

1. Selbsttest für S Geräte:

Alle mit dem Buchstaben S gekennzeichneten Notlichtelemente verfügen über eine der EN62034:2012 entsprechende automatische Selbsttestfunktion. Alle 8 Tage wird automatisch ein Test durchgeführt, um die Funktionalität des Gerätes, der Lampe (LED oder Leuchtstoffröhre) und des Akkus zu überprüfen. Dieser so genannte Funktionstest dauert 2 Minuten. Zusätzlich wird alle 12 Monate ein Dauertest durchgeführt, um die Akkukapazität zu überprüfen. Für die Serien LELK-S, LELT-S und LELM-S wird dieser Dauertest alle 12 Wochen durchgeführt. Nach jedem Dauertest folgt eine vollständige Entladung des Akkus, um einen Memory-Effekt zu vermeiden und eine Reaktivierung des Akkus zu gewährleisten.

Wichtige Hinweise:

- Der Selbsttest wird unabhängig vom Zustand der Notbeleuchtung in Dauerschaltung durchgeführt. Sobald der Selbsttest gestartet wird, wird die Lampe eingeschaltet und vom Akku versorgt, unabhängig von ihrem Schaltzustand (ein oder aus) in Dauerschaltung.
- Während des Selbsttests leuchtet die Status-LED dauerhaft grün.
- Der Selbsttest ist nur bei vollständig geladenem Akku möglich, d.h. erst 48 Stunden nach dem Einschalten bzw. 48 Stunden nach einer Entladung während mehr als 1 Minute.
- **SICHERHEIT:** Im Falle eines Netzausfalls versucht jedes sich im Fehlerzustand befindliche Notlichtelement, die Lampe einzuschalten, unabhängig davon, um welchen Fehlerzustand es sich handelt (Lampenfehler, Akkufehler oder Systemfehler).

2. Selbsttest bei Verwendung von LFP-Akkumulatoren:

Notlichtbetriebsgeräte, die die LFP-Akkutechnologie (LiFePO₄) einsetzen, werden idealerweise ausschliesslich in der Selbsttestausführung betrieben. Der Grund dafür liegt darin, dass Akkus bei Standardgeräten (d.h. ohne Selbsttest) in der Praxis selten entladen werden. Dadurch bleiben sie ständig geladen bzw. sie befinden sich fast permanent im normalen Erhaltungsladebetrieb (float charge). Dadurch verlieren die Akkus in etwa gleich viel Kapazität wie bei der Lagerung. Im Fall von Selbsttestgeräten wird der LFP-Akku im Rahmen des Dauertests alle 12 Monaten (oder je nach Ausführung alle 12 Wochen) vollständig entladen. Zusammen mit den wöchentlichen Teilentladungen anlässlich der Funktionstests trägt dieser automatische und repetitive Entladungsprozess dazu bei, einen Teil des Verlusts aus dem Erhaltungsladebetrieb auszugleichen. Die Lebensdauer der LFP-Akkus wird durch deren Einsatz zusammen mit Selbsttestgeräten deutlich verbessert.

3. Selbsttest für computeradressierbare SRM-Geräte und SRM-basierte drahtlose adressierbare Geräte (SFX und SFI Geräte):

Bei solchen Geräten wird die automatische Selbsttestfunktion auf Befehl der MWEB-Steuereinheit ausgeführt, d.h. einmal pro Woche an einem bestimmten Tag und zu einer bestimmten Uhrzeit. Die Art der Prüfung (Funktions- oder Dauertest) kann durch einen manuell gesendeten BUS-Befehl festgelegt werden. Die Art der Prüfung wird jedoch beim wöchentlich automatisch gesendeten BUS-Befehl durch das Gerät selbst, d.h. entsprechend der internen Reihenfolge der Selbsttestarten, bestimmt.

