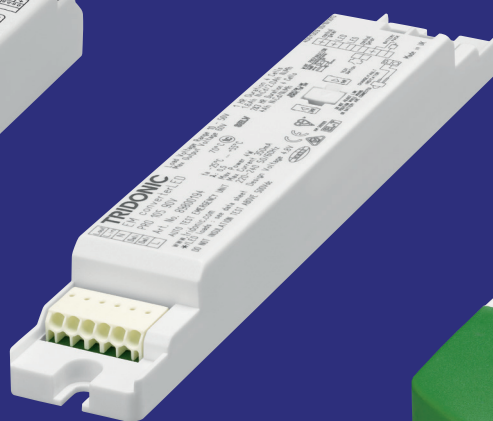


LED-Lösungen für Notbeleuchtung

# Funktionsbeschreibung PRO DALI-Notlichtgeräte

Handbuch



# TRIDONIC

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Einstellungen für Notlichttests 3

1.1. Zeitabstände der Notlichttests .....	3
1.2. Art des Testsystems: DALI-gesteuert oder Selbsttest-Betrieb .....	3
1.3. Lernfähiger Testbetrieb .....	4
1.4. Funktionalität des Prüftasters .....	5
1.5. Intelligentes Multilevel-Akkuladesystem .....	7
1.6. Prolong-Zeit .....	8
1.7. Rest-Mode, Inhibit-Mode und Relight-Befehl .....	9
1.8. Anzeige der Status-LED .....	12

## 2. Eine typische Installation 14

2.1. Erstmalige Inbetriebnahme .....	14
2.2. Installation ohne Steuerungssystem .....	15

# Einstellungen für Notlichttests

## 1.1. Zeitabstände der Notlichttests

Die Zeitabstände der einzelnen Tests werden bestimmt über die DALI-Parameter INTERVAL-Zeit und DELAY-Zeit.

\_ INTERVAL-Zeit:

Sie bestimmt das Zeit-Intervall, in dem Funktions- und Betriebsdauertests durchgeführt werden. Als Werkseinstellung ist festgelegt, dass der Funktionstest alle 7 Tage und der Betriebsdauertest alle 52 Wochen durchgeführt wird. Typischerweise wird allen angeschlossenen Leuchten die gleiche INTERVAL-Zeit zugewiesen.

Wird die INTERVAL-Zeit auf den Wert Null zurückgesetzt, bedeutet dies, dass die Testauslösung nicht mehr automatisch durch das Gerät angestoßen wird, sondern nur noch über das angeschlossene Steuersystem.

\_ DELAY-Zeit:

Sie bestimmt die zeitliche Verzögerung der Testauslösung zwischen den einzelnen Leuchten. Die Werkseinstellung ist DELAY-Zeit = 0. Dies bedeutet, dass es keine zeitliche Verzögerung gibt und alle Leuchten zum gleichen Zeitpunkt getestet werden. Durch die Zuweisung einer DELAY-Zeit an die einzelne Leuchte wird deren Testauslösung um den entsprechenden Wert verzögert. Ausgegangen wird dabei vom Zeitpunkt an dem das Gerät zum ersten Mal ans Versorgungsnetz angeschlossen wird.

Beide Werte werden im internen Speicher des Geräts abgelegt. Die Werte können durch Anschluss eines DALI-Busses und durch das Senden entsprechender DALI-Befehle verändert oder auch deaktiviert, d.h. auf den Wert Null zurückgesetzt werden. Dadurch ergeben sich unterschiedlichen Einstellmöglichkeiten, die entscheidend sind für die Umsetzung der unterschiedlichen Testsysteme.

## 1.2. Art des Testsystems: DALI-gesteuert oder Selbsttest-Betrieb

Bei der Art des Testsystems kann man zwei Typen voneinander unterscheiden:

- \_ Zentral gesteuert und überwacht (DALI-gesteuert)
- \_ Dezentral gesteuert und überwacht (Selbsttest-Betrieb)

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Testsysteme und deren Einstellmöglichkeiten:

