

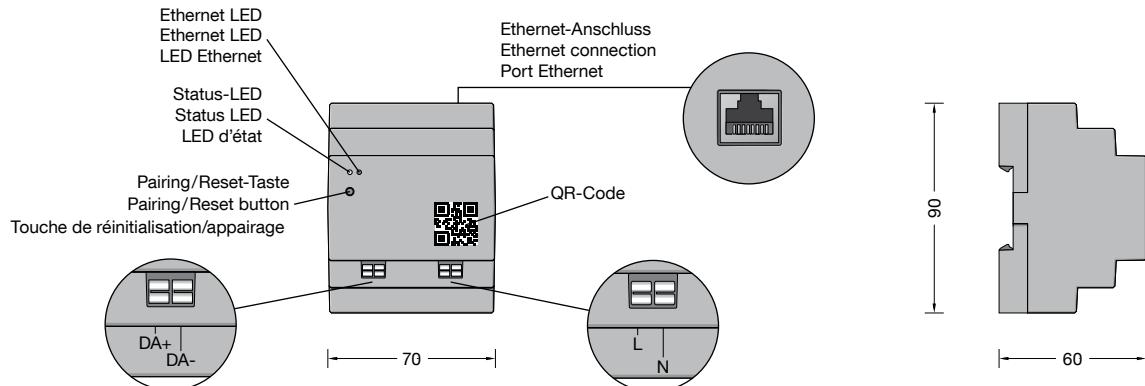
DALI Connector für Hutschienenmontage
DALI Connector for DIN rail mounting
Connecteur DALI pour montage sur rail DIN



Projekt · Project · Projet

Standort · Location · Lieu

QR-Code
QR Code
Code QR

**Gebrauchsanweisung****Instructions for use****Fiche d'utilisation****Anwendung**

DALI Connector für die Inbetriebnahme und Steuerung von DALI-Betriebsgeräten und BEGA Systemkomponenten einer DALI-Linie mit max. 64 Betriebsgeräten, 16/32 DALI-Gruppen, 16 DALI-Lichtszenen.

Konform zum DALI-2 Standard steht neben dem Adressbereich für bis zu 64 Steuergeräte auch ein separater Adressbereich für bis zu 64 BEGA DALI-Systemkomponenten zur Verfügung.

Der DALI Connector dient als Schnittstelle zur BEGA Connect Cloud, um die Beleuchtungsanlage fernzusteuern oder aus der Ferne zu warten.

Für die Gewährleistung aller Funktionen ist eine dauerhafte Internet-Verbindung erforderlich. Die Konfiguration, Parametrierung und Steuerung (Administration) erfolgt komfortabel über die App BEGA Connect für iOS und Android.

Sicherheit

Für die Installation und für den Betrieb dieses Ergänzungsteils sind die nationalen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Die Montage und Inbetriebnahme darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz oder Montage entstehen.

Werden nachträglich Änderungen an dem Ergänzungsteil vorgenommen, so gilt derjenige als Hersteller, der diese Änderungen vornimmt.

EU-Konformitätserklärung

Die BEGA Gantenbrink-Leuchten KG erklärt hiermit, dass der Funkanlagentyp 71 209 der Richtlinie 2014/53/EU (RED) entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:
<https://www.bega.com/conf/de/71209>

Application

DALI connector for the setup and control of DALI operating devices and BEGA system components on a DALI line with max. 64 operating devices, 16/32 DALI groups, 16 DALI lighting scenarios.

In compliance with the DALI-2 standard, apart from the address pool for up to 64 control devices, a separate address pool for up to 64 BEGA DALI system components is also available.

The DALI connectors serve as an interface to the BEGA Connect Cloud for remote control or remote maintenance of the lighting system. To guarantee all functions, a permanent internet connection is required.

Configuration, parametrisation and control (administration) is conveniently carried out via the BEGA Connect app for iOS and Android.

Safety

The installation and operation of this accessory are subject to national safety regulations. Installation and commissioning may only be carried out by a qualified electrician. The manufacturer accepts no liability for damage caused by improper use or installation. If modifications are subsequently made to the accessory, the person who makes these modifications shall be considered the manufacturer.

EU Declaration of Conformity

BEGA Gantenbrink-Leuchten KG hereby declares that the radio system type 71 209 complies with Directive 2014/53/EU (RED). The complete text of the EU Declaration of Conformity is available at the following Internet address:

<https://www.bega.com/conf/de/71209>

Utilisation

Connecteur DALI pour la mise en service et la gestion d'appareillages DALI et d'éléments du système BEGA d'une ligne DALI d'un maximum de 64 appareillages, 16/32 groupes DALI, 16 scènes d'éclairage DALI.

