

Dimmstation Universal
Art.-Nr. UDS 4 REGHE

Bedienungsanleitung

1 Sicherheitshinweise

Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch Elektrofachkräfte erfolgen.

Schwere Verletzungen, Brand oder Sachschäden möglich. Anleitung vollständig lesen und beachten.

Gefahr durch elektrischen Schlag. Vor Arbeiten an Gerät oder Last freischalten. Dabei alle Leitungsschutzschalter berücksichtigen, die gefährliche Spannungen an Gerät oder Last liefern.

Gefahr durch elektrischen Schlag. Gerät ist nicht zum Freischalten geeignet. Auch bei ausgeschaltetem Gerät ist die Last nicht galvanisch vom Netz getrennt.

Keine Leuchten mit integriertem Dimmer anschließen. Gerät kann beschädigt werden.

Keine LED- oder Kompaktleuchtstofflampen anschließen, die nicht ausdrücklich zum Dimmen geeignet sind. Gerät kann beschädigt werden.

Brandgefahr. Bei Betrieb mit induktiven Trafos jeden Trafo entsprechend den Herstellerangaben primärseitig absichern. Nur Sicherheitstransformatoren nach EN 61558-2-6 (VDE 0570 Teil 2-6) verwenden.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Produktes und muss beim Endkunden verbleiben.

2 Geräteaufbau

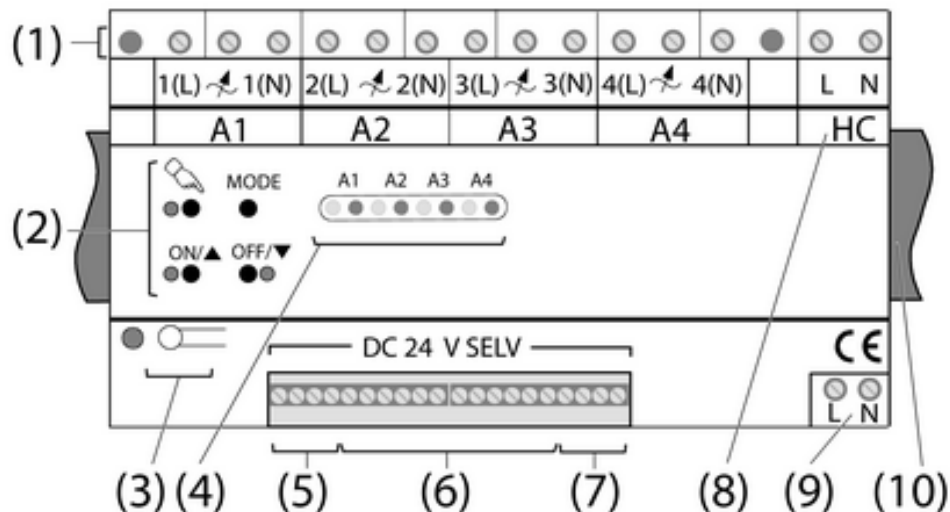


Bild 1: Geräteaufbau

- (1) Lastausgänge **A1...A4**
- (2) Tastenfeld für Vor-Ort-Bedienung
- (3) Taste **Prog, LED Prog**
- (4) Status-LED Lastausgänge **A1...A4**
- (5) Anschluss Bedienstellen oder Steuerspannung
- (6) Ansteuerausgänge **A1'...A4'** / Schalteingänge **E1 ON/OFF...E4 ON/OFF**
- (7) Anschluss Zentralfunktion **Central ON/OFF**
- (8) Anschluss Hotelcardschalter
- (9) Anschluss Netzversorgung

(10) DIN-Hutschiene

Bedeutung der LED im Normalbetrieb

Status-LED (4) rot und grün leuchten	Initialisierung Lastausgang läuft
Status-LED (4) grün leuchtet Status-LED (4) grün aus	Lastausgang eingeschaltet Lastausgang ausgeschaltet
Status-LED (4) rot blinkt	Bedienung Lastausgang über Bedienstelle oder Übertemperatur Lastausgang
Status LED (4) rot und grün blinken	Kurzschluss Lastausgang
LED 	Vor-Ort-Bedienung eingeschaltet oder Programmierbetrieb eingeschaltet
LED ON▲ blinkt	Vor-Ort-Bedienung Lastausgang, ein, heller
LED ON▼ blinkt	Vor-Ort-Bedienung Lastausgang, aus, dunkler

3 Funktion**Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

- Schalten und Dimmen von Glühlampen, HV-Halogenlampen, Tronic-Trafos mit Halogenlampen, dimmbaren induktiven Trafos mit Halogen- oder LED-Lampen, HV-LED- und Kompaktleuchtstofflampen
- Geeignet für Mischlast bis zur angegebenen Gesamtleistung (siehe Technische Daten)
- Bedienung mittels Sensormodulen, Tastsensor-Modulen, Tastsensoren 24 V, Tastsensor-Modulen 24 V oder unbeleuchteten Installationstastern.
- Einbau in Unterverteiler auf Hutschiene nach DIN EN 60715
-  Am selben Lastausgang kein Mischlastbetrieb von Tronic- und induktiven Trafos.
-  HV-LED und Kompaktleuchtstofflampen erzeugen hohe impulsförmige Ströme, wenn sie im Phasenanschnitt betrieben werden. Je nach Bauart und Nennleistung dieser Leuchtmittel kann die Anschlussleistung von den angegebenen Werten abweichen.
-  Bei Anschluss dimmbarer HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen die hierzu passende Betriebsart einstellen. Keine anderen Lasten anschließen.

Produkteigenschaften

- Tastenfeld zur Bedienung der Dimmstation
- Ansteuerausgänge **A1'...A4'** zur Ansteuerung von Rückmelde-LED an den Bedienstellen
- Elektronischer Kurzschlussschutz mit dauerhafter Abschaltung spätestens nach 7 Sekunden
- Elektronischer Übertemperaturschutz
- Einschalthelligkeit für jeden Lastausgang separat einstellbar
- Einschalthelligkeit wird dauerhaft gespeichert
- Lampenschonendes Einschalten durch Softstart
- Ausschalten mit Abdimmfunktion
- Erhöhung der Ausgangsleistung durch Parallelschalten mehrerer Ausgänge einer Dimmstation möglich
- Anschluss für Hotelcardschalter
- Zentralfunktion Zentral EIN, Zentral AUS
- Gemeinsames Ein- oder Ausschalten der Lastausgänge
- Bedienung mit Tastsensoren 24 V oder Tastsensor-Modulen 24 V: Parallelschalten von bis zu vier Relais- oder Dimmstationen möglich
- Bedienung mit Sensormodulen oder Tastsensor-Modulen: Parallelschalten von zwei Relais- oder Dimmstationen möglich
- Automatische oder manuelle Einstellung des zur Last passenden Dimmprinzips
-  Leistungserweiterung durch Leistungszusätze (siehe Anleitung Leistungszusatz). In Kombination mit Leistungszusätzen keine HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen anschließen.

- i** Flackern der angeschlossenen Leuchtmittel durch Unterschreiten der angegebenen Mindestlast oder durch Rundsteuerimpulse der Elektrizitätswerke möglich. Dies sind keine Mängel des Gerätes.
- i** Kurzzeitiges Flackern bei Lasterkennung von ohmschen Lasten. Während der Lasterkennung ist keine Bedienung möglich.

