

DALI verstehen und Fehler vermeiden

Teil 2

Das DALI-Beleuchtungssystem ist eingerichtet, doch es funktioniert nicht wie es soll? Dann beginnt die Suche nach der Ursache. Wir geben gern Hilfestellung mit Tipps, die Sie während der Inbetriebnahme und Installationsprüfung deutlich weiterbringen.

Einfache Fehlersuche

Vielfach stehen wir modernen, digitalen Systemen hilflos gegenüber. Sie scheinen im Vergleich zu den herkömmlichen Systemen zu komplex zu sein. Beginnen Sie mit einer einfachen Fehlersuche durch Schalten und Messen.

Tipp 1: Installationsprüfung mittels Broadcasttelegramm

Die Befehle „Broadcast Licht an“ oder „Broadcast Licht aus“ gehören zu den einfachsten DALI-Telegrammen und ermöglichen eine einfache, aber effektive Installationsüberprüfung. Durch wiederholtes Ein- oder Ausschalten aller Teilnehmer stellen Sie schnell fest, ob die Leuchten eine physikalische Verbindung zum Controller haben. Viele Controller haben bereits hierfür eine eigens dafür integrierte Taste installiert, mit der Sie ohne zusätzliche Software die Beleuchtung einer DALI-Linie schalten. Bei Anomalien können Sie folgende Faustregel berücksichtigen:

Leuchte bleibt immer an = Verbindung der DALI-Linie nicht korrekt

Leuchte bleibt immer aus = Verbindung der Spannungsversorgung der Leuchte nicht korrekt.

Tipp 2: Diagnosegerät in die Werkzeugtasche

Ein Diagnosegerät kann die Einstellung verschiedener Geräte auf dem Bus auslesen und mittels Monitor Telegramme aufzeichnen. Es gibt eine verständliche Übersetzung aus. Somit ist ein Befehl wie „Gruppe 1 – Licht auf 80 % Helligkeit“ einfach nachzuvollziehen und kann anschließend mit der Ist-Situation abgeglichen werden. Zusätzlich kann so festgestellt werden, ob eine Leuchte angesprochen wird. Schaltet sich das Licht einer Leuchte beispielsweise an, ohne dass das Diagnosegerät einen Befehl auf dem DALI-Bus erkennt, ist es nicht der Applikationscontroller, der die Leuchte einschalten lässt. Welche Einflüsse die Leuchte z.B. einschalten lassen, können Sie in den Tipps 5 und 6 nachlesen.

Tipp 3: Multimeter/Spannungsmesser immer noch wichtig

Auch wenn für genaue Werte und Analysen ein Diagnosegerät erforderlich ist, können Sie mit einem Multimeter einige Installationsüberprüfungen durchführen.

1. Spannungsdifferenz: Die Spannungsdifferenz zwischen dem DALI-Netzteil und dem am weitesten entfernten DALI-Teilnehmer darf nicht größer als 2V gemessen werden. Ist die Differenz größer, besteht der Fehler häufig in einer zu langen Leitungslänge, einem zu geringen Querschnitt oder zu großen Übergangswiderständen an den Klemmen. Defekte oder unzulässig auf dem DALI-Bus befindliche Geräte können zum Einbrechen der DALI-Spannung führen.

2. Kurzschluss: Ein Kurzschluss auf der Linie ist leicht am Netzteil zu messen, während es eingeschaltet ist. Wenn die Spannung nahezu 0V DC beträgt, liegt ein Kurzschluss vor.

Achtung: Während einer Übertragung von Telegrammen kann die Spannung stark schwanken. Um ein unverfälschtes Ergebnis zu erhalten, sollten Sie sicherstellen, dass während der Prüfung der oder die Applikationscontroller keine oder nur wenige Informationen übermitteln.

Missverständnisse der DALI-Teilnehmer

Auch wenn es auf dem ersten Blick naheliegend ist, in einem zentralen Steuerungssystem die Ursache eines Konfliktes im Controller zu suchen, liegt sie häufig in den Einstellungen der DALI-Teilnehmer.

Tipps 4: Adressanzahl einer Leuchte kontrollieren

Ihr DALI-Inbetriebnahmesystem zeigt Ihnen 64 Teilnehmer an, durch das typische Lokalisierungsverfahren (Aufblinker) können Sie aber nicht jede Leuchte lokalisieren? Möglicherweise stimmt die Anzahl der Kanäle der Vorschaltgeräte nicht mit der Planung überein. Wie viele Kurzadressen eine Leuchte benötigt, hängt im Wesentlichen davon ab, welches Vorschaltgerät in der Leuchte verbaut ist. Eine einzelne Leuchte kann mehrere Vorschaltgeräte beinhalten, die vom Werk aus direkt miteinander verdrahtet sind.

Oder es gibt Vorschaltgeräte, die gleich mehrere Kanäle besitzen – selbst dann, wenn die Leuchte selbst diese Kanäle nicht benötigt. Achten Sie darauf, dass die Vorschaltgeräte vom Leuchtenlieferant mit der richtigen Konfiguration bereitgestellt werden. Damit vermeiden Sie grundlegende Fehler. Tritt ein Fehler in der Adressanzahl auf, überprüfen Sie die Leuchten und deren Kanalanzahl.

Tipps 5: DALI-Einstellung innerhalb eines Vorschaltgeräts

System Failure Level, Power On Level, Minimal/Maximal Level und Fade Rate sind nur einige von vielen möglichen Parametern, die in einem Vorschaltgerät eingestellt werden können.

Diese Parameter haben gelegentlich eine höhere Priorität als ein Telegramm, das vom Controller gesendet wird. Steuert der Applikationscontroller beispielsweise, dass eine Leuchte auf 100 % dimmt, aber im Vorschaltgerät wurde die Leuchte auf maximal 80 % begrenzt, so können lediglich diese 80 % umgesetzt werden. Zur Ermittlung solcher unerwünschter Werte hilft ein Diagnosegerät. Mit dem Diagnosegerät kann kontrolliert werden, ob das Telegramm an der Leuchte mit „Licht an 100 %“ ankommt und wie die einzelne Leuchte eingestellt wurde.

Tipp 6: Leuchten werden von DALI nicht einzeln angesteuert

DALI ist ein langsames Kommunikationsprotokoll. Deshalb ist es sehr robust. Um zu vermeiden, dass in einem Raum die Leuchten in unterschiedlicher Geschwindigkeit reagieren, werden Leuchten bei DALI mit sogenannten Gruppenadressen angesprochen. Diese Methode nutzen fast alle Controller. Wenn über DALI das Licht in einem Raum eingeschaltet werden soll, sendet der Controller lediglich ein Telegramm, auf das alle Leuchten gