



LED DIMMER INSTRUCTIONS

Use only on an electricity supply of 216V–253V 50Hz AC.

IMPORTANT: Read ALL sections below before installing this dimmer.

INSTALLERS –Please leave these instructions with your customer for future reference.

WARNING: Do not apply products with metal faceplates directly to freshly plastered or damp surfaces as product may tarnish. If in doubt, use polythene as a temporary gasket to protect the product. Do not use masking tape on faceplates.

This product complies with European Safety Regulations (IEC 669-2-1 or BSEN 60669-2-1). At the time of installation it is the installer's responsibility to make sure that the lamps in your installation are visibly on, at the lowest brightness setting - see "Adjusting the Minimum Brightness. This will allow your installation to comply with the EU EcoDesign Regulation 2019/2020.

DIMMERLOADING

Always observe the recommended minimum and maximum loads stated on the dimmer. For mixed loads, follow the LED rating.

THIS SWITCH IS RECOMMENDED FOR

- ✓ Dimmable LED Lighting or mixed Halogen and Dimmable LED Lighting
- ✓ Good quality Dimmable Low Voltage Transformers [see "Transformers"]

THIS SWITCH IS NOT SUITABLE FOR

- ✗ Fluorescent bulbs and tubes
- ✗ Electric motors

OVERLOAD PROTECTION

This dimmer is protected against overheating and overload. If an overload occurs the dimmer will turn off. In this case, switch off the dimmer, remove the overload and switch back on again. However, if the dimmer receives a total short-circuit it may be damaged beyond repair.

TRANSFORMERS

Use only with quality dimmable transformers. To calculate load, add the VA ratings of the transformers (not the wattage of the bulbs). Choose transformers with a maximum rating close to their lamp load (e.g. Use a 50VA, 60VA or 70VA transformer to control a 50W low voltage bulb).

FITTING YOUR DIMMER

Incorrect installation may damage the dimmer beyond repair.

Installation or replacement should be performed only by licensed and qualified electricians.

1. Switch off at the mains, then remove the existing switch and disconnect the wiring from the switch terminals at the rear, taking note of the present wiring of the switch and the marking on the terminals. Where there are two or more wires together in the old switch, they must be kept together in the dimmer.
2. Ensure that any wall box is free of plaster lumps or projecting screw heads.
3. To connect the wiring for 1-way or 2-way circuits refer to the diagrams. Take care that no bare wires project out of the terminals.
4. Keep wires together in a terminal if they were together in your old switch.
5. After connecting the wires screw the dimmer gently into the wall box so that the front plate is not distorted or cracked. Do not trap the wiring between the rear of the dimmer and the back of the wall box.
6. Once installation is complete. Switch on the mains supply and switch on the dimmer, turning the control knob to give the desired light level.

Important: Disconnect the dimmer before carrying out insulation resistance testing. Failing to do so could damage a dimmer and make the guarantee invalid.

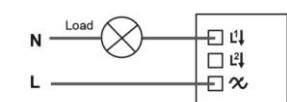


Figure 1. Using a 1- or 2-Way Dimmer (For 1-gang or each module of a multi-gang). Reconnect the wires either way round to the "X" terminal and the "L1" terminal.

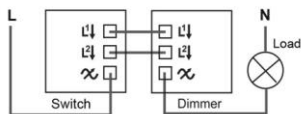


Figure 2. Using a 2-Way Dimmer (For 1-gang or each module of a multi-gang). Dimmer must replace only one of the 2-way switches.

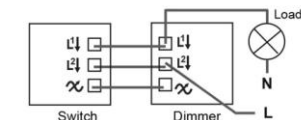


Figure 3. Using a 2-Way Dimmer (For 1-gang or each module of a multi-gang). Dimmer must replace only one of the 2-way switches.

OPTIMISING THE PERFORMANCE OF YOUR DIMMERSWITCH

When you first install the dimmer switch it will automatically default to MODE 1. This mode is the best one for almost all types of LED lighting but if the lights are flashing in MODE 1 you may be able to improve the dimming performance by changing the driving mode. [See "Changing the driving mode" below.] You can always reset to MODE 1. Additionally, the minimum and maximum brightness setting of the dimmer can be adjusted to achieve the optimum dimming range for a particular load as follows.

ADJUSTING THE MINIMUM BRIGHTNESS

If your lights are flickering when they are dimmed to a low level you can increase the minimum brightness setting of the dimmer, which may prevent this from happening. If the lights are brighter than you would like when the dimmer is set to minimum, you can try reducing the minimum brightness setting of the dimmer.

1. Switch on and set the dimmer knob to the MINIMUM position (turn fully anti-clockwise).
2. Turn the lights off and back on again. OFF – ON, roughly once per second.
3. Repeat step 2 at least twice more. OFF – ON – OFF – ON, roughly once per second.
4. The lights will step up and down in brightness to show that the dimmer is in CONFIGURATION MODE, then either stay at a low light level or go off.
5. Turn the knob fully clockwise. The lights will come on and allow you to adjust the minimum brightness.

6. Slowly adjust to the brightness that you are happy with as the minimum. Leave the dimmer in this position.
7. After 3 seconds the dimmer will notice that you have stopped adjusting the minimum. The lights will step up and down in brightness to show that the dimmer has returned to normal operation.
8. Continue to use the dimmer as normal, with your new minimum brightness.

ADJUSTING THE MAXIMUM BRIGHTNESS

If your lights are flickering when they are set to a high brightness level you can decrease the maximum brightness setting of the dimmer, which may prevent this from happening. If the lights are not as bright as you would like when the dimmer is set to maximum, you can try increasing the maximum brightness setting of the dimmer.

1. Switch off and set the dimmer to MAXIMUM (turn fully clockwise).
2. Turn the lights on and back off again. ON – OFF, once per second.
3. Set the dimmer knob to MINIMUM (turn fully anticlockwise).
4. Turn the lights on and back off again. ON – OFF, once per second.
5. Set the dimmer knob to MAXIMUM (turn fully clockwise).
6. Turn the lights on.
7. The lights will step up and down in brightness to show that the dimmer is in CONFIGURATION MODE, then stay at a low light level or go off.
8. Turn the knob fully anticlockwise. The lights will come on and allow you to adjust the maximum brightness.
9. Adjust the brightness that you are happy with as the maximum. Leave the dimmer in this position.
10. After 3 seconds the dimmer will notice that you have stopped adjusting the maximum. The lights will step up and down in brightness to show that the dimmer has returned to normal operation.
11. Continue to use the dimmer as normal, with your new maximum brightness.

CHANGING THE DRIVING MODE

Unless the lights are flashing it is likely that the best dimming performance that the lamps can deliver is achieved in MODE 1.

If the lights are flashing then you may be able to improve the performance of your lamps by manually changing the driving mode to MODE 2, or in a small number of cases, MODE 3.

1. Switch on and set the dimmer knob to the MAXIMUM position (turn fully clockwise).
2. Turn the lights off and back on again. OFF – ON, roughly once per second.
3. Repeat step 2 at least twice more. OFF – ON – OFF – ON, roughly once per second.
4. The lights will step up and down in brightness to show that the dimmer is in CONFIGURATION MODE, then either stay at a low light level or go off.
5. To select MODE 3, first turn the knob fully anti-clockwise then fully clockwise. For MODE 2, just turn the knob fully anti-clockwise and leave it for a couple of seconds.
6. The lights will FLASH 3 TIMES or TWICE to show which mode the dimmer is in. The dimmer can be operated normally in the new mode.

To return the dimmer to MODE 1 follow the same procedure. In this case, both options in step 5 will cause the lights to FLASH ONCE to indicate that you have successfully returned the dimmer to MODE 1. [To check which MODE the dimmer is operating in follow the procedure while omitting step 5]

DRIVE FUNCTION

Some LED lights require a large amount of power to come on and so do not illuminate at low brightness levels. This dimmer is equipped with a DRIVE function to cater for LED lights that require more power at start-up. To enable the DRIVE function

1. Switch off and set the dimmer knob to the MINIMUM position (turn fully anticlockwise).
2. Turn the lights on and back off again. [ON-OFF] roughly once per second.
3. Set the dimmer knob to the MAXIMUM position (turn fully clockwise)
4. Turn the lights on and back off again. [ON-OFF] roughly once per second.
5. Set the dimmer knob to the MINIMUM position (turn fully anticlockwise)
6. Turn the lights on.
7. The lights will step up and down in brightness to show that the dimmer is in CONFIGURATION MODE, then either stay at a low light level or go off.
8. Turn the knob fully clockwise to switch on the DRIVE function. The lights will flash once.
9. Continue to use the dimmer as normal with your new DRIVE level.