Verhalten bei Ausfall und Wiederkehr der Netzversorgung

Fällt nur die Netzversorgung aus, bleiben die Zustände der Lastausgänge zunächst erhalten. Nach Wiederkehr der Netzversorgung initialisiert sich die Dimmstation. Nach der Initialisierung sind alle Lastausgänge ausgeschaltet.

- i** Während der Initialisierung kann die Dimmstation nicht bedient werden. Von allen Lastausgängen **A1...A4** leuchten die grünen und roten Status-LED (4). Die Initialisierung ist abgeschlossen, sobald alle Status-LED aus sind.

Verhalten bei Ausfall und Wiederkehr der Netzspannung an einem oder mehreren Lastausgängen

Nach dem Ausfall der Netzspannung schalten die betroffenen Lastausgänge aus. Nach Wiederkehr der Netzspannung messen sich die betroffenen Lastausgänge neu ein. Während des Einmessvorganges leuchten die grüne und rote Status-LED (4) und die Lastausgänge können nicht bedient werden. Nach dem Einmessen sind die Lastausgänge ausgeschaltet.

Funktion Hotelcardschalter

In Kombination mit einem Hotelcardschalter wird nach Einlegen der Hotelcard das Licht auf Einschalthelligkeit eingeschaltet. Nach Entnehmen der Hotelcard bleibt eingeschaltetes Licht noch für 1 Minute eingeschaltet und die Dimmstation kann bedient werden. Nach Ablauf der Zeit wird das Licht dunkler bis auf Minimalhelligkeit und dann ausgeschaltet. Die Abdimmfunktion kann in 30 Sekunden Schritten eingestellt werden. Mit Beginn des Abdimmens kann die Dimmstation nicht mehr bedient werden.

- i** Eingeschaltet werden nur Lastausgänge denen die Zentralfunktion zugewiesen ist, ausgeschaltet werden immer alle Lastausgänge.

4 Bedienung

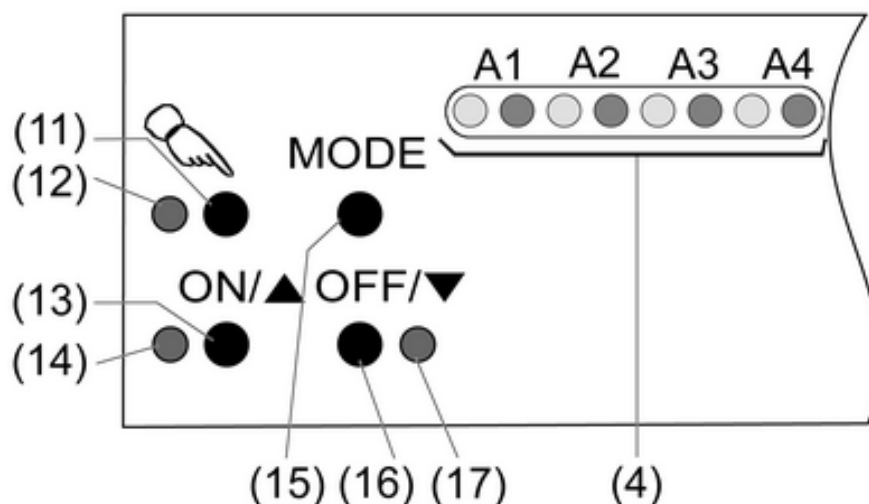


Bild 2: Tastenfeld Vor-Ort-Bedienung

- (4) Status-LED Lastausgänge **A1...A4**, im Normalbetrieb
- (11) Taste : Vor-Ort-Bedienung
- (12) LED  ein: Vor-Ort-Bedienung oder Programmiermodus aktiv
- (13) Taste **ON/▲**: Bedienen Lastausgang oder Auswahl Master/Slave
- (14) LED **ON/▲**: Rückmelde-LED Bedienung Lastausgang

(15) Taste **MODE** : Programmiermodus

(16) Taste **OFF/▼** : Bedienen Lastausgang oder Auswahl Master/Slave

(17) LED **OFF/▼** : Rückmelde-LED Bedienen Lastausgang

i Ist ein Hotelcardschalter angeschlossen, kann die Dimmstation nur mit eingelegter Hotelcard bedient werden.

Vor-Ort-Bedienung einschalten

- Taste  (11) kurz betätigen.
Rote Status-LED **A1** (4) leuchtet, LED  (12) leuchtet.
Das Gerät befindet sich in der Vor-Ort-Bedienung.
Lastausgang **A1** kann bedient werden.
Grüne Status-LED (4) zeigt den Schaltzustand des Lastausganges an. Status-LED leuchtet: Lastausgang ist eingeschaltet, Status-LED aus: Lastausgang ist ausgeschaltet.

Lastausgänge bedienen

i Es können nur Ausgänge mit angeschlossener und erkannter Last bedient werden. Ohne Last schalten oder dimmen die Ausgänge nicht.

Vor-Ort-Bedienung ist eingeschaltet und der entsprechende Lastausgang ist ausgewählt.

- Taste **ON/▲** (13) kürzer 0,5 Sekunden drücken.
Licht schaltet auf Einschalthelligkeit ein.
- Taste **ON/▲** (13) länger 0,5 Sekunden drücken.
Licht wird heller bis Maximalhelligkeit. Für die Dauer der Betätigung blinkt LED **ON/▲** (14)
- Taste **OFF/▼** (16) länger 0,5 Sekunden drücken.
Licht wird dunkler bis Minimalhelligkeit. Für die Dauer der Betätigung blinkt LED **OFF/▼** (17)
- Taste **OFF/▼** (16) kürzer 0,5 Sekunden drücken.
Licht schaltet aus.
- Taste  kurz betätigen, um zum nächsten Lastausgang zu wechseln.
Rote Status-LED (4) des nächsten Lastausganges **A2...A4** leuchtet.
Grüne Status-LED (4) zeigt den Schaltzustand des Lastausganges an.
- Lastausgang wie oben beschrieben bedienen.

Licht mit minimaler Helligkeit einschalten

Vor-Ort-Bedienung ist eingeschaltet und der entsprechende Lastausgang ist ausgewählt.

Licht ist aus.

- Taste **OFF/▼** länger 0,5 Sekunden drücken.
Licht schaltet mit Minimalhelligkeit ein. Für die Dauer der Betätigung blinkt LED **OFF/▼** (14)
- i** Alternativ Taste **ON/▲** länger 0,5 Sekunden drücken. Licht schaltet mit Minimalhelligkeit ein und wird heller bis Maximalhelligkeit. Für die Dauer der Betätigung blinkt LED.

Einschalthelligkeit speichern

Die Einschalthelligkeit kann nur mit den Tasten an der Dimmstation gespeichert werden. Für jeden Lastausgang kann eine eigene Einschalthelligkeit gespeichert werden. Im Auslieferungszustand ist als Einschalthelligkeit die maximale Helligkeit gespeichert.

Vor-Ort-Bedienung ist eingeschaltet und der entsprechende Lastausgang ist ausgewählt.

- Licht auf gewünschten Helligkeitswert einstellen (siehe oben).
- Beide Tasten **ON/▲** (13) und **OFF/▼** (16) länger als 3 Sekunden drücken.
Die Einschalthelligkeit wird dauerhaft gespeichert. Zur Bestätigung blinkt zweimal die rote Status-LED (4) .
Lastausgang wird neu initialisiert. Licht wird kurz ausgeschaltet und auf die gespeicherte Einschalthelligkeit wieder eingeschaltet. Rote und grüne Status-LED (4) leuchten.

-  Ein erneutes speichern der Einschalthelligkeit überschreibt den alten Wert.