## Einstellungen für Notlichttests

Testsystem	Testauslösung	Testzeitpunkte	Voraussetzungen	Bemerkung
DALI-gesteuert	Testauslösung durch DALI-Steuersystem	Testzeitpunkt und Testintervall sind im DALI-Steuersystem abgespeichert	Selbsttest-Betrieb wurde deaktiviert durch Zurücksetzen der DELAY-Zeit und INTERVAL-Zeit im Notlichtgerät auf den Wert Null	Tests werden nur dann durchgeführt, wenn ein entsprechender Befehl vom Notlichtgerät empfangen wird.
Selbsttest-Betrieb	Testauslösung durch Notlichtgerät	<p>Zeitpunkt (Tag und Uhrzeit) für den Funktionstest entspricht dem Zeitpunkt, an dem das Notlichtgerät erstmals ans Versorgungsnetz angeschlossen wurde.</p> <p>Zeitpunkt (nur Uhrzeit) für den Betriebsdauertest wird ermittelt durch den Lernfähigen Testbetrieb des Notlichtgeräts (siehe <a href="#">Lernfähiger Testbetrieb</a>, S. 4).</p> <p>Zeitabstände zwischen den Tests sind festgelegt durch INTERVAL-Zeit.</p> <p>Zeitabstände zwischen den einzelnen Leuchten sind festgelegt durch DELAY-Zeit</p>	DELAY-Zeit und INTERVAL-Zeit sind auf entsprechende Werte programmiert und NICHT auf den Wert Null zurückgesetzt.	DELAY-Zeit und INTERVAL-Zeit können durch entsprechende Befehle über den DALI-Bus geändert werden.

### HINWEIS

Sobald die voreingestellten Parameter auf den Wert Null zurückgesetzt werden, werden Tests nur nach Aufforderung durch das DALI-Steuersystem ausgeführt.  
 Wenn der DALI-Bus unterbrochen wird, kehrt das EM powerLED PRO DIM nicht in den Selbsttestbetrieb zurück.

### HINWEIS

Die DALI-Kommunikation bei angeschlossenem Akku ist erst nach Netzreset möglich.

### 1.3. Lernfähiger Testbetrieb

Durch den lernfähigen Testbetrieb wird die Zeit für den Betriebsdauertest auf einen Zeitpunkt minimalen Risikos und minimaler Anwesenheitsdichte gesetzt.

Erreicht wird dies durch eine Überwachung der geschalteten Phase der Beleuchtung. Das Notlichtgerät erkennt dadurch, in welcher Zeit die Beleuchtung ausgeschaltet ist (also niemand im Raum ist) und speichert diese Zeiten ab. Wenn eine Nicht-Anwesenheit von länger als fünf Stunden detektiert wird, wird der Startzeitpunkt des Betriebsdauertest auf eine Stunde nach dem Beginn der

## Einstellungen für Notlichttests

Nicht-Anwesenheit gesetzt.

### Beispiel:

Der Raum wird zwischen 20:00 Uhr und 06:00 Uhr nicht genutzt, das Licht ist also ausgeschaltet. Der Betriebsdauertest wird dementsprechend um 21:00 Uhr beginnen. Dadurch ist zu Anfang und zu Ende des Betriebsdauertests ein gewisser Zeitpuffer gegeben und die Akkus können nach dem Betriebsdauertest wieder geladen werden, bevor der Raum wieder genutzt wird.

Die Überwachung der Raumnutzung geschieht auf einer monatlichen Basis und passt die Zeit für den Betriebsdauertest dabei ständig an. Dadurch kann auch eine Saisonalität in der Raumbenutzung berücksichtigt werden.

Falls kein geeigneter Zeitraum gefunden werden kann (etwa weil der Raum rund um die Uhr genutzt wird), wird der Betriebsdauertest zu dem Zeitpunkt ausgeführt, der bei der Inbetriebnahme gesetzt wurde (dies ist der Zeitpunkt, bei dem das Notlichtgerät erstmals ans Versorgungsnetz angeschlossen wurde). Wird in weiterer Folge doch noch ein geeigneter Zeitraum gefunden, wird der Zeitpunkt des Betriebsdauertests entsprechend angepasst.

Gelingt nichts von alledem, weil der Inbetriebnahmezeitpunkt ungeeignet ist und dauerhaft auch kein anderer geeigneter Zeitraum gefunden wird, kann der Zeitpunkt des Betriebsdauertests auch manuell festgelegt werden (siehe [Testzeitpunkt festlegen](#), S. 5).

### 1.4. Funktionalität des Prüffasters

Der optionale Prüffaster bietet die Möglichkeit, eine Reihe von Einstellungen manuell vorzunehmen.

#### HINWEIS

Der Prüffaster kann dauernd angeschlossen bleiben und als Inbetriebnahmewerkzeug verwendet werden.