Conformément à la norme DALI-2, une plage d'adresses à part pour un maximum de 64 éléments du système DALI de BEGA est disponible en plus de la plage d'adresses pour un maximum de 64 appareillages.

Le connecteur DALI sert d'interface avec BEGA Connect Cloud, pour la télécommande ou la maintenance de l'installation d'éclairage à distance.

Afin de garantir toutes les fonctions, une connexion Internet permanente est requise. La configuration, le paramétrage et la gestion (administration) s'effectuent de manière conviviale sur l'application BEGA Connect pour iOS et Android.

Sécurité

Pour l'installation et l'utilisation de cet accessoire, respecter les normes de sécurité nationales.

L'installation et la mise en service ne doivent être effectuées que par un électricien agréé. Le fabricant décline toute responsabilité pour tout dommage résultant d'une mise en œuvre ou d'une installation inappropriée du produit.

Si des modifications sont ultérieurement apportées à cet accessoire, l'intervenant qui les effectuera sera considéré comme fabricant.

Déclaration de conformité UE

BEGA Gantenbrink-Leuchten KG déclare par la présente que le type d'installation radio 71 209 est conforme à la directive 2014/53/UE (RED). Le texte intégral de la déclaration de conformité UE est disponible à l'adresse internet suivante : <https://www.bega.com/conf/de/71209>

Produktbeschreibung

Modul für die Befestigung
auf 35 mm-Hutschiene – DIN EN 60715,
Breite Reiheneinbaugerät (REG): 4 TE nach DIN
43880

Gehäuse aus flammengeschütztem Kunststoff
(Polycarbonat), Farbe schwarz
Mehrfarbige Status-LED
Ethernet-LED

Sendeleistung Bluetooth ≤ +10 dBm
Sendeleistung WLAN ≤ +20 dBm
Frequenzbereich 2.400 MHz - 2483,5 MHz
Funkstandards: Bluetooth, WLAN

Integrierte Antenne

Anschlüsse: Ethernet und DALI

Der BEGA DALI Connector ist geeignet für die Steuerung und Visualisierung eines DALI- und DALI-2-Systems bestehend aus maximal 64 DALI-Betriebsgeräten und zusätzlich 64 BEGA DALI-Systemkomponenten

Folgende DALI Funktionen zur Lichtsteuerung werden unterstützt:

- Ein / Aus
- Dimmen
- Farbtemperatur (DT8)
- Farbsteuerung (DT8, RGBWAF oder xy) gemäß IEC 62368-207 (DT6) und IEC 62368-209 (DT8)

Das Produkt stellt den DALI-Master eines kompletten DALI-Systems dar und kann in DALI-2 Multi-Mastersysteme integriert werden

QR-Code zur komfortablen Konfiguration und Inbetriebnahme mit dem Smartphone oder Tablet

Steckklemmen für:
0,2-1,5 mm² massive Drähte
0,75-1,5 mm² flexible Drähte mit Aderendhülse
Abisolierlänge 9-10 mm

Versorgungsspannung:
100-240 V ~ 50/60 Hz

DALI Out: $I_{ps} = 180 \text{ mA}$
DALI Out: $I_{ps_max} = 250 \text{ mA}$

DALI Spannung: $U_{(DALI)} = 16 \text{ VDC}$

Umgebungstemperatur: -20 °C bis 65 °C

Eingangsleistung: 0,5 bis 6 W

Überspannungsschutz: 2 kV

Schutzart IP 20

WEEE 2012/19/EU

Schutzklass I

– Sicherheitszeichen

– Konformitätszeichen

Gewicht: 0,2 kg

Reichweite

Bluetooth hat in der Regel eine Reichweite von 12 m, wobei die Umgebungsbedingungen und das verwendete Endgerät (z. B. Smartphone oder Tablet) eine entscheidende Rolle spielen. Im freien Feld können deutlich größere Reichweiten erzielt werden.

Die Bluetooth-Verbindung zwischen dem DALI Connector und dem Endgerät wird ausschließlich für die Inbetriebnahme benötigt. Ebenfalls hängt auch die WLAN Reichweite stark von den örtlichen Gegebenheiten ab. In der Regel liegt die Reichweite bei 30 m. Soll der DALI Connector über WLAN mit dem Internet verbunden werden, prüfen Sie bitte vorab, ob am Montageort eine ausreichend gute und stabile Signalstärke des WLAN vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall, empfehlen wir die Verbindung über den LAN Anschluss.