Lastausgänge zentral schalten

Alle Lastausgänge denen die Zentralfunktion zugewiesen ist können gemeinsam geschaltet werden. Solange Taste **Mode** gedrückt wird, ist von der Bedienung eines Lastausganges auf Zentralbedienung umgeschaltet.

Vor-Ort-Bedienung ist eingeschaltet.

- Taste **Mode** drücken und gedrückt halten bis die Lastausgänge geschaltet wurden.
Rote Status-LED (4) ,der Lastausgänge deren Zentralfunktion zugewiesen ist, leuchten.

Licht ist aus.

- Taste **ON/▲** (13) kürzer 0,5 Sekunden drücken.
Licht schaltet auf Einschalthelligkeit ein.
- Taste **OFF/▼** (16) kürzer 0,5 Sekunden drücken.
Licht schaltet aus.

-  Zentrales Dimmen ist nicht möglich.

Vor-Ort-Bedienung ausschalten

Vor-Ort-Bedienung ist eingeschaltet.

- Taste  so oft betätigen, LED (12)  ist aus.
Vor-Ort-Bedienung ist ausschaltet.
Lastausgänge behalten beim Ausschalten der Vor-Ort-Bedienung die zuvor eingestellte Schaltstellung und Helligkeit bei.

-  Nach 15 s ohne Tastenbetätigung schaltet das Gerät selbsttätig die Vor-Ort-Bedienung ab.

Bedienung über Bedienstellen

Die Bedienung eines Lastausganges erfolgt nach dem zwei Flächenprinzip. Jeweils eine Taste, Bedienfläche oder Installationstaster für Einschalten und Heller und eine weitere Taste, Bedienfläche oder Installationstaster für Ausschalten und Dunkler. Die Bedienung der einzelnen Lastausgänge erfolgt analog zur Vor-Ort-Bedienung. Das Speichern der Einschalthelligkeiten ist mit Bedienstellen nicht möglich. Solange eine Bedienstelle betätigt wird, blinkt die rote Status-LED (4) des bedienten Lastausganges.

Zentralfunktion über Bedienstellen

Für die Funktionen Zentral EIN und AUS wird jeweils eine eigene Taste, Sensorfläche oder Installationstaster vorgesehen.

Zentralfunktion ist den Lastausgängen zugewiesen.

- Entsprechende Taste, Sensorfläche oder Installationstaster kürzer 0,5 Sekunden betätigen.
Licht schaltet mit Einschalthelligkeit ein oder aus.

5 Informationen für Elektrofachkräfte

5.1 Montage und elektrischer Anschluss



GEFAHR!

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile.

Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

Vor Arbeiten an Gerät oder Last alle zugehörigen Leitungsschutzschalter freischalten. Spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken!

Gerät montieren

Temperaturbereich beachten (siehe Technische Daten). Für ausreichend Kühlung sorgen.
Ausgangsklemmen liegen oben (Bild 3).

- i** Beim Betrieb von mehreren Dimmern oder Leistungszusätzen in einer Unterverteilung zwischen den Geräten einen Abstand von 1 TE, ca. 18 mm, einhalten, um eine Überhitzung zu vermeiden.
- Gerät auf Hutschiene montieren.

Anschluss: für Betrieb mit unabhängigen Lastausgängen

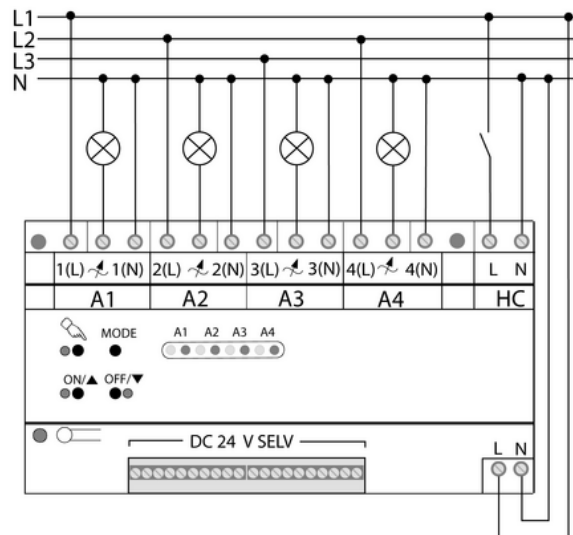


Bild 3: Anschlussbeispiel Netzversorgung, Hotelcardschalter und Lasten

- Netzversorgung anschließen (Bild 3).
- Hotelcardschalter gemäß Anschlussbeispiel anschließen (Bild 3).
- i** Wird kein Hotelcardschalter verwendet, Außenleiter und Neutralleiter der Netzversorgung zusätzlich an die Anschlüsse für Hotelcardschalter **HC** anschließen.



VORSICHT!

Zerstörungsgefahr durch gemischte Lasten.

Dimmer und Last können zerstört werden.

Kapazitive Lasten, z. B. elektronische Trafos, und induktive Lasten, z. B. induktive Trafos, nicht gemeinsam an einen Dimmerrausgang anschließen.

Induktive Trafos nicht gemeinsam mit HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen an einen Dimmerrausgang anschließen.

- i** HV-LED- und Kompaktleuchtstofflampen: Am selben Ausgang nur Lampen eines Herstellers und gleichen Typs anschließen. An diesen Ausgang keine anderen Lasten anschließen.
- i** Auslieferungszustand beachten. Vor Anschluss von HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen das hierzu passende Dimmprinzip einstellen. LED-Phasenabschnitt für möglichst hohe Ausgangsleistung wählen.
- i** Pro Leitungsschutzschalter 16 A maximal 600 W HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen anschließen.
- Lasten gemäß Anschlussbeispiel anschließen (Bild 3).
- i** Leistungserweiterung der einzelnen Ausgänge durch Leistungszusätze möglich. Auswahl passend zum Dimmer und zur Last vornehmen. In Kombination mit Leistungszusätzen keine HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen anschließen.

Anschluss für Betrieb mit parallelgeschalteten Lastausgängen

Zur Leistungserweiterung können zwei bis vier Lastausgänge parallel geschaltet werden. Ein Lastausgang ist dann der Master dem weitere Lastausgänge als Slave zugeordnet werden.

- Netzversorgung (9) gemäß Anschlussbeispiel anschließen (Bild 4)

- Hotelcardschalter gemäß Anschlussbeispiel anschließen (Bild 4).
-  Wird kein Hotelcardschalter verwendet, Außenleiter und Neutralleiter der Netzversorgung zusätzlich an die Anschlüsse für Hotelcardschalter **HC** anschließen.

Alle Lastausgänge sind ausgeschaltet.

Lastausgänge sind noch nicht angeschlossen.



GEFAHR!

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile.

Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

Für Arbeiten am Gerät nur isoliertes Werkzeug verwenden!

Spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken.

- Netzspannung einschalten.
Alle LED leuchten kurz auf.
LED Prog leuchtet rot.
- Hotelcard in Hotelcardschalter einlegen.
LED Prog leuchtet grün.
- Taste **Prog** (3) solange drücken bis **LED Prog** (3) abwechselnd rot und grün blinkt.
Programmiermodus ist eingeschaltet. In diesem Betriebsmodus sind die Tasten des Tastenfeldes (2) gemäß Tabelle den Lastausgängen zugeordnet.