#### 1.4.1. Funktionstests starten

- \_ Ein kurzer Tastendruck (0,15 - 1 s) startet einen 5 Sekunden dauernden Funktionstest.
  - > Die Status-LED blinkt dabei GRÜN.
  - > Das Ergebnis des Funktionstests wird über die zweifarbige Status-LED angezeigt.

#### 1.4.2. Test-Mode starten

- \_ Ein mittellanger Tastendruck (1 - 10 s) schaltet die Leuchten auf Notlichtbetrieb, führt aber keinen Funktionstest durch.
  - > Die Status-LED geht 1 Sekunde lang aus und leuchtet dann für die restliche Zeit (max. 9 Sekunden lang).

#### 1.4.3. Testzeitpunkt festlegen

Der Testzeitpunkt (Tag und Uhrzeit) für den Funktions- und Betriebsdauertest wird im internen Timer abgespeichert. Zum Ändern des Testzeitpunkts muss der Timer zurückgesetzt werden. Dabei werden alle vorher abgespeicherten Testzeitpunkte gelöscht und durch den Zeitpunkt der Rückstellung ersetzt.

## Einstellungen für Notlichttests

### HINWEIS

Durch das Zurücksetzen des Testzeitpunktes wird der **Lernfähige Testbetrieb**, S. 4 deaktiviert. Eine Anpassung des Testzeitpunkts an die Raumnutzung des Gebäudes findet somit nicht mehr statt. Der Funktions- und Betriebsdauertest wird immer zu dem neu festgelegten Testzeitpunkt durchgeführt.

Je nachdem, ob der Timer nur für eine Leuchte oder für mehrere Leuchten zurückgesetzt werden soll, gibt es zwei unterschiedliche Methoden:

### Testzeitpunkt festlegen für eine Leuchte

- \_ Ein langer Tastendruck (> 10 s) setzt den Timer zurück.
  - > Die Status-LED geht 1 Sekunde lang aus, leuchtet dann GRÜN und geht nach insgesamt 10 Sekunden wieder aus.
  - > Durch Verlöschen der Status-LED nach 10 Sekunden wird das erfolgreiche Rücksetzen des Timers (auf den aktuellen Zeitpunkt) bestätigt.

### Testzeitpunkt festlegen für alle Leuchten eines Notlichtkreises

- \_ Wird die ungeschaltete Netzversorgung eines Notlichtkreises innerhalb von 60 Sekunden 5-mal ein- und ausgeschaltet, wird der Timer an allen Leuchten des Notlichtkreises zurückgesetzt.

# Intelligentes Multilevel-Akkuladesystem

## 1.5. Intelligentes Multilevel-Akkuladesystem

Das Multilevel-Akkuladesystem dient zur Minimierung der Ladezeiten bei gleichzeitiger Maximierung der Akkulebensdauer. Bei normalem, funktionstüchtigem Netzbetrieb lädt das Modul die Akkus unter Verwendung eines speziell entwickelten Ladealgorithmus.

- \_ Initialer Lademodus:  
Zu Beginn 20 Stunden erhöhter Ladestrom, um die neuen Akkuzellen entsprechend vorzubereiten und voll aufzuladen.
- \_ Erhaltungslademodus:  
Kontinuierlich geringe Ladung zur Aufrechterhaltung der Akkuleistung und Reduzierung der Akkutemperatur.
- \_ Schnelllademodus:  
Automatische Anpassung der Ladezeit gewährleistet minimalen Überladungszustand:
  - \_ 10 bzw. 15-stündige Schnellladung nach einer kompletten Entladung.
  - \_ Kürzere Ladezeit nach nur teilweiser Entladung.

Beim ersten Einschalten der permanenten Stromversorgung beginnt das EM powerLED PRO DIM die Akkus 20 Stunden lang im Schnelllademodus aufzuladen. Durch diese 20-stündige vorbereitende Ladung wird sichergestellt, dass neue Akkus vor der Verwendung vollständig aufgeladen sind. Die 20-stündige Wiederaufladung wird auch angewandt, wenn ein neuer Akku angeschlossen wird oder wenn das Gerät den Rest-Mode (siehe [Rest-Mode](#), [Inhibit-Mode](#) und [Relight-Befehl](#), S. 9) verlässt.

