

HBEM04

Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

HYTRONIK®
SENSORS & LIGHTING CONTROL



Vorteile

Kompakt: Notfall-Wechselrichter mit Bluetooth

Flexibel: Wählen Sie aus vielen Sensoroptionen per Plug & Play

Kostenersparnis: Verkabelung und Überprüfung vor Ort sind günstig

Anwendungsbereiche

Leuchte Eingebaut oder freistehend

Nachrüstungen und neue Leuchtendesigns

Bürräume, Klassenzimmer, Industrie- und Gesundheitsbereiche

Sehen Sie sich die komplette Systemlösung auf der Website an
<https://www.hytronik.com/de/product/HBEM04>

Produktbeschreibung

HBEM04 ist ein Bluetooth-Notfallmodul für dimmbare DALI-Treiber mit einer maximalen Ausgangsleistung von 6W. Es verfügt über einen RJ12-Anschluss für optionale Hytronik-Fühlerköpfe wie SAM20, SAM21, SAM22, SAM23, HIR05, HIR05/FM, HIR07, HIR11, HIR12 und HIR63.

Eigenschaften und Funktionen

Weitere Details finden Sie am Ende des Datenblattes



5 Jahre Garantie



Automatische
E-Mail-Benachrichtigungen
bei Fehlern



Batteriestatusüberwachung



Notfall-Betriebsarten
(4 Modi)



Monat für monat
wurde am auto
eine notprobe
vorgenommen



Nutzungsdaten &
Berichtsverlauf

HBEM04

Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

Eigenschaften

1. Entwickelt für dimmbare DALI-Treiber
2. Eigenständige Notlichteinheit mit Selbsttestfunktion
3. Notstrom-Leistungsauswahl über DIP-Schalter (2W/3W/4W/5W)
4. Plug-and-Play-Sensor mit Photocell Advance™ Technologie für Tageslicht- und Bewegungserkennung
5. Schutz vor Kurzschluss, Überlast und Leerlauf
6. SELV-konform (LED-Anzeige, Akkupack, Testschalter)
7. Individuell einstellbarer manueller Testschalter (Einzeldruck / Langdruck)
8. Batteriebensdauer-Vorhersage sowie Fehlerschutz
9. Drahtlose Planung monatlicher und jährlicher Notlichttests über die Koolmesh-App
10. Nachrüstung einer Notlichtfunktion für die Hauptbeleuchtungskörper
11. 5 Jahre Garantie

Spezifikationen

Funktionen

Dimm-Steuersignal	DALI/DALI-2
-------------------	-------------

Elektrische Daten

Bluetooth Frequenz	2.4 GHz - 2.483 GHz
Bluetooth Reichweite	10-30m
Bluetooth Sendeleistung	4 dBm
Bluetooth System	Koolmesh
Betriebsspannung	220-240 VAC 50/60 Hz
Max. Ausgangsspannung Uout	60V
Leistungsfaktor (Max.)	0.7
Wirkungsgrad	85.0 %
Einschaltstrom	25.0 A
Einschaltstromzeit	80.0 µs

HBEM04

Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

Spezifikationen

Technische Daten	
Produktgewicht	102.0 g
Produkthöhe	22.2 mm
Produktlänge	108.0 mm
Produktbreite	69.0 mm
Einbauöffnung	4.1 mm
Umgebungstemperatur	-20 ~ +50 °C
Lagertemperatur	-40 ~ +35 °C
Max. Luftfeuchtigkeit	20 ~ 90%
Max. Gehäusetemperatur	80.0 °C
IP-Schutzart	IP20

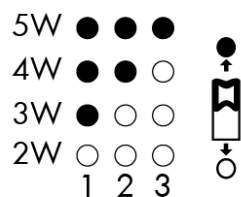
HBEM04

Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

Ausgangskonfiguration

Warnung: Stellen Sie sicher, dass vor dem Einschalten des Treibers der korrekte Strom eingestellt ist!

