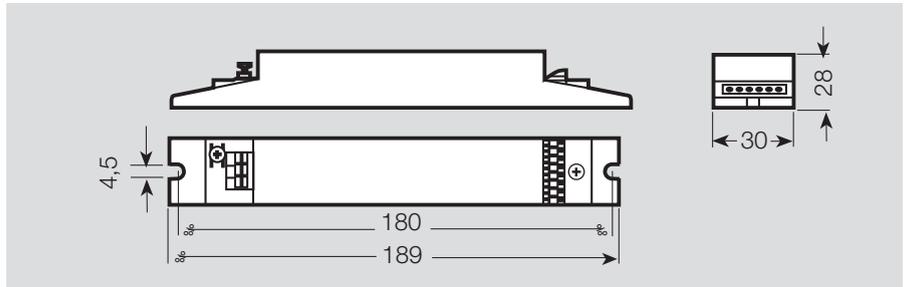
Anschlußpläne

1. Multi-Sensor-Steuergerät mit einem Licht- und Bewegungssensor im Normalbetrieb.



2. Multi-Sensor-Steuergerät mit mehreren Licht- und Bewegungssensoren und einem Umschalter für den halbautomatischen Betrieb.





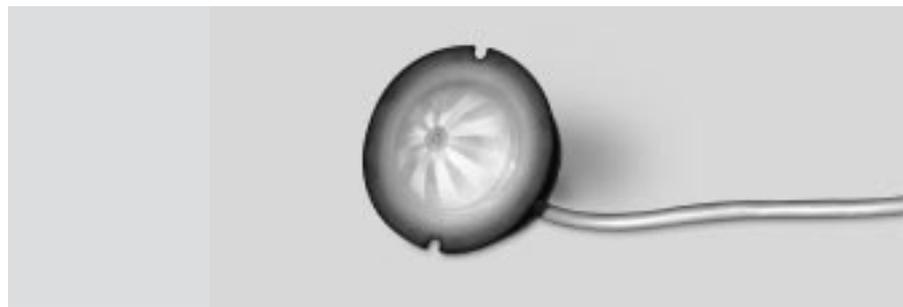
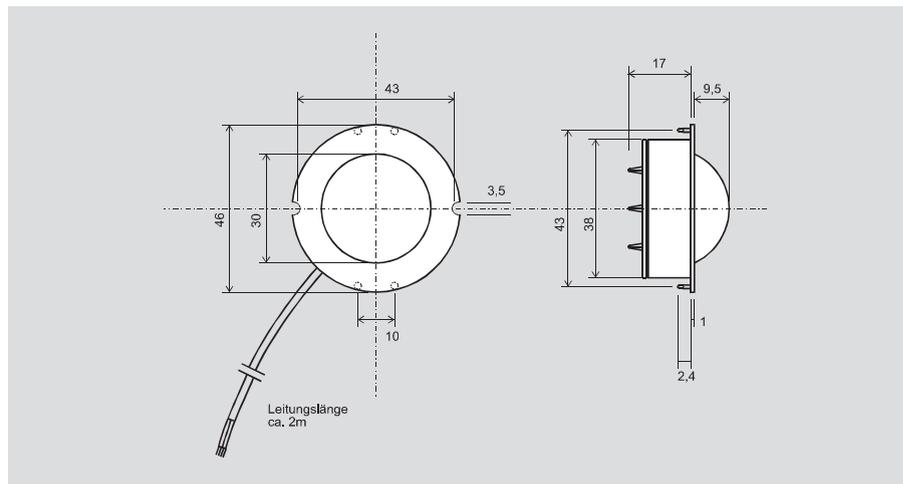
Technische Daten DIM MULTI 2



1. Multi-Sensor-Steuergerät

Betriebsspannung:	230 – 240V, ~ 50/60 Hz, DC nicht erlaubt (Zerstörung)
Absicherung:	extern 16 A
Leistungsaufnahme:	ca. 1 W
Betriebstemperatur:	0 °C...+ 50 °C
Einstellbarer Lichtwert:	ca. 20 – 1000 Lux (direkt am Sensor)
Versorgungs- und Lastanschlüsse:	L, N, PE, geschaltetes L (↑)
Steueranschlüsse:	+, - (1...10 V), Sensor und Tast- bzw. Schalteingänge < 10 VDC keine Schutzkleinspannung (SELV)
Belastbarkeit Steuerausgang:	20 mA (ca. 30 QUICKTRONIC DIMMBAR) 3 mA aktiv für Leistungsdimmer
Anschlußbelegung:	siehe Anschlußplan bzw. Aufdruck Bei Fehlschluß Funktionsausfall oder Zerstörung möglich
Belastbarkeit Schaltausgang:	6 A ohmsche Last ⇒ 30 St. * HF 1x18/230-240 DIM, 20 St. * HF 2x18/230-240 DIM, 30 St. * HF 1x36/230-240 DIM, 20 St. * HF 2x36/230-240 DIM, 20 St. * HF 1x58/230-240 DIM, 10 St. * HF 2x58/230-240 DIM
Regelzeit der Konstanthaltung:	30 sec (bei vollem Regelbereich)
Verzögerungszeit Abwesenheit:	einstellbar zwischen 1 und 30 min (Einstellschraube auf dem Gehäuse)
Laufzeit bei Abregelung:	30 sec von 100 % nach minimalem Lichtstrom
Ausschaltverzögerungszeit:	10 min (nach Zurückregelung durch Licht oder Abwesenheit)
Parallelschaltung von Sensoren:	max. 3 Licht- und Bewegungssensoren
Schutzklasse, Schutzart:	I (Schutzerdung), IP 20
max. Leitungslänge:	100 m (Steuerleitungen 0,5 mm ² , Last- und Versorgungsleitungen 1,5 mm ²)
Steuerklemmen:	Steckklemmen für eindrätige Leiter 0,1 – 0,75 mm ² , feindrätige Leiter 0,1 – 0,5 mm ²
Versorgungs- und Lastklemmen:	Steckklemmen für eindrätige Leiter 0,1 – 1,5 mm ² , feindrätige Leiter 0,1 – 1,0 mm ²
Abmessungen, Gewicht:	BxHxT=189x30x29 mm, Lochabstand 180 mm, ca. 150 g

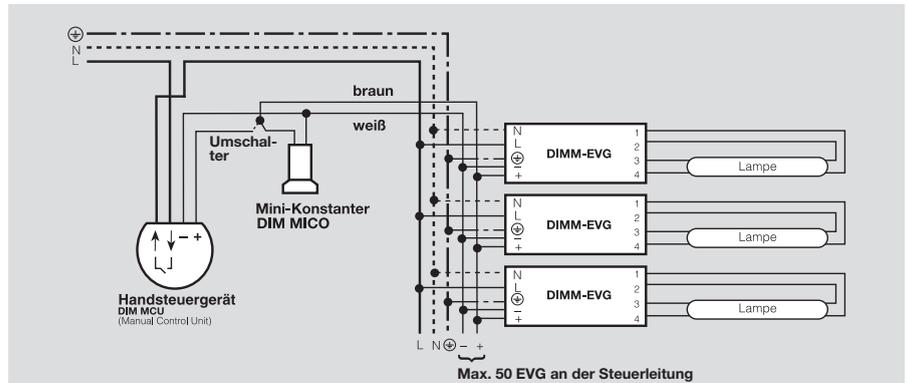
Bemerkung: Falls bei Vorführungen die Leuchte bei Drücken des Tasters nicht sofort einschaltet, den Sensor während des Drückens mit der Hand abdecken.



2. Licht- und Bewegungssensor

Betriebsspannung:	5 VDC (aus Multi-Sensor-Steuergerät)
Leistungsaufnahme:	ca. 5 mW
Betriebstemperatur:	0 °C...+50 °C
Arbeitsbereich:	ca. 20 – 1000 Lux (gemeinsam mit Multi-Sensor-Steuergerät)
Anschlüsse:	grün (+ 5 V), gelb (Lichtsignal), braun (0 V), weiß (Bewegungssignal) keine Schutzkleinspannung Bei Fehlschluß Funktionsausfall oder Zerstörung möglich
Erfassungsbereich	130° Lichtsensor, 100° Bewegungsmelder
Parallelschaltung von Sensoren:	max. 3 Licht- und Bewegungssensoren
Schutzklasse, Schutzart:	II (Schutzisolierung), IP 20
max. Leitungslänge:	100 m (2 m am Sensor vorhanden)
Abmessungen:	siehe Maßzeichnung
Gewicht:	ca. 60 g

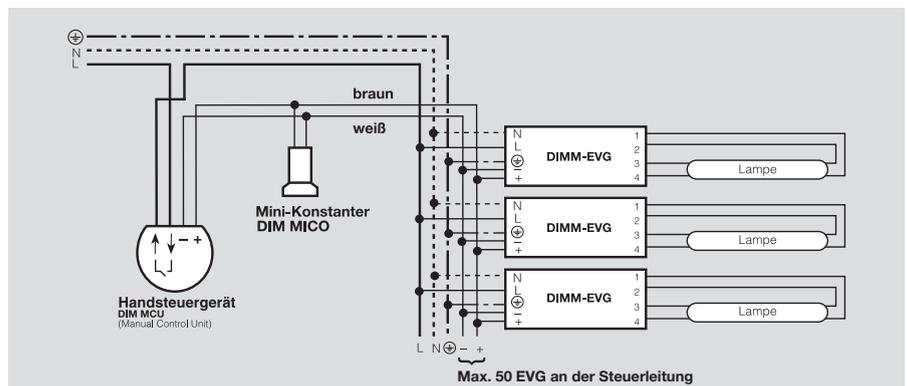
4.4 Wahlweise manuelle Steuerung oder Konstantlichtregelung



Durch Umschalten am Pluspol der Steuerleitung kann zwischen den beiden Steuergeräten gewählt werden.

Bemerkung: max. Steuerleitungslänge: 50 m

Oft will man manuell nur nach unten steuern, wenn es im Raum zu hell ist. In diesen Fällen genügt eine einfache Parallelschaltung von DIM MICO und DIM MCU (ohne Umschalter). Die Einstellung des Lichtsensors muß bei 100% Stellung des DIM MCU erfolgen.



Bemerkung: max. Steuerleitungslänge: 50 m



4.5 Standby-Betriebsarten

Häufiges Schalten ist für Leuchtstofflampen und Kompaktleuchtstofflampen grundsätzlich nicht ideal. In Anwendungen mit extrem hoher Schalthäufigkeit werden daher trotz des hohen Energieverbrauchs immer noch Glühlampen eingesetzt. QUICKTRONIC® DIMMBAR dimmt im Standby-Betrieb das Licht herunter wenn es nicht benötigt wird. So werden unnötige Schaltvorgänge vermieden und Energie gespart.

Weitere Vorteile der Standby-Schaltung: Da das Licht nicht komplett abgeschaltet wird steht immernoch ein gewisser Rest als Orientierungslicht zur Verfügung. Bei Bedarf ist das volle Licht sofort da, ohne daß eine Vorheizzeit abgewartet werden muß.

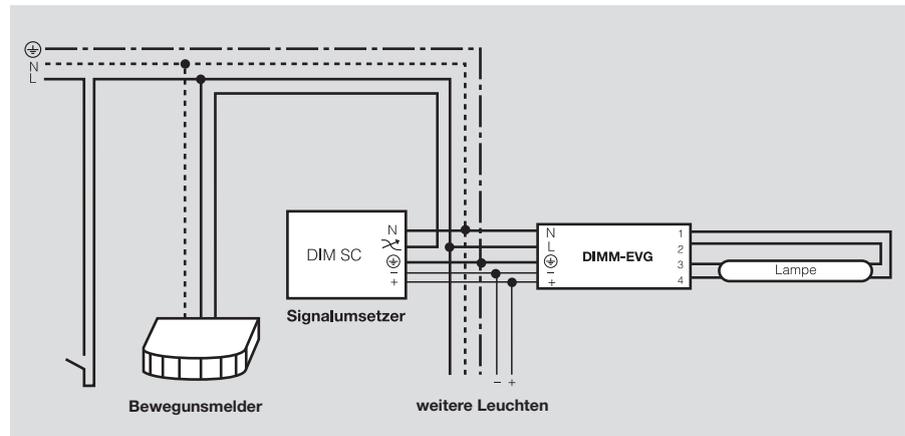
Typische Einsatzgebiete der Standby-Schaltung sind alle Anwendungen mit hoher Schalthäufigkeit, wie Treppenhaus, Flur oder Tiefgarage, insbesondere wenn das Licht mit Bewegungsmelder oder Zeitschaltuhr gesteuert wird.

Anwendung

Treppenhaus, Tiefgaragen, Korridore

Standby Schaltung mit Bewegungsmelder

Die Information Netz ein/aus vom Bewegungsmelder übersetzt der Signalumsetzer DIM SC in die Steuerspannung 1-10V und schaltet dadurch die Dimmstellung zwischen 100% und 1% um. Der Bewegungsmelder muß einen echten Schaltkontakt haben, Geräte mit Triac-Schalter (z.B. für Zweileiter-Anschluß) würden noch eine Grundlast brauchen. Entsprechend den Herstellerangaben dürfen auch mehrere Bewegungsmelder parallelgeschaltet werden.

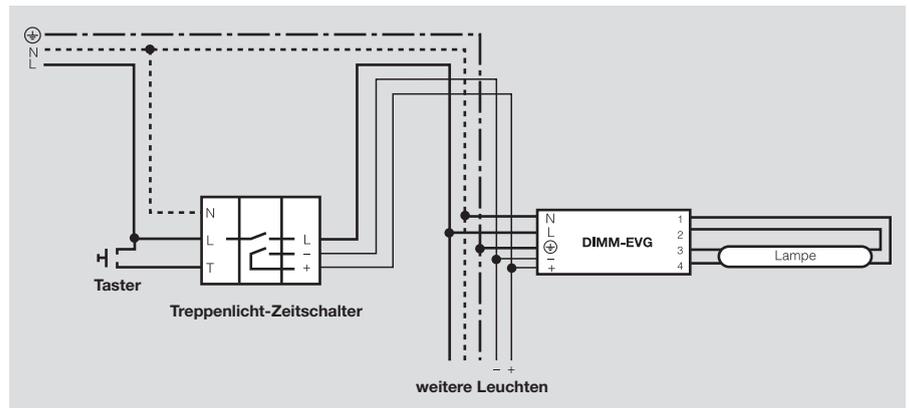


Standby-Schaltung mit Treppenlicht-Zeitschalter

Hier sorgt ein spezieller Treppenlicht-Zeitschalter (Siemens: Typ 5TT 1302) für die Standby-Schaltung des DIMM-EVG.

Funktionsweise: Auf Tastendruck schaltet der Treppenlicht-Zeitschalter das DIMM-EVG ein (100% Licht). Nach max. 10 min (Zeit ist einstellbar) wird das Licht auf ein vorwählbares Niveau abgesenkt. Nach insgesamt 30 min wird ganz abgeschaltet. Dieser 30-min-Zyklus wird durch Tasterbetätigung jederzeit neu gestartet werden.

So kommt in den Abendstunden, wenn das Treppenhaus oft betreten wird, der lampenschonende Standby-Betrieb zum Tragen. Das Licht wechselt nur zwischen den Dimmstellungen, die echten Schaltungen sind selten. Nachts, wenn das Treppenlicht längere Zeit nicht benötigt wird, werden auch noch die restlichen 13% Energieverbrauch in der untersten Dimmstellung eingespart.

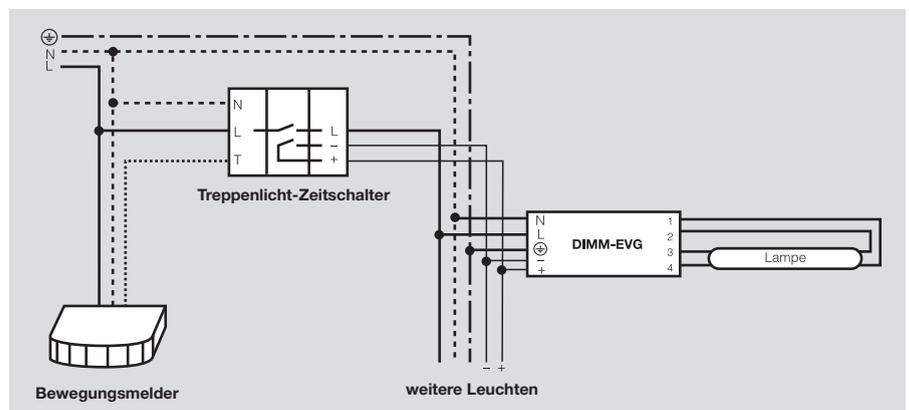


Technische Daten des Treppenhausautomaten siehe Siemens-Katalog.

Standby-Schaltung mit Treppenlicht-Zeitschalter und Bewegungsmelder

Da der Taster die Netzspannung (L) zuschaltet, kann er durch einen Bewegungsmelder ersetzt werden. Parallelschaltung mit dem Taster ist ebenfalls möglich.

Weil die Einschaltzeit am Treppenlicht-Zeitschalter eingestellt wird, kann und soll die Einschaltzeit des Bewegungsmelders auf Minimum gestellt werden.



4.6 Anlagen mit Lichtsteuersystem DIM KAD-S

Beleuchtungsanlagen mit tageslichtabhängiger Lichtregelung lassen sich effektiver betreiben, wenn das Kunstlicht bei ausreichendem Tageslichtanteil abgeschaltet wird. Solch eine Anlage besteht aus einem Lichtkonstanthalter DIM KAD-S, einem Lichtsensor und einem Sollwertgeber.

Der Vorteil gegenüber den anderen Lichtsensoren für Konstantlichtregelung besteht in der Möglichkeit, einen externen Sollwertgeber an einer leicht zugänglichen Stelle anzuschließen.

Dies kann bei hohen Raumhöhen und damit schwer erreichbaren Sensoren nützlich sein.

Eine Alternative zum DIM KAD-S ist das Gerät AQAD-S der Firma Altenburger (Bestellungen über Altenburger oder den Fachhandel). Dieses Reiheneinbaugerät hat den Sollwertgeber bereits eingebaut.