Nach Ende der 20-stündigen Ladung, wechselt das Modul automatisch in den Erhaltungslademodus. Damit wird sichergestellt, dass die Akkus auf optimalem Ladungsniveau bleiben und eine eventuelle Überhitzung infolge Überladung vermieden wird.

- \_ Akkus werden im Erhaltungslademodus mit konstantem Ladestrom geladen

Nach einem etwaigen Stromausfall und anschließendem Notlichtbetrieb lädt das EM powerLED PRO DIM die Akkus erneut im Schnelllademodus. Die Ladezeit wird dabei aber so eingestellt, dass lediglich jene Energie aus den Akkus ersetzt wird, die während des Notlichtbetriebs verbraucht wurde. Falls der Notlichtbetrieb kürzer dauerte als die vorgegebene Betriebsdauer, verringert sich die Ladezeit. Ging der Notlichtbetrieb über die volle Betriebsdauer, beträgt die Ladezeit 10 Stunden für Module mit einer Betriebsdauer von 1 Stunde und 15 Stunden für Module mit einer Betriebsdauer von 2 und 3 Stunden. Nachdem die Akkus vollständig geladen sind, wechselt das Modul wieder in den Erhaltungslademodus.

Im Erhaltungslademodus wird der Akkuzustand kontinuierlich überwacht, um sicherzustellen, dass die Ladeströme und Akkuspannungswerte innerhalb der festgelegten Grenzen liegen. Bei Überschreitung dieser Grenzen werden Fehler-Status-Flags gesetzt für die Überwachung mittels eines geeigneten Steuerungssystems. Die Status-LED zeigt solche Fehler auch lokal an.

Falls ein Betriebsdauertest angefordert wird, während der Akku noch nicht vollständig geladen ist, wird der Test solange ausgesetzt, bis der Ladevorgang abgeschlossen ist. Die Durchführung eines Betriebsdauertests bei nicht vollständig geladenem Akku wird dadurch verhindert.

### HINWEIS

Ein teilweise geladener Akku wird dadurch definiert, dass das Ladegerät im Schnelllademodus arbeitet.  
Ein vollständig geladener Akku wird dadurch definiert, dass sich das Ladegerät im Erhaltungslademodus befindet. Das entsprechende Bit im internen Speicher (Befehl 253 Bit 3) ist dabei gesetzt.

Wenn die Stromversorgung während des Schnelllademodus ausfällt, betreibt das Modul die Lampe unverzüglich im Notlichtbetrieb, solange die in den Akkus enthaltene Ladung dies erlaubt.

## Prolong-Zeit

### 1.6. Prolong-Zeit

Der Befehl "Store prolong time" (Befehlsnummer 239) ermöglicht dem EM powerLED PRO DIM die Fortsetzung des Notlichtbetriebs nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung. Diese Zeit kann in 30-Sekunden-Schritten auf maximal 127,5 Minuten eingestellt werden. Das Gerät verlässt den fortgesetzten Notlichtbetrieb nach Ablauf der eingestellten Zeit bzw. sobald die Abschaltschwelle der Akkuspannung erreicht wurde (Tiefentladeschutz), d.h. wenn die Gesamtbetriebsdauer überschritten wurde.

Die Prolong-Zeit kann vom DALI-Controller gesetzt werden.



# Rest-Mode und Relight-Funktion

## 1.7. Rest-Mode, Inhibit-Mode und Relight-Befehl

Normalerweise wird der Notlichtbetrieb automatisch gestartet, sobald die Netzspannung ausgeschaltet wird. Mit der Funktion Rest-Mode kann dies verhindert werden. Wenn Rest-Mode aktiviert ist, minimiert das Gerät die Entladung der Batterie durch das Deaktivieren des LED-Ausgangs.

Der Rest-Mode kann genutzt werden, wenn ein Gebäude während eines kurzen Zeitraums völlig leer steht und die Netzspannung bewusst abgeschaltet werden soll, z.B. in der Urlaubszeit. Der Rest-Mode verhindert dabei die vollständige Entladung und eine mögliche Beschädigung der Akkus durch Tiefentladung während dieser Zeit.

Der Rest-Mode muss von einem Verantwortlichen aktiviert werden. Die Aktivierung ist erst möglich, nachdem die Netzspannung abgeschaltet wurde. Im Unterschied dazu kann durch die vorherige Aktivierung des Inhibit-Mode sichergestellt werden, dass bei Wegfall der Netzspannung automatisch in den Rest-Mode geschaltet wird.

Durch Senden des Relight-Befehls werden sowohl Rest-Mode als auch Inhibit-Mode beendet. Die Notlichteinheit wechselt dabei zurück in den jeweils vorherigen Betriebszustand. Befindet sich die Notlichteinheit im Rest-Mode, wechselt sie zurück in den Notlichtbetrieb, befindet sie sich im Inhibit-Mode wechselt sie zurück in den Ladebetrieb.

Die Aktivierung von Rest-Mode und Inhibit-Mode sowie das Senden des Relight-Befehls geschieht über Gleichspannungspulse unterschiedlicher Länge. Die Tabelle unter [Wechsel zwischen den Betriebszuständen](#), S. 11 gibt einen Überblick über alle Betriebszustände.

### VORSICHT!

Auch im Rest-Mode fließt Selbstentladestrom und ein äußerst geringer Entladungsstrom von den Akkus. Falls die Akkus lange Zeit im Rest-Mode verbleiben, kann dies zu Tiefentladung und Schäden führen.

### 1.7.1. Rest-Mode aktivieren

Der Rest-Mode wird wie folgt aktiviert:

- \_ Spannungsversorgung unterbrechen
- \_ Gleichspannungspuls an die beiden Klemmstellen "REST/L" und "REST/N" anlegen
  - \_ Das Signal muss eine Amplitude von 9,5 - 22,5 V mit einer Pulslänge von 150 - 1.000 ms haben
  - \_ Die Polarität des Spannungspulses spielt keine Rolle

### HINWEIS

Der Rest-Mode kann nicht aktiviert werden, solange die Spannungsversorgung noch aufrecht ist.  
Die Maximalanzahl von Notlichtgeräten an einem Bus beträgt 100 Stück mit einer maximal empfohlenen Kabellänge von 1.000 Metern.  
Die Rest-Mode-Spannung kann über alle Notlichtmodule angelegt werden (Parallelverdrahtung).

### 1.7.2. Rest-Mode beenden durch Relight-Befehl

Durch Senden des Relight-Befehls wird der Rest-Mode beendet. Die Notlichteinheit wechselt zurück in den Notlichtbetrieb.

## Rest-Mode und Relight-Funktion

Um den Rest-Mode durch den Relight-Befehl zu beenden, wie folgt vorgehen:

- \_ Gleichspannungspuls an die beiden Klemmstellen "REST/L" und "REST/N" anlegen
  - \_ Das Signal muss eine Amplitude von 9,5 - 22,5 V mit einer Pulslänge von 1.001 - 2.000 ms haben
  - \_ Die Polarität des Spannungspulses spielt keine Rolle

### HINWEIS

Durch Wiederherstellen der Netzspannungsversorgung wird der Rest-Mode ebenfalls beendet. In diesem Fall wechselt das Gerät vom Rest-Mode in den Ladebetrieb.

### 1.7.3. Inhibit-Mode aktivieren

Der Inhibit-Mode wird wie folgt aktiviert:

- \_ Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung nicht unterbrochen ist
  - \_ Gleichspannungspuls an die beiden Klemmstellen "REST/L" und "REST/N" anlegen
    - \_ Das Signal muss eine Amplitude von 9,5 - 22,5 V mit einer Pulslänge von 150 - 1.000 ms haben
    - \_ Die Polarität des Spannungspulses spielt keine Rolle
- > Notlichteinheit wechselt in Inhibit-Mode  
-> Inhibit-Mode ist für eine Dauer von 15 Minuten aktiv  
-> Inhibit-Mode wird angezeigt durch Status-LED (doppelt blinkenden GRÜN)

Für weitergehende Informationen siehe [Anzeige der Status-LED](#), S. 12.

### HINWEIS

Der Inhibit-Mode muss vorab aktiviert werden, also bevor es zu einem Unterbruch der Netzversorgung kommt.

### 1.7.4. Automatischer Wechsel von Inhibit-Mode in Rest-Mode

Die Notlichteinheit wechselt automatisch vom Inhibit-Mode in den Rest-Mode, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- \_ Inhibit-Mode wurde aktiviert -und-
- \_ Innerhalb von 15 Minuten nach der Aktivierung kommt es zu einem Unterbruch der Spannungsversorgung

### 1.7.5. Automatisches Beenden des Inhibit-Mode

Der Inhibit-Mode wird automatisch beendet und das Notlichtgerät wechselt zurück in den Ladebetrieb, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- \_ Innerhalb von 15 Minuten nach der Aktivierung kommt es zu **keinem** Unterbruch der Spannungsversorgung

## Rest-Mode und Relight-Funktion

### 1.7.6. Inhibit-Mode beenden durch Relight-Befehl

Durch Senden des Relight-Befehls wird der Inhibit-Mode beendet. Die Notlichteinheit wechselt zurück in den Ladebetrieb.