To disable the DRIVE function, repeat the above but omit step 8.

RESETTING THE DIMMER

If you change your lights we recommend you reset the dimmer to the factory default settings.

1. Switch on and set the dimmer knob to the MAXIMUM position.
2. Press to turn the lights off and back on again at least 3 times [OFF–ON x 3], leaving approximately one second between presses.
3. Wait for the dimmer to step the lights up and down. Then press to turn the lights off and back on again at least 3 more times [OFF–ON x 3], leaving approximately one second between presses.
4. The dimmer will reset all its settings to factory defaults. The lights will come on, then fade away to off.
5. Continue to use the dimmer as normal

CHILD LOCK

You can prevent your dimmer from accidentally going into programming mode by following these instructions. To enable the Child Lock feature

1. Switch off the dimmer and set the dimmer knob to the MAXIMUM position (turn fully clockwise).
2. Turn the lights on and back off again twice. ON – OFF – ON – OFF, roughly once per second.
3. Set the dimmer knob to the MINIMUM position (turn fully anticlockwise).
4. Turn the lights on and back off again twice. ON – OFF – ON – OFF, roughly once per second.
5. Set the dimmer knob to the MAXIMUM position (turn fully clockwise).
6. Turn the lights ON – OFF – ON, roughly once per second.
7. The lights will step up and down in brightness to show that the dimmer has returned to normal operation.
8. Continue to use the dimmer as normal, with your new Child Lock setting.
9. To disable Child Lock, repeat the whole procedure again.

Remark: It has been noted that some LEDs do not show the programming as well as others. If you are having difficulty seeing the programming steps, you can replace one LED lamp with a halogen one for the duration of the programming in order to see the steps more clearly.

IDV GmbH
Birkenweiherstr. 2
63505 Langenselbold
www.idv-licht.de





LED DIMMER ANLEITUNG

ACHTUNG: Lesen Sie die gesamte Bedienungsanleitung vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Verwenden Sie den Dimmer bitte nur an einer Stromversorgung von 216V-253V 50Hz AC.

Installateure: Bitte übergeben Sie diese Anleitung Ihrem Kunden zum Verbleib als Referenzdokument zur Verwendung des Dimmers.

Dieses Produkt entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen (IEC 669-2-1 / EN 60669-2-1). Der Installateur muss sicherstellen, dass die Beleuchtung auch bei der niedrigsten Helligkeitseinstellung sichtbar eingeschaltet ist, um der EU-Ökodesign-Verordnung 2019/2020 zu entsprechen. Beachten Sie die Hinweise im Abschnitt „Einstellen der minimalen Helligkeit“.

Dimmer-Last

Beachten Sie die Angabe zur maximalen Last des Dimmers, die auf dem Dimmer angegeben ist. Die zulässige Anzahl der LED entspricht deren Leistungssumme bis zum Erreichen der maximalen Last. Maximal 50 m Leitungslänge insgesamt.

Empfohlen für:

Dimmbare LED-Lichtquellen (LED-Lampen und LED-Leuchten)

Nicht geeignet für:

Leuchtstofflampen und Röhren, Elektromotoren

Dimmerschutz

Der Dimmer verfügt über einen integrierten Übertemperaturschutz, einen Überlastschutz mit automatischer Abschaltung und einer Kurzschlussicherung. Um das Gerät zurückzusetzen, schalten Sie den Dimmer aus, entfernen Sie die Überlastung und schalten Sie ihn wieder ein. Ein vollständiger Kurzschluss kann den Dimmer dauerhaft beschädigen.

Installation

Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Elektrofachpersonal durchgeführt werden. Eine fehlerhafte Installation kann den Dimmer irreparabel beschädigen.