Auswahl Notstromversorgung



Leitungsschutzautomaten Information

Automatischer Sicherungstyp	B10A	B13A	B16A	B20A
HBEM04	80	125	150	180

Die Berechnung basiert auf typischen Werten der ABB-Serie S200 als Referenz. Beispiel: Maximale Anzahl = $16/(P_n/230)$. Wir empfehlen, maximal 60 % des berechneten Wertes als tatsächliche Höchstanzahl an Treibern in der praktischen Anwendung zu verwenden. Die tatsächlichen Werte können je nach verwendetem Leitungsschutzschalter-Typ und Installationsumgebung abweichen.

LED-Diagnose

Leuchtfarbe / Beschreibung		Status	Bedeutung
GRÜN	Dauerlicht	Gerät betriebsbereit	Alles in Ordnung, Netzspannung vorhanden. Akku angeschlossen & wird geladen
	Blinken (0,1s Ein, 0,1s Aus)	Monatlicher Test / Funktionstest	Netzspannung vorhanden. Monatlicher Test läuft
	Langsames Blinken (1s Ein, 1s Aus)	Jährlicher Test / Dauerlaufprüfung	Jährlicher Test wird durchgeführt
ROT	Dauerlicht	Notfall-LED-Fehler	Notfall-LED hat Unterbrechung, Kurzschluss oder anderweitigen Defekt. Der Fehler kann den Betriebszustand oder das Testergebnis anzeigen
	Langsames Blinken (1s Ein, 1s Aus)	Akku-Fehler	Akku defekt (Akku hat Dauerlauf- oder Funktionstest nicht bestanden, Akku weist Defekte auf, Akku-Spannung unkorrekt)
ROT/GRÜN aus		Keine Spannung verfügbar	Netzspannung ausgefallen, Gerät befindet sich im Notbetrieb

Wenn Sie den Diagnosebericht einsehen möchten, rufen Sie den vollständigen Bericht und die Analyse bitte in der App oder auf der Webplattform auf. Hinweis: Vor dem Einschalten zuerst den Sensorkopf anschließen und anschließend den Akku einstecken. Andernfalls wird der Sensor deaktiviert. Abhilfe: Der Sensorkopf kann erst nach einem Reset in der App und erneuter Netzwerkverbindung wieder erkannt werden.

Batteriespezifikationen - Batterieauswahl

Akkuauswahl		
Akkupack	Akkutyp	Abmessungen(mm)
BPC83	LiFePO4	105×53×27,5
BPC84	LiFePO4	174,8×26,5×29

Lade- / Entladedaten des Akkus				
Akkupack	Max. Belastung / Entladezeit	Entladestrom	Ladestrom	Ladezeit
BPC83	0,4 A, 2 W bei 24-55 V / 3 h	6,4 V, 3,6 Ah	0-500 mA	24 h
	0,65 A, 3 W bei 24-55 V / 3 h			
	0,85 A, 4 W bei 24-55 V / 3 h			
BPC84	0,4 A, 2 W bei 24-55 V / 3 h	6,4 V, 3,6 Ah	0-500 mA	24 h
	0,65 A, 3 W bei 24-55 V / 3 h			
	0,85 A, 3 W bei 24-55 V / 3 h			

Bitte laden Sie den Akku vor der ersten Verwendung 24 Stunden lang auf.

- Kurzschließen Sie das Akkupack nicht.
- Tiefentladung kann den Akku beschädigen. Vermeiden Sie Tiefentladung und laden Sie den Akku nach Notbetrieb umgehend wieder auf.
- Schließen Sie den Akku erst an, nachdem das Produkt installiert wurde. Sobald der Akku angeschlossen ist, muss sichergestellt werden, dass das Produkt innerhalb von 24 Stunden einschaltet und normal funktioniert.
- Weitere Hinweise zu Akku-Sicherheit und Verwendung finden Sie unter folgendem Link: <https://hytronik.com/service/downloads> (LiFePO4 Battery Precautions and Usage)