Bitte beachten:

Die separat beiliegenden QR-Code-Etiketten sind identisch mit dem Aufdruck des DALI Connectors. Bewahren Sie diese Etiketten mit Angaben zu Installationsort (Raumbezeichnung, Lage etc.) in Ihrer bauseitigen Dokumentation (z. B. Gebrauchsanweisung Seite 1 oben) auf.

Product description

Module for mounting
on a 35 mm DIN rail – DIN EN 60715,
Width of rail-mounted device: 4 HP in
accordance with DIN 43880

Housing made of flame-resistant synthetic
material (polycarbonate), colour black
Multi-coloured status LED
Ethernet LED

Bluetooth transmission power ≤ +10 dBm
WLAN transmission power ≤ +20 dBm
Frequency range 2,400 MHz – 2483.5 MHz
Radio standards: Bluetooth, WiFi

Integrated aerial

Connections: Ethernet and DALI

The BEGA DALI connector is suitable for the control and visualisation of a DALI and DALI-2 system consisting of a maximum of 64 DALI operating devices and an additional 64 BEGA DALI system components

The following DALI functions for light control are supported:

- On/off
- Dimming
- Colour temperature (DT8)
- Colour control (DT8, RGBWAF or xy) in accordance with IEC 62368-207 (DT6) and IEC 62368-209 (DT8)

The product constitutes the DALI master of a complete DALI system and can be integrated into DALI-2 multi-master systems.

QR code for convenient configuration and setup via smartphone or tablet PC

Plug-in terminals for:
0.2-1.5 mm² solid wires
0.75-1.5 mm² flexible wires with end ferrule
Stripping length 9-10mm

Supply voltage:
100-240 V ~ 50/60 Hz

DALI Out: $I_{ps} = 180 \text{ mA}$
DALI Out: $I_{ps_max} = 250 \text{ mA}$

DALI voltage: $U_{(DALI)} = 16 \text{ VDC}$

Ambient temperature: -20 °C to 65 °C

Input power: 0.5 - 6 W

Oversoltage protection: 2 kV

Protection class IP 20

WEEE 2012/19/EU

Safety class I

– Safety mark

– Conformity mark

Weight: 0.2 kg

Range

Bluetooth generally has a range of 12 m, whereby environmental conditions and the end device used (e.g. smartphone or tablet) play a decisive role.

Significantly larger ranges can be achieved in an open field environment.

The Bluetooth connection between the DALI connector and the end device is required exclusively for initial set-up.

Likewise, the WLAN range depends heavily on the local conditions. The range is typically 30 m. If the DALI connector is to be connected to the Internet via WLAN, please ensure in advance that there is an adequately stable WLAN signal available at the installation site. If this is not the case, we recommend connecting to a LAN connection.

Please note:

The separately enclosed QR code labels are identical to the print on the DALI connector. Please save these labels with the specifications for the installation site (room description, location, etc.) with your documentation (e.g. instructions for use top of Page 1).

Description du produit

Module pour la fixation
sur rail DIN de 35 mm – DIN EN 60715,
largeur appareil modulaire (REG) : 4 M selon
DIN 43880

Boîtier en matière synthétique ignifuge
(polycarbonate), couleur noire
LED d'état multicolore
LED Ethernet

Puissance d'émission Bluetooth +10 dBm
Puissance d'émission WLAN ≤ +20 dBm
Plage de fréquences 2 400 MHz - 2 483,5 MHz
Normes radio : Bluetooth, WLAN

Antenne intégrée

Raccordements : Ethernet et DALI

Le connecteur DALI de BEGA convient à la gestion et à la visualisation d'un système DALI et DALI-2 se composant de 64 unités de commande DALI maximum et de 64 appareillages du système DALI de BEGA supplémentaires

Les fonctions DALI suivantes sont prises en charge pour la gestion d'éclairage :

- Marche / Arrêt
- Gradation
- Température de couleur (DT8)
- Gestion des couleurs (DT8, RGBW ou xy) conformément à IEC 62368-207 (DT6) et IEC 62368-209 (DT8)

Le produit constitue le maître DALI d'un système DALI complet et peut être intégré dans des systèmes maîtres multiples DALI-2