Anwendung:

Büros, Industriehallen

Funktionsweise

Mit einer DIM KAD-S gesteuerten Lichtanlage lassen sich zwei Betriebsarten realisieren:

1. Halbautomatisch bei abgeschalteter Wiedereinschaltsperr

Mit dem Sollwertgeber wird der Helligkeitswert gewählt, der konstant gehalten werden soll (z.B. 500 lx). Das Kunstlicht bewegt sich nur zwischen „0“ und dem fixierten Maximumwert.

Der Lichtkonstanthalter führt kontinuierlich den Soll-Ist-Vergleich durch und gibt nach Ablauf einer fest eingestellten Verzögerungszeit von ca. 3 Sekunden die zur Helligkeitsanpassung des Kunstlichts erforderliche Steuerspannung an die EVGs ab.

Die Laufzeit beim Dimmen von 100% Lichtstrom bis zur unteren Dimmstellung bzw. umgekehrt beträgt 50 Sekunden.

Überschreitet der Tageslichtanteil an der Referenzstelle (Lichtsensor) den eingestellten Sollwert, so schaltet der Lichtkonstanthalter nach Ablauf von 4 min das Kunstlicht direkt oder (bei größeren Leistungen) mit einem potentialfreien Relaiskontakt über getrennt zu setzende Schütze (oder Relais) ab.

Wird während dieser 4 min Verzögerungszeit der Sollwert wieder unterschritten (z.B. durch vorüberziehende Wolken), so beginnt diese Verzögerungszeit erst von neuem, wenn der Sollwert wieder überschritten wird.

Die Verzögerungszeit ist so gewählt, daß schnell wechselnde Ereignisse in der unteren Dimmstellung nicht zum permanenten Ein- und Ausschalten der Anlage führen.

Das DIM KAD-S-Modul schaltet bei Unterschreitung des Sollwertes die Beleuchtungsanlage wieder automatisch ein.



2. Halbautomatisch bei eingeschalteter Wiedereinschaltsperr

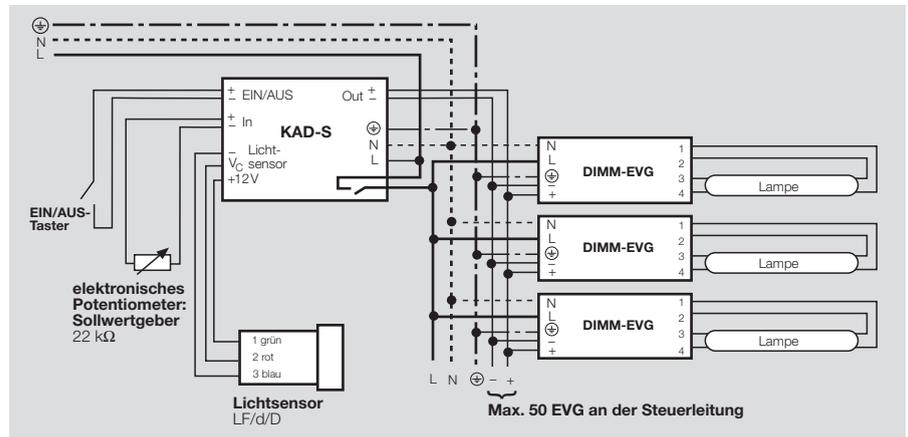
Anstelle der automatischen Einschaltung kann eine manuelle Wiedereinschaltung erfolgen, wenn am Lichtkonstanthalter der Schalter „Wiedereinschaltsperr“ betätigt wird. In diesem Fall erfolgt die Wiedereinschaltung der Beleuchtung mit dem EIN/AUS-Taster. Die sonstige Funktionsweise ist genauso wie unter 1. beschrieben.

Die Vorteile einer Konstantlichtregelung mit Abschaltautomatik liegen nicht nur in der Einsparung der Restenergie in der untersten Dimmstellung sondern auch in einer Verlängerung der Lampennutzung. Durch das Abschalten der Lampen wird die tägliche Brenndauer der Lampen reduziert und damit das Austauschintervall für einen Lampenwechsel erhöht.

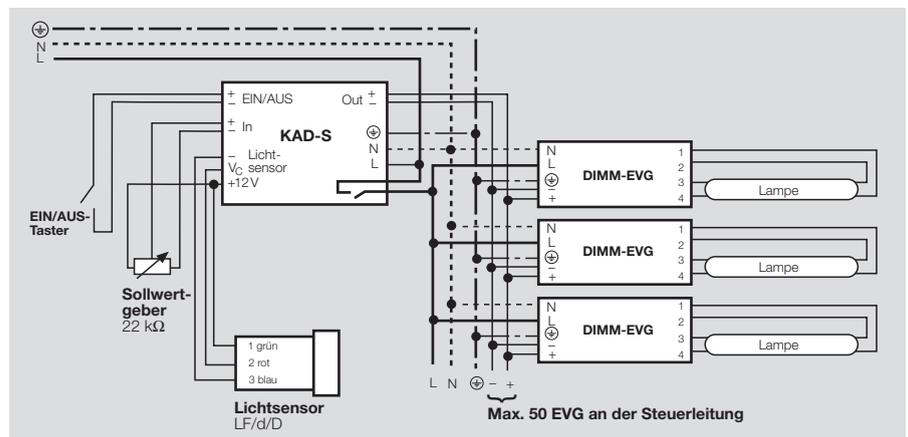
Die auf S. 47 angegebenen Verzögerungszeiten sind abhängig von den Regelgrößen im Konstantlichtregelkreis. Daher können sie im konkreten Fall, entsprechend den Lichtverhältnissen der jeweiligen Situation, von diesen Werten etwas abweichen. Für die Wiedereinschaltung der Lampen ist zu berücksichtigen, daß dies etwas unterhalb des eingestellten Sollwertes geschieht (eingebaute Hysterese). Dies ist notwendig, um ein permanentes Ein- und Abschalten an der Sollbeleuchtungsstärke zu verhindern.



Halbautomatische Ansteuerung über Lichtkonstanthalter und Lichtsensor



Die Verdrahtung des Sollwertgebers ist bei Verwendung eines gewöhnlichen Potentiometers wie folgt durchzuführen (Potentiometerschaltung). Dieser Verdrahtungsplan ist besser als der Plan in der technischen Fibel S. 29 (vor allem wenn die Beleuchtungsstärke am Lichtsensor 500 lx überschreitet).



Anmerkungen

Sollwertgeber: Potentiometer 22kOhm (in Potentiometerschaltung) oder elektronisches Potentiometer (normale + und - Verkabelung)

EIN/AUS-Taster: Tastereingang darf nicht gebrückt sein

Wiedereinschaltsperr EIN: Ein/Aus-Taster muß angeschlossen sein, sonst läßt sich die Lampe nicht mehr schalten

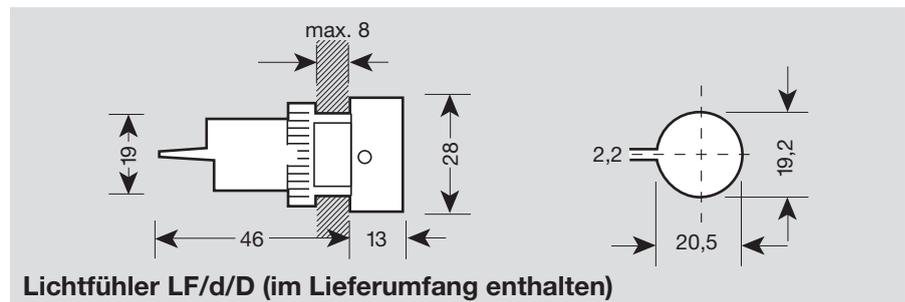
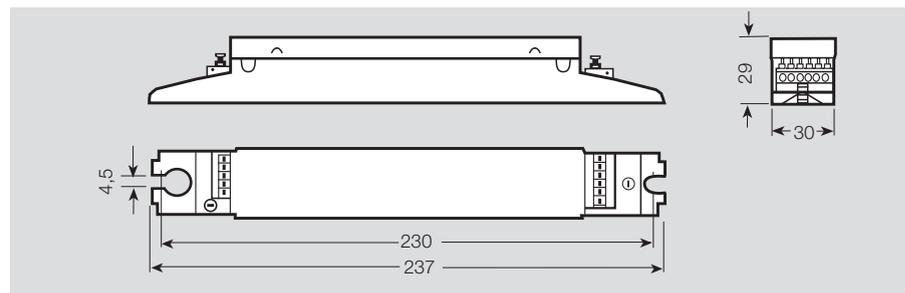
Wiedereinschaltsperr AUS: Ein/Aus-Taster kann entfallen, schalten der Phase vor dem DIM KAD-S möglich

Verhalten bei Spannungsunterbrechung: DIM KAD-S hat Memory-Funktion, d.h. nach Spannungsunterbrechung schaltet das Modul mit der letzten Einstellung zu

Lichtsensor: Die Lichtsensoren DIM PICO und DIM MICO sind nicht geeignet

Max. Empfindlichkeit am Lichtsensor: 1000 lx

Temperatur: Temperaturen bis 55°C sind unkritisch



Lichtfühler LF/d/D (im Lieferumfang enthalten)



Technische Daten des Lichtkonstanthalters DIM KAD-S

Bestellbezeichnung	DIM KAD-S
Abmessungen	siehe Maßbild
Befestigungsabstand	siehe Maßbild
Befestigungsart	Schrauben $\varnothing = 4$ mm
Gewicht	200 g
Betriebstemperatur	0 °C ... + 45 °C
Klemmen	Steckklemmen
Netzkl. / Steuerkl.	max. 1,5 mm ² / max. 0,5 mm ²
Anschlußlichtfühler	grün: 12V rot: V_C blau: -
Nennspannung	220V (-10%) bis 240V (+6%)
Frequenz	AC 50 ... 60 Hz; DC nicht erlaubt: Zerstörung!
Leistungsaufnahme	1,5 mW
Schutzklasse	I (mit PE, wegen Metallgehäuse)
Steuerausgang	50 mA (ca. 50 EVGs oder 15 Signalverstärker)
Relaiskontakt	AC 5 A (ca. 15 EVGs)
Lichtsensoren	LF/d/D (im Lieferumfang enthalten)*
Sollwertgeber	Extern mit Trimmer- und Drehpotentiometer (22k Ω)
Bewegungsmelder	beliebig parallel schaltbar
Eingangsstrom	1 mA (zu Steuergerät)
Verzögerungszeit	
von 100% auf 1% Lichtstrom:	50 s
bis KAD-S abschaltet:	4 min
des Regelkreises:	3 s

* **Bemerkung:** Die anderen Lichtsensoren DIM PICO, DIM MICO, DIM MULTI und DIM MULTI 2 sind nicht für DIM KAD-S geeignet.

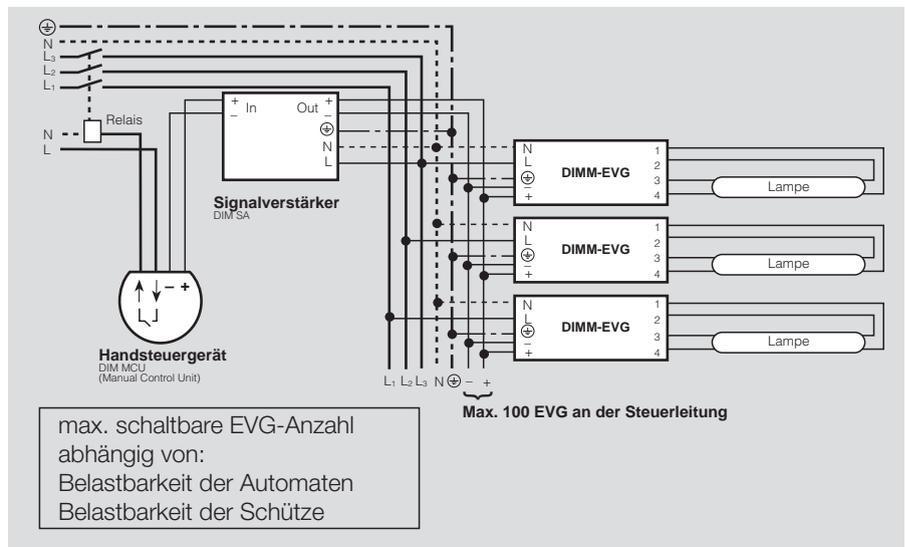
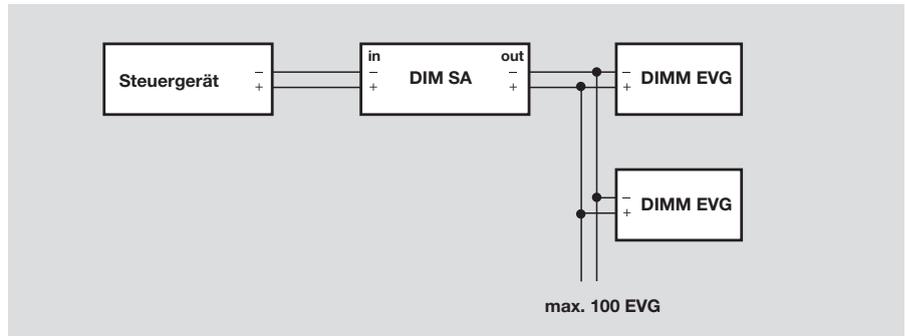
4.7 Einsatz des Signalverstärkers DIM SA

Für die Helligkeitssteuerung größerer Gruppen von DIMM-EVG sind Signalverstärker DIM SA erforderlich, wenn die Belastbarkeit der jeweiligen Steuergeräte bzw. Sensoren überschritten wird (siehe Tabelle unten).

Max. Belastbarkeit des 1...10V-Steuerausgangs

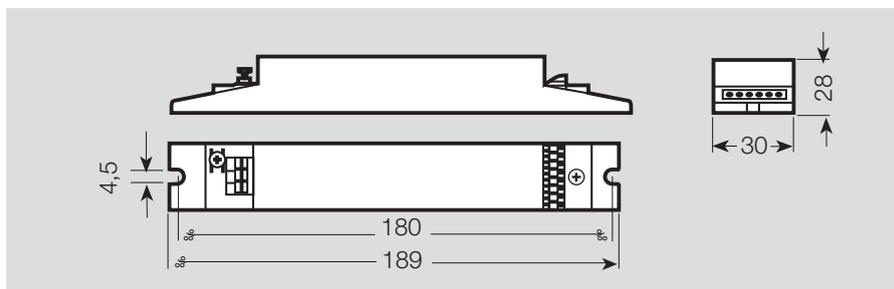
Steuergerät	Anzahl DIMM-EVG
DIM MCU	50
DIM ICM 10	100
DIM IRM	50
DIM MICO	100
DIM MULTI	50
DIM MULTI 2	30
DIM KAD-S	50
DIM SC	10
DIM SA	100

**Funktionsschaltbild für die
1...10V-Steuerleitung**



Am Ausgang des DIM SA können bis zu 100 DIMM-EVG oder 33 weitere Signalverstärker angeschlossen werden (1 DIM SA belastet ein vorgeschaltetes Steuergerät wie 3 DIMM-EVG) oder eine Kombination aus beiden. Bei Anlagen mit mehr als 100 EVG sind daher mehrere Signalverstärker kaskadenartig hintereinanderschalten.





Technische Daten des Signalverstärkers DIM SA

Bestellbezeichnung:	DIM SA
Abmessungen:	siehe Maßbild, Leuchteneinbaugeschäuse
Befestigungsabstand:	siehe Maßbild
Befestigungsart:	Schrauben $\varnothing \leq 4$ mm
Gewicht:	150 g
zulässige Umgebungstemperatur:	- 20 °C... + 50 °C
Klemmen:	lösbare Steckklemmen für eindrahtige Adern
zul. Adernquerschnitt	
Netzklemmen:	N, L, PE: je 2 x 0,75 mm ²
Steuerklemmen:	0,5 mm ²
Lichtsensorklemmen:	+12 V, -, Vc: 0,5 mm ²
Nennspannung:	220 V (- 10 %) bis 240 V (+ 6%)
Batteriespannung:	DC ... nicht zulässig. Gerät wird zerstört
Frequenz:	AC 50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme:	2,2 W
Schutzklasse:	I (mit PE, wg. Metallgehäuse)
Verhalten bei Fehlverdrahtung	
230 V an Steuerklemme:	Zerstörung
Vertauschen von In/Out:	kein Defekt
Bereich der Steuersignale (In/Out)	1 ... 10 V DC
Belastbarkeit des Signalverstärkers	
DIMM-EVG:	max. 100
weitere Signalverstärker:	max. 33
Prüfzeichen	

4.8 Ansteuerung über Analogausgang

Die externe Ansteuerung mit einem Analogausgang 0...10V (z. B. PC-Karte) ist grundsätzlich möglich. Dieses Steuermodul muß in der Lage sein, den vom EVG in die Steuerleitung gelieferten Strom aufzunehmen und die Steuerspannung auf wenigstens 1V zu verringern. Hierzu sind die Ausführungen in Kapitel 1.2. „Eigenschaften der 1–10 V Schnittstelle“ zu beachten.

Anforderungen

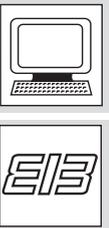
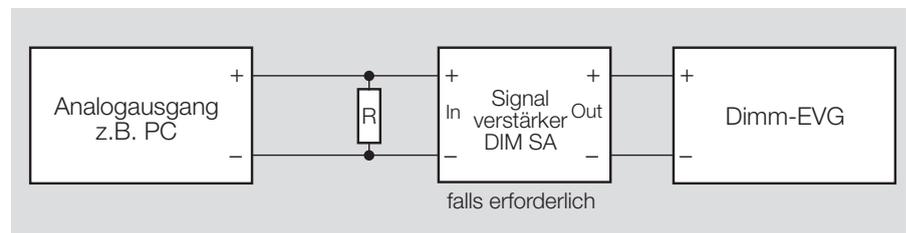
Der Analogausgang muß dafür jedoch zwei Voraussetzungen erfüllen: Er muß potentialfrei sein, er darf also nicht galvanisch mit berührbaren Teilen oder Schaltungen, die SELV-Anforderungen unterliegen, verbunden sein (prüfspannung 2500V, zu geerdeten Teilen beträgt die Prüfspannung 1500V). Der Analogausgang muß als Stromsenke wirken können, da er den Steuerstrom des QUICKTRONIC® DIMMBAR aufnehmen muß. Meist ist nicht bekannt ob und wieviel Strom ein Analogausgang aufnehmen kann, man kann sich jedoch immer durch eine Anpassungsschaltung behelfen.