Um den Inhibit-Mode durch den Relight-Befehl zu beenden, wie folgt vorgehen:

- \_ Gleichspannungspuls an die beiden Klemmstellen "REST/L" und "REST/N" anlegen
  - \_ Das Signal muss eine Amplitude von 9,5 - 22,5 V mit einer Pulslänge von 1.001 - 2.000 ms haben
  - \_ Die Polarität des Spannungspulses spielt keine Rolle

### 1.7.7. Wechsel zwischen den Betriebszuständen

Insgesamt verfügt das Gerät über vier verschiedene Betriebszustände (Ladebetrieb, Notlichtbetrieb, Rest-Mode und Inhibit-Mode). Je nach Ausgangszustand und Länge des angelegten Gleichspannungspulses wechselt das Gerät zwischen diesen Betriebszuständen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick:

Angelegte Pulslänge	Ladebetrieb	Notlichtbetrieb	Rest-Mode	Inhibit-Mode
150 - 1.000 ms	Wechselt in den Inhibit-Mode	Wechselt in den Rest-Mode	-	-
1.001 - 2.000 ms (Relight-Befehl)	-	-	Wechselt in den Notlichtbetrieb	Wechselt in den Ladebetrieb

# Anzeige der Status-LED

## 1.8. Anzeige der Status-LED

Der Systemstatus wird lokal über eine zweifarbige LED angezeigt.

LED-Anzeige	Status	Beschreibung
Permanent GRÜN	Ladebetrieb, System OK	Betrieb an Netzspannung, Akkus werden geladen
Schnell blinkendes GRÜN (0,1 s ein - 0,1 s aus)	Funktionstest läuft	
Langsam blinkendes GRÜN (1 s ein - 1 s aus)	Betriebsdauertest läuft	
Doppelt blinkendes GRÜN	Inhibit-Modus ist aktiviert	<p>Die Funktion Inhibit-Mode ermöglicht es, den Notbetrieb auf "inhibited" (deutsch: "gesperrt") zu setzen; in diesem Modus kann der Strom abgeschaltet werden, ohne dass das Gerät in den Notbetrieb wechselt.</p> <p>Der Inhibit-Mode wird durch Senden des Inhibit-Befehls (Befehlsnummer: 225) aktiviert, während die Module noch an das Stromnetz angeschlossen sind. Ebenso wie im Rest-Mode unterstützt das Gerät hier den Relight-Befehl (Befehlsnummer: 226) nicht. Nach einer Auszeit von 15 Minuten wird der Inhibit-Mode automatisch zurückgesetzt.</p>
Permanent ROT	Leuchtmittelfehler	<p>Offener Schaltkreis -oder- Kurzschluss -oder- LED-Fehler</p> <div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i HINWEIS</b></p> <p>Nach einem Austausch des LED-Moduls leuchtet die Status-LED weiterhin ROT und das Leuchtmittelfehler-Flag bleibt solange gesetzt, bis ein vom Steuersystem angeforderter "Wartungs"-Funktionstest oder ein planmäßig durchgeführter Funktionstest erfolgreich abgeschlossen wurde. Der Netzbetrieb des LED-Moduls setzt die Fehleranzeige nicht zurück.</p> </div>
Schnell blinkendes ROT (0,1 s ein - 0,1 s aus)	Ladefehler -oder- Gerätefehler	<p>Falscher Ladestrom</p> <div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i HINWEIS</b></p> <p>Nach einem Gerätetausch ist bei einer systemgesteuerten Anlage eine neuerliche Adressierung des LED-Treibers und ein Zurücksetzen der DELAY-Zeit und INTERVAL-Zeit erforderlich.</p> </div>