Code QR pour une configuration conviviale et mise en service à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette

Borniers de raccordement pour :
0,2-1,5 mm² fils rigides
0,75-1,5 mm² fils souples avec embout serti

Longueur de dénudage 9-10mm

Tension d'alimentation :
100-240 V ~ 50/60 Hz

DALI Out: $I_{ps} = 180 \text{ mA}$
DALI Out: $I_{ps_max} = 250 \text{ mA}$

DALI Spannung: $U_{(DALI)} = 16 \text{ VDC}$

Température ambiante : de -20 °C à +65 °C

Puissance d'entrée : 0,5 à 6 W

Protection contre les surtensions : 2 kV

Indice de protection IP 20

WEEE 2012/19/UE

Classe de protection I

– Sigle de sécurité

– Sigle de conformité

Poids: 0,2 kg

Portée

Pour le Bluetooth, la portée est en principe de 12 m. Les conditions ambiantes et le terminal utilisé (p. ex. smartphones ou tablettes) jouent néanmoins un rôle essentiel.

En champ libre, des distances nettement plus importantes peuvent être atteintes.

La connexion Bluetooth entre le connecteur DALI et le terminal n'est nécessaire que pour la mise en service.

La portée du WLAN dépend aussi fortement des conditions locales. La portée est généralement de 30 m. Si le connecteur DALI doit être connecté à Internet via WLAN, veuillez vérifier au préalable si la puissance du signal du WLAN sur le lieu d'installation est suffisante et stable. Si tel n'est pas le cas, nous recommandons une connexion par LAN.

Attention :

Les étiquettes de code QR jointes à part sont identiques à l'inscription figurant sur le connecteur DALI. Veuillez conserver ces étiquettes avec les informations liées au site de l'installation (désignation de la pièce, situation, etc.) dans vos documents sur site (par exemple, fiche d'utilisation page 1 en haut).

Montage

Die Installation des DALI Connectors muss innerhalb einer Unterverteilung oder in einem für die Hausinstallationstechnik zugelassenen Gehäuse erfolgen.

Dem DALI Connector sind dabei geeignete Trennvorrichtungen vorzuschalten, um diesen von der Stromversorgung trennen zu können. Modul auf Hutschiene befestigen und elektrischen Anschluss von L, N und DA/DA vornehmen. Dabei auf phasenrichtigen Anschluss von **L** und **N** achten!

Inbetriebnahme

Für den Betrieb muss der DALI Connector dauerhaft an der Netzspannung angeschlossen sein. Zudem wird für Inbetriebnahme und Betrieb eine dauerhafte Internetverbindung vorausgesetzt. Daher sollte entweder ein Netzwerkkabel angeschlossen oder der DALI Connector über die App BEGA Connect mit einem WLAN verbunden werden.

Für eine erfolgreiche Installation des DALI Connectors müssen die folgenden Netzwerk Ports nach außen hin geöffnet sein:

443 TCP • 80 TCP
53, 853 TCP und UDP
123 TCP und UDP
9243 TCP

Das DALI-Signal ist ein Funktionskleinspannungs-Stromkreis (FELV). Hinweis: Für DALI müssen Installations- und Isolationsvorschriften ähnlich einer Netzspannung (z. B. 230 V AC) beachtet werden.

Die max. Leitungslänge der DALI-Steuerleitung darf 300 m, bzw. 2 V Spannungsfall nicht überschreiten. Für eine einmalige Verlängerung der DALI-Steuerleitung von 300 m auf bis zu 600 m verwenden Sie bitte den DALI-Repeater 71038 oder 71063.

Es ist sicherzustellen, dass der maximale Stromverbrauch der DALI-Linie den garantierten Ausgangstrom von 180mA nicht überschreitet.

Nach dem Anschluss der Stromversorgung erfolgt die Konfiguration des DALI Connectors mit der App BEGA Connect.

Der DALI Connector sollte sich in den Werkseinstellungen befinden, damit er erfolgreich konfiguriert werden kann. Dieser Zustand ist erkennbar an der weiß pulsierenden Status-LED.

Laden und starten Sie die App BEGA Connect.

Installation

The DALI connector must be installed within a sub-distribution board or in a housing approved for building installation technology. A suitable separator should be positioned upstream of the DALI connector so that it can be disconnected from the power supply. Secure the module on the DIN rail and establish the electrical connections at L, N and DA/DA. Ensure in-phase connection of **L** and **N**!