Anpassungsschaltung

Folgendes Vorgehen wird vorgeschlagen:

Bei 1...3 QUICKTRONIC® DIMMBAR die Steuergänge direkt mit dem Analogausgang verbinden, bei 4 und mehr QUICKTRONIC® DIMMBAR einen Signalverstärker zwischenschalten. Die Anlage in Betrieb nehmen, die Steuerspannung 0V einstellen und mit einem Multimeter direkt am Analogausgang kontrollieren. Wenn der Meßwert unter 1V liegt, ist die Sache in Ordnung, die Anlage kann so in Betrieb gehen.

Ist die Steuerspannung dabei größer als 1V, kann der Analogausgang nicht genügend Strom aufnehmen und es ist eine zusätzliche Stromsenke in Form eines parallelgeschalteten Widerstands R notwendig. Der erforderliche Wert wird wie folgt ermittelt: Bei 0V Steuerspannungsvorgabe wird zusätzlich ein Potentiometer (ca. 5Ω lin) an den Analogausgang, und damit 1V Steuerspannung eingestellt. Potentiometer abklemmen und den Widerstandswert messen (muß größer als 680Ω sein), entsprechenden Festwiderstand (Bauform 0207, Belastbarkeit 0,25W, evtl. nächst kleineren Widerstandswert) besorgen und anschließen.



4.9 Ansteuerung über instabus EIB

Dimmbare EVG mit 1...10V-Schnittstelle lassen sich einfach in Installationen mit der Gebäudesystemtechnik instabus EIB einbinden.

Das Bindeglied zwischen EIB und der dimmbaren Beleuchtungsanlage ist ein Schalt-/Dimmaktor. Pro Beleuchtungsgruppe ist ein Schalt-/Dimmaktor notwendig.

Das digitale Bussignal wird vom Schalt-/Dimmaktor in die analoge 1...10V-Steuerspannung für QUICKTRONIC® DIMMBAR umgesetzt. Durch einen eingebauten Relaiskontakt wird das EVG ein-/ausgeschaltet. Verschiedene Funktionen sind parametrierbar: ein, aus, heller, dunkler, sowie Vorgabe einer definierten Steuerspannung.

Sensoren für Tageslichtsteuerung etc. werden im Normalfall auf der instabus-Ebene angeschlossen.

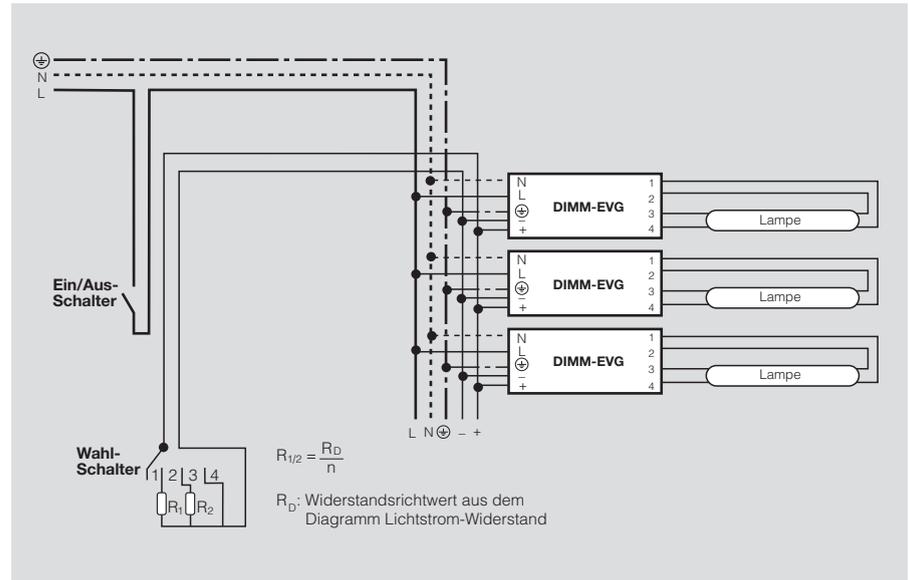
Detailliertere Informationen erhalten Sie von Herstellern des instabus EIB.

5. Sonderschaltbilder, Tips und Tricks

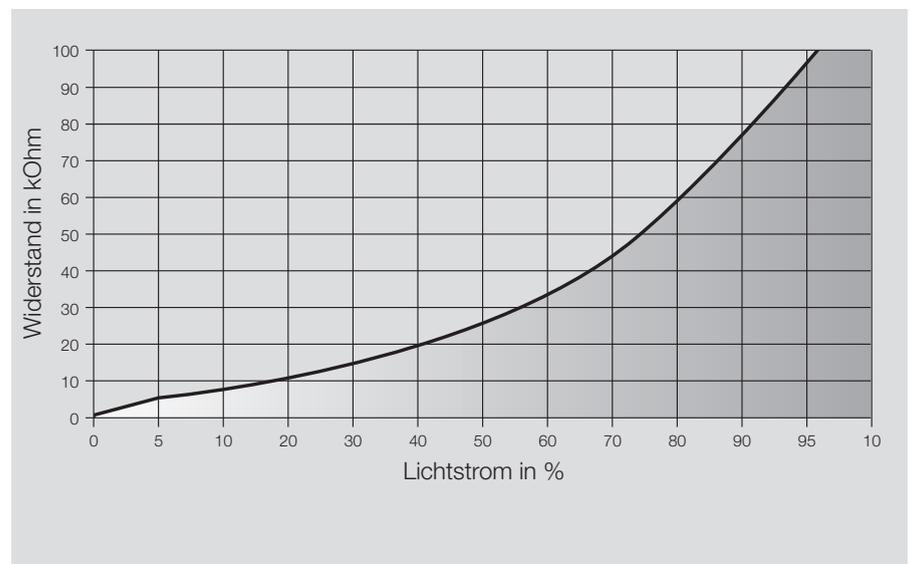
5.1 Schaltung mit 4 Festwiderständen

Eine einfache Ansteuerung für 4 voreingestellte Beleuchtungsniveaus mit 100% bzw. 1% Lichtstrom und 2 dazwischen liegenden Werten ist mit 2 Festwiderständen möglich. Die Dimensionierung der Widerstände für diese Anlage mit 4-Wert-Vorwahl läßt sich aus dem Diagramm „Richtwerte zur Auswahl geeigneter Steuerwiderstände“ für DIMM-EVG entnehmen.

Ansteuerung über Festwiderstände (4-Wert-Vorwahl)



Richtwerte zur Auswahl geeigneter Steuerwiderstände



5.2 Sanierung: Phasenanschnitt-dimmer und Signalumsetzer DIM SC

Für den Einsatz in bestehenden Beleuchtungsanlagen mit Phasenanschnitt-dimmern ist für den Betrieb des DIMM-EVG der Signalumsetzer DIM SC erforderlich. **Die Verwendung von DIM SC ist nur zu empfehlen, falls es unmöglich ist neue Leitungen zu verlegen.** Die grundsätzlich bessere Lösung ist eine Ansteuerung über das Handsteuergerät DIM MCU.

Der Signalumsetzer DIM SC erzeugt aus dem Phasenanschnitt-Signal eines Dimmers das für das DIMM-EVG erforderliche Steuersignal 1...10 V DC.

Durch Einsatz des Signalumsetzers kann bei einer Sanierung eine 4 adrige Gebäudeinstallation (~, L, N, PE) wie z. B. beim Dimmen mit SiKRYPT erforderlich, weiterverwendet werden. Die EVG müssen geerdet sein (d. h. nur Schutz-Klasse-I-Anwendungen).

Anwendung:

Sanierung

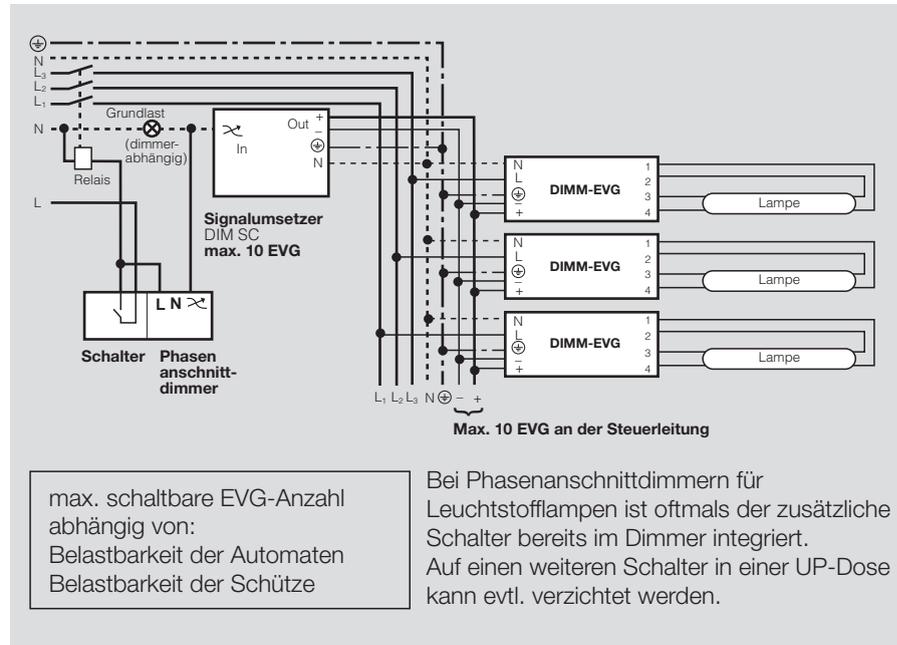
Steuerausgang

Der Ausgang des Signalumsetzers ist galvanisch vom Netz getrennt. Am Ausgang des Signalumsetzers können max. 10 DIMM-EVG oder max. 3 Signalverstärker DIM SA angeschlossen werden.

Helligkeitssteuerung mit DIM SC

Der Signalumsetzer bildet nur das Steuersignal zur Helligkeitssteuerung des DIMM-EVG. Daher wird der vorgeschaltete Phasenanschnitt-dimmer nur zur Helligkeitssteuerung (hell/dunkel) der Beleuchtungsanlage und nicht zum Schalten (Ein/Aus) verwendet. Wird das Phasenanschnitt-Signal abgeschaltet, geht der Lichtstrom auf den minimalen Wert zurück, die Beleuchtungsanlage bleibt aber eingeschaltet.

Ansteuerung über Phasenanschnitt-dimmer und Signalumsetzer



Schalten

Zum Schalten ist ein zusätzlicher Netzschalter erforderlich.

Phasenanschnittdimmer können Oberschwingungen in der Netzspannung erzeugen, die zu Geräuschen im EVG führen können. Falls möglich sollten Dimmer und EVG daher von verschiedenen Netzphasen versorgt werden.

Hinweis zum Phasenanschnittdimmer

Bei Phasenanschnittdimmern für Leuchtstofflampen ist oftmals bereits ein zusätzlicher Netzschalter im Dimmer integriert. Auf einen weiteren Schalter in einer zweiten UP-Dose kann dann evtl. verzichtet werden.

Ein Phasenanschnittdimmer braucht zur sicheren Funktion immer eine ohm'sche Grundlast in Form einer Glühlampe oder eines Widerstandes (ca. 15 ... 60 W nach Angaben des Dimmer Herstellers). Dies bedeutet zusätzliche Verluste.

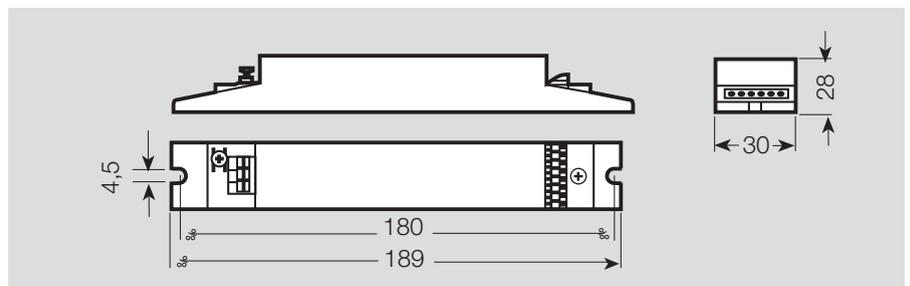
Die Grundlast ist möglichst nahe am Dimmer zu installieren.

Je nach Güte der Phasenanschnittdimmer ist evtl. der Bereich des Phasenanschnittwinkels eingeschränkt, so daß der Dimmbereich des DIMM-EVG u. U. nicht voll ausgenutzt werden kann.

Kombination von DIMM-EVG und konventioneller Helligkeitssteuerung (z. B. SiKRYPT)

Bei der Helligkeitssteuerung von DIMM-EVG und konventioneller Technik mit einem gemeinsamen Dimmer ist der Gleichlauf (gleichmäßige Lichtstromänderung beim Dimmen) der Lampen nicht gewährleistet, außerdem können minimale und maximale Lichtströme beider Systeme voneinander abweichen.

Werden Leuchten mit konventioneller Dimmung (z. B. mit SiKRYPT) und Leuchten mit DIMM-EVG an der gleichen Netzphase betrieben, ist mit Geräuschentwicklung der EVG zu rechnen. Die DIMM-EVG sollten deshalb an eine andere Netzphase angeschlossen werden als die Leuchten mit konventioneller Dimmung.



Technische Daten des Signalumsetzers DIM SC

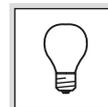
Bestellbezeichnung	DIM SC
Abmessungen:	s. Maßbild
Befestigungsabstand:	s. Maßbild
Befestigungsart:	Schrauben $\varnothing \leq 4$ mm
Gewicht:	100 g
zul. Umgebungstemperatur:	$-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
Klemmen:	lösbare Steckklemmen für eindrahtige Adern
zul. Adernquerschnitt	
Netzklemme:	\approx , N, PE: je $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$
Steuerklemme:	$0,5 \text{ mm}^2$
Nennspannung:	220 V (-10%) bis 240 V ($+6\%$)
Frequenz:	AC 50 – 60 Hz
Netzstrom:	≤ 5 mA
Leistungsaufnahme:	1,2 W
Oberwellengehalt:	bei Phasenanschnitt sehr groß
Schutzklasse:	I (mit PE, wg. Metallgehäuse)
Netzanschluß:	\approx , N, PE
Verhalten bei Fehlverdrahtung	
230 V an Steuerklemme:	Sicherung spricht an
Sicherung:	Feinsicherung F 0, 1/250 V
Bereich des Steuersignals:	1 ... 10 V DC
Belastbarkeit des Signalumsetzers	
DIMM-EVG:	max. 10
oder Signalverstärker	max. 3
Prüfzeichen	

ebenfalls für Phasenabschrittdimmer geeignet

5.3 Kinosteuerung

Aufgrund der Wirtschaftlichkeit von Leuchtstofflampen und Kompakt-Leuchtstofflampen sind diese zusammen mit dimmbaren EVG eine interessante und wichtige Beleuchtungslösung für Kinos.

Nach einem Film, wenn es im Kinosaal längere Zeit relativ dunkel gewesen ist, wird ein Einschalten der Leuchtstofflampen bei 1% Lichtstrom oft als noch zu hell empfunden (diese Beurteilung ist subjektiv).

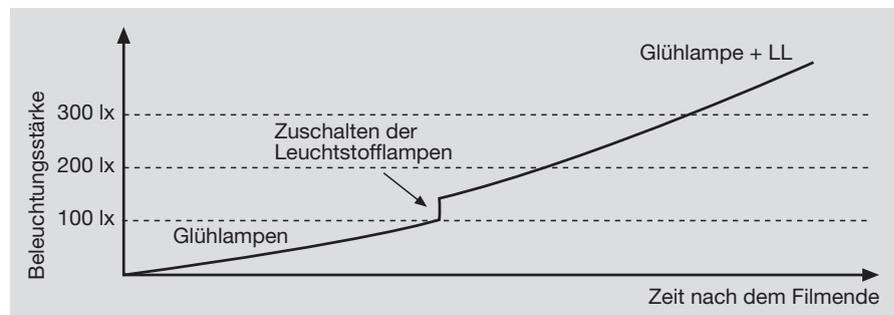


Empfehlung:

Einplanen einer kombinierten Beleuchtungsanlage mit Leuchtstofflampen (Hauptbeitrag zur Beleuchtung) und Glühlampen bzw. Niedervolt-Halogen-Lampen (Zum Ein- und Ausblenden der Beleuchtung).

Nach dem Film werden die Leuchtstofflampen erst dann zugeschaltet (Beitrag der LL in der untersten Dimmstellung beispielsweise 20 lx), wenn die Beleuchtungsstärke im Saal durch die Glühlampen 100 lx erreicht haben. Der Sprung in der Beleuchtungsstärke ist dann nicht mehr wahrnehmbar (vgl. Diagramm).

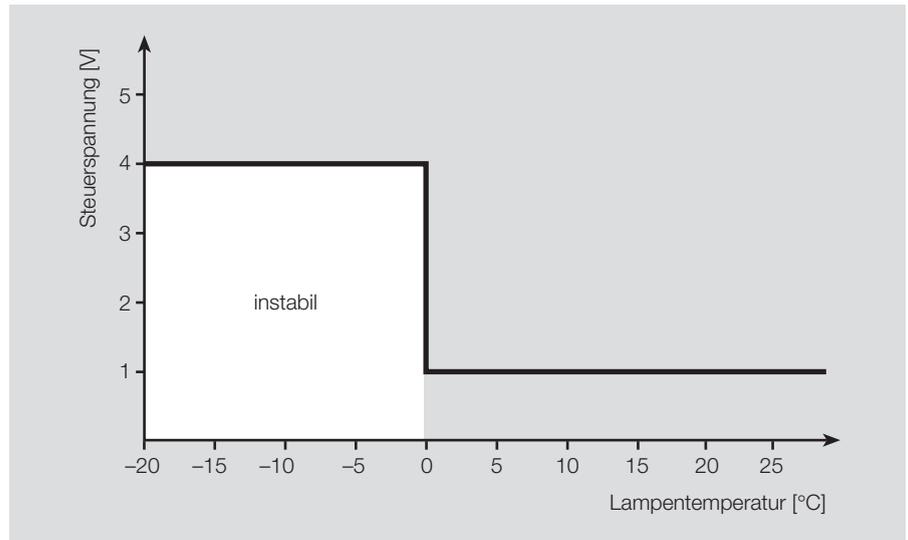
Beim Beginn der Vorstellung kann die Kurve in umgekehrter Richtung durchlaufen werden.