- Schalten Sie die Stromversorgung aus.
- Schließen Sie die Kabel gemäß den untenstehenden Schaltskizzen am Dimmer an. Stellen Sie sicher, dass die Schalterdose frei von losen Kabeln und abstehenden Schraubenköpfen ist.
- Fassen Sie die Kabel in einer Klemme zusammen, wie Sie diese im alten Dimmer vorgefunden haben.
- Nach dem Anschluss der Kabel verschrauben Sie den Dimmer vorsichtig in der Einbaudose, damit sich die Frontplatte nicht verzieht oder bricht. Vermeiden Sie dabei, dass die Verkabelung zwischen der Rückseite des Dimmers und der Rückseite der Schalterdose eingeklemmt wird.
- Sobald die Installation abgeschlossen ist, schalten Sie die Stromversorgung und den Dimmer ein. Drehen Sie den Drehknopf, um die gewünschte Lichtstärke einzustellen.

ACHTUNG: Schalten Sie den Dimmer aus, bevor Sie einen Isolationswiderstandstest durchführen. Andernfalls kann der Dimmer beschädigt werden und die Garantie erlischt.

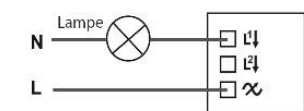


Abb1: Dimmer direkt an die Lampe/Leuchte anschließen (1-Weg). Schließen Sie das Phasenkabel N an den Dimmer an. Schließen Sie die Lampe L1 an den Dimmer an.

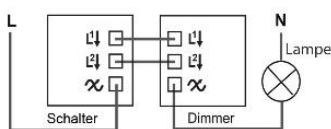


Abb2: Wechselschalter (2-Wege) mit Netzspannung an einen Schalter anschließen. Der Dimmer darf nur einen der Zweigeschalter in Wechselschaltung ersetzen. Schließen Sie das Phasenkabel L (Netzspannung) am Schalter an. Verbinden Sie die Lampe mit Anschluss N am Dimmer an.

Ziehen Sie 2 Kabel vom Dimmer zum Schalter:
- Verbinden Sie L1 am Dimmer mit L1 am Schalter
- Verbinden Sie L2 am Dimmer mit L2 am Schalter

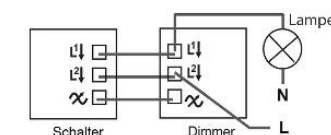


Abb3: Wechselschalter (2-Wege) im Wechselschalter ersetzen. Schließen Sie das Phasenkabel L (Netzspannung) L2 an den Dimmer an. Verbinden Sie die Lampe mit L1 am Dimmer an.
Ziehen Sie 3 Kabel vom Dimmer zum Schalter:
- Verbinden Sie L1 am Dimmer mit L1 am Schalter
- Verbinden Sie L2 am Dimmer mit L2 am Schalter
- Verbinden Sie N vom Dimmer mit N vom Schalter.

Optimierung des Dimmverhaltens

Wenn Sie den Dimmer zum ersten Mal installieren, ist er automatisch auf den MODUS 1 eingestellt. Dieser Modus ist für fast alle Arten von LED-Lichtquellen am besten geeignet. Falls die Lichtquellen im Standard-MODUS 1 flackern, können Sie das Dimmverhalten möglicherweise verbessern, indem Sie den Betriebsmodus auf MODUS 2 oder MODUS 3 ändern (siehe Abschnitt „Ändern des Betriebsmodus“). Sie können den Dimmer jederzeit auf MODUS 1 zurücksetzen. Darüber hinaus können die minimale und maximale Helligkeitseinstellung des Dimmers angepasst werden, um den optimalen Dimmbereich für eine bestimmte Last zu erreichen.

Einstellen der minimalen Helligkeit

Erhöhen Sie die minimale Helligkeitseinstellung des Dimmers, wenn die LEDs in der niedrigsten Helligkeitsstufe blinken oder flackern. Verringern Sie die minimale Helligkeitseinstellung des Dimmers, wenn die Lichtquellen in der niedrigsten Helligkeitsstufe zu hell leuchten.

- Schalten Sie den Dimmer ein. Stellen Sie den Drehknopf auf die Position MINIMUM (ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen).
- Schalten Sie die LEDs durch Drücken des Drehknopfes aus und wieder ein: AUS – EIN, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Wiederholen Sie Schritt 2 mindestens noch zweimal: AUS – EIN – AUS – EIN, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Wenn die LEDs blinken, befindet sich der Dimmer im KONFIGURATIONSMODUS. Die LEDs leuchten auf einer niedrigen Lichtstufe weiter oder erlöschen.
- Drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn. Die erloschenen LEDs werden eingeschaltet bzw. stellen Sie die minimale Helligkeit nach ihren Wünschen ein.
- Passen Sie die Helligkeit langsam an, bis Sie mit der minimalen Helligkeitseinstellung zufrieden sind. Lassen Sie den Dimmer in dieser Position.
- Nach 3 Sekunden registriert der Dimmer, dass Sie die Einstellung des Minimums beendet haben. Die LEDs blinken, wenn der Dimmer in den Normalbetrieb zurückgekehrt ist.
- Verwenden Sie den Dimmer mit der neuen minimalen Helligkeitseinstellung wie gewohnt weiter.