Lastausgang A1	
Lastausgang A2	MODE
Lastausgang A3	ON/▲
Lastausgang A4	OFF/▼

Generell kann jeder Lastausgang als Master festgelegt werden. Der erste ausgewählte Lastausgang ist der Master dem beliebige weitere Lastausgänge als Slave zugeordnet werden. Es können maximal zwei Master festgelegt werden. In diesem Fall wird zunächst ein Master mit einem Slave festgelegt und anschließend die Schritte für den zweiten Master wiederholt.

- Taste eines Lastausganges drücken und während der Slave-Zuordnung gedrückt halten.
Grüne Staus LED (4) des Lastausganges leuchtet. Lastausgang ist als Master festgelegt.
- Taste eines anderen Lastausganges kurz drücken.
Lastausgang ist dem Master als Slave zugeordnet. Rote Staus-LED (4) des Lastausganges leuchtet.
-  Um die Zuordnung zu löschen, Taste des Slave erneut drücken. Rote Status LED (4) geht aus.
- Bei Bedarf Taste eines weiteren freien Lastausganges kurz drücken.
Lastausgang ist dem Master als Slave zugeordnet. Rote Staus-LED des Lastausganges leuchtet.
- Taste des Master loslassen.
Grüne Status-LED des Master leuchtet.

Es sind noch zwei Lastausgänge verfügbar.

- Optional zweite Master-Slave-Zuordnung wie oben beschrieben durchführen.
- Taste **Prog** drücken bis alle LED kurz leuchten.
Rote-Status LED leuchten kurz.
Zuordnungen wurden gespeichert. Dimmstation initialisiert sich neu.
-  Während der Initialisierung leuchten zunächst von allen Lastausgängen **A1...A4** die roten und grünen Status-LED (4). Die Initialisierung ist abgeschlossen, sobald alle Status-LED aus sind.
- Netzspannung ausschalten.

Lasten an parallelgeschaltete Lastausgänge anschließen

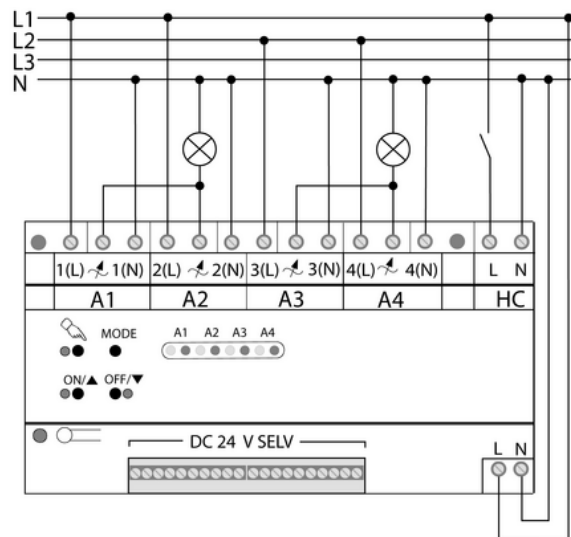


Bild 4: Anschlussbeispiel Lastausgänge parallelgeschaltet



VORSICHT!

Zerstörungsgefahr von parallelgeschalteten Lastausgängen bei falscher Geräteeinstellung.

Dimmer und Lasten können zerstört werden.

Vor Anschluss der Lasten an die Lastausgänge Master und Slave festlegen.



VORSICHT!

Zerstörungsgefahr. Bei Anschluss parallelgeschalteter Ausgänge an unterschiedliche Außenleiter werden 400 V kurzgeschlossen.

Das Gerät wird zerstört.

Parallelgeschaltete Ausgänge immer an gleichen Außenleiter anschließen.



VORSICHT!

Beim Anschluss von Leistungszusätzen an parallelgeschalteten Lastausgängen ist nicht sichergestellt, dass der Dimmer das zur Last passende Dimmprinzip einstellt.

Dimmer, Leistungszusatz und Last können zerstört werden.

An parallelgeschaltete Lastausgänge keine Leistungszusätze anschließen.



VORSICHT!

Zerstörungsgefahr durch gemischte Lasten.

Dimmer und Last können zerstört werden.

Kapazitive Lasten, z. B. elektronische Trafos, und induktive Lasten, z. B. induktive Trafos, nicht gemeinsam an einen Dimmerausgang anschließen.

Parallelgeschaltete Lastausgänge jeweils nur bis 80 % auslasten.

Die Mindestlast beim Parallelschalten von Lastausgängen beträgt 150 W.

Beispiel

Lastausgang	Anschlussleistung
A1	20...150 W/VA
A1+A2	150...240 W/VA
A1+A2+A3	150...360 W/VA
A1+A2+A3+A4	150...480 W/VA

- i** An parallelgeschaltete Ausgänge keine HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen anschließen.
- i** Tronic- und induktive Trafos nicht gemeinsam am selben Ausgang anschließen.
 - Lasten gemäß Anschlussbeispiel anschließen.

Bedienstelle anschließen

Die Bedienung erfolgt mit den unter Zubehör genannten Geräten.

- Bedienstelle gemäß Anschlussbeispiele anschließen (Bild 5), (Bild 6) oder (Bild 7).

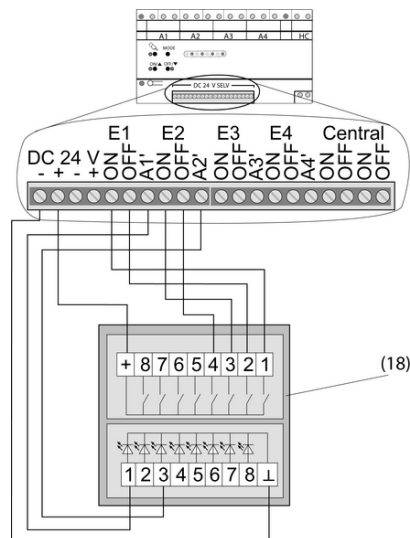


Bild 5: Anschlussbeispiel Tastsensor 24 V 4fach, Tastensor-Modul 24 V 4fach

- i** Der Übersichtlichkeit halber sind nur die ersten vier Kanäle angeschlossen. Weitere Kanäle sinngemäß ergänzen. Für einen vollständigen Anschluss wird eine bis zu 20-adrige Leitung benötigt.