Batteriebetriebener Bluetooth-Standby

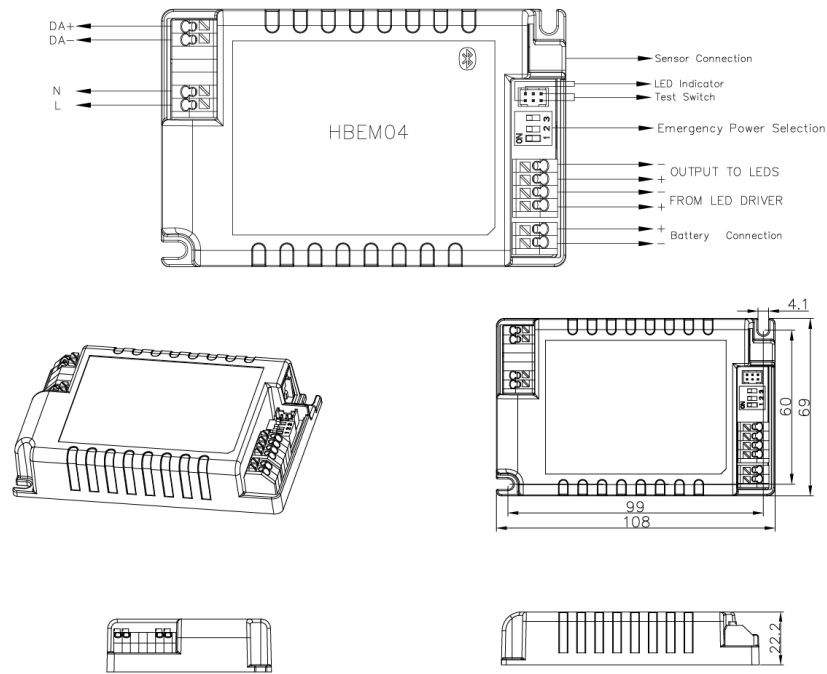
(Nur für Bluetooth-Notfalltreiber) Zur Unterstützung der Protokollierung und Überwachung des Notfallsystems sind Notfalltreiber mit Bluetooth-Funktion so ausgelegt, dass der Akku das Bluetooth-Modul direkt mit Strom versorgt, wenn keine Netzspannung vorhanden ist. In diesem Zustand verbraucht das Bluetooth-Modul typischerweise etwa 20 mA aus dem Akku.

Bitte berücksichtigen Sie diesen Standby-Stromverbrauch bei der Bewertung der Akkulaufzeit in Szenarien mit langfristig unterbrochener Netzversorgung.

HBEM04

Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

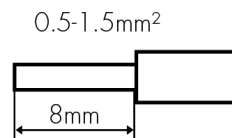
Technische Zeichnung



HBEM04

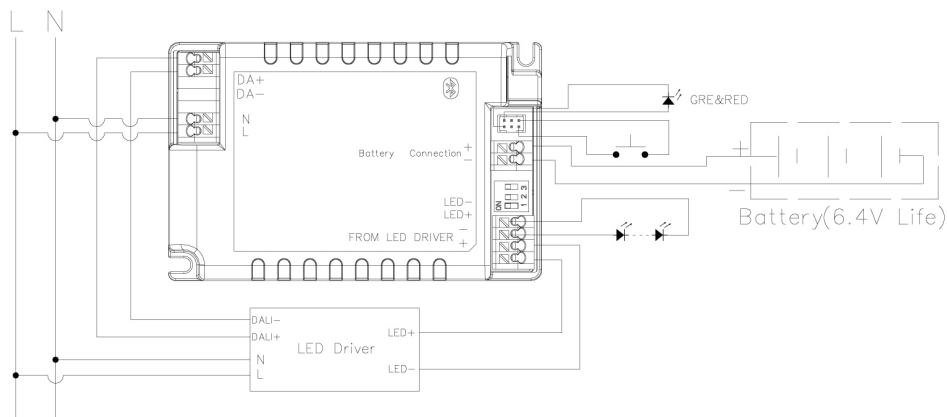
Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

Bild Verkabelung



Massiv- oder Litzenleiter 0,5–1,5 mm². Zum Einlegen oder Lösen des Leiters aus der Klemme drücken Sie die Taste mit einem Schraubendreher herunter.