Einstellen der maximalen Helligkeit

Verringern Sie die maximale Helligkeitseinstellung des Dimmers, wenn die LEDs in der höchsten Helligkeitsstufe blinken oder flackern.

Erhöhen Sie die maximale Helligkeitseinstellung des Dimmers, wenn die Lichtquellen in der höchsten Helligkeitsstufe nicht hell genug leuchten.

- Schalten Sie den Dimmer aus. Stellen Sie den Drehknopf auf die Position MAXIMUM (ganz im Uhrzeigersinn drehen).
- Schalten Sie die LEDs durch Drücken des Drehknopfes ein und wieder aus: EIN – AUS, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Stellen Sie den Drehknopf auf die Position MINIMUM (ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen).
- Wiederholen Sie Schritt 2: EIN – AUS, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Stellen Sie den Drehknopf wieder auf MAXIMUM ein (ganz im Uhrzeigersinn drehen).
- Schalten Sie die LEDs ein.
- Wenn die LEDs blinken, befindet sich der Dimmer im KONFIGURATIONSMODUS. Die LEDs leuchten auf einer niedrigen Lichtstufe weiter oder erlöschen.
- Drehen Sie den Knopf gegen den Uhrzeigersinn. Die erloschenen LEDs werden eingeschaltet bzw. stellen Sie die maximale Helligkeit nach ihren Wünschen ein.
- Passen Sie die Helligkeit langsam an, bis Sie mit der maximalen Helligkeitseinstellung zufrieden sind. Lassen Sie den Dimmer in dieser Position.
- Nach 3 Sekunden registriert der Dimmer, dass Sie die Einstellung des Maximums beendet haben. Die LEDs blinken, wenn der Dimmer in den Normalbetrieb zurückgekehrt ist.
- Verwenden Sie den Dimmer mit der neuen maximalen Helligkeitseinstellung wie gewohnt weiter.

Ändern des Betriebsmodus

Sofern die LEDs nicht blinken oder flackern, wird das beste Dimmverhalten der Lichtquellen wahrscheinlich im Standard-MODUS 1 erreicht.

Falls die LEDs blinken oder flackern, können Sie das Dimmverhalten möglicherweise verbessern, indem Sie den Betriebsmodus manuell auf MODUS 2 oder in einigen wenigen Fällen auf MODUS 3 ändern.

- Schalten Sie den Dimmer ein und stellen Sie ihn auf MAXIMUM ein (Im Uhrzeigersinn bis zum Ende drehen).
- Schalten Sie die LEDs aus und wieder ein: AUS – EIN, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Wiederholen Sie Schritt 2 mindestens noch zweimal: AUS – EIN – AUS – EIN, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Wenn die LEDs blinken, befindet sich der Dimmer im KONFIGURATIONSMODUS. Die LEDs leuchten auf einer niedrigen Lichtstufe weiter oder erlöschen.
- Um MODUS 3 auszuwählen, drehen Sie den Knopf zuerst gegen den Uhrzeigersinn bis zum Ende und dann im Uhrzeigersinn, ebenfalls bis zum Ende. Für MODUS 2 drehen Sie den Knopf noch einmal gegen den Uhrzeigersinn bis zum Ende und lassen ihn ein paar Sekunden lang in dieser Position.
- Die LEDs blinken DREI MAL für den MODUS 3 oder ZWEI MAL für den MODUS 2, um anzuzeigen, in welchem Modus sich der Dimmer befindet. Der Dimmer kann im neuen Modus normal betrieben werden.