Startup procedure

For operation the DALI connector must be permanently connected to the mains voltage. For operation and commission, a permanent internet connection is required. For this reason, either a network cable should be connected or the DALI connector should be connected to WiFi via the BEGA Connect app.

The following network ports must be open to enable successful installation of the DALI connector:

443 TCP • 80 TCP
53, 853 TCP and UDP
123 TCP and UDP
9243 TCP

The DALI signal is a functional extra-low voltage circuit (FELV). Note: Installation and insulation regulations similar to a mains power supply (e.g. 230 V AC) must be ensured for DALI.

The max. cable length of the DALI control cable must not exceed 300 m or a voltage drop of 2 V must not be exceeded. A one-off extension of the DALI control cable from 300 m to up to 600 m can be achieved using the DALI repeater 71038 or 71063.

Ensure that the maximum power consumption of the DALI line does not exceed the guaranteed output current of 180 mA.

After connecting the power supply, the DALI connector is configured in the BEGA Connect app.

The DALI connector should be in factory settings for successful configuration. This status can be recognised by the pulsating white status LED.

Download and start the BEGA Connect app.

Installation

Le connecteur DALI doit être installé dans une armoire de distribution ou dans un boîtier agréé pour la technologie de l'installation domestique. Un dispositif de déconnexion approprié doit être branché en amont du connecteur DALI en vue de le déconnecter de l'alimentation électrique.

Fixer le module sur le rail DIN et procéder au raccordement électrique des fils L, N et DA/DA. Veiller au bon raccordement électrique des phases **L** et **N** !

Mise en service

Pour le fonctionnement le connecteur DALI doit être branché en permanence sur le secteur. Pour le fonctionnement et la mise en service, une connexion Internet permanente est indispensable. Il faut donc soit brancher un câble réseau Internet soit relier le connecteur DALI via l'application BEGA Connect à un réseau local WLAN.

Pour une installation réussie du DALI Connector, les ports réseau suivants doivent être ouverts vers l'extérieur :

443 TCP • 80 TCP
53, 853TCP et UDP
123 TCP et UDP
9243 TCP

Le signal DALI est un circuit électrique basse tension fonctionnel (FELV). Remarque : Pour DALI, il est nécessaire de respecter des règles d'installation et d'isolation similaires à celles d'une tension réseau (p.ex. 230 V AC).

La longueur maximale de la ligne de pilotage DALI ne doit pas dépasser 300 m, ou une baisse de tension de 2 V. Pour une prolongation unique de la ligne de pilotage DALI de 300 m à 600 m, veuillez utiliser le relais DALI 71038 ou 71063.

Il convient de s'assurer que la consommation électrique maximale de la ligne DALI ne dépasse pas le courant de sortie sécurisé de 180 mA.

Après le raccordement de l'alimentation électrique, il faut configurer le connecteur DALI avec l'application BEGA Connect.

Le connecteur DALI doit être réglé sur les paramètres d'usine afin de pouvoir être configuré correctement. Cet état est reconnaissable à la LED d'état qui clignote rapidement en blanc.

Téléchargez et démarrez l'application BEGA Connect.



App herunterladen
Download app
Télécharger l'application
Descargar aplicación
Scarica App
Download App



bega.com/bega-connect-ios



bega.com/bega-connect-android



Wählen Sie in der App den „DALI Connector“ aus und folgen Sie den Anweisungen.

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen:

Erfolgt die Installation nicht ordnungsgemäß oder ist ein Zugriff über die App BEGA Connect nicht mehr möglich, sollte der DALI Connector auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Dazu bitte die Pairing/Reset-Taste länger als 10 Sekunden drücken, bis die LED blau zu pulsieren beginnt. Pairing/Reset-Taste loslassen und anschließend das Zurücksetzen innerhalb von 3 Sekunden durch nochmaliges kurzes Drücken der Reset-Taste bestätigen. Der DALI Connector wird nun auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt. Während des Vorgangs blinkt die Status-LED rot. Sobald der Vorgang abgeschlossen und eine erneute Konfiguration möglich ist, pulsiert die Status-LED weiß.

In the app, select the “DALI Connector” and follow the instructions.

Reset to factory settings:

If the installation is not carried out correctly or access via the BEGA Connect app is no longer possible, the DALI connector should be reset to its factory settings.

To do this, press the pairing/reset button for longer than 10 seconds until the LED starts pulsating blue. Release the pairing/reset button and then confirm the reset within 3 seconds by briefly pressing the reset button again. The DALI connector will now reset to its factory settings. The status LED will flash red during this process.