Wichtige Hinweise:

- Nach der Installation, dem Einschalten und solange keine MWEB-Befehle an SRM- oder drahtlos adressierbare Geräte gesendet werden, arbeiten diese als autonome Selbsttestgeräte (d.h. als S-Geräte). Nach der Inbetriebnahme der MWEB-Steuereinheit oder der drahtlosen Geräte wird der Zeitabschnitt zwischen den Selbsttests durch die MWEB-Steuereinheit geregelt. Der geräteinterne 8-Tage-Zyklus wird durch den von der Steuereinheit vorgegebenen Wochenzyklus ersetzt. Der Synchronisationsprozess zwischen beiden Zyklen kann bis zu einer Woche dauern.
- Wenn die MWEB-Steuereinheit defekt ist, oder wenn aus anderen Gründen innerhalb von 8 Tagen keine Prüfbefehle gesendet werden, beginnt das Gerät automatisch als autonomes Selbsttestgerät mit seinem internen 8-tägigen Testzyklus zu arbeiten.

4. Selbsttest für computeradressierbare MIRO-Geräte, d.h. für alle Geräte in DALI-Installationen:

Bei solchen Geräten wird die automatische Selbsttestfunktion auf Befehl der DALI-Steuereinheit ausgeführt, d.h. an einem bestimmten Tag und zu einer bestimmten Tageszeit in Abhängigkeit von der in der DALI-Installation programmierten Zeitfolge und Periode. Die Art der Prüfung (Funktions- oder Dauerprüfung) wird durch den DALI-Befehl festgelegt.

Wird kein Testbefehl gesendet, wird sich das Notlichtelement nicht selbst testen bzw. wird als Standard Notlichtelement (d.h. nicht Selbsttest) weiterhin funktionieren.

Wichtige Hinweise:

- Nach der Installation, dem Einschalten und solange keine DALI-Befehle gesendet werden, arbeiten die MIRO-Geräte als autonome Selbsttestgeräte (d.h. als S-Geräte). Unmittelbar nach der Inbetriebnahme der DALI-Anlage wird der Selbsttestablauf durch das DALI-Steuerggerät gesteuert.
- Ist das DALI-Steuerggerät defekt oder der DALI-Bus nach der Inbetriebnahme beschädigt, können keine Prüfbefehle mehr gesendet werden. In solchen Fällen testen sich die MIRO-Geräte nicht selbstständig und funktionieren wie normale Standardgeräte (d.h. ohne Selbsttest).
- Bei MIRO-Geräten gibt es keine Reaktivierung des Akkus nach dem Dauertest, da dies im DALI-Standard nicht vorgesehen ist.

5. Selbsttestfolge:

Der erste Test wird 8 Tage nach dem Einschalten des Notlichtelements automatisch gestartet. Dieser besteht aus einem Dauertest, gefolgt von der Reaktivierung des Akkus. Die Zeit zwischen den Tests ist in der Gerätefirmware programmiert und weist einen Zufallswert zwischen 8 und 8,25 Tagen auf. Dadurch wird ein sogenanntes Randomtestverfahren für die gesamte Notlichtanlage implementiert. Somit ist die Wahrscheinlichkeit, dass 2 benachbarte Sicherheitsleuchten gleichzeitig einen Selbsttest durchführen (und damit ihre Akkus gleichzeitig entladen), sehr gering.

Innerhalb eines Jahres wird ein vollständiger Dauertest mit anschließender Akku-Reaktivierung durchgeführt, mit Ausnahme der oben genannten Typen, bei denen der vollständige Dauertest alle 12 Wochen durchgeführt wird.

6. Initialer Regenerationsprozess des Akkus (nicht zu verwechseln mit der Reaktivierung des Akkus nach jedem Dauertest):

Um den Akku nach dessen Lagerung zu regenerieren, wird von allen Selbsttest-, SRM- und drahtlosen Geräten (Standard- und MI-RO-Geräte sind ausgeschlossen) unmittelbar nach deren ersten Einschalten eine automatische Akkuregeneration durchgeführt. Für alle Akkutypen (NiCd, NiMH und LFP) werden insgesamt 3 Zyklen durchgeführt. Jeder Zyklus besteht aus einer 24-Stunden-Akkuladung mit anschließender vollständiger Entladung. Während der Entladezyklen wird keine Kapazitätsmessung durchgeführt.