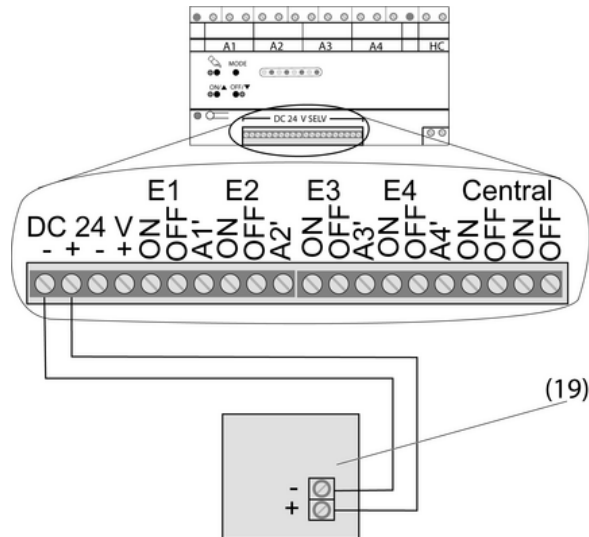


Bild 6: Anschlussbeispiel Sensormodul oder Tastsensor-Modul

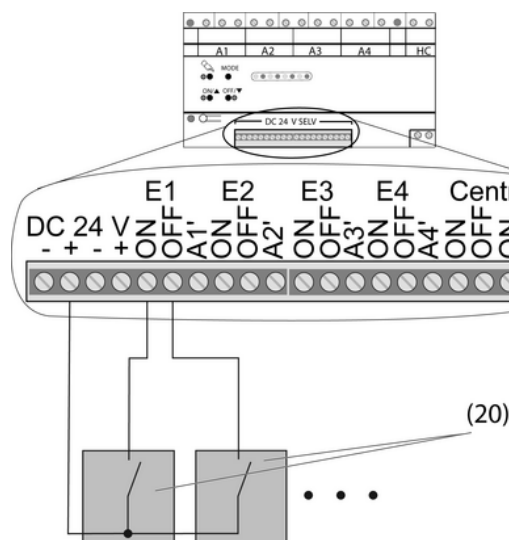


Bild 7: Anschlussbeispiel unbeleuchtete Installationstaster

(18) Tastsensor 24 V / Tastsensor-Modul 24 V

(19) Sensormodul / Tastsensor-Modul

(20) unbeleuchteter Installationstaster

Bedienung von zwei Dimmstationen mit einem Sensormodul oder Tastsensor-Modul

Sensormodule oder Tastsensor-Module können zwei Dimmstationen gemeinsam bedienen. Dazu sind die beiden Dimmstationen parallel zu schalten. Die Sensormodule müssen dabei mindestens dem Versionsstand V02 entsprechen. Die Geräteadresse einer Dimmstationen muss geändert werden (siehe Geräteadresse einstellen).

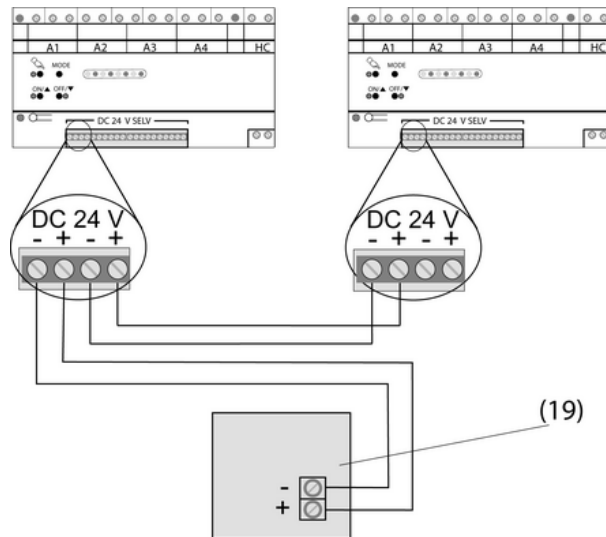


Bild 8: Anschlussbeispiel ein Sensormodul oder Tastsensor-Modul an zwei Dimmstationen

- Sensormodul oder Tastsensor-Modul gemäß Anschlussbeispiel an die Dimmstationen anschließen (Bild 8).
- i** Netzversorgung der Dimmstationen an gleichen Außenleiter anschließen.
- i** Auch an parallelgeschaltete Dimmstationen dürfen nur vier Sensormodule oder Tastsensor-Module angeschlossen werden.

Bedienung von mehreren Dimmstationen mit einem Tastsensor 24 V oder Tastsensor-Modul 24 V

Bei Betrieb mit Tastsensoren 24 V oder Tastsensor-Modul 24 V können diese an bis zu vier Dimmstationen angeschlossen werden. Dazu muss der Minuspol der einzelnen Dimmstationen miteinander verbunden werden. Es können z.B. mit einem Tastsensor 24 V Lastausgänge von mehreren Dimmstationen geschaltet werden (Bild 9) oder eine Zentralsteuerung von mehreren Dimmstationen realisiert werden (Bild 10).

Anschlussbeispiel ein Tastsensor 24 V an zwei Dimmstationen. Hier wird mit **Kanal 1** und **Kanal 2** des Tastsensors 24 V Lastausgang **A2** der rechten Dimmstation und mit **Kanal 3** und **Kanal 4** der Lastausgang **A1** der linken Dimmstation bedient.

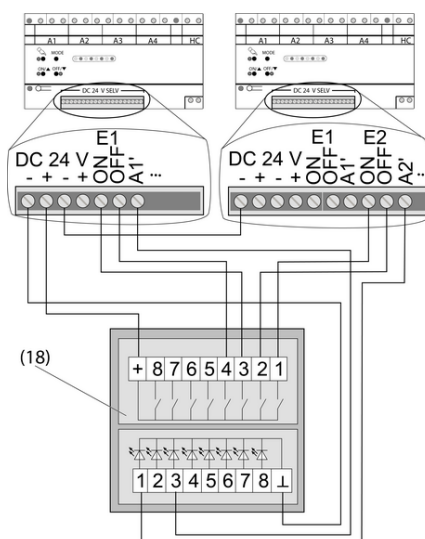


Bild 9: Anschlussbeispiel ein Tastsensor 24 V oder Tastsensor-Modul 24 V an zwei Dimmstationen

Anschlussbeispiel Zentralfunktion. Hier schaltet **Kanal 7** des Tastsensors Zentral AUS und **Kanal 8** Zentral EIN.

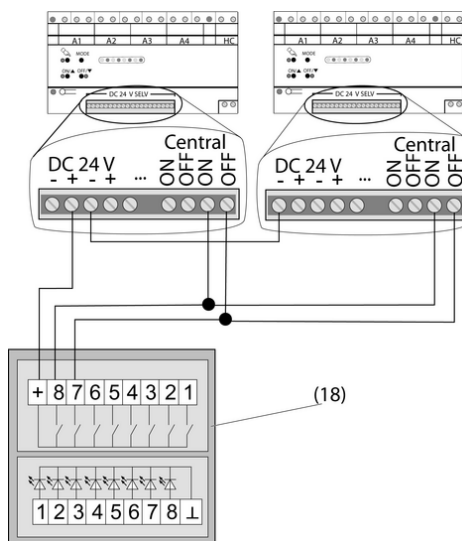


Bild 10: Anschlussbeispiel Zentral EIN Zentral AUS

- Tastsensor 24 V gemäß Anschlussbeispiel (Bild 9) oder (Bild 10) anschließen.
- i** Die Rückmelde LED der Tastsensoren 24 V werden nur an die Ansteuerausgänge einer Dimmstation angeschlossen. Diese Dimmstation gibt dann stellvertretend für beide Dimmstationen den Zustand der Lastausgänge an.
- i** Sinngemäß können auch Installationstaster verwendet werden.

5.2 Inbetriebnahme



GEFAHR!

Elektrischer Schlag bei Berühren spannungsführender Teile.

Elektrischer Schlag kann zum Tod führen.

Für Arbeiten am Gerät nur isoliertes Werkzeug verwenden!

Spannungsführende Teile in der Umgebung abdecken.

Übersicht Programmier- und Einstellmodi

Taste Mode (15) ca. 3 Sekunden drücken	Programmiermodus für Dimmprinzip, Minimalhelligkeit und Zentralfunktion
Tasten ON/▲ (13) und OFF/▼ (16) gleichzeitig ca. 3 Sekunden drücken	Einstellen von Geräteadresse und Statusmeldungen
Tasten Mode (15) und Prog (3) gleichzeitig ca. 3 Sekunden drücken	Parallelschalten von Lastausgängen (siehe Kapitel Montage und elektrischer Anschluss)
Tasten ON/▲ (11), Mode (15), ON/▲ (13) und OFF/▼ (16) gleichzeitig ca. 3 Sekunden drücken	Länge der Abdimmfunktion einstellen und Werkseinstellungen wiederherstellen

Dimmprinzip der Lastausgänge A1...A4 einstellen



VORSICHT!