5.4 Temperaturabhängige Steuerung

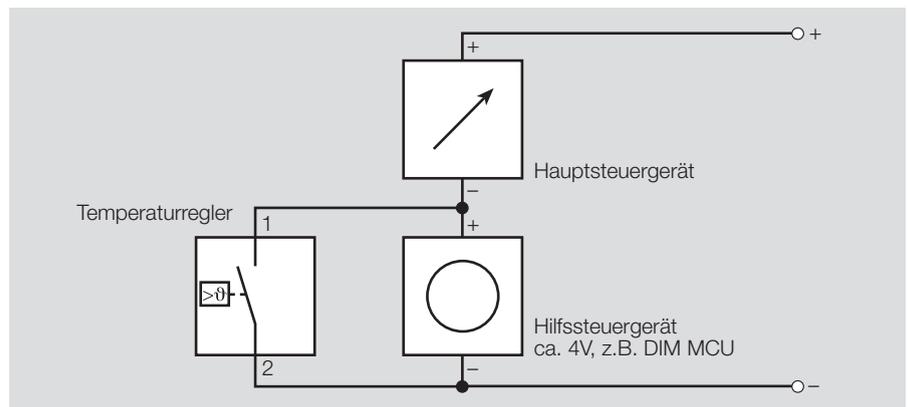
Die bekannten Temperaturprobleme bei gedimmten Leuchtstofflampen lassen sich lösen, indem die Dimmstellung temperaturabhängig nach unten begrenzt wird.

Beispiel L58W:



Unterhalb von 0°C muß bei der L58W die Steuerspannung auf mindestens 4V angehoben werden. Das entspricht einer Dimmstellung von ca 25%.

Die Stabilitätsgrenze hängt stark von Lampentoleranzen ab. Bei Steuerungsarten, bei denen die Lampe mit 100% startet (z.B. Standby-Schaltung), kann die Temperaturgrenze tiefer liegen. Deshalb sollte bei einer automatischen Steuerung sowohl Ansprechtemperatur als auch Steuerspannung einstellbar sein. Folgende Schaltung wird vorgeschlagen:



Der Temperaturregler kann ein Raumtemperaturregler für Heizungssteuerung sein. Die Schalttemperatur (z.B. 0°) sollte möglichst genau einstellbar sein. Der Schalter muß ein Schließer sein, also bei hohen Temperaturen geschlossen sein. Solche Geräte werden mit Bimetallkontakt (z.B. 2NR9 090-1, Spannungsversorgung nicht erforderlich) oder mit Temperaturfühler (z.B. 2NR9 078, Spannungsversorgung erforderlich) angeboten. Eventuell vorhandene Heizwiderstände für thermische Rückführung (RF) oder Nachtabsenkung (NA) werden nicht angeschlossen (abweichend vom beigefügten Schaltplan!). Der einzige Netzanschluß ist die eventuell erforderliche Spannungsversorgung. Je nach Einsatz sind unterschiedliche Schutzarten erforderlich. Weitere Einzelheiten erfahren Sie bei Ihren Fachkollegen für Heiz- und Klimageräte.

5.5 Kombination mehrerer Ansteuerungen

Für eine maßgeschneiderte Lichtsteuerung lassen sich die Funktionen verschiedener 1-10V Steuergeräte (Sensoren) einfach und kostengünstig miteinander kombinieren. Dies geschieht entweder durch Parallelschalten der Steuergeräte oder durch Umschalten zwischen den jeweiligen Steuergeräten.

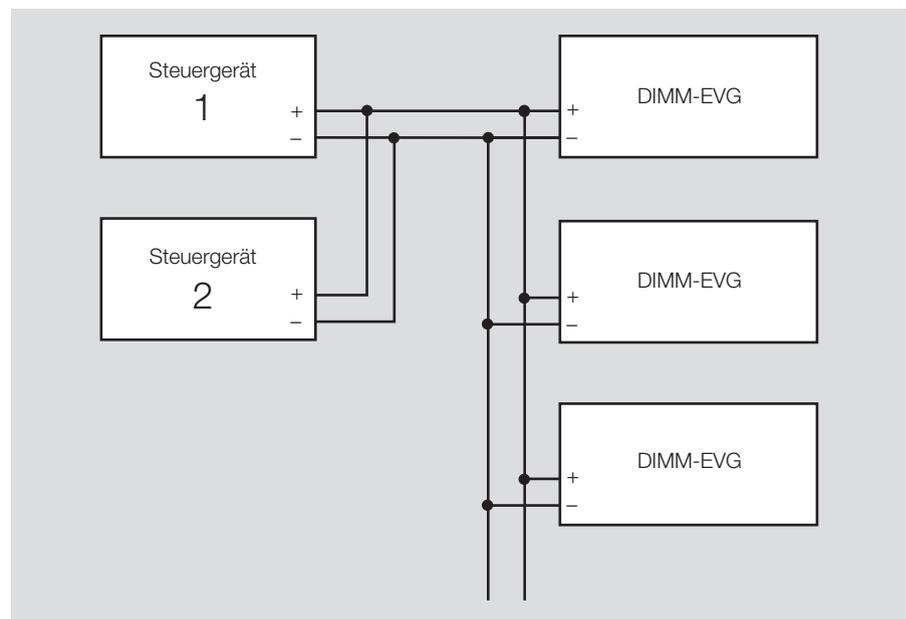
a) Parallelschalten von Steuergeräten

Beim Parallelschalten gibt das Steuergerät mit dem jeweils kleineren Wert die Dimmstellung vor.

Anwendungsbeispiel:

Aufgabe: Konstantlichregelung tagsüber, gleichmäßige Fassadenhinterleuchtung nachts.

Lösung: Eine Zeitschaltuhr wird dazu mit einem Lichtsensor parallelgeschaltet.

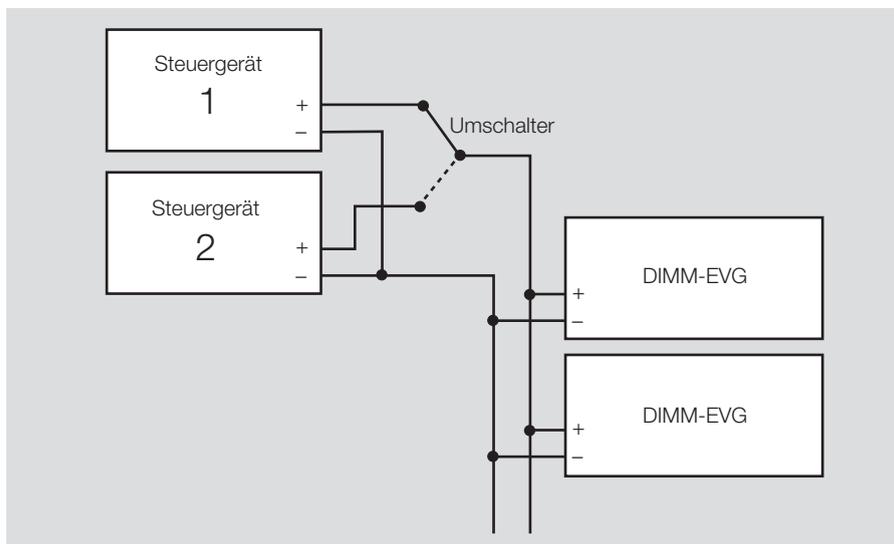


b) Umschalten zwischen den Ansteuerungen

Werden verschiedene Ansteuerungsmöglichkeiten miteinander mit dem Ziel kombiniert, sie je nach Situation einzusetzen, so empfiehlt es sich zwischen den einzelnen Ansteuerungen einen Umschalter einzubauen.

Verdrahtung

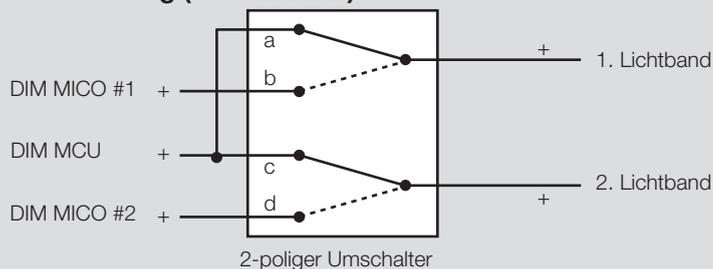
Das Umschalten erfolgt am Plus-Pol der Steuerleitung. Der Minuspol aller Geräte wird normal angeschlossen. Die Verdrahtung der Netzzuleitungen bleibt unbeeinflusst.



Anwendungsbeispiel 1:

Multifunktionsraum mit wahlweise Konstantlichtregelung (z. B. DIM MICO) oder manueller Steuerung (z. B. DIM MCU).
 Variante: 2 separat geregelte Lichtbänder (über 2 DIM MICO) sollen gemeinsam mit einem Handsteuergerät bedient werden (siehe Detailverdrahtung).

Detailverdrahtung (nur Plus-Pol)



Anwendungsbeispiel 2:

Lichtregelung in einer Turnhalle mit 2 verschiedenen Beleuchtungsstärken (z. B. 300 lux im Trainingsbetrieb und 500 lux im Wettkampfbetrieb).
 Lösung: Installation von 2 DIM MICO mit Umschaltmöglichkeit

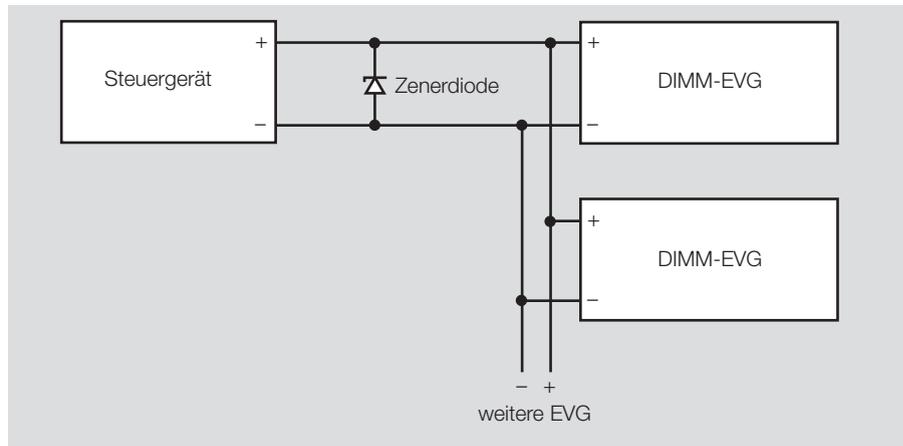
5.6 Begrenzen der Steuerspannung nach oben oder unten

Für bestimmte Anwendungen ist es manchmal erforderlich die Steuerspannung für die DIMM-EVG nach oben bzw. unten zu begrenzen. Gründe hierfür können Lampen-EVG-Sonderkombinationen, Flackererscheinungen bei tieferen Temperaturen etc. sein.

a) Begrenzung nach oben

Die einfachste Möglichkeit dies zu bewerkstelligen, ist ein Parallelschalten einer Zenerdiode mit dem entsprechenden Wert. Bei Begrenzung auf 7 V z.B. ist eine Zenerdiode mit dem Nennwert 7 V bzw einem in der Nähe liegenden Wert zu verwenden. (Zenerdioden sind aus der Reihe E24 erhältlich. Es ist der Typ Bzx 55C xVx zu empfehlen. Für xVx ist beispielsweise 7V5 = 7,5 V zu nehmen. Mit diesem Typ lassen sich mindestens 20 EVG steuern.)

Grundsätzlich gibt bei einer Parallelschaltung mehrerer Steuergeräte das Steuergerät mit dem geringsten Wert die Vorgabe für das DIMM-EVG. Dies gilt für alle passiven Steuergeräte, d.h. Geräte, die eine Stromsenke darstellen.

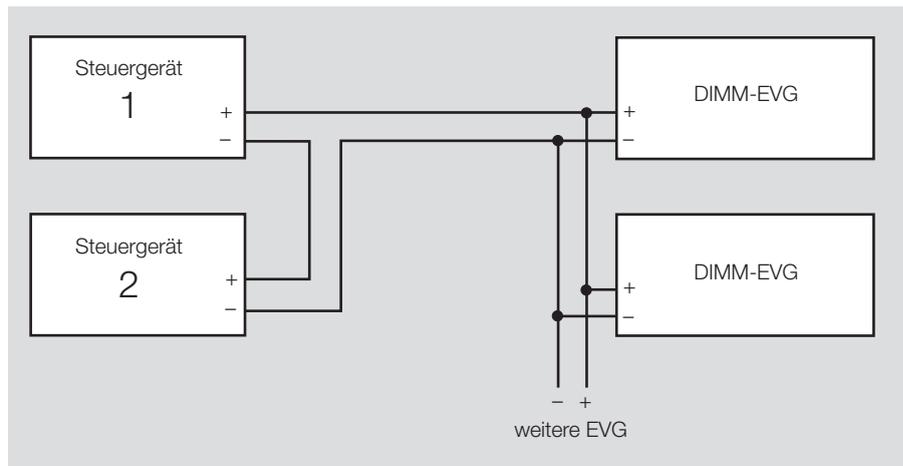


b) Begrenzung nach unten

Eine wirkungsvolle Begrenzung nach unten läßt sich durch eine Serienschaltung von 2 Steuergeräten realisieren. Die Summe der beiden Geräte ist wirksam. Mit einem Gerät kann die Steuerspannungsvorgabe des anderen Geräts nicht unterschritten werden.

Achtung: Bei Serienschaltung zweier Steuergeräte (z.B. DIM MCU) beträgt die kleinste erreichbare Steuerspannung ca. 2 V ($\approx 4\%$ Lichtstrom).

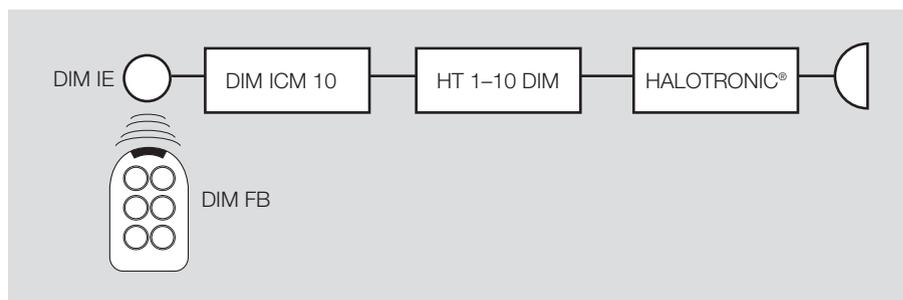
Die Anschlüsse sind gemäß Skizze vorzunehmen.



5.7 Einbindung von HALOTRONIC

Alle 1...10V-Dimmkomponenten lassen sich auch in Verbindung mit elektronischen Transformatoren HALOTRONIC® verwenden, wenn ein Übersetzungsmodul HT 1-10 DIM zwischengeschaltet wird. Dieses Modul wandelt das 1-10V-Signal in ein Phasenabschnittsignal um. Diese Anwendung ist hauptsächlich für Ansteuerung über Fernbedienung (DIM BEAMIT; vgl. 4.2) interessant.

Fernbedienung von Halogen-Glühlampen



6. Leuchteneinbau-, Installations- und Betriebshinweise

Weitere allgemeine Installations- und Betriebshinweise finden sich in der QUICKTRONIC®-Fibel und im Lichtprogramm (Kapitel: Elektronische Vorschaltgeräte).

Allgemein

- Es wird empfohlen, neue Lampen mind. 50 Stunden bei 100% Lichtstrom einzubrennen.
- Alle Steuerleitungen einer EVG-Installation müssen mit richtiger Polarität (+/-) angeschlossen werden.
- Die Steuerleitung ist potentialgetrennt von der Netzleitung, jedoch keine Schutzkleinspannung (SELV). Zur Installation sind deshalb Kabel und Klemmen zu verwenden, die für 230 V zugelassen sind.
- Ein Test des EVG auf korrekte Funktion ist auf folgende Weise möglich:
 1. Einschalten des EVG mit offener Steuerleitung. Die Lampe muß zünden und mit Nennleistung brennen.
 2. Kurzschließen der Steuerleitung (Drahtbrücke). Die Lampe muß bei minimaler Helligkeit brennen.
- Das Steuergerät muß in der Lage sein, den von den EVG in die Steuerleitung gelieferten Strom aufzunehmen (Stromsenke) und die Steuerspannung zu verringern. Diese Vorgabe wird von entsprechend dimensionierten Potentiometern sowie allen OSRAM-Steuerkomponenten erfüllt. Normale Netzgeräte, Wandlerkarten, etc. haben nicht unbedingt diese Eigenschaft! Zur Überprüfung Steuergerät anschließen, auf niedrigste Helligkeit stellen und Spannung an der Steuerleitung nachmessen. Der Sollwert ist 1 V oder weniger.

Sicherheits- und Installationshinweise

- Die Geräte dürfen nur von einer Elektrofachkraft installiert und in Betrieb genommen werden.
- Arbeiten am Gerät dürfen nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden.
- Die geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Bei Betrieb in der Leuchte soll ein UV-beständiges Kabel verwendet werden.

Bei der Verdrahtung von Leuchten mit QUICKTRONIC® DIMMBAR sind folgende Punkte zu beachten:

- Netz- und Steuerleitungen dürfen gemeinsam geführt werden.
- Netz- und Steuerleitungen sollen nicht zusammen bzw. parallel mit den Lampenleitungen verlegt werden.
- Sind Kreuzungen von Netz- und Lampenleitungen nicht vermeidbar, so sollten sie sich senkrecht kreuzen.
- Aus Gründen der Übersichtlichkeit empfiehlt es sich, farbige Leitungen zu verwenden.
- Keine geschirmten Lampenleitungen verwenden
- DIMM-EVG müssen geerdet werden
- Bei 2-lp. DIMM-EVG sind die Leitungen der Anschlüsse 4, 5, 6 und 7 gleichlang zu halten (max. 5 cm Unterschied), um Helligkeitsunterschiede der beiden Lampen zu vermeiden.
- Das DIMM-EVG muß immer in der Nähe der Lampe(n) montiert werden, um kurze Lampenleitungen zu ermöglichen und damit einen guten Funkschutz zu erreichen. Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 2 m. Bestimmte Lampenleitungen führen etwas höhere Spannung gegen Erde. Diese sogenannten „heißen Enden“ sollen aus Funkentstörgründen so kurz wie möglich gehalten werden. Bei den einlampigen QUICKTRONIC® DIMMBAR sind dies die Anschlüsse 3 und 4, bei den zweilampigen die Anschlüsse 1–3.