Schaltplan 1



Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen bei Inbetriebnahme

A. Installationshinweise

1. Dieses Produkt muss von einem qualifizierten Elektriker installiert werden.
2. Bitte wählen Sie vor dem Einschalten des Geräts die korrekte Leistung und den passenden Strom aus.

B. Verdrahtungsanleitung

1. Ohne Sensorkopf Ohne Sensorkopf fungiert der Treiber als herkömmlicher Notlichttreiber. Die Leuchte wird bei Netzbetrieb über Schalter oder App gesteuert; im Notlichtmodus wird nur die grundlegende Notbeleuchtung bereitgestellt.
2. Mit Sensorkopf Bei Netzbetrieb arbeitet der Treiber zusammen mit dem Sensorkopf zur Bewegungs- und Tageslichtsteuerung. Im Notlichtmodus wird der Sensor deaktiviert, und es erfolgt ausschließlich die Notbeleuchtung.

C. Batterieinstallation

1. Bitte laden Sie die Batterie vor der ersten Verwendung 24 Stunden lang auf.
2. Vermeiden Sie einen Kurzschluss des Akkupacks.
3. Eine Tiefentladung kann die Batterie beschädigen. Bitte vermeiden Sie eine Tiefentladung und laden Sie die Batterie nach einem Notlichteinsatz umgehend wieder auf.
4. Schließen Sie die Batterie erst nach abgeschlossener Produktinstallation an. Nach dem Anschluss der Batterie sicherstellen, dass das HBEM01-Produkt innerhalb von 24 Stunden ordnungsgemäß einschaltet und funktioniert.
5. Weitere Hinweise zu Vorsichtsmaßnahmen und Verwendung der Batterie finden Sie unter folgendem Link:

<https://hytronik.com/service/downloads> (LiFePO4 Batterie – Vorsichtsmaßnahmen und Verwendung)

D. Batteriegestützter Bluetooth-Standby-Betrieb

1. Zur Unterstützung der Protokollierung und Überwachung des Notlichtsystems sind bluetoothfähige Notlichttreiber so ausgelegt, dass das Bluetooth-Modul bei fehlender Netzversorgung direkt über die Batterie versorgt wird. In diesem Zustand nimmt das Bluetooth-Modul typischerweise ca. -20 mA von der Batterie auf.
2. Berücksichtigen Sie diese Standby-Leistungsaufnahme bei der Einschätzung der Batterielebensdauer bei langfristig unterbrochener Netzversorgung.

Installationswarnung bei instabiler Netzversorgung

(Wichtig für bauseitige Installationen) Bei Gebäudeinstallationen steht die Netzversorgung ggf. nicht durchgehend 24 Stunden zur Verfügung. Wird die Batterie unter solchen Bedingungen angeschlossen, kann dies zu unkontrollierten, übermäßigen Lade- und Entladezyklen führen und die konstruktiv vorgesehene Lebensdauer der Batterie erheblich verkürzen.