Zerstörungsgefahr beim Betrieb von induktiven Trafos in Einstellung Phasenanschnitt.

Dimmer und Trafo können zerstört werden.

Für induktive Trafos nur Einstellung Universal verwenden.

Im Auslieferungszustand sind alle Ausgänge auf Universal eingestellt.

Universal: grüne und rote Status-LED (4) leuchten	Automatisches Einmessen auf die Last, Dimmprinzip phasenanschnitt oder phasenabschnitt. Anschluss von Glühlampen, HV-Halogenlampen, Tronic-Trafos mit Halogenlampen oder dimmbare induktive Trafos mit Halogen- oder LED-Lampen.
LED-Phasenabschnitt: grüne Status-LED (4) leuchtet	Einstellung für HV-LED- und Kompaktleuchtstofflampen die nach dem Phasenabschnittprinzip gedimmt werden können. Anschluss von Trafos nicht zulässig.
LED-Phasenanschnitt: rote Status-LED (4) leuchtet	Einstellung für HV-LED- und Kompaktleuchtstofflampen die nach dem Phasenanschnittprinzip gedimmt werden können. Anschluss von Trafos nicht zulässig.

Dimmstation ist ordnungsgemäß montiert und angeschlossen.

- Netzspannung einschalten.
Alle LED leuchten kurz auf.
Alle Ausgänge werden initialisiert Status-LED (4) leuchten. Nach Abschluss der Initialisierung sind die Status-LED aus.
- Taste **MODE** ca. 3 Sekunden betätigen.
LED  (12) leuchtet, Programmiermodus ist eingeschaltet.
Grüne, rote oder beide Status-LED (4) von Lastausgang **A1** leuchten.
- Gegebenenfalls Taste **Mode** drücken um zum nächsten Lastausgang zu wechseln.
Grüne, rote oder beide Status-LED (4) des nächsten Lastausganges leuchten.
- Mit Tasten **ON/▲** oder **OFF/▼** Dimmprinzip einstellen.
- Taste **Prog** kurz drücken.
Der Ausgang übernimmt das eingestellte Dimmprinzip. Nach Abschluss leuchten die grüne und rote Status-LED (4) des nächsten Lastausganges.
-  Nachdem das Dimmprinzip des letzten Lastausganges gespeichert wurde, erfolgt automatisch der Wechsel zu Minimalhelligkeit der Lastausgänge einstellen. Grüne und rote Status-LED (4) von Lastausgang **A1** blinken. Soll die Minimalhelligkeit nicht verändert werden, Taste **Mode** so oft kurz drücken, bis der Wechsel zu Zentralfunktion konfigurieren erfolgt, grüne oder rote Status-LED (4) von Lastausgang **A1** blinkt, oder der Programmiermodus beendet wird, LED  (12) ist aus.

Minimalhelligkeit der Lastausgänge A1...A4 einstellen

Durch die Verwendung von unterschiedlichen Lampen oder Leistungszusätzen kann es zu unterschiedlichen Minimalhelligkeiten kommen. Um diese anzugleichen kann die Minimalhelligkeit der einzelnen Lastausgänge eingestellt werden.

- Taste **MODE** ca. 3 Sekunden betätigen.
LED  (12) leuchtet, Programmiermodus ist eingeschaltet.
Grüne, rote oder beide Status-LED (4) von Lastausgang **A1** leuchten.
- Taste **Mode** so oft drücken, bis grüne und rote LED von Lastausgang **A1** blinken.
Licht von Lastausgang **A1...A4** dimmt auf gespeicherte Minimalhelligkeit.

- Gegebenenfalls Taste **Mode** drücken um zum nächsten Lastausgang zu wechseln.
Grüne und rote Status-LED (4) des nächsten Lastausganges blinken.
- Taste  (11) kurz drücken.
Lastausgang wird neu initialisiert. Der Vorgang ist abgeschlossen wenn die grüne und rote Status-LED (4) des Lastausganges leuchten.
- Mit Tasten **ON/▲** und **OFF/▼** Minimalhelligkeit einstellen.
- Taste  kurz drücken.
Minimalhelligkeit für Lastausgang ist gespeichert. Lastausgang wird neu initialisiert.
Nach Abschluss der Initialisierung blinken die grüne und rote Status-LED (4) des nächsten Lastausganges.
-  Nachdem die Minimalhelligkeit des letzten Lastausganges gespeichert wurde, erfolgt automatisch der Wechsel zu Zentralfunktion konfigurieren. Grüne oder rote Status-LED (4) von Lastausgang **A1** leuchtet. Soll die Zentralfunktion nicht verändert werden, Taste **Mode** so oft kurz drücken, bis LED  (12) aus ist.

Zentralfunktion konfigurieren

-  Im Auslieferungszustand ist die Zentralfunktion allen Lastausgängen zugewiesen.
Über die LED der einzelnen Lastausgänge wird angezeigt, ob die Zentralfunktion für diesen Ausgang aktiv ist.
rote LED blinkt = Zentralfunktion nicht zugewiesen
grüne LED blinkt = Zentralfunktion zugewiesen

- Taste **MODE** ca. 3 Sekunden betätigen.
LED  (12) leuchtet, Programmiermodus ist eingeschaltet.
Grüne, rote oder beide Status-LED (4) von Lastausgang **A1** leuchten.
- Taste **Mode** so oft drücken, bis grüne oder rote Status-LED (4) von Lastausgang **A1** blinkt.
- Zum Zuweisen der Zentralfunktion für Lastausgang **A1** die Taste **ON/▲** betätigen.
Die grüne Status-LED (4) von Lastausgang **A1** blinkt. Die Zentralfunktion ist zugewiesen.
- Zum Entfernen der Zentralfunktion für Lastausgang **A1** die Taste **OFF/▼** betätigen.
Die rote Status-LED (4) von Lastausgang **A1** blinkt. Die Zentralfunktion ist entfernt.
- Taste **MODE** kurz drücken.
Die Zentralfunktion für den nächsten Lastausgang kann zugewiesen werden.

Programmiermodus verlassen

- Taste **Mode** so oft betätigen bis die LED  (12) erlischt.
Die grünen Status LED (4) zeigen den Schaltzustand der Lastausgänge **A1...A4** an.
-  Nach 15 Sekunden ohne Tastenbetätigung endet der Programmiermodus automatisch.

Länge der Abdimmfunktion einstellen

Die Länge der Abdimmfunktion kann in 30 Sekunden Schritten von 180 Sekunden bis auf 30 Sekunden verkürzt werden.

- Tasten , **Mode**, **ON/▲** und **OFF/▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig drücken.
LED **ON/▲** (14) und **OFF/▼** (17) blinken.
Abhängig von der aktuellen Länge leuchten die grünen und roten Status-LED vom Ausgang **A1...A3**.
Eine LED = 30 Sekunden bis Sechs LED = 180 Sekunden
- Taste **ON/▲** oder **OFF/▼** kurz drücken bis die Abdimmrampe die gewünschte Länge hat.
Mit jedem Tastendruck wird die Länge um einen Schritt verkürzt oder verlängert.
- Erneut die Tasten , **Mode**, **ON/▲** und **OFF/▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig drücken oder 15 Sekunden warten.
Alle Status-LED leuchten.
Gerät wird neu initialisiert. Der Vorgang ist abgeschlossen wenn die grünen und roten Status-LED **A1...A4** (4) aus sind.