6.1 Leuchteneinbauhinweise

Verdrahtung



Leitungsarten und Leitungsquerschnitt

Für die bei QUICKTRONIC® DIMMBAR eingesetzten Anschlußklemmen sind sowohl Massivleitungen als auch flexible Leitungen zulässig. Bei Verdrahtung von T5-Leuchten sind zusätzlich die Hinweise auf Seite ??? zu berücksichtigen.

a) Massivleitungen

- Sie sollten einen Drahtquerschnitt von mindestens 0,5 mm² und maximal 1,5 mm² aufweisen. Auf der Lampenseite minimum 0,5 mm².
- Massivleiter mit einem Querschnitt von 0,75 mm² – 1,5 mm² können ohne Betätigung des Entriegelungshebels in die Klemmen eingeschoben werden
- bei Massivleitern mit einem Leitungsquerschnitt von 0,5 mm² – 0,75 mm² muß beim Einschieben in die Klemme generell der Hebelöffner niedergedrückt werden

b) Flexible Leitungen

- Sie sollten einen Drahtquerschnitt von mindestens 0,5 mm² und maximal 1 mm² aufweisen
- Flexible Leitungen dürfen direkt in die Klemme gesteckt werden
- Flexible Leitungen dürfen insbesondere bei Schraubklemmen nicht verlötet (verzinkt) werden, Lötzinn „wandert“ im Laufe der Zeit und die Kontaktsicherheit läßt dadurch deutlich nach
- Die Verwendung von Aderendhülsen ist zulässig, aber nicht zwingend notwendig
- Flexible Leiter lassen sich generell nur nach Niederdrücken des Hebelöffners an der Klemme einschieben

In der Leuchte ist gegebenenfalls eine Umsetzklemme erforderlich, die die unterschiedlichen Drahtquerschnitte berücksichtigt.

Abisolierlänge

Die erforderliche Abisolierlänge beträgt bei den QUICKTRONIC® Klemmblöcken sowohl für Massivleiter als auch für flexible Leitungen 8 – 10 mm.

Fassungen

- Wegen der permanenten Elektrodenheizung der Lampen und den entsprechend höheren Strömen gegenüber den normalen QUICKTRONIC® ist darauf zu achten, daß alle Anschlußdrähte in Fassungen und EVG guten Kontakt haben. Weiterhin müssen die Lampen festen Sitz und Kontakt in den Fassungsenden besitzen. Spezielle Fassungen sind nicht notwendig.



Mutter-Tochter-Schaltung

Ein Mutter Tochter-Betrieb mit zweilampigen Dimmgeräten ist nicht möglich. Grund hierfür sind kapazitive Ableitströme, die zu Unsymmetrien, unterschiedlichen Leuchtdichten und instabilem Betrieb im gedimmten Zustand führen können.

Mehrflammige Leuchten

- Werden mehrere DIMM-EVG in eine Leuchte eingebaut, sind die einzelnen Lampen-EVG-Systeme räumlich voneinander getrennt anzuordnen (Abstand mind. 12 cm), um eine optimale Entkopplung der Lampenstromkreise zu erreichen. Die gegenseitige Beeinflussung mehrerer Systeme kann zu Flackererscheinungen und unterschiedlicher Helligkeit im unteren Dimmbereich führen. Leuchten mit mehreren DIMM-EVG sollten deshalb nur vom Leuchtenhersteller verdrahtet werden. Eine Umrüstung „vor Ort“ ist nicht zu empfehlen.

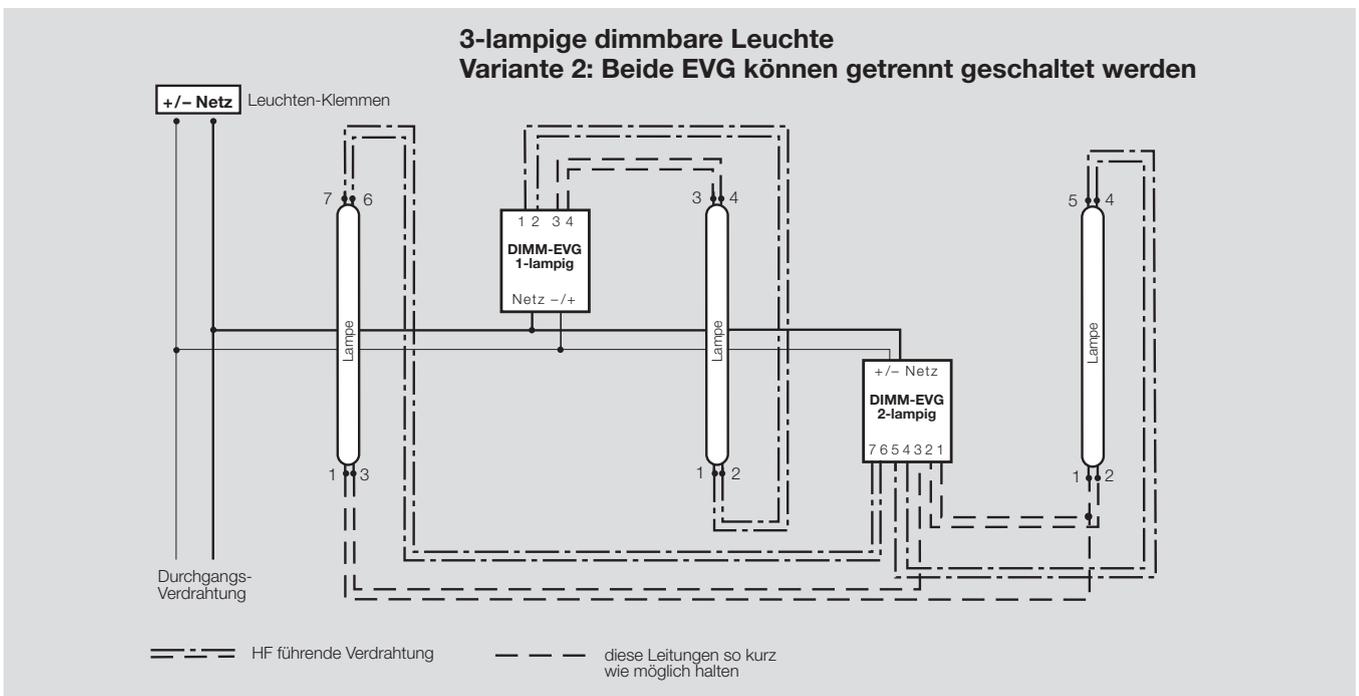
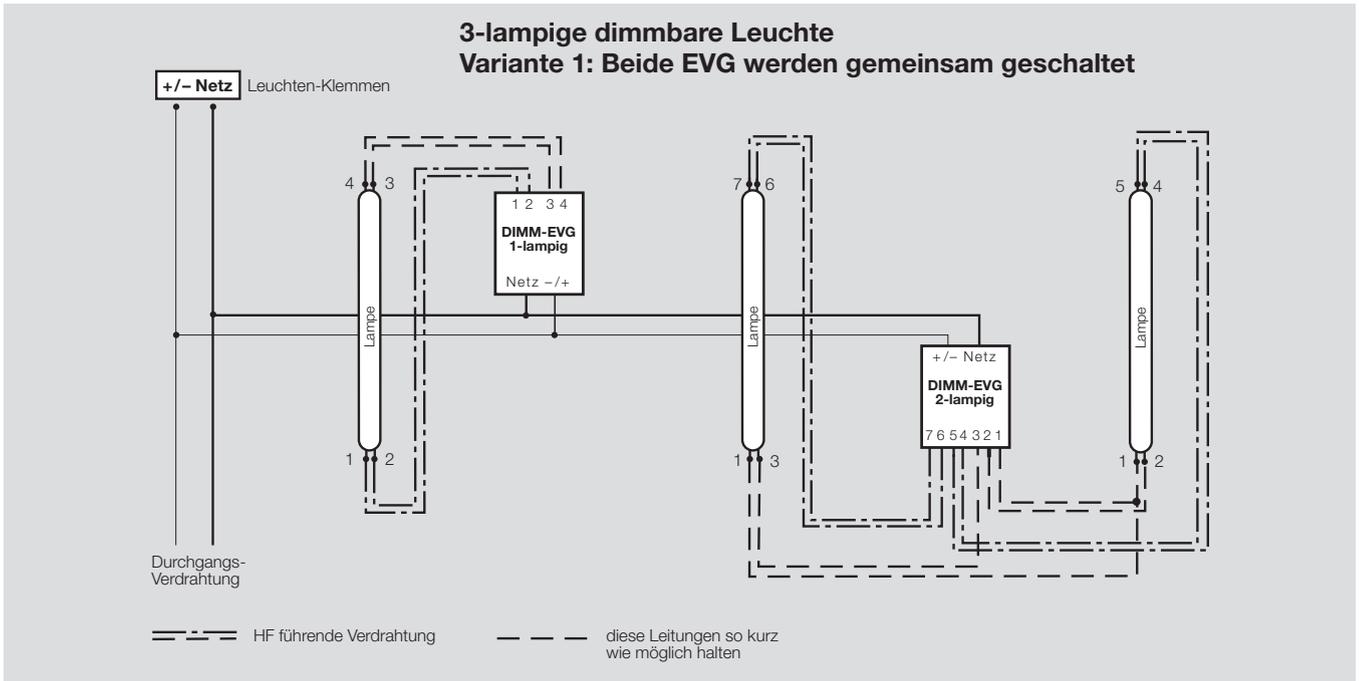
Verdrahtungs-Empfehlungen für 3- bzw. 4-lampige dimmbare Leuchten

In den folgenden Abbildungen sind Beispiele für die richtige Verdrahtung von 3- und 4-lampigen Leuchten mit stabförmigen Leuchtstofflampen dargestellt. Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen:

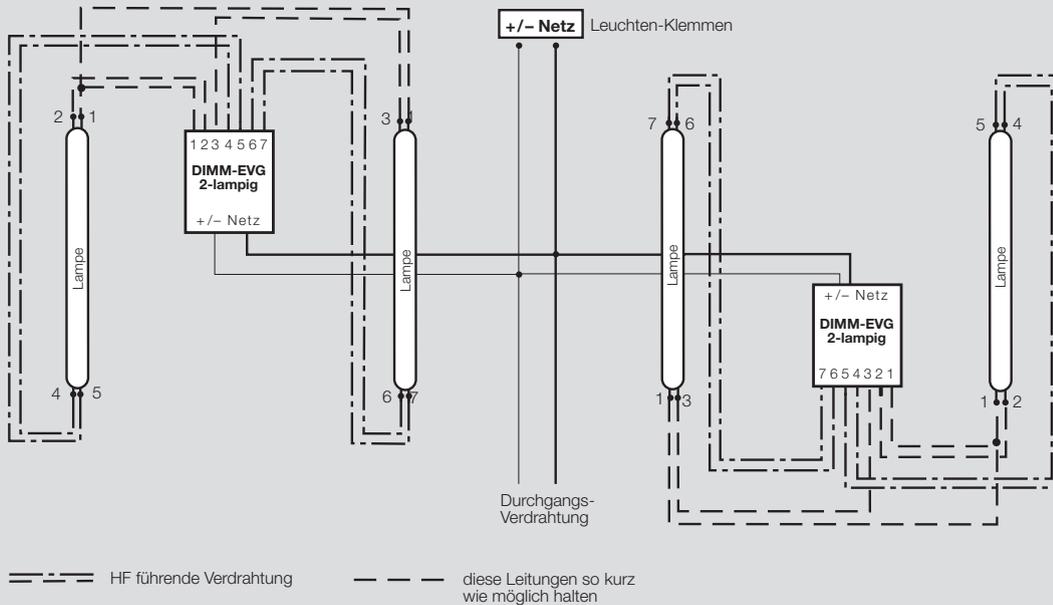
- Netz- und Steuerleitungen eng an der Leuchtenwand verlegen
- HF führende Verdrahtung eng beieinander und parallel nahe bei der Lampe verlegen
- Abstand der Lampenachsen voneinander (Lampen verschiedener EVG) sollte größer als 12 cm sein

Anmerkung zu den Abbildungen:

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Netz- und Steuerleitungen mit nur jeweils einer Linie gezeichnet.



4-lampige dimmbare Leuchte



Mindestreflektorabstände

Im allgemeinen darf der Reflektor nie an der Lampe anliegen, da es sonst zu Vibrationen und Geräuschentwicklung kommen kann. Bei Leuchten mit DULUX L ist ein Mindestabstand von 15 mm zwischen der Lampe und dem Reflektor einzuhalten. Ist der Abstand geringer, brennen wegen der kapazitiven Kopplung zwischen Reflektor und Lampe die beiden Schenkel der DULUX L eventuell mit unterschiedlicher Helligkeit. Außerdem wird möglicherweise die Vorheizzeit verkürzt und somit die Lampenlebensdauer verkürzt.

Dimmen von T5-Leuchtstofflampen

Bei Leuchten mit T5-Lampen ist ein Mindestabstand von 6 mm zwischen der Lampe und dem Reflektor einzuhalten. Ist der Abstand geringer, kann es wegen der kapazitiven Ableitströme zu ungleichmäßiger Helligkeit längs der Lampe führen.



Leuchten mit zweilampigen DIMM-EVG für T5-Lampen

T5-Lampen sind im unteren Dimmbereich deutlich hochohmiger als T8-Lampen. Aus diesem Grund beeinträchtigen parasitäre Kapazitäten in der Leuchte den Dimmbetrieb von T5-Lampen entsprechend stärker. Bei der Verwendung von zweilampigen dimmbaren T5-EVG sind zur Vermeidung von Gleichlaufproblemen und Funktionsstörungen bei niedrigen Umgebungstemperaturen folgende Hinweise zusätzlich (zu den bekannten T8-Hinweisen) zu beachten

- Lampenleitungen nicht länger als die Lampe
- Lampenleitungen nicht in engen Metallrohren oder dergleichen führen, maximale Kapazität einer Lampenleitung gegen Erde 100pF. Keinesfalls geschirmte Lampenleitungen verwenden.
- Leitungen 1, 2, 3 getrennt von 4, 5, 6, 7 führen. Maximale Kapazität beider Gruppen untereinander 20pF.

Leistungsart

Da die Lampenbrennspannung bei FH- wie FQ- Lampen beim Dimmen über 250 V steigen kann, ist die Verwendung von speziell isolierten Leitungen Vorschrift (Leitungen der Klasse H07).

Auf dem DIMM-EVG für T5-Lampen ist daher ein Hinweis bezüglich der maximal auftretenden Betriebsspannungen (400 V zwischen Leitungen bzw 430 V gegen Erde) aufgestempelt.



**working voltage 430 V_{RMS}
use class H07 lamp wires**

Bei folgender Firma sind VDE-zugelassene H07-Leitungen (Querschnitt 0,5 bzw. 0,75 mm²) erhältlich:

Firma Coroplast, Fritz Müller KG, Mittener Str. 271, 42279 Wuppertal.
Leiterquerschnitt 0,5–0,75 mm². Nennwandstärke 0,7 mm.

6.2. Installationshinweise

- Die Installation ist so auszuführen, daß bei abgeschalteter Netzspannung gleichzeitig auch alle Signal- und Steuerleitungen abgeschaltet sind.
- Alle Komponenten der Hauptstrom- und Steuerstromkreise sind für 250 V Arbeitsspannung gegen Erde auszulegen.
- Die Steuerleitung darf nicht als „Klingelleitung“ verlegt werden, da die Steuerspannung 1...10V keine Schutzkleinspannung (SELV) ist.
- Detaillierte Angaben zur Leitungsauswahl und zur Installation sind den entsprechenden Richtlinien zur Errichtung elektrischer Anlagen in der jeweils gültigen Fassung zu entnehmen (vgl. Installationshinweise bei den Steuergeräten).

Nach DIN VDE 0100 Teil 520 Abschn. 528.11 dürfen Hauptstromkreise und zugehörige Hilfsstromkreise gemeinsam verlegt werden, auch wenn die Hilfsstromkreise eine geringere Spannung führen als die Hauptstromkreise.

Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Es müssen Kabel oder Leitungen verwendet werden, die entsprechend der höchsten vorkommenden Betriebsspannung isoliert sind oder jeder Leiter eines mehradrigen Kabels/einer mehradrigen Leitung ist für die nächste in dem Kabel/in der Leitung vorkommenden Spannung isoliert. (gem. DIN VDE 0100/11.85, T 520, Abschn. 528.11).
- Bei Verlegung von Aderleitungen in Elektro-Installationsrohren oder -kanälen dürfen nur die Leiter eines Hauptstromkreises einschließlich der zugehörigen Hilfsstromkreise gemeinsam verlegt werden (gem. DIN VDE 0100/11.85, T 520, Abschn. 528.11).
- In einem Kabel oder einer Leitung dürfen auch mehrere Hauptstromkreise einschließlich der zugehörigen Hilfsstromkreise vereinigt sein (gem. DIN VDE 0100/11.85, T 520, Abschn. 528.11).



Leitungslänge der Steuerleitung

Die Steuerleitungslänge wird nur durch Spannungsabfall begrenzt. Pauschal läßt sich sagen, daß 100 m Leitungslänge vollkommen unkritisch sind. Für eine genauere Abschätzung kann man folgende Formel nehmen:

z.B. bei 1,5 mm², Leuchtenband, Einspeisung am Anfang:

$$\begin{aligned} L_{\max} &= 35 \text{ km/Anzahl EVG} \\ &= 350 \text{ m bei 100 EVG} \\ &= 700 \text{ m bei 50 EVG} \end{aligned}$$

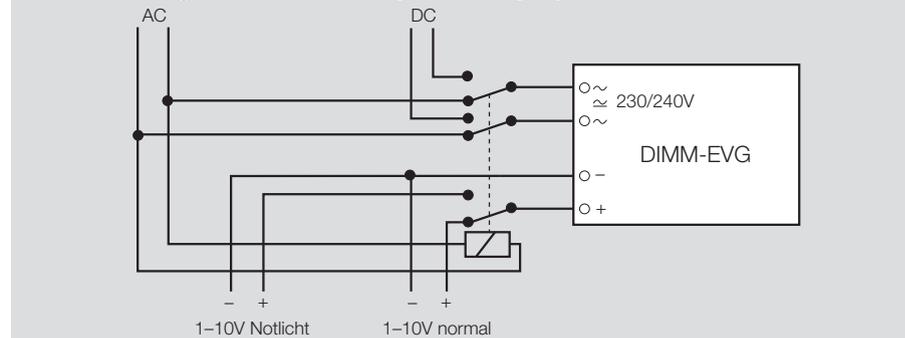
Mit Signalverstärkern DIM SA sind beliebig große Anlagen realisierbar.