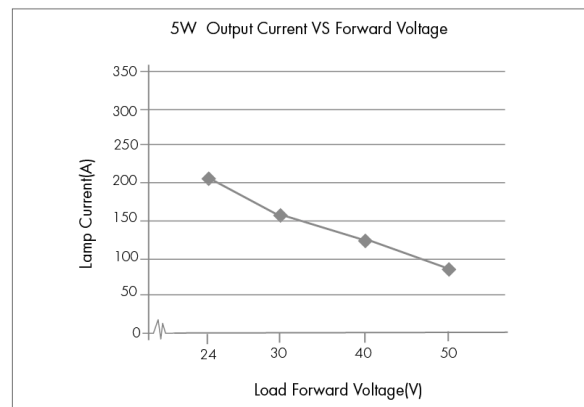
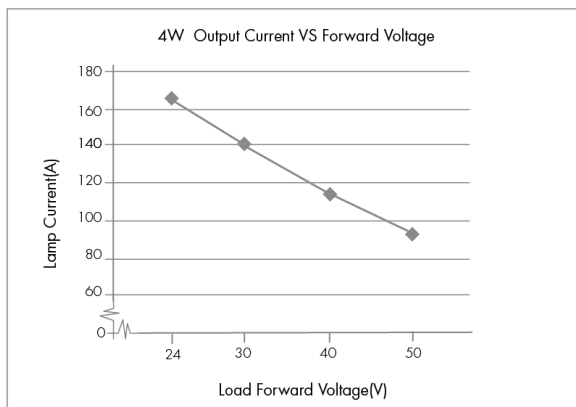
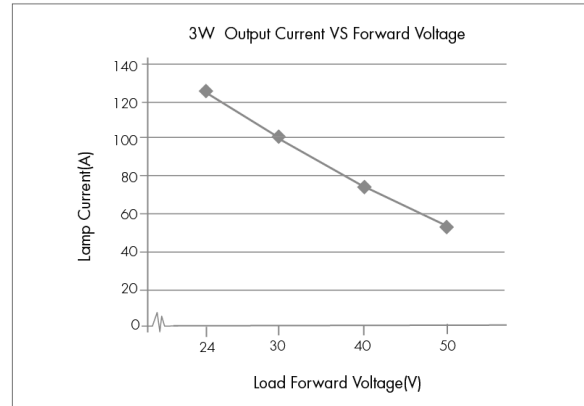
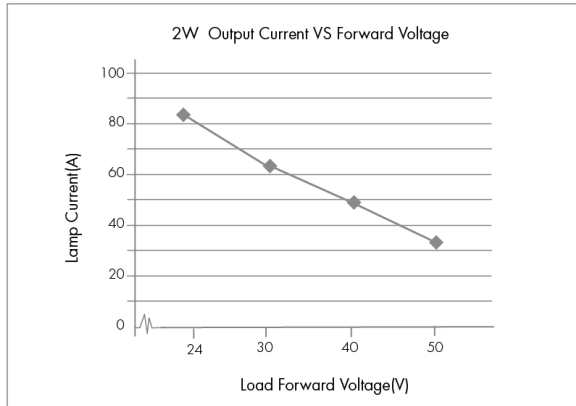
Um einen vorzeitigen Batterieverschleiß zu vermeiden, lassen Sie die Batterie solange abgeklemmt, bis eine ständige 24-Stunden-Netzversorgung sichergestellt ist. Informationen zum Verhalten bei unterbrochener Netzversorgung entnehmen Sie bitte den zugehörigen Datenblättern der Notlichttreiber.

Diese Warnung ist dem Installationspersonal und den Elektrikern unmissverständlich zu vermitteln, um eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme vor Ort sicherzustellen.

Warnung: Für weitere wichtige Dokumente, einschließlich Installationshinweisen, Produktanleitungen und Garantiebedingungen, beachten Sie bitte die offiziellen Downloads.

<https://hytronik.com/service/downloads>

Leistungsmerkmale



Notfallbetriebsmodi

Normalbetrieb

Betriebsmodus mit vorhandener Netzspannung; der Akku ist geladen oder wird geladen. In diesem Modus funktioniert das Gerät als kombinierter Bluetooth-LED-Treiber, der Szenen erstellt und durch Bewegungsmelder, Push-Taster und die mobile App gesteuert werden kann.

Notbetrieb

Betriebsmodus bei ausgefallener Netzspannung; das Steuergerät wird vom Akku versorgt, bis der Tiefentladungsschutz auslöst. In diesem Modus kann das Gerät nicht durch Bewegungsmelder, Push-Taster oder die App gesteuert werden. Bestimmte Notfallparameter können jedoch weiterhin über die App konfiguriert werden, z. B. geplante Selbsttest-Zeit, verlängerte Notdauer usw.