## Anzeige der Status-LED

Langsam blinkendes ROT (1 s ein - 1 s aus)	Akkufehler	Akku hat Betriebsdauer -oder- Funktionstest nicht bestanden -oder- Akku ist defekt -oder- Falsche Akkuspannung
		<div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px;"> <p><b>i HINWEIS</b></p> <p>Nach einem Austausch der Akkus leuchtet die Status-LED wieder GRÜN und zeigt somit eine zufriedenstellende Ladung an.                      Ein Reset des Akkufehler-Flags erfolgt jedoch erst nach erfolgreichem Abschluss eines "Wartungs"-Betriebsdauertests. Dieser wiederum kann erst dann durchgeführt werden, wenn die Akkus vollständig aufgeladen wurden.                      Bei neuen Akkus muss dazu der 20-stündige Initiale Lademodus abgeschlossen werden (siehe <a href="#">Intelligentes Multilevel-Akkuladesystem</a>, S. 7).</p> </div>
GRÜN und ROT aus	Akkubetrieb	Notbetrieb: Spannungsversorgung unterbrochen -oder- Fehler in der Spannungsversorgung

## Typische Installation

### 2.1. Erstmalige Inbetriebnahme

Nach dem Erstanchluss der permanenten Stromversorgung sowie nach Anschluss der Akkus an das EM powerLED PRO DIM beginnt das Modul, die Akkus mit dem initialen, erhöhten Ladestrom 20 Stunden lang aufzuladen (Erstladung).

Da die DELAY-Zeit werksseitig auf Null voreingestellt ist, versucht das EM powerLED PRO DIM sofort nach dem Anschluss an die Stromversorgung, einen ersten Funktions- und Betriebsdauertest (Inbetriebnahmetest) durchzuführen. Da die Akkus zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht ausreichend aufgeladen sind, verschiebt das EM powerLED PRO DIM den Inbetriebnahmetest zunächst.

Im Regelfall werden die Akkus innerhalb eines Zeitraums von 24 Stunden vollständig geladen sein und der Inbetriebnahmetest kann durchgeführt werden. Die Betriebsdauer entspricht dem voreingestellten Wert. Falls die Stromzufuhr vor Ablauf der 20-Stunden dauernden Erstladung unterbrochen wird, wird die Erstladung komplett neu gestartet und der Inbetriebnahmetest entsprechend verschoben.

#### HINWEIS

Falls die INTERVAL-Zeit im Zuge der Adressierung vom Steuersystem auf den Wert Null zurückgesetzt wurde, wird der Inbetriebnahmetest nur nach der erstmaligen Inbetriebnahme durchgeführt. Falls Netzstromversorgung und Akkus zu einem späteren Zeitpunkt unterbrochen und wieder angeschlossen werden, führt dies nicht zu einem erneuten Inbetriebnahmetest. Bei einem Akkutauch wird erwartet, dass das Steuersystem den Test anfordert.

## Typische Installation

### 2.2. Installation ohne Steuerungssystem

Wenn kein Steuerungssystem angeschlossen ist, wird das EM powerLED PRO DIM alle weiteren Tests entsprechend der im internen Speicher vorprogrammierten Parameter (INTERVAL-Zeit und DELAY-Zeit) durchführen, d.h. alle sieben Tage einen Funktionstest und alle 52 Wochen einen Betriebsdauertest.

Funktionstests werden unabhängig vom Ladestatus des Akkus durchgeführt. Betriebsdauertests werden nur durchgeführt, wenn der Akku vollständig geladen ist.

Falls ein Betriebsdauertest angefordert wird, während der Akku noch nicht vollständig geladen ist, wird der Test solange ausgesetzt, bis der Ladevorgang abgeschlossen ist. Die Durchführung eines Betriebsdauertests bei nicht vollständig geladenem Akku wird dadurch verhindert (siehe [Intelligentes Multilevel-Ladesystem](#), S. 7).

#### HINWEIS

Falls die INTERVAL-Zeit nicht auf den Wert Null zurückgesetzt wurde, wird nach einem Akkutausch verfahren wie bei der erstmaligen Inbetriebnahme:

Die Akkus werden 20 Stunden geladen, danach wird ein Inbetriebnahmetest durchgeführt (siehe [Intelligentes Multilevel-Akkuladesystem](#), S. 7).

#### HINWEIS

Ein teilweise geladener Akku wird dadurch definiert, dass das Ladegerät im Schnelllademodus arbeitet.

Ein vollständig geladener Akku wird dadurch definiert, dass sich das Ladegerät im Erhaltungslademodus befindet. Das entsprechende Bit im internen Speicher (Befehlsnummer 253 Bit 3) ist dabei gesetzt.