Geräteadresse einstellen

Werden zwei Dimmstationen parallel geschaltet, muss vor der Inbetriebnahme der Sensormodule oder Tastsensor-Module die Geräteadresse einer Dimmstation umprogrammiert werden. Im Auslieferungszustand hat jede Dimmstation die Geräteadresse 1.

Sensormodule oder Tastsensor-Module sind angeschlossen.

- Tasten **ON/▲** und **OFF/▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig drücken.

LED  (12) leuchtet.

Die grüne Status-LED vom Ausgang **A1** blinkt. Dies bedeutet, dass die Geräteadresse 1 eingestellt ist.

- Taste **ON/▲** oder **OFF/▼** kurz drücken.

Die grüne Status-LED von Ausgang **A2** blinkt. Die Geräteadresse 2 ist eingestellt.

- Erneut die Tasten **ON/▲** und **OFF/▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig drücken oder 15 Sekunden warten.

Die Dimmstation schaltet in den Normalbetrieb.

Die Dimmstation hat die Geräteadresse 2.

-  Um wieder Geräteadresse 1 einzustellen, obige Schritte wiederholen.

Statusmeldung für Sensormodule und Tastsensormodule einschalten

Beim Betrieb mit Sensormodulen muss eine regelmäßige Statusmeldung gesendet werden. Im Auslieferungszustand ist diese Statusmeldung ausgeschaltet.

- Tasten **ON/▲** und **OFF/▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig drücken.

LED  (12) leuchtet.

Abhängig von der eingestellten Geräteadresse blinkt die grüne Status-LED (4) vom Lastausgang **A1** oder **A2**.

- Taste **MODE** kurz drücken.

Alle grünen Status-LED (4) der Lastausgänge **A1...A4** blinken kurz auf.

Die regelmäßige Statusmeldung ist eingeschaltet.

- Erneut die Tasten **ON/▲** und **OFF/▼** für ca. 3 Sekunden gleichzeitig drücken oder 15 Sekunden warten.

Die Dimmstation schaltet in den Normalbetrieb.

-  Ein Ausschalten der regelmäßigen Statusmeldung erfolgt wie das Einschalten. Zur Quittierung blinken alle roten Status-LED (4) der Lastausgänge **A1...A4** kurz auf.

Werkseinstellungen wieder herstellen

Übersicht Werkseinstellungen

Geräteadresse	1
Statusmeldungen	aus
Dimmprinzip	Universal, Automatisches Einmessen auf die Last, Dimmprinzip phasenanschnitt oder phasenabschnitt. Anschluss von Glühlampen, HV-Halogenlampen, Tronic-Trafos mit Halogenlampen oder dimmbare induktive Trafos mit Halogen- oder LED-Lampen.
Zentralfunktion	zugewiesen
Einschaltheelligkeit	maximale Helligkeit
Minimalhelligkeit	niedrigste Dimmstellung
Länge Abdimmfunktion	180 Sekunden
Konfiguration Lastausgänge	unabhängige Lastausgänge

- Tasten  (11), **Mode** (15), **ON/▲** (13) und **OFF/▼** (16) für ca. 3 Sekunden gleichzeitig drücken.

LED **ON/▲** (14) und **OFF/▼** (17) blinken.

Abhängig von der Länge der Abdimmfunktion leuchten die grünen und roten Status-LED vom Ausgang **A1...A3**.

- Taste **Prog** (3) länger 20 Sekunden drücken.

Nach 20 Sekunden werden die Werkseinstellungen der Dimmstation eingestellt. Alle Status-LED leuchten.

Gerät wird neu initialisiert. Der Vorgang ist abgeschlossen wenn die grünen und roten Status-LED **A1...A4** (4) aus sind.

Klonen von Sensormodulen oder Tastsensor-Modulen

Mit Klonen wird das Übertragen der Tastenzuordnung eines Moduls auf weitere Module bezeichnet. Es können nur gleiche Geräte und Geräte mit gleichem Versionsstand untereinander geklont werden, Sensormodul zu Sensormodul oder Tastsensor-Modul zu Tastsensor-Modul. Während eines laufenden Klonbetriebes ist keine Bedienung der Dimmstation möglich.

Es sind mehrere Sensormodule oder Tastsensor-Module an die Dimmstation angeschlossen.

An einem Modul ist eine Tastenzuordnung erfolgt.

- Tasten **MODE** und **Prog** gleichzeitig betätigen, bis die LED  (12), **ON/▲** (13) und **OFF/▼** (17) blinken.
Dimmstation und Sensormodule oder Tastsensor-Module sind im Klonbetrieb.
- Innerhalb ca. 2 Minuten an dem Modul, das geklont werden soll, eine Taste betätigen.
- Innerhalb von ca. 2 Minuten an einem weiteren Sensormodul oder Tastsensor-Modul eine Taste betätigen.
Das Modul hat die Tastenzuordnung übernommen und der Klonbetrieb wird beendet.
- Für weitere Module die oben beschriebenen Schritte wiederholen.
-  Der Klonbetrieb kann nicht von Hand beendet werden. Um einen laufenden Klonbetrieb abubrechen, 2 Minuten kein Sensormodul oder Tastsensor-Modul betätigen.
-  Wurde an der Dimmstation der Klonbetrieb aktiviert, ohne dass Sensormodule oder Tastsensor-Module angeschlossen sind, wird der Klonbetrieb nach 3 Minuten automatisch beendet.
-  Weitere Informationen, z. B. zur Signalisierung der Module, stehen in der Anleitung des jeweiligen Moduls.

6 Anhang

6.1 Technische Daten

Nennspannung	AC 230 V ~
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Verlustleistung	max. 20 W
Standby-Leistung	max. 2 W
Klemmen -, +	
Steuerspannung	DC 24 V SELV
Strombelastbarkeit	Σ 80 mA
Gesamtlänge Steuerleitung	max. 100 m
Anzahl Sensormodule	4
Anzahl Tastsensor-Module	4
Anzahl Tastsensoren 24 V Tastsensor-Module 24 V	Typabhängig
Schalteingänge E1 ON/OFF...E4 ON/OFF	
Steuerspannung	DC 24 V SELV
Widerstand Ri	200 kΩ
Ansteuerausgänge A1'...A8'	
Steuerspannung	DC 24 V SELV
Strombelastbarkeit	10 mA
Widerstand Ra	330 Ω
Anschluss	
Nennspannung/Lastausgänge/Hotelcardschalter	

eindräftig	0,5 ... 4 mm ²
feindräftig mit Aderendhülse	0,14 ... 2,5 mm ²
feindräftig ohne Aderendhülse	0,34 ... 4 mm ²
Ansteuerausgänge/Schalteingänge/Bedienstellen	
eindräftig	1,5 mm ²
feindräftig mit Aderendhülse	0,75 mm ²
feindräftig ohne Aderendhülse	1 mm ²
Lastausgänge A1...A4	
Kontaktart	ε
Gesamtlänge Lastleitung pro Kanal	100 m
Anschlussleistung pro Lastausgang	
 Leistungsangaben einschließlich Trafoverlustleistung.	
 Induktive Trafos mit mindestens 85 % Nennlast betreiben.	
 Bei ohmsch - induktiver Mischlast maximal 50 % Anteil ohmsche Last. Andernfalls kann es zu falschem Einmessen des Dimmers kommen.	
 Parallelgeschaltete Lastausgänge jeweils nur bis 80 % auslasten.	
 Die Mindestlast beim Parallelschalten von Lastausgängen beträgt 150 W.	
Glühlampen	20 ... 150 W
HV-Halogenlampen	20 ... 150 W
Tronic-Trafos	20 ... 150 W
Induktive Trafos	20 ... 150 VA
HV-LED-Lampen	typ. 3 ... 30 W
Kompaktleuchtstoffl.	typ. 3 ... 30 W
ohmsch-kapazitiv	20 ... 150 W
ohmsch-induktiv	20 ... 150 VA
kapazitiv-induktiv	nicht zulässig
Leistungsreduzierung pro 5 °C Überschreitung von 45 °C	-15 %
Leistungszusätze	siehe Anleitung Leistungszusatz
Einbaubreite	144 mm / 8 TE



Die Symbolik der Dimmer-Last-Kennzeichnung gibt bei Dimmern die anschließbare Lastart bzw. das elektrische Verhalten einer Last an: R = ohmsch, L = induktiv, C = kapazitiv, HV-LED = dimmbare HV-LED-Lampen

6.2 Hilfe im Problemfall

Angeschlossene HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen schalten in niedrigster Dimmstellung aus oder flackern

Eingestellte Minimalhelligkeit ist zu niedrig.