Wichtige Hinweise:

- Der Regenerationsprozess des Akkus wird nach einer Akkuentladung nicht durchgeführt, auch wenn eine solche Entladung bis zum Tiefentladeschutz des Akkus führt. Sie wird auch nicht nach der vollständigen Dauerprüfung durchgeführt. Sie wird jedoch nach jedem Akkuwechsel oder nach jeder Akkutrennung durchgeführt.
- Während dieses Akku-Regenerationsprozesses leuchtet die Status-LED grün. Dabei blinkt sie kurz aus alle 8 Sekunden.

7. Akkuladefehler:

Ein Fehler bei Akkuladung ist meist darauf zurückzuführen, dass ein Akku abgeklemmt oder nur lose angeschlossen ist, kann aber auch auf ein defektes Gerät mit beschädigtem Ladegerät hinweisen.

Im Zustand "Akkuladefehler":

- Die Dauerschaltung ist gesperrt. Die Leuchte bleibt unabhängig vom Ein-/Ausschaltzustand in Dauerschaltung ausgeschaltet.
- Die Status-LED (optische Anzeige) blinkt rot (Zeitraum: 1s).
- Alle nachfolgenden Selbsttests werden gesperrt.

Wichtiger Hinweis: Die Akkuladung wird unabhängig von den Selbsttestzyklen kontinuierlich überwacht. Die Erkennung eines Akkuladefehlers kann jedoch aufgrund von Ladezyklen verzögert sein. Solche Ladezyklen sind zum schonenden Laden von NiMH- oder LFP-Akkus erforderlich. In solchen Fällen ist das Ladegerät über einen längeren Zeitraum blockiert und nur bei kürzeren Zeiträumen aktiviert. Die Akkuladung kann nur bei aktiviertem Ladegerät überwacht werden.

Fehlerbehebung eines Akkuladefehlers:

Durch die kontinuierliche Überwachung des Akkus wird der Fehlerzustand der Akkuladung gelöscht, sobald das Problem behoben ist. In diesem Fall wird die Dauerschaltung freigegeben und die Status-LED leuchtet grün.

Wichtiger Hinweis: Die Fehlerbehebung eines Akkuladefehlers gilt als erneutes Einschalten des Geräts. Dies bedeutet, dass der Akku-Regenerationsprozess durchgeführt wird und die Selbsttestfolge wieder von Grund auf neu beginnt (erster Dauertest innerhalb von 8,25 Tagen und der folgende innerhalb von einem Jahr oder von 12 Wochen je nach Gerätetyp), ab- bzw. für kürzere Zeit eingeschaltet. Das Ladegerät kann nur überwacht werden, wenn die Ladung effektiv stattfindet.

8. Fehler bei der Akkukapazität:

Ein Akkukapazitätsfehler wird erkannt, wenn die Akkukapazität nicht ausreicht, um den Test mit voller Dauer durchzuführen (d.h. der Akku ist vor dem Ende des Dauertests vollständig entladen).

Im Zustand "Akkukapazitätsfehler":

- Die Status-LED (optische Anzeige) blinkt jede Sekunde rot.
- Alle nachfolgenden Selbsttests werden ausgesetzt.

Wichtiger Hinweis: In diesem Fall ist die Dauerschaltung im Gegensatz zum Fehler beim Laden des Akkus nicht gesperrt.

Fehlerbehebung eines Akkukapazitätsfehlers:

Durch die kontinuierliche Überwachung des Akkus wird der Akkukapazitätsfehler behoben, sobald der Akku ausgetauscht wird. Die Status-LED leuchtet wieder grün.

Wichtiger Hinweis: Wie bei der Beseitigung eines Akkuladung-Fehlers wird die Beseitigung eines Akkukapazitätsfehlers als erneutes Einschalten des Gerätes betrachtet. Dies bedeutet, dass der Akku-Regenerationsprozess durchgeführt wird und die Selbsttestfolge wieder von vorne beginnt.

9. Fehler der Lampe (LED oder Leuchtstoffröhre):

Im Selbsttest wird die Lampe aus dem Akku gespeist. Der Lampenfehler-Zustand entsteht aus einer fehlerhaften bzw. ausgefallenen Einschaltung der Lampe.

Im **Zustand "Lampenfehler"**:

- Die Status-LED blinkt intermittierend rot (4 Mal 1 s blinkend, dann 4s aus).
- Jede Minute (längere Zyklen bei Leuchtstoffröhren und kürzere bei LED-Lampen) wird ein Zündvorgang gestartet, um die Lampe einzuschalten.
- Die Dauerschaltung (d.h. Wartungsmodus) ist gesperrt.