Ruhezustand

Modus, bei dem das Leuchtmittel absichtlich ausgeschaltet ist, während das Steuergerät vom Akku versorgt wird. Zum Eintritt in diesen Modus darf keine Netzspannung vorhanden sein. In diesem Modus schaltet sich das Leuchtmittel automatisch aus, während das Gerät weiterhin Strom aus dem Akku bezieht. Wenn das Leuchtmittel zwangsweise eingeschaltet wird, wechselt das Gerät in den Notbetrieb. Bei Wiederherstellung der Netzspannung kehrt das Gerät in den Normalbetrieb zurück.

Sperrmodus

Modus, bei dem das Gerät über das Netz versorgt wird, aber bei einem Netzausfall nicht in den Notbetrieb wechselt. Dieser Modus ist nur für spezielle Anwendungen vorgesehen, bei denen die Notfunktion nicht benötigt wird, z. B. wenn Elektriker die Notfunktion während Inspektions- oder Wartungsarbeiten vorübergehend deaktivieren müssen.

Erweiterter Notbetrieb

Modus, bei dem das Gerät das Leuchtmittel nach Wiederherstellung der Netzspannung weiterhin wie im Notbetrieb für eine programmierte verlängerte Dauer betreibt. Wenn aktiviert, verbleibt das Gerät im Notbetrieb, auch wenn die Netzspannung zurückkehrt. Sobald die programmierte Verlängerungszeit abgelaufen ist, wechselt das Gerät zurück in den Normalbetrieb.

Notfallbetrieb-Selbsttest-Funktionen

Selbsttest (monatlich)

Das Gerät führt routinemäßige Tests der Notbeleuchtung gemäß vordefinierten Zeitplänen über die App oder nach Erhalt manueller Befehle durch. Während des monatlichen Selbsttests werden die Lastverbindungen (z. B. Unterbrechung, Kurzschluss) und Akkuverbindungen (z. B. Unterbrechung, Kurzschluss, Polarity reversal) überprüft. Nachdem das Gerät einen Funktionsfehler gemeldet hat, muss nach Behebung des Fehlers ein neuer monatlicher Funktionstest durchgeführt werden, um zu bestätigen, dass der Fehler behoben ist.

Selbsttest (jährlich)

Der jährliche Test dient hauptsächlich zur Bewertung der Akkukapazität und des Zustands. Der Benutzer muss sicherstellen, dass der Akku vor Beginn des Tests vollständig geladen ist. Die Statistiken zur Akkulebensdauer werden analysiert und grafisch dargestellt. Wenn das Gerät unzureichende Akkukapazität anzeigt und der Akku ausgetauscht wird, muss ein jährlicher Test durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass der neue Akku die erforderlichen Leistungskriterien erfüllt.

HBEM04

Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

Optionen

Kompatible Produkte



BPC83

Akku | LiFePO4 mit 3,4Ah | 6,4V

www.hytronik.com/de/product/BPC83



BPC84

Akku | LiFePO4 mit 3,4Ah | 6,4V

www.hytronik.com/de/product/BPC84



HIR05

PIR Lowbay | zirkadianer Rhythmus | RJ12 Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/HIR05



HIR07

PIR Lowbay | Photocell Advance | RJ12-Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/HIR07



HIR11/AA

PIR Highbay | Einstellbarer Winkel | RJ12-Stecker zum Steuergehäuse

www.hytronik.com/de/product/HIR11-AA



HIR12

PIR Highbay | Circadian Rhythm | RJ12-Stecker zum Steuergehäuse

www.hytronik.com/de/product/HIR12



HIR63

PIR Lowbay | zirkadianer Rhythmus | RJ12-Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/HIR63



HIR63/R

PIR Midbay | zirkadianer Rhythmus | RJ12-Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/HIR63-R



SAM20

HF Lowbay | Tageslichtsteuerung | RJ12-Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/SAM20