Minimalhelligkeit erhöhen.

Angeschlossene HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen flackern

Ursache 1: Lampen sind nicht dimmbar.

Herstellerangaben prüfen.

Lampen gegen anderen Typ tauschen.

Ursache 2: Dimmprinzip und Lampen passen nicht optimal zusammen.

Betrieb in anderem Dimmprinzip prüfen, dazu ggf. angeschlossene Last reduzieren.

Angeschlossene HV-LED- oder Kompaktleuchtstofflampen sind in niedrigster Dimmstellung zu hell; Dimmbereich ist zu klein

Ursache 1: Eingestellte Minimalhelligkeit ist zu hoch.

Minimalhelligkeit reduzieren.

Ursache 2: Dimmprinzip LED-Phasenabschnitt passt nicht optimal zu angeschlossenen Lampen.

Betrieb in Einstellung LED-Phasenanschnitt prüfen, dazu ggf. angeschlossene Last reduzieren.

Lampen gegen anderen Typ tauschen.

Lastausgang schaltet Last aus und lässt sich nicht wieder einschalten.

Ursache 1: Übertemperaturschutz hat ausgelöst, rote Status-LED (4) des entsprechenden Lastausganges blinkt..

Lastausgang vom Netz trennen, dazu zugehörigen Leitungsschutzschalter ausschalten.

Angeschlossene Last reduzieren.

LED-Phasenabschnitt: Angeschlossene Last reduzieren. Lampen gegen anderen Typ tauschen.

LED-Phasenanschnitt: Angeschlossene Last reduzieren. Betrieb in Einstellung LED-Phasenabschnitt prüfen. Lampen gegen anderen Typ tauschen.

Lastausgang mindestens 15 Minuten abkühlen lassen. Einbausituation prüfen, für Kühlung sorgen, z. B. Abstand zu umgebenden Geräten schaffen.

Leitungsschutzschalter und Dimmer wieder einschalten.

Ursache 2: Überspannungsschutz hat ausgelöst, rote und grüne Status-LED (4) des entsprechenden Lastausganges blinken.

LED-Phasenabschnitt: Betrieb in Einstellung LED-Phasenanschnitt prüfen, dazu ggf. angeschlossene Last reduzieren.

Lampen gegen anderen Typ tauschen.

Lastausgang wieder einschalten.

Ursache 3: Kurzschlusschutz hat ausgelöst, rote und grüne Status-LED (4) des entsprechenden Lastausganges blinken.

Netzversorgung ausschalten.

Kurzschluss beseitigen.

Leitungsschutzschalter und Lastausgang wieder einschalten.

 Kurzschlusschutz beruht nicht auf konventioneller Sicherung, keine galvanische Auftrennung des Laststromkreises.

Ursache 4: Lastausfall.

Last überprüfen, Leuchtmittel ersetzen. Bei induktiven Trafos Primärsicherung überprüfen und ggf. ersetzen.

Ursache 5: Netzspannung am Dimmer ist ausgefallen

Leuchten flackern oder brummen, kein korrektes Dimmen möglich, Gerät brummt

Falsches Dimmprinzip eingestellt.

Angeschlossene Lampen überprüfen. Eingestelltes Dimmprinzip korrigieren.

Es ist keine Bedienung möglich.

Ursache 1: Im Hotelcardschalter ist keine Hotelcard eingelegt, **LED Prog** leuchtet rot.

Hotelcard einlegen, LED Prog leuchtet grün.

Ursache 2: Es ist kein Hotelcardschalter angeschlossen, **LED Prog** leuchtet rot

Hotelcardschalter oder Außenleiter und Neutralleiter an Klemmen für Hotelcardschalter anschließen, **LED Prog** leuchtet grün.

Über Bedienstellen ist keine Bedienung möglich.

Ursache 1: Vor-Ort-Bedienung ist eingeschaltet.

Vor-Ort-Bedienung ausschalten (siehe Kapitel 4. Bedienung).

Ursache 2: Programmiermodus ist eingeschaltet.

Programmiermodus ausschalten (siehe Inbetriebnahme).

Lastausgang lässt sich nicht bedienen.

Ursache 1: Lastausgang ist nicht betriebsbereit.

Installation prüfen.

Last prüfen.

Ursache 2: Lastausgang ist als Slave einem Master zugeordnet.

Installation prüfen, Dimmstation entsprechend einstellen (siehe Kapitel Montage).

Parallelgeschaltete Lastausgänge lassen sich nicht bedienen.

Einer der Lastausgänge ist nicht betriebsbereit.

Installation prüfen.

Lastausgang reagiert nicht auf Zentralbedienung

Ursache: Dem Lastausgang ist keine Zentralbedienung zugewiesen.

Zentralbedienung zuweisen (siehe Inbetriebnahme).

Lastausgang schaltet über Hotelcardschalter nicht ein.

Ursache: Dem Lastausgang ist keine Zentralbedienung zugewiesen.

Zentralbedienung zuweisen (siehe Inbetriebnahme).

6.3 Zubehör

Relaisstation Universal 8fach

Art.-Nr. RS 8 REG HE

Sensormodul 8fach

Art.-Nr. SM 1608

Tastsensor-Modul

Art.-Nr. 4008 TSM

Tastsensor 24 V AC/DC, 2fach

Art.-Nr. ..2224..

Tastsensor 24 V AC/DC, 4fach

Art.-Nr. ..2248..

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 1fach

Art.-Nr. 4212 TSM

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 2fach

Art.-Nr. 4224 TSM

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 3fach

Art.-Nr. 4236 TSM

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 4fach

Art.-Nr. 4248 TSM

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 1fach

Art.-Nr. ..5212 TSM

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 2fach

Art.-Nr. ..5224 TSM

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 3fach

Art.-Nr. ..5236 TSM

Tastsensor-Modul 24 V AC/DC, 4fach

Art.-Nr. ..5248 TSM

6.4 Gewährleistung

Technische und formale Änderungen am Produkt, soweit sie dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Wir leisten Gewähr im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.

Bitte schicken Sie das Gerät mit einer Fehlerbeschreibung an unser Service Center.

ALBRECHT JUNG GMBH & CO. KG

Volmestraße 1

58579 Schalksmühle

Telefon: +49.23 55.8 06-0

Telefax: +49.23 55.8 06-2 04

kundencenter@jung.de

www.jung.de

Service Center

Kupferstr. 17-19

44532 Lünen

Germany