Wichtiger Hinweis für Notlichtelemente in Bereitschaftsschaltung (d.h. Geräte ohne LED-Konverter für LED-Lampen oder ohne EVG für Leuchtstofflampen): Ein Lampenfehler kann nur während des Selbsttests erkannt werden. Daher ist es möglich, dass die Status-LED grün leuchtet, obwohl die Lampe in Dauerschaltung defekt ist und daher im Wartungsmodus nicht eingeschaltet werden kann. Bei Leuchtstoffröhren kann diese Situation häufiger auftreten, da Leuchtstoffröhren nur auf einer Seite im Notbetrieb und auf beiden Seiten in Dauerschaltung vorgeheizt werden.

Wichtiger Hinweis für Notlichtelemente in Dauerschaltung (z.B. Geräte mit LED-Wandler für LED-Lampen oder mit elektronischem Vorschaltgerät für Leuchtstofflampen): Bei solchen Geräten ist es möglich, einen Lampenfehler nicht nur während des Selbsttests, sondern auch in Dauerschaltung zu erkennen, sobald die Lampe eingeschaltet wird. In beiden Fällen befindet sich das Gerät im gleichen Zustand ("Lampenfehlerzustand" wie oben beschrieben) und der gleiche Zündvorgang findet statt, bis die Lampe repariert oder ausgetauscht wird.

Fehlerbehebung eines Lampenfehlers:

Da Zündversuche regelmäßig durchgeführt werden, wird dieser fehlerhafte Zustand höchstens eine Minute nach dem Austausch oder der Reparatur der Lampe behoben. Die neue (oder reparierte) Lampe schaltet sich automatisch ein und der fehlerhafte Zustand wird behoben. Die Status-LED leuchtet wieder grün.

Wichtiger Hinweis: Im Gegensatz zu Akkufehlerzuständen gilt die Neuinitialisierung nach der Behebung des Lampenfehlers nicht als erneutes Einschalten der Notbeleuchtung. Dies bedeutet, dass der Selbsttest in der bestehenden Reihenfolge (Funktions-/Dauertestsequenz) fortgesetzt wird und keine Akkuregeneration durchgeführt wird.

10. Systemfehler:

Kann ein Selbsttest nicht während seiner vollen Länge durchgeführt werden (sowohl bei einem kurzen Funktionstest als auch bei einem Dauertest), ohne eine Lampe oder einen Akkufehler anzuzeigen und ohne Netzausfall, so dass die Unterbrechung des Selbsttests auf eine andere interne Fehlfunktion zurückzuführen ist, identifiziert das Notlichtelement dieses Problem als Systemfehler.

Im **Zustand "Systemfehler"**:

- Die Status-LED erlischt.

Wichtiger Hinweis: In diesem Fall wird die Dauerschaltung entgegen dem Ladefehler des Akkus oder dem Lampenfehler nicht gesperrt.

Systemfehlerbehebung:

Der Systemfehler wird beim Start des nächsten Selbsttests automatisch behoben. Wenn dieser Selbsttest erfolgreich durchgeführt wurde, leuchtet die Status-LED wieder grün.

11. Akustischer Alarm für die Typen SMB oderMB:

Die Geräte vom Typ SMB erzeugen stündlich für einige Sekunden einen akustischen Alarm, wenn das Gerät aus irgendeinem Grund defekt ist.

12. Status-LED:

Zusammenfassung der Status-LED-Anzeigen und des entsprechenden möglichen Gerätezustands:

- **Aus-Zustand:** Netzausfall, Akku vollständig entladen, Systemfehler oder defektes Gerät.
- **Dauerhaftes Blinken rot:** Akkuladefehler (Akku nicht angeschlossen) oder Akkukapazitätsfehler (Kapazität zu niedrig).
- **Intermittierendes Blinken rot** (4 Mal alle 4 Sekunden): Lampenfehler.
- **Grün:** alles in Ordnung.
- **Grün intermittierend aus blinkend** (1 Mal aus alle 8 Sekunden): Akku-Regenerationsprozess.