Notbeleuchtung

QUICKTRONIC® DIMMBAR ist geeignet für Notbeleuchtungsanlagen gemäß VDE 0108. Der Spannungsbereich und die Zündzeit der Lampen bei Dauerschaltung (Lampe brennt bereits, Stromversorgung wird von AC auf DC umgelegt) und bei Bereitschaftsschaltung (Notleuchten werden aus kaltem Zustand zugeschaltet) sind der Tabelle in Abschnitt 7.1. zu entnehmen.

Beim Einsatz von QUICKTRONIC® DIMMBAR in Notbeleuchtungsanlagen sollte durch geeignete Maßnahmen die Steuerleitung im Notfallbetrieb am Plus-Pol unterbrochen werden. Entsprechende, einfach zu verdrahtende Umschaltkonverter, die eine voreinstellbare Steuerspannung an das DIMM-EVG weitergeben und damit einen batterieschonenden Notbeleuchtungsbetrieb bei weniger als 100% Lichtstrom ermöglichen, sind im Handel erhältlich.

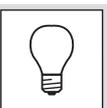
Umschaltung von AC auf DC (incl. Pluspol)



Es ist zu beachten, daß einige Zubehörkomponenten (z. B. Signalverstärker DIM SA, DIM ICM 10) nicht für Batteriebetrieb zugelassen sind. Es ist daher dafür zu sorgen, daß diese Komponenten auf keinen Fall an eine Gleichstromquelle angeschlossen werden. Der Signalverstärker beispielsweise stellt in diesem Fall einen Festwiderstand dar, der an der Steuerleitung angeschlossen ist. Die Dimmstellung eines EVG ist dann etwa 20%, bei mehreren entsprechend höher.

Montage und Inbetriebnahme von Lichtsensoren

Der Sensor wird im Raum so über einer Referenzfläche (z. B. Schreibtisch) montiert, daß er das dort reflektierte Licht, bestehend aus Tageslicht und Kunstlicht, aufnimmt. Direkte Lichteinstrahlung bzw. Reflexionen von der Fensterbank sollen vermieden werden, da sie zu Regelabweichungen führen können. Außerdem sollte zum Fenster ein ausreichender Abstand eingehalten werden, der durch den Erfassungswinkel der Sensoren vorgegeben ist. Die Montageklammer des DIM MICO darf nicht im Elektrodenbereich der Lampe aufgesteckt werden (Überhitzungsgefahr) und auch nicht in Bereichen, in denen ein eventuell aus einer Klemme fallender Draht sie berühren könnte.



Einstellung der Beleuchtungsstärke

- Die Einstellung erfolgt mit einem Luxmeter bei geringem Tageslichteinfall (abends, abgedunkelter Raum) im fertig eingerichteten Raum.
- Zunächst die Beleuchtungsanlage durch Drehen des Gehäuses (DIM PICO) bzw. Drehen am Potentiometer (DIM MICO, DIM MULTI) auf 100% Lichtstrom bringen.
- Vor Beginn des Justierens sollte die Leuchte ca. 30 Minuten betrieben werden, um zu gewährleisten, daß sich die Lichtstrom stabilisiert hat.
- Durch Drehen am Gehäuse bzw. Potentiometer mit der Justierung beginnen bis das Dimmen einsetzt. Die Beleuchtungsstärke am Luxmeter mit der gewünschten Soll-Beleuchtungsstärke vergleichen. (Falls die Einstellung ohne Luxmeter erfolgt, sollte man die Einstellung leicht zurückdrehen, um sicherzustellen, daß die Leuchte nicht zu früh zu dimmen beginnt).
- Bei Einstellungen am Lichtsensor sollte man beachten, daß der eigene Körper den Lichtstrom beeinflusst, der zum Lichtsensor reflektiert wird. Die abschließende Überprüfung sollte daher in ausreichender Entfernung vom Lichtsensor erfolgen.

6.3 Betriebshinweise Temperatur

Die zulässige Umgebungstemperaturen sind aus der Tabelle ersichtlich.

Lampentyp	Umgebungstemperatur
T8-Lampe	0°C
T5-Lampe	10°C
DULUX L	10°C mit QT-FQ DIM 15°C mit HF...DIM
DULUX D/E,T/E	5°C

Kommt es bei tiefen Temperaturen im unteren Dimmbereich zu Flackererscheinungen, sollte man die untere Dimmstellung etwas anheben (z. B. durch Hochregeln der Steuerung, Begrenzen der Steuerspannung nach unten).

Farbtemperatur

Zwischen ungedimmten und völlig gedimmten Betriebszustand der Lampe (Lichtstromabnahme auf 1%) steigt die ähnlichste Farbtemperatur von DULUX L 36 um ca. 150 K.

Visuell erscheint der Farbunterschied größer wegen des gewaltigen Leuchtdichtunterschieds. Die subjektive Wahrnehmung des menschlichen Auges gibt daher nicht die objektive Farbtemperaturänderung wieder.

Sofort nach Umschalten auf die minimale Dimmstellung (Kurzschließen des Steuereingangs mit einer Drahtbrücke) kommt es zu einer kurzzeitigen Farbverschiebung von bis zu 400K, die sich nach ca 30–40 min auf die oben genannte Farbdifferenz verringert (Stabilisierungsphase).

Bemerkung: Die Messung der ähnlichsten Farbtemperatur bei stark gedimmten Lampen fordert höchste Ansprüche an die Elektronik und den Empfänger des Farbmeßgeräts. Fehlbewertungen mit üblichen Farbmeßgeräten sind nicht auszuschließen.

Dimmen von Amalgam-Lampen

Grundsätzlich lassen sich sowohl die normalen als auch die Amalgam-Lampen (IN-Lampen) dimmen. Allerdings haben Amalgam-Lampen ein etwas trägeres Verhalten:

- Auffallend ist, daß im Vergleich zur normalen Ausführung bei den IN-Lampen ein leichtes Einschwingen auftritt (ca. 3 min). Die Art des Einschwingens ist brennlagenabhängig.
- Die Lichtstromstabilisierung stellt sich bei den IN-Lampen nach ca. 25 Minuten ein, bei der normalen Ausführung bereits nach ca. 10 Minuten.
- Farbtemperaturänderungen treten nicht auf und gravierende Farbtemperatureinbrüche unmittelbar nach dem Dimmvorgang sind nicht erkennbar.



6.4 FAQ (häufige Fragen)

- Frage:** *Welche Länge darf die 1–10V Steuerleitung maximal haben?*
Antwort: Die maximal zulässige Länge der Steuerleitung beträgt 100 m. (Hinweis: Durch den geringen Steuerstrom macht sich ein Spannungsabfall auf der Steuerleitung erst nach ca. 300 – 400 m bemerkbar)
- Frage:** *Welchen Leitungsquerschnitt soll die 1–10V Steuerleitung haben?*
Antwort: Als Querschnitt wird 1,5 mm² empfohlen. Die Isolation der verwendeten Leitung muß für Netzspannung ausgelegt sein.
- Frage:** *Können Steuer- und Versorgungsleitungen gemeinsam verlegt werden?*
Antwort: Das gemeinsame Verlegen von Steuer- und Versorgungsleitungen ist zulässig (VDE 0100 520 Abschn. 528.11). Dabei sind folgende Punkte zu beachten:
- Die verwendeten Leitungen müssen der höchsten dabei vorkommenden Betriebsspannung entsprechen. (VDE 0100/11.85, T520 Abschn. 528.11)
 - Bei Verlegung von Aderleitungen in Installationsrohren oder -kanälen dürfen nur die Leiter eines Hauptstromkreises einschließlich der zugehörigen Hilfsstromkreise geführt werden.
 - In einer Leitung dürfen auch mehrere Hauptstromkreise einschließlich der zugehörigen Hilfsstromkreise geführt werden. (VDE 0100/11.85, T520 Abschn. 528.11)
- Frage:** *Wie steuert man einfach und kostensparend fest eingestellte Beleuchtungsniveaus?*
Antwort: Eine einfache Ansteuerung für voreingestellte Beleuchtungsniveaus mit 100% bzw. 1% Lichtstrom und mehreren dazwischen liegenden Werten ist mit Festwiderständen möglich (siehe 5.1.).
- Frage:** *In der Installation ist nur eine 3-adrige Leitungsführung vorhanden. Kann man damit DIMM-EVG betreiben?*
Antwort: Für den Fall, daß zur Leuchte nur drei Adern (L, N, PE) verlegt sind und keine Steuerleitung, ist Dimmen über die IR-Fernbedienung möglich: An die Klemme +/- des Steuereingangs am EVG wird das ICM 10 Modul angeschlossen (Montage in der Leuchte oder an der Decke). An diesem wiederum befindet sich der IR-Sensor, der über die Fernbedienung FB angesteuert wird. Damit lassen sich bei kleineren Anlagen auch nachträglich, ohne bereits vorhandene Steuerleitung, Leuchten dimmbar machen.
- Frage:** *Können dimmbare EVGs von OSRAM in der Notbeleuchtung eingesetzt werden?*
Antwort: Ja, aber der Einsatz von dimmbaren EVGs in Anlagen für Notbeleuchtung ist mit Zusatzaufwand verbunden. Komponenten wie Signalverstärker, ICM 10 oder das Lichtkonstanthaltemodul würden bei Versorgung mit Gleichspannung zerstört. Das bedeutet, daß diese Komponenten im Falle der Umschaltung auf Versorgung mit Gleichspannung vom Netz zu trennen sind.
- Frage:** *Kann man 2-Stiftsockel-Kompakt-Leuchtstofflampen dimmen?*
Antwort: Nein, generell ist der EVG-Betrieb von 2-Stift-Lampen nicht zulässig. Durch den im Sockel integrierten Glimmzünder kann es zu Problemen wie schlechter, unzuverlässiger Zündung, verkürzter Lampenlebensdauer oder Zerstörung des EVG kommen. Im gedimmten Betrieb ist hier eine Zusatzheizung der Lampenelektoden nicht möglich, was zu einer deutlich verkürzten Lampenlebensdauer führen würde. Grundsätzlich können nur 4-Stiftsockel-Lampen mit der Bezeichnung/E (z. B. DULUX S/E, D/E, T/E) am EVG betrieben und damit gedimmt werden.
- Frage:** *Hat ein dauerhafter Betrieb in der unteren Dimmstellung Einfluß auf die Lebensdauer von Leuchtstofflampen?*
Antwort: Ein langzeitiger Betrieb von Leuchtstofflampen und EVG von OSRAM im gedimmten Zustand hat keinen negativen Einfluß auf die Lampenlebensdauer.

Frage: Kann man Leuchtstoff-oder Kompaktleuchtstofflampen und Halogenlampen gemeinsam dimmen?

Antwort: Leuchtstofflampen bzw. Kompaktleuchtstofflampen können parallel mit Halogenniedervoltlampen gedimmt werden. Dazu werden die elektronischen Transformatoren HALOTRONIC® über das Dimm-Modul 1–10 DIM und die 1–10 V Steuerleitung angesteuert. Hierbei sind die gleichen Komponenten wie Handsteuergeräte DIM MCU, Signalverstärker, Lichtsensor etc. verwendbar.

Frage: Kann man eine Beleuchtungsanlage mit Mutter-Tochter-Schaltung dimmen?

Antwort: Nein, eine Mutter-Tochter-Schaltung mit 2-lampigen Dimm-EVG ist nicht zulässig. Durch unterschiedliche Leitungslängen zu den Lampen kann es zu Gleichlaufproblemen kommen, die zu einem Helligkeitsunterschied zwischen den Lampen in den unteren Dimmstellungen führen.

6.5 Tips bei der Fehlersuche

Bei der Verdrahtung und der Installation von QUICKTRONIC® DIMMBAR etc. sind Fehler nicht auszuschließen. Die folgende Tabelle soll bei der Fehleranalyse helfen, mögliche Ursachen aufzufinden und geeignete Maßnahmen zur Korrektur zu ergreifen.

Betriebsstörung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1) Lampe brennt immer mit 100% Lichtstrom	<ul style="list-style-type: none"> ■ Steuerleitung ist nicht oder nicht korrekt am Steuergerät angeschlossen ■ Steuergerät ist keine ausreichend gute Stromsenke und kann daher die Steuerspannung nicht reduzieren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verdrahtung überprüfen ■ Überprüfen, ob beim Dimmen die Steuerspannung reduziert wird, gegebenenfalls Parallelwiderstand in die Steuerleitung einbauen (vgl. Abschnitt 4.9)
2) Lampe brennt immer mit minimaler Helligkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ + und – Anschluß der Steuerleitung sind vertauscht ■ Kurzschluß in der Steuerleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leitungen mit richtiger Polarität anschließen ■ Verdrahtung überprüfen
3) 100% Lichtstrom wird nicht erreicht, einige Lampen brennen immer mit minimaler Helligkeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei einem oder mehreren DIMM-EVG ist + und – nicht richtig angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verdrahtung überprüfen
4) Lampe zeigt nicht den gewünschten Lichtstrom bei Ansteuerung mit Potentiometer bzw. Festwiderständen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Potentiometer bzw. Widerstände sind falsch dimensioniert bzw. die angegebenen Werte aus Abschnitt 1.2 sind nicht durch die Zahl der angeschlossenen DIMM-EVG dividiert 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Widerstandswert überprüfen gemäß Abschnitt 4.2; Elektronisches Potentiometer DIM MCU verwenden
5) Lampe flackert im unteren Dimmbereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur ist zu niedrig (vgl. 5.3) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hochregeln des EVG in eine Dimmstellung mit mehr Lichtstrom bzw. durch geeignete Maßnahmen sicherstellen (z. B. Trimpotentiometer am DIM MCU), daß die in dieser Situation kritische untere Dimmstellung nicht angesteuert werden kann. ■ Lampe einbrennen (ca. 50 h) ■ Lampe länger brennen lassen; evtl. untere Dimmstellung begrenzen (ca. 1,9 V)
6) Tageslichtabhängige Beleuchtungsanlage mit DIM LS		
a) regelt nicht oder nur unvollständig	<ul style="list-style-type: none"> ■ Empfindlichkeit des Lichtsensors ist nicht richtig eingestellt ■ Lichtsensor wird über- oder untersteuert wegen falscher Positionierung im Raum (er ist auf helle Fensterfläche, dunklen Teppichboden etc. gerichtet) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellvorgang gemäß Abschnitt 4.5 wiederholen ■ Kleinere Abweichungen eventuell durch Drehen bzw. Herausziehen des Tubus am Lichtsensor korrigierbar, Einstellvorgang wiederholen. Unter Umständen muß der Lichtsensor unter Beachtung der Hinweise in 4.5 neu positioniert werden
b) regelt zu weit herunter	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lichtsensor ist auf helle Fensterfläche gerichtet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abstand zum Fenster vergrößern
c) regelt scheinbar willkürlich rauf und runter	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lichtsensor ist auf eine Fläche mit stark wechselnden Reflexionsgraden gerichtet (z. B. Gang mit viel Personenverkehr, dunkler Schreibtisch mit zeitweise viel, zeitweise wenig weißem Papier) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lichtsensor neu positionieren
7) Ungleichmäßige Helligkeit längs der Lampe bei DULUX L und T5 Lampen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reflektorabstand zur Lampe ist zu gering, es treten kapazitive Ableitströme auf 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abstand zu Reflektor und Lampe vergrößern
8) Synchrones Flackern der Lampen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehler liegt außerhalb der Dimmanlage, z. B. N-Leiterunterbrechung, Steuerspannung nicht in Ordnung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ N-Leiter-Anschluß überprüfe; Steuergerät überprüfen
9) 2-lp Dimm-EVG; Flackern, ungleichmäßig hell, verlöschen, ungleichmäßiges Schwärzen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlverdrahtung in der Leuchte (evtl. gemeinsamer Pol 1 auf 3 gelegt): ungenügende Wendelheizung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verdrahtung überprüfen
10) Mehrkanalanlage mit DIM BK 10 reagiert nicht	<ul style="list-style-type: none"> ■ BUS oder  nicht angeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ BUS und  anschließen



7. Sortiment, Lampenkombinationen

7.1 QUICKTRONIC® DIMMBAR

Lichtkomfort

- 100% – 1% Lichtstrom bei T8-, FQ- und FC-Leuchtstofflampen sowie DULUX L und F, 100% – 3% Lichtregelung bei FH-Leuchtstofflampen, DULUX D/E und T/E
- Flackerfreie Zündung
- Lampenstart ohne Lichtblitz in jeder beliebigen Dimmstellung möglich
- Flimmerfreies Licht
- Geräuschfrei ohne das lästige Brummen von Drosseln, ohne das übliche Brummen von Phasenanschnittdimmer
- Kein Blinken defekter Lampen
- Automatische Wiedereinschaltung nach Lampenwechsel

Wirtschaftlichkeit

- 50% höhere Lampenlebensdauer ggü. konventioneller Dimmung, deutlich reduzierte Wärmelast. Die Kosten für Lampenersatz, Wartung und Entsorgung reduzieren sich um ein Drittel.
- Bis zu 70% Stromkostensparnis bei automatischer tageslichtabhängiger Steuerung
- Einsatz in Notbeleuchtungsanlagen gem. VDE 0108 möglich
- Lampenwarmstart
- Keine Kompensation erforderlich

Betriebssicherheit

- Sicherheitsabschaltung der Stromversorgung bei defekter Lampe
- Einhaltung der europäischen Normen für Sicherheit (gem. EN 60928), Arbeitsweise (gem. EN 60929) und EMV (Funkentstörung gem. EN 55015, VDE 0875; Oberwellengehalt gem. EN 61000-3-2; Immunität gem. EN 61547)
- Überspannungsschutzschaltung ggü. kurzzeitigen Spannungsimpulsen (nach VDE 0160) und zeitweilig andauernden Überspannungen
- Mehr Brandschutzsicherheit, da mit QUICKTRONIC® DIMMBAR niedrigere Vorschaltgerätemtemperaturen auftreten und somit – und – sowie – und – Zeichen gekennzeichnete Leuchten (EN 60598/DIN VDE 0710 und DIN VDE 0711) gebaut werden können.
- Prüfzeichen: ENEC, VDE, VDE-EMV

Sortiment

Das verfügbare Sortiment an dimmbaren EVG von OSRAM ist dem aktuellen Lichtprogramm zu entnehmen.