Once the process is completed and new configuration is possible, the status LED will pulsate white.

Dans l'application, sélectionnez « DALI Connector » et suivez les instructions.

Rétablir les paramètres d'usine :

Si l'installation n'est pas correctement effectuée ou si l'accès via l'application BEGA Connect n'est plus possible, les paramètres d'usine du connecteur DALI doivent être rétablis.

Pour ce faire, veuillez appuyer sur le bouton d'appairage/réinitialisation pendant plus de 10 secondes, jusqu'à ce que la LED commence à clignoter rapidement en bleu. Relâcher la touche d'appairage/réinitialisation, puis réaliser le rétablissement dans un délai de 3 secondes en appuyant à nouveau brièvement sur la touche de réinitialisation.

Les paramètres d'usine du connecteur DALI sont désormais rétablis. La LED d'état clignote en rouge pendant ce processus.

Dès que le processus est terminé et qu'une nouvelle configuration est possible, la LED d'état clignote rapidement en blanc.

LED-Farbe	Verhalten	Zustand
Keine	Aus	Connector nicht hochgefahren oder nicht mit Strom verbunden
Weiß	Durchgängiges Leuchten	Einrichtung erfolgreich abgeschlossen, Connector im Betriebsmodus
	Blinken	Connector fährt hoch, hat aber noch keine Bluetooth-/Netzwerkverbindung
	Pulsieren	Connector ist im unkonfigurierten Zustand und bereit zur Konfiguration
Rot	Durchgängiges Leuchten	Netzwerkverbindung fehlgeschlagen oder Gerät defekt
	Blinken	Reset-Vorgang gestartet
Blau	Durchgängiges Leuchten	Bluetooth-Verbindung erfolgreich hergestellt
	Blinken	Bluetooth-Verbindung wird gesucht
	Pulsieren	Connector befindet sich im Pairing-Modus
Grün	Durchgängiges Leuchten	Netzwerkverbindung (WLAN/LAN) erfolgreich hergestellt
	Blinken	Netzwerkverbindung (WLAN/LAN) wird gesucht
	Pulsieren	Internetverbindung erfolgreich hergestellt, aber keine Verbindung zur BEGA Cloud

LED colour	Behaviour	Status
None	Off	Connector not powered up or not connected to power
White	Continuous illumination	Setup successfully completed, connector in operating mode
	Flashing	Connector powering up but does not yet have a Bluetooth/network connection
	Pulsating	Connector in unconfigured state and ready for configuration
Red	Continuous illumination	Network connection failed or device defective
	Flashing	Reset procedure started
Blue	Continuous illumination	Bluetooth connection successfully established
	Flashing	Searching for Bluetooth connection
	Pulsating	Connector in pairing mode
Green	Continuous illumination	Network connection (WiFi/LAN) successfully established
	Flashing	Searching for network connection (WiFi/LAN)
	Pulsating	Internet connection successfully established, but no connection to BEGA Cloud

Couleur de la LED	Comportement	État
Aucune	Arrêt	Le connecteur n'est pas activé ou n'est pas branché à l'alimentation
Blanc	Lumières continues	Installation réussie, connecteur en mode de fonctionnement
	Clignotement	Le connecteur est activé, mais n'a pas encore de connexion réseau/Bluetooth
	Clignotement rapide	Le connecteur est en état non configuré et prêt pour la configuration
Rouge	Lumières continues	Échec de la connexion réseau ou appareil défectueux
	Clignotement	Procédure de réinitialisation amorcée
Bleu	Lumières continues	Connexion Bluetooth établie
	Clignotement	Recherche d'une connexion Bluetooth
	Clignotement rapide	Le connecteur se trouve en mode appairage
Vert	Lumières continues	Connexion réseau (WLAN/LAN) établie
	Clignotement	Recherche d'une connexion réseau (WLAN/LAN)
	Clignotement rapide	Liaison internet établie avec succès, mais pas de connexion avec BEGA Cloud

Bildzeichenerklärung

Explanation of symbols

Légende des symboles

Sicherheitszeichen Safety mark Sigle de sécurité	Konformitätszeichen Conformity mark Sigle de conformité	Gerät umweltgerecht entsorgen Dispose of the device in an environmentally friendly manner Éliminer l'appareil de manière écologique	DALI 2 zertifiziert DALI 2-certified Certifié DALI 2	Bluetooth