Um den Dimmer wieder in den MODUS 1 zu versetzen, folgen Sie demselben Verfahren. In diesem Fall führen beide Optionen in Schritt 5 dazu, dass die Lichter EINMAL BLINKEN, um anzuzeigen, dass Sie den Dimmer erfolgreich in den MODUS 1 zurückversetzt haben. (Um zu überprüfen, in welchem MODUS der Dimmer arbeitet, überspringen Sie Schritt 4.)

START-FUNKTION

Einige LED-Lichtquellen benötigen viel Strom beim Einschalten, daher leuchten sie beim Einschalten in niedriger Helligkeitseinstellung nicht auf. Dieser Dimmer ist mit einer START-Funktion ausgestattet, um LED- Lichtquellen zu unterstützen, die beim Einschalten mehr Leistung benötigen. Sie aktivieren Sie die START-Funktion:

- Schalten Sie den Dimmer aus und stellen Sie den Drehknopf auf die Position MINIMUM (ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen).
 - Schalten Sie die Lichtquellen ein und wieder aus. EIN – AUS, ungefähr einmal pro Sekunde.
 - Stellen Sie den Drehknopf auf die Position MAXIMUM (ganz im Uhrzeigersinn drehen).
 - Schalten Sie die LEDs ein und wieder aus: EIN – AUS, ungefähr einmal pro Sekunde.
 - Stellen Sie den Drehknopf auf die Position MINIMUM (ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen).
 - Schalten Sie die LEDs ein.
 - Wenn die LEDs blinken, befindet sich der Dimmer im KONFIGURATIONSMODUS. Die LEDs leuchten auf einer niedrigen Lichtstufe weiter oder erlöschen.
 - Drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn bis zum Ende, um die START-Funktion einzuschalten. Die LEDs blinken einmal. Verwenden Sie den Dimmer mit der neuen START-Funktion wie gewohnt.
- Um die START-Funktion zu deaktivieren, wiederholen Sie die obigen Schritte, überspringen Sie jedoch Schritt 8.

Werkseinstellungen zurücksetzen (Reset)

Wenn Sie Ihre Beleuchtung ändern, empfehlen wir Ihnen, den Dimmer auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen und neu einzustellen.

- Schalten Sie den Dimmer ein und stellen Sie den Drehknopf auf die Position MAXIMUM ein.
- Schalten Sie die LEDs mindestens dreimal aus und ein [AUS–EIN x 3]. Lassen Sie dabei ungefähr eine Sekunde zwischen den einzelnen Schaltungen verstreichen.
- Warten Sie, bis der Dimmer die Beleuchtung schrittweise hoch- und heruntergeschaltet. Wiederholen Sie Schritt 2: dreimal aus und ein [AUS–EIN x 3].
- Der Dimmer setzt alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurück. Die Beleuchtung geht an und wird dann langsam ausgeblendet. Verwenden Sie danach den Dimmer wie gewohnt.

Kindersicherung

Mit der Kindersicherung können Sie verhindern, dass Ihr Dimmer versehentlich in den Programmiermodus umgeschaltet wird:

- Schalten Sie den Dimmer aus und stellen Sie den Drehknopf auf die Position MAXIMUM (ganz im Uhrzeigersinn drehen).
- Schalten Sie die LEDs zweimal ein und wieder aus: EIN – AUS – EIN – AUS, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Stellen Sie den Drehknopf auf die Position MINIMUM (ganz gegen den Uhrzeigersinn drehen).
- Schalten Sie die LEDs zweimal ein und wieder aus: EIN – AUS – EIN – AUS, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Stellen Sie den Drehknopf auf die Position MAXIMUM (ganz im Uhrzeigersinn drehen).
- Schalten Sie die LEDs EIN – AUS – EIN, ungefähr einmal pro Sekunde.
- Die LEDs blinken, wenn der Dimmer in den Normalbetrieb zurückgekehrt ist.
- Verwenden Sie den Dimmer mit der aktivierten Kindersicherungseinstellung wie gewohnt weiter.
- Um die Kindersicherung zu deaktivieren, wiederholen Sie den gesamten Vorgang.

Hinweis: Einige LEDs zeigen die angegebenen Lichtsignale nicht so klar an. Sie können eine LED-Lichtquelle für die Dauer der Programmierung durch ein anderes Leuchtmittel ersetzen (ggf. Halogen), um die Schritte deutlicher zu erkennen.

IDV GmbH
Birkenweiherstr. 2
63505 Langenselbold
www.idv-licht.de