Zulässige Spannungsbereiche

QUICKTRONIC® DIMMBAR ist an Wechselspannung und an Gleichspannung betreibbar. Aus nachstehender Tabelle sind die zulässigen Spannungsbereiche sowie das Verhalten bei Überspannung bzw. Unterspannung ersichtlich.

	HF...DIM QT-FQ...DIM QT-FC...DIM	QT-FH...DIM	QT-T/E...DIM
Zulässiger Dauerspannungsbereich			
1. Wechselspannung	198 – 254 V	198 – 254 V	198 – 254 V
2. Gleichspannung	154 – 276 V	176 – 254 V	176 – 254 V
Überspannungsschutz:			
andauernde Überspannung (24 h)	bis 280 V	bis 280 V	bis 280 V
Verhalten bei Überschreitung der Überspannungsgrenzen	1. bis 350 V~ unter 1 Std. kein EVG-Schaden 2. über 350 V~ EVG-Defekt möglich		über 280 V EVG-Defekt möglich
Verhalten bei Unterspannung:			
1. bei Spannungsabfall während des Betriebes	thermisch unkritisch, Lichtstromabfall		
2. Zündung bei Unterspannung	Unter 176 V, keine Lampenzündsicherheit		
Dimmbereich	1%–100%	3%–100%	3%–100%
Startzeit			
1. bei kalter Lampe	< 0,5 sec.	< 2 sec.	< 2 sec.
2. bei warmer Lampe	< 0,5 sec.	< 2 sec.	< 2 sec.

Verhalten bei Lampendefekt von 2-lampigen DIMM-EVG

Der einlampige Betrieb von 2-lampigen DIMM-EVG ist nicht möglich. Bei Defekt einer Lampe wird auch die zweite abgeschaltet.

Belastbarkeit von Relais bzw. Leitungsschutzautomaten

QT-FQ	1 x 24 DIM	△	HF 1 x 36 DIM
QT-FQ	2 x 24 DIM	△	HF 2 x 36 DIM
QT-FQ	1 x 39 DIM	△	HF 1 x 36 DIM
QT-FQ	2 x 39 DIM	△	HF 2 x 58 DIM
QT-FQ	1 x 54 DIM	△	HF 1 x 58 DIM
QT-FQ	2 x 54 DIM	△	HF 2 x 58 DIM
QT-FQ	1 x 80 DIM	△	HF 2 x 58 DIM
QT-FH	1 x ... DIM	△	HF 1 x 58 DIM

7.2 Zulässige Lampen an QUICKTRONIC® DIMMBAR

Die jeweils zulässigen Kombinationen finden sich auch im aktuellen Lichtprogramm von OSRAM.

Lampe	EVG-Typ	Systemleistung	Bemerkungen
DULUX D/E, T/E 18	1-lp. QT-T/E 1x18/230-240 DIM	20 W	
	2-lp. QT-T/E 2x18/230-240 DIM	39 W	
DULUX D/E, T/E 26	1-lp. QT-T/E 1x26/230-240 DIM	28 W	
	2-lp. QT-T/E 2x26/230-240 DIM	56 W	
DULUX T/E 32	1-lp. QT-T/E 1x32/230-240 DIM	35 W	
	2-lp. QT-T/E 2x32/230-240 DIM	72 W	
DULUX T/E 42	1-lp. QT-T/E 1x42/230-240 DIM	46 W	
DULUX L, F 18	1-lp. HF 1x18/230-240 DIM	19 W	Φ min.: 2%; Ta > 15°C
	2-lp. HF 2x18/230-240 DIM	37 W	Φ min.: 2%; Ta > 15°C
DULUX L, F 24	1-lp. QT-FQ 1x24/230-240 DIM	30 W	
	2-lp. QT-FQ 2x24/230-240 DIM	52 W	
DULUX L, F 36	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	36 W	Φ min.: 1,7%
	2-lp. HF 2x36/230-240 DIM	71 W	Φ min.: 1,7%
DULUX L 40	1-lp. QT-FQ 1x39/230-240 DIM		
	2-lp. QT-FQ 2x39/230-240 DIM		
DULUX L 55	1-lp. HF 1x58/230-240 DIM	56 W	Φ min.: 1,7%
	2-lp. HF 2x58/230-240 DIM	114 W	Φ min.: 1,7%
	1-lp. QT-FQ 1x54/230-240 DIM	60 W	
	2-lp. QT-FQ 2x54/230-240 DIM	116 W	
FC 22	1-lp. QT-FQ 1x24/230-240 DIM	27 W	
	2-lp. QT-FQ 2x24/230-240 DIM	55 W	
FC 40	1-lp. QT-FQ 1x39/230-240 DIM	45 W	
	2-lp. QT-FQ 2x39/230-240 DIM	85 W	
	1-lp. QT-T/E 1x42/230-240 DIM	45 W	
FC 55	1-lp. QT-FC 1x55/230-240 DIM	63 W	
	2-lp. QT-FQ 2x54/230-240 DIM	118 W	
FH 14	1-lp. QT-FH 1x14/230-240 DIM	18 W	
FH 21	1-lp. QT-FH 1x21/230-240 DIM	25 W	
FH 28	1-lp. QT-FH 1x28/230-240 DIM	33 W	
FH 35	1-lp. QT-FH 1x35/230-240 DIM	40 W	
FQ 24	1-lp. QT-FQ 1x24/230-240 DIM	27 W	
	2-lp. QT-FQ 2x24/230-240 DIM	55 W	
FQ 39	1-lp. QT-FQ 1x39/230-240 DIM	45 W	
	2-lp. QT-FQ 2x39/230-240 DIM	85 W	
FQ 54	1-lp. QT-FQ 1x54/230-240 DIM	61 W	
	2-lp. QT-FQ 2x54/230-240 DIM	122 W	
FQ 80	1-lp. QT-FQ 1x80/230-240 DIM	88 W	
L 18	1-lp. HF 1x18/230-240 DIM	19 W	
	2-lp. HF 2x18/230-240 DIM	36 W	
L 20 (T12)	1-lp. HF 1x18/230-240 DIM	19 W	Φ min.: 2,1%; Ta > 15°C;
L 22 C	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	20 W	Φ min.: 4,0%; Ta > 15°C;
L 30	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	31 W	Φ min.: 2,5%; Ta > 15°C;
	2-lp. HF 2x36/230-240 DIM	63 W	Φ min.: 2,5%; Ta > 15°C; U _c max.: 8,2 V U _c max.: 8,2 V
L 32 C	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	33 W	
L 36	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	36 W	
	2-lp. HF 2x36/230-240 DIM	71 W	
L 36 /-1	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	32 W	Φ min.: 2,5%; Ta > 15°C;
	2-lp. HF 2x36/230-240 DIM	65 W	Φ min.: 2,5%; Ta > 15°C;
L 38	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	37 W	Φ min.: 1,5%; Ta > 15°C;
	2-lp. HF 2x36/230-240 DIM	60 W	Φ min.: 1,5%; Ta > 15°C;
L 40 (T12)	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	37 W	Φ min.: 1,3%; Ta > 15°C;
L 40 C	1-lp. HF 1x36/230-240 DIM	37 W	Φ min.: 2%; Ta > 15°C;
			U _c min.: 2V
L 58	1-lp. HF 1x58/230-240 DIM	56 W	
	2-lp. HF 2x58/230-240 DIM	114 W	
L 65 (T12)	1-lp. HF 1x58/230-240 DIM	56 W	Φ min.: 1%; Ta > 15°C;

7.3 1...10 V-Dimmkomponenten von OSRAM

Manuelle Steuerungen

Bestellbezeichnung	Beschreibung		Verdrahtungspläne*	technische Daten
DIM MCU	Handsteuergerät		11 , 44, 51, 60	12
DIM ICM 10	IR-Steuermodul		14 , 15, 29	16
DIM FB	10-Kanal-Fernbedienung für DIM ICM 10		14 , 15	17
DIM IE	IR-Empfänger für DIM ICM 10		14 , 15	17
DIM BK 10	Buskontroller für DIM ICM 10		29	30
DIM IRM	IR-Modul für Szenensteuerung für DIM IRM		35	34, 36
DIM IRE	IR Auge für DIM IRM		35	36
DIM BEAMIT	4-Kanal-Szenenhandsender		35	35

Konstantlichtregelung

DIM PICO	Einzelleuchtensensor		20	20
DIM MICO	Minikonstanter		22 , 44, 60	22
DIM MULTI	Multisensor		25 , 26	27
DIM MULTI 2	2-teiliger Multisensor für Leuchteneinbau		41	42, 43
DIM KAD-S	Lichtsteuersystem für Leuchteneinbau		48	50

Sonstiges

DIM SA	Signalverstärker		51	52
DIM SC	Signalumsetzer für Phasenanschnittdimmer		45, 55	57

* Die jeweilige Basisschaltung ist durch Fettdruck gekennzeichnet

Gerätespezifikationen



DIM MCU bzw. DIM MCU P

- * elektronisches Potentiometer für 1...10V
- * Steuerung von 1 Bedienstelle
- * integrierter Schaltknopf
- * mit Drehknopf und Abdeckplatte (bei DIM MCU P)
- * Steuerung von max. 50 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM ICM 10

- * Tastendimm-/IR-Steuermodul für max. 10 IR-Kanäle
- * Ansteuerung über handelsübliche Taster
- * beliebig viele Taster parallel anschließbar
- * 1-Taster- oder 3-Taster-Bedienung möglich
- * Memory-Funktion für den letzten Dimmwert
- * Steuerung über 10-Kanal-IR-Fernbedienung möglich
- * Leuchteneinbaugehäuse
- * Steuerung von max. 100 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM BK 10

- * Buscontroller für Mehrkanalanlagen für DIM ICM 10
- * Taster anschließbar
- * max 10 Kanäle steuerbar



DIM FB

- * 10-Kanal-Fernbedienung für DIM ICM 10
- * Einzel- und Summenansteuerung der Kanäle möglich
- * jeweils 3 Tasten für Ein-/Ausschalten, heller und dunkler Dimmen
- * IR-Frequenz: 455 kHz, daher störungsempfindlich gegenüber EVG-betriebenen Leuchtstofflampen



DIM IE

- * kleiner Infrarot-Empfänger für DIM ICM 10
- * einfache Montage in Bohrlöcher ((21mm)
- * IR-Frequenz: 455 kHz, daher störungsempfindlich gegenüber EVG-betriebenen Leuchtstofflampen



DIM IRM

- * 1...10V-Steuermodul für Szenensteuerung DIM BEAMIT
- * Ansteuerung über handelsübliche Taster möglich
- * beliebig viele Taster parallel anschließbar
- * Steuerung von max. 50 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM IRE

- * Infrarot-Empfänger für DIM IRM
- * einfache Montage in Bohrlöcher (13mm)
- * IR-Frequenz: 447,5 kHz, daher störungsempfindlich gegenüber EVG-betriebenen Leuchtstofflampen



DIM BEAMIT

- * Szenensteuerung für dimmbare EVG mit 1...10V-Schnittstelle
- * Abruf individuell einstellbarer Szenen bzw. Lichtstimmungen
- * max. 4 Szenen speicherbar
- * max. 4 Beleuchtungsgruppen
- * Elegante 4-Kanal-IR-Fernbedienung

Gerätespezifikationen



DIM PICO

- * 1...10 V-Mini-Lichtsensoren für Einzelleuchten in Einzel- und kleinen Gruppenbüros
- * Bis zu 50% Energieersparnis
- * Einfache „Clip on“ Installation für T8- und T5-Lampen
- * Direktanschluss an die 1-10 V-Schnittstelle
- * Regelt 50% des einfallenden Tageslichts aus
- * Einfaches Einstellen durch Drehen am Gehäuse
- * Regelung von max. 5 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM MICO

- * 1...10 V-Mini-Lichtsensoren für Lichtbänder in Einzel- und Gruppenbüros
- * Bis zu 60% Energieersparnis
- * Direktanschluss an die 1-10 V-Schnittstelle
- * Kein zusätzlicher Signalverstärker nötig
- * Regelt 100% des einfallenden Tageslichts aus
- * Einfache Justierung des Lichtniveaus mit Hilfe eines Schraubenziehers
- * Regelung von max. 100 QUICKTRONIC® DIMMBAR
- * Montageklammer ermöglicht einfache Nachrüstung



DIM MULTI

- * 1...10 V-Sensoren für tageslichtabhängige Regelung mit Abschaltautomatik (3 Minuten Verzögerungszeit)
- * mit integriertem, aktivierbarem Bewegungsmelder (zwischen 5 und 30 Minuten Verzögerungszeit)
- * Energieersparnis: 70% und mehr
- * Regelt 100% des einfallenden Tageslichts aus
- * Einfaches Einjustieren durch drei Einstellschrauben am Sensor
- * Für Deckenmontage in Einzel- und Gruppenbüros
- * Regelung von max. 50 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM MULTI 2

- * 1...10 V-Steuersystem für tageslichtabhängige Regelung mit Abschaltautomatik (3 Minuten Verzögerungszeit)
- * mit integriertem, aktivierbarem Bewegungsmelder (zwischen 1 und 30 Minuten Verzögerungszeit)
- * Manueller Steuermodus möglich
- * Energieersparnis: 70% und mehr
- * Regelt 100% des einfallenden Tageslichts aus
- * Sollwerteneinstellung über Drucktaster
- * Für Leuchteinbau in Stehleuchten, Lichtbänder
- * Regelung von max. 30 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM KAD-S

- * 1...10 V-Steuersystem für tageslichtabhängige Regelung mit Abschaltautomatik (4 Minuten Verzögerungszeit)
- * Energieersparnis: bis zu 70%
- * Regelt 100% des einfallenden Tageslichts aus
- * Sollwerteneinstellung über externes Potentiometer
- * Für Leuchteinbau
- * Regelung von max. 50 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM SC

- * Signalumsetzer von Phasenanschnittsignal auf 1...10V-Signal
- * Steuerung von max. 10 QUICKTRONIC® DIMMBAR



DIM SA

- * Signalverstärker für 1...10V-Signal
- * nur in Verbindung mit anderen Steuergeräten (z.B. Sensoren)
- * Steuerung von max. 100 QUICKTRONIC® DIMMBAR

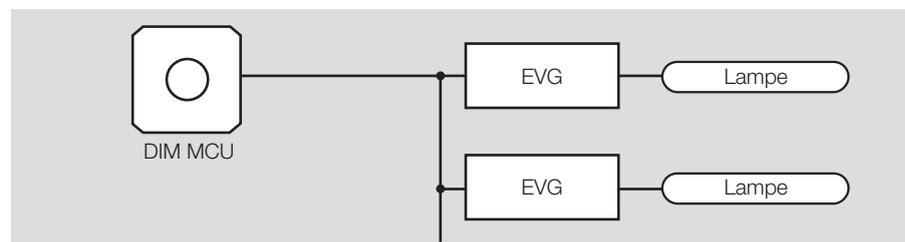
8. Anhang

8.1 Anwendungsübersicht

Einsatzgebiete	Beleuchtungsanforderungen
Büros und Fertigsstätten	Energieeinsparung mit tageslichtabhängiger Lichtsteuerung
Schulen	Energieeinsparung mit tageslichtabhängiger Lichtsteuerung
Konferenz-, Besprechungs- und Vorführraum	Situationsgerechte Beleuchtung hat Priorität z. B. für Overhead-Präsentationen oder Diavorführungen.
Ton-, Musik-, Fernseh-, Film- und Video-Studios	Hohe Flexibilität: Das Auf- und Abdimmen der Raumbeleuchtung gehört aufgrund permanenter Szenenwechsel zum normalen Vorgang während der Produktion.
Restaurants, Hotel-Foyers	Die richtige Atmosphäre kommt erst durch situationsgerechte harmonische Beleuchtung zustande
CAD- und PC-Räume, Schaltwarten und Filmaufnahmestudios	Die Benutzer können sich das Lichtniveau je nach Arbeitsaufgabe/Leuchtdichteverhältnissen am Arbeitsplatz individuell einstellen.
Krankenhäusern und Arztpraxen	Individuell eingestellte Arbeitsbeleuchtungen für das medizinische Personal und dem Wohlbefinden des einzelnen Patienten angepaßte Krankenzimmerbeleuchtungen spielen eine nicht unerhebliche Rolle.
Tunnelanlagen	Aus Sicherheitsgründen sollte die Beleuchtungsstärke vor allem in den Tunnelleingangszonen an die Tageslichtverhältnisse angepaßt werden.
Multifunktionsraum	Hohe Flexibilität durch wechselnde Nutzung
Bahnhöfe, Flughäfen, Einkaufszentren	Energieeinsparung mit tageslichtabhängiger Lichtsteuerung
Konzertsäle, Kinos, Theater	Flexible Beleuchtung zwischen zuschauereinlaß und Vorführung
Museen, Ausstellungsräume	Flexible Beleuchtung, abgedimmte Beleuchtung bei sensiblen Exponaten