SAM21

HF Lowbay | zirkadianer Rhythmus | RJ12 Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/SAM21



SAM22

HF Lowbay | zirkadianer Rhythmus | RJ12 Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/SAM22



SAM22/AA

HF Lowbay | Circadian Rhythm | RJ12 Stecker zum Steuergehäuse

www.hytronik.com/de/product/SAM22-AA



SAM23

HF Highbay | Photocell Advance | RJ12-Stecker zur Steuereinheit

www.hytronik.com/de/product/SAM23

HBEM04

Emergency Inverter Max.5W | DALI dimmbar | Aufsteckbare Sensorköpfe

Koolmesh - Bedienungsanleitung

Bluetooth 5.0 SIG Mesh



Smartphone(ios)



Smartphone (Android)



iPad



Web

Für weitere Informationen, einschließlich Projekt, Netzwerk, Gerät und Szenen, beachten Sie bitte: <http://faq.koolmesh.com/faq/en/index.html>

Gemeinsame Koolmesh-App-Funktionen

- | | |
|---|--|
|  Warnung Überschreitung von Lux/Temperatur/Luftfeuchtigkeit über Multimeter HBLM01 |  Koolmesh Pro iPad für die Vor-Ort-Konfiguration |
|  Astro-Timer (Sonnenaufgang und Sonnenuntergang) |  Netzwerkfreigabe per QR-Code oder Keycode |
|  Serieninbetriebnahme (Einstellungen für Kopieren und Einfügen) |  Offline-Inbetriebnahme |
|  Kompatibel mit Shelly Energy Metering |  Geräte austausch mit einer Taste |
|  Kontinuierliche technische Weiterentwicklung in Arbeit... |  Schnelleinrichtungsmodus und erweiterter Einrichtungsmodus |
|  Geräte-Firmware-Update Over-the-Air (OTA) |  Fernsteuerung über Hytronik-Gateway & Touchscreen HPAD-TSJA5E1 |
|  Überprüfung der Geräte-Netzwerk-Beziehung |  Szenen |
|  Unterschiedliche Berechtigungsstufen über die Berechtigungsverwaltung |  Zeitplan |
|  Grundrissfunktion zur Vereinfachung der Projektplanung |  Treppenhausfunktion für schnellen Aufbau |
|  Gruppierung von Leuchten über ein Mesh-Netzwerk |  Testen Qualität Mesh-Netzwerkverbindung |
|  Internet der Dinge (IoT) |  Webplattform für Projektbereitstellung und Datenanalyse |

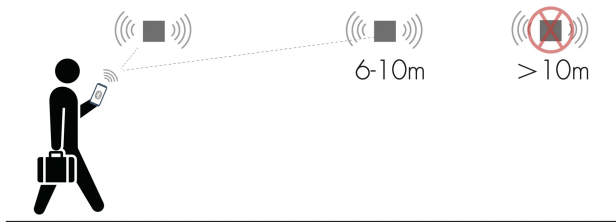
Gerätespezifische Koolmesh-App-Funktionen

- | | |
|---|--|
|  Einstellbare Bewegung, statische Empfindlichkeit, einstellbarer Schallabstand |  Reichweitentest des Bewegungssensors |
|  Detaillierte Einstellung des Bewegungssensors |  Bewegungssensor Diagnose |
|  Fotozelle für Dämmerungsfunktion | |

Smartphone zu Gerät Reichweite

Smart-Geräte wie Smartphones, Tablets oder Computer, die mit der App ausgestattet sind, haben typischerweise eine Konnektivitätsreichweite von bis zu 10 Metern, obwohl dies je nach Gerät variieren kann. Während des Einrichtungsprozesses muss sich der Installateur innerhalb dieser Reichweite befinden, um erfolgreich nach Geräten zu suchen und diese dem Netzwerk hinzuzufügen.