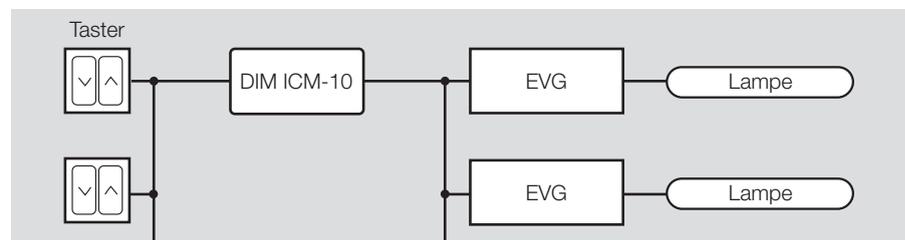
Eine Bedienstelle

Kapitel 2.2



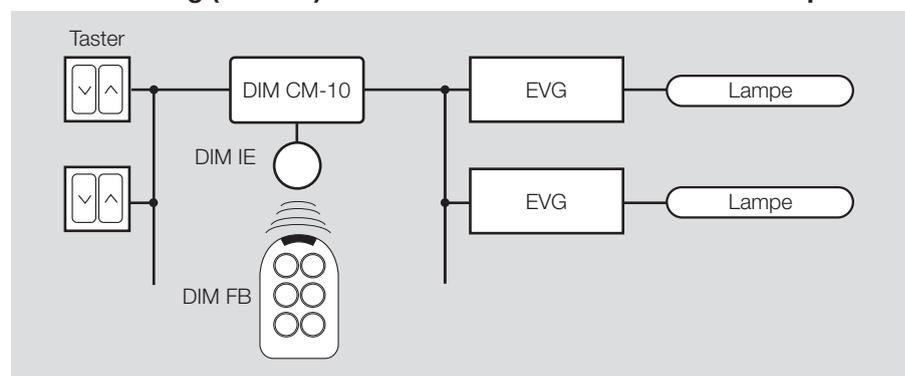
Tasteransteuerung (mehrere Bedienstellen)

Kapitel 2.3



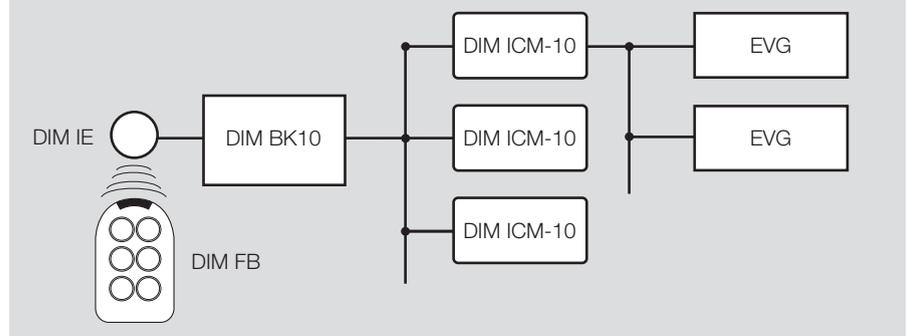
Fernbedienung (1 Kanal)

Kapitel 2.3



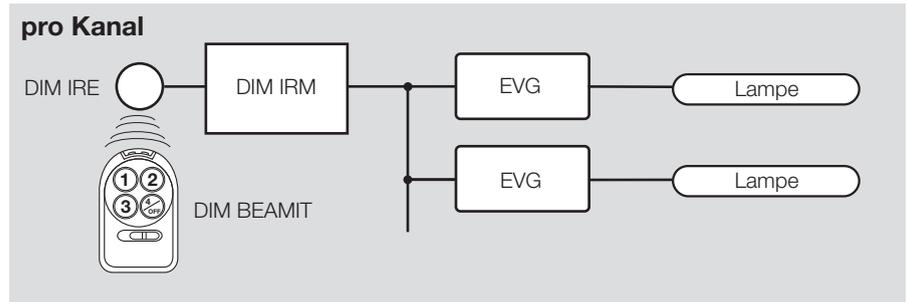
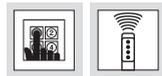
Fernbedienung (mehrere Kanäle)

Kapitel 4.1



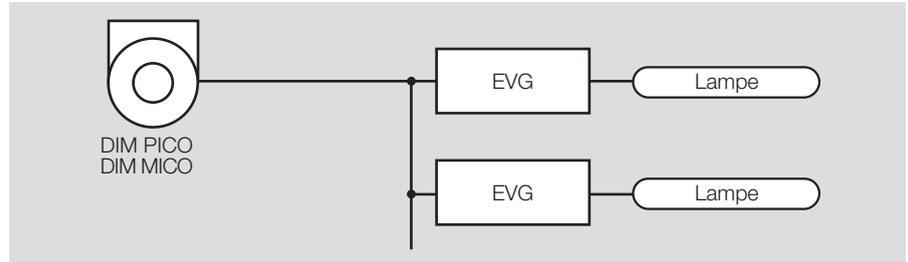
Szenensteuerung

Kapitel 4.2



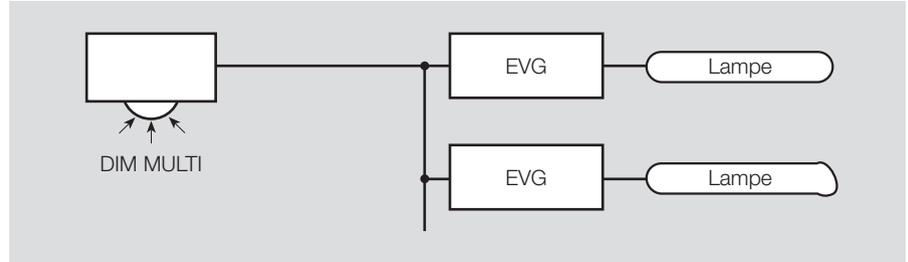
Konstantlichtregelung

Kapitel 3.1, 3.2

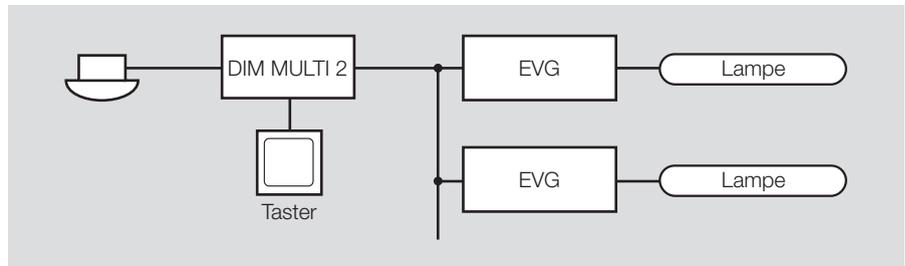


Konstantlichtregelung mit Abschaltautomatik

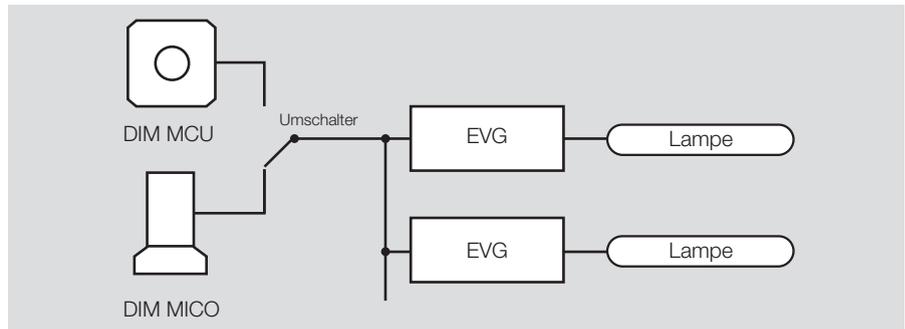
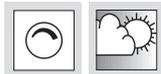
Kapitel 3.3



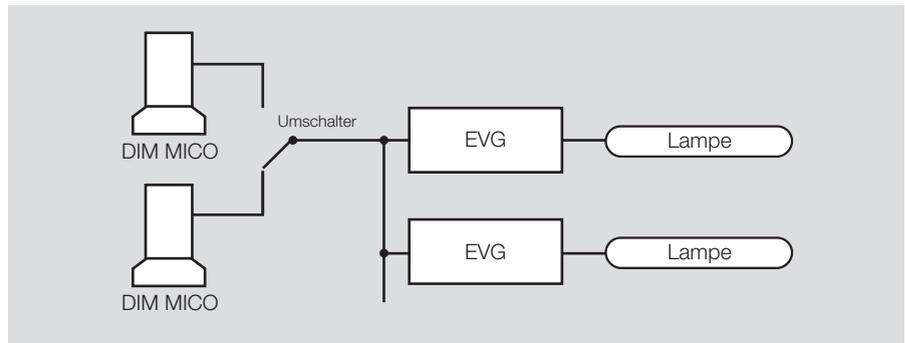
**Konstantlichtregelung mit Abschaltautomatik
Anwesenheitserkennung und manueller Tastersteuerung Kapitel 4.3**



Wahlweise manuelle Steuerung oder Konstantlichtregelung Kapitel 4.4

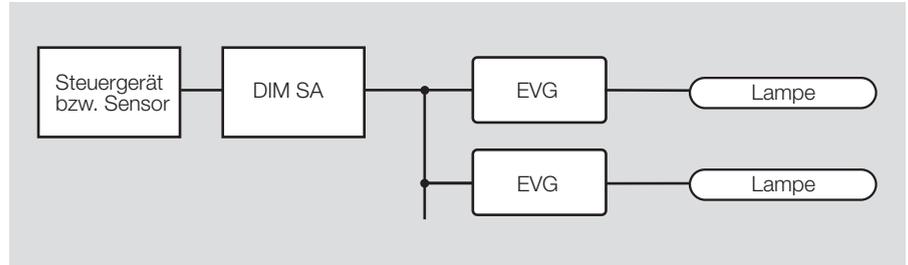


Konstantlichtregelung mit 2 Lux-Werten (Turnhalle...) Kapitel 5.5



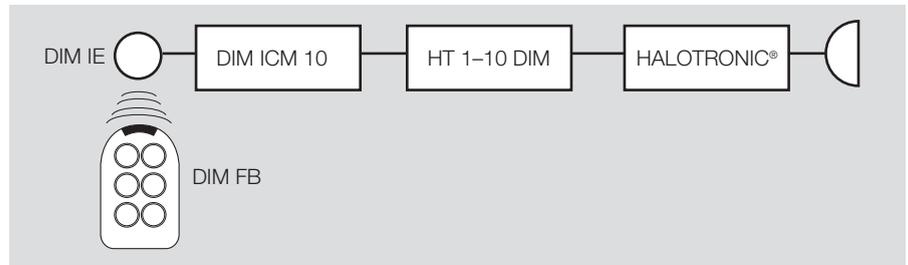
Signalverstärker

Kapitel 4.7



Fernbedienung von Halogen-Gühlampen

Kapitel 5.7



Leitfaden für Konstantlichtregelung

	Kompensation von ...% des Tageslichts	Abschaltautomatik in der untersten Dimmstellung	Externer Sollwertgeber	Integrierter Anwesenheitssensor	Max. Energieersparnis	Manueller Steuermodus möglich	Anwendung
DIM PICO	50	nein	-	-	50%	-	Einzelleuchte, Einzelbüro
DIM MICO	100	nein	-	-	60%	-	Lichtbänder, Einzel- und Gruppenbüro
DIM KAD-S	100	ja	ja	-	70%	-	Lichtbänder, Gruppenbüro, Industriehallen
DIM MULTI	100	ja	-	ja	>70%	-	Lichtbänder, Einzel- und Gruppenbüro
DIM MULTI 2	100	ja	ja	ja	>70%	ja	Stehleuchten

Leitfaden für manuelle Steuerungen

erforderliche 1...10V-Steuerkomponente	DIM MCU	DIM ICM-10	DIM FB	DIM IE	DIM BK10	DIM BEAMIT	DIM IRM	DIM IRE
	eine Bedienstelle (z.B. Einzelbüro)	X						
mehrere Bedienstellen (z.B. Gruppenbüro mit mehreren Türen)		X						
IR-Fernbedienung (1 Kanal)		X	X	X				
IR-Fernbedienung (mehrere Kanäle)		X	X	X	X			
IR + Taster kombiniert		X	X	X	X			
Szenensteuerung						X	X	X

8.2 1...10V Dimmkomponenten von Fremdherstellern

Friwo COMPIT von-Liebig-Str. 11 D-48346 Ostbevern Tel.: 02532/81-0 Fax: 02532/81-112	ITD-10	Tasten/Dimm-Modul, Dimmen über Taster Schaltmodul, Schalten über Taster bzw. Fernbedienung
Altenburger Schloßweg 5 D-77960 Seelbach Tel.: 07823/509-0 Fax: 07823/2761	NS4-S, NS4 WW-S, IR-ST/S AQP-S AQS-S, AQ NS-S AQ NP-S usw.	Saalverdunkler/Komfortable Steuerung großer Räume Tageslichtproportionalsteuerung/Flexible Übergangsbeleuchtung Konstantlichtregelung/Energiesparen durch Tageslichtanteil Umgekehrte Tageslichtproportionalsteuerung/ Konstantlichtsteuerung mit Außenlichtsensor
Siemens AG Erlangen A&D ET Postfach 3240 D-91050 Erlangen Tel.: 09131/720893 Fax: 09131/724936	<i>instabus EIB</i> -Komponenten ● Multifunktionale und modular aufgebaute Lichtregelung zum Schalten und Dimmen ● Kalibrierung und Festlegung der Funktionen über instabus-Software ● manuelle Bedienung mit Taster, zusätzlich auch IR-Fernbedienung ● Lichtsensor, IR-Bewegungsmelder, Zeitschaltuhr, 4fach Szenenspeicher	
Feller AG Bergstraße 70 Postfach CH-8810 Horgen 1 Tel.: 0041-1-72872-0 Fax.: 0041-1-72872-99	Beam-it IR-Handsender	Fernbedienungssystem mit verschiedenen Modulen 4-Kanal-Fernbedienung
Busch-Jaeger	6599-0-2035	El. Potentiometer
Insta	Insta 51165	Handsteuergerät
Berker	Art. Nr. 2891	Handsteuergerät
Jung	240-10	Handsteuergerät
Gira	30960 30961 30962 30963	Handsteuergerät

8.3 ECOS '99

Mit ECOS 99 steht das bewährte Wirtschaftlichkeitsberechnungsprogramm für Beleuchtungsanlagen, entwickelt von der OSRAM LIGHT CONSULTING GmbH, in einer neuen Auflage zur Verfügung.

Neu in ECOS 99 ist die Möglichkeit EVG-Anlagen miteinander vergleichen zu können, die Stromkosten nach Pauschal- oder Sondertarifvertrag berechnen zu lassen und etwaige Klimakosten in der Berechnung zu berücksichtigen.

Geblieben ist die einfache und selbsterklärende Bedienungsmöglichkeit, die bequeme Auswahl der Lampen und Vorschaltgeräte aus der im Hintergrund arbeitenden Datenbank und die übersichtliche Darstellung der Ergebnisse.

Mit ECOS '99 lassen sich die Wirtschaftlichkeit von Beleuchtungsanlagen auf einfache Art und speziell auf Kundenprojekte angepasst untersuchen.

Programmeigenschaften:

- EVG Systeme auch untereinander vergleichbar
- Einbindung dimmbarer Anlagen möglich
- Bedienung und Eingabe noch komfortabler
- Umrechnung in EURO möglich.
- Vergleich von Anlagen mit KVG und EVG (wie bisher)
- Grafiken und Projektdaten können einzeln ausgedruckt werden
- Der Berechnung zugrundeliegende Formeln sind einsehbar.

ECOS '99 ist ein unentbehrliches Hilfsmittel für jeden Lichtplaner, OEM, Großhändler und Installateur. Die Argumente für den Einsatz EVG können damit durch fundierte Zahlen untermauert werden.

ECOS '99 kann von der CD-ROM Lichtprogramm 1999/2000 oder von der Festplatte aus gestartet werden.

9. Stichwortverzeichnis

Abisolierlänge	63
Analogausgang	52
Anwendungsübersicht	77 ff
Belastung durch T5-Dimmgeräte	72
Dreitasterbedienung	12
DIM BEAMIT	31
DIM IRE	31
DIM IRM	31
Dimmen von Amalgam-Lampen	68
DIM MULTI 2	38
Eigenschaften der 1...10V-Schnittstelle	6
Eintasterbedienung	12
Einzelleuchtensensor	19
Farbtemperatur	68
Fassungen	63
Ferienschaltung	38
Flexible Leitungen	63
Gerätespezifikationen	74 f
Grünschaltung	38
HALOTRONIC®	61
Handsteuergerät	10
instabus EIB	53
Kennlinie	7
Kinosteuerung	57
Konstantlichtregelung	18
Kurzschließen der Steuerleitung	7
Leistungsarten	63
Leistungsquerschnitt	63
Leitungslänge der Steuerleitung	64
Licht- und Bewegungssensor	38 ff
Massivleitungen	63
Mehrflammige Leuchten	63
Mehrkanalanlagen	28
Memory-Funktion	12
Mindestreflektorabstände	64
Mini-Konstanter	21
Multi-Sensor-Steuergerät	38 ff
Mutter-Tochter-Schaltung	63
Notbeleuchtung	67
PC-Karte	52
Piktogramme	8
Potentiometer	10
Stehleuchten	38
Signalverstärker	50
Szenensteuerung	31
Temperatur	68
Verdrahtung	62
Wirtschaftlichkeitsprogramm	81

OSRAM GMBH
Hauptverwaltung
Hellabrunner Straße 1
81543 München
Tel.: (0 89) 62 13-0
Fax: (0 89) 62 13-20 20

<http://www.osram.de>
<http://www.osram.com>
<http://www.osram.de/lightatwork/>
<http://www.osram.com/lightatwork/>

OSRAM GMBH
Kunden-Service-Center (KSC) Deutschland
Albert-Schweitzer-Straße 64
81735 München
Tel.: (0 18 03) 6 77-2 00
Fax: (0 18 03) 6 77-2 02

OSRAM LIGHT CONSULTING GMBH
Hellabrunner Straße 1
81536 München
Tel.: (0 89) 62 13-0
Fax: (0 89) 62 13-20 20
e-mail: olc@osram.de

ÖSTERREICH
OSRAM Österreichische Glühlampenfabrik GmbH
Lemböckgasse 49/C/5
A-1230 Wien
Postfach 1 62
A-1231 Wien
Tel.: +43-1-6 80 68
Fax: +43-1-6 80 68-7

SCHWEIZ
OSRAM AG
In der Au 6
Postfach 6 38
CH-8401 Winterthur/Töss
Tel.: +41-52-2 09 91 91
Fax: +41-52-2 09 99 99

VERTRIEBSREGION NORD

(0 18 03) 6 77 -2 04 bis 2 10



VERTRIEBSREGION OST

(0 18 03) 6 77 -2 23 bis 2 27



VERTRIEBSREGION WEST

(0 18 03) 6 77 -2 11 bis 2 21



VERTRIEBSREGION SÜD

(0 18 03) 6 77 -2 28 bis 2 37



ES GIBT LICHT. UND ES GIBT OSRAM.

OSRAM