Nach der Integration der Geräte in das Netzwerk über die App beginnen diese, über das drahtlose Mesh-Netzwerk miteinander zu interagieren. Dadurch können alle Geräte von einem Smart-Gerät wie einem Smartphone, Tablet oder Computer aus zugänglich sein, solange es sich innerhalb einer Reichweite von 20 Metern von einem beliebigen Punkt im Netzwerk befindet.



Bluetooth Netzwerkkomponenten



HBGW02/D

Bluetooth Mesh Gateway | Dual-band Wi-Fi | wall/flat surface mounting

www.hytronik.com/de/product/HBGW02-D



HPAD-TSJASE1

Bluetooth Touch Tablet | Gateway integriert | Schalter-Unterputzdosen

www.hytronik.com/de/product/HPAD-TSJASE1

Eigenschaften und Funktionen



5 Jahre Garantie

Alle Hytronik-Produkte werden mit einer 5-Jahres-Garantie gegen Konstruktions- oder Herstellungsfehler geliefert. Die Garantie gilt für alle elektronischen Vorschaltgeräte, die von Hytronik geliefert werden und gilt für denjenigen, an den der Verkauf erfolgt ist. Die Garantie ist nicht auf Dritte übertragbar. Die Kompatibilität mit externen Komponenten liegt in der Verantwortung des Herstellers als Endproduzent. Mit den heutigen multinationalen Beschaffungsstrategien bieten wir eine konkurrenzlose universelle Garantie mit Support in Regionen, in denen Hytronik eine eigene oder autorisierte Vertretung hat, unabhängig davon, wo das Hytronik Produkt gekauft wurde. Darüber hinaus wird eine 24-Stunden-Reaktionspolitik für jeden zugänglich. Die vollständigen Garantiebedingungen sind auf Anfrage oder auf unserer Website erhältlich.



Automatische E-Mail-Benachrichtigungen bei Fehlern

Wenn ein Fehler erkannt wird, sendet das System automatisch E-Mail-Benachrichtigungen, um das Wartungspersonal zu alarmieren, sodass rechtzeitig eingegriffen werden kann und Ausfallzeiten des Systems reduziert werden.



Batteriestatusüberwachung

Benutzer können den Batteriestatus in Echtzeit über die Koolmesh-App überwachen, einschließlich Batteriezustand und Betriebsstatus. Dies ermöglicht rechtzeitige Wartungsmaßnahmen und trägt dazu bei, einen zuverlässigen Notbetrieb sicherzustellen.



Notfall-Betriebsarten (4 Modi)

Das Produkt unterstützt vier Notbetriebsmodi: Normaler Notfallmodus, Ruhemodus, Sperrmodus und Erweiterter Notfallmodus. Im Falle eines Netzausfalls bietet es den standardmäßigen Notbeleuchtungsbetrieb. Während des normalen Netzbetriebs bleibt der Notausgang inaktiv, während die Batterie geladen wird, um die Batteriekapazität zu erhalten. Der Notbetrieb kann vorübergehend über Steuerbefehle für Wartungs- oder Prüfzwecke deaktiviert werden. Ein erweiterter Notfallmodus, der über die Koolmesh-App konfigurierbar ist, ermöglicht es der Notbeleuchtung, für eine voreingestellte Dauer weiter zu arbeiten, nachdem die Netzversorgung wiederhergestellt wurde, wodurch das Risiko von Dunkelheit bei einer nachfolgenden Stromunterbrechung verringert wird.



Automatischer Notfalltest

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen an Notbeleuchtung und unterstützt automatische Selbsttests, einschließlich monatlicher Funktionstests und jährlicher Dauertests. Testergebnisse und Berichte können über die Koolmesh-App generiert werden, was die routinemäßige Inspektion, Wartungsplanung und die Einhaltung der Vorschriften erleichtert.



Nutzungsdaten & Berichtsverlauf

Das System speichert Nutzungsdaten und historische Berichte und unterstützt Inspektionen, Wartungsanalysen und die Erstellung von Compliance-Dokumentationen.

Weitere Erklärungen zu den Funktionen finden Sie unter:

<https://hytronik.com/solutions/lighting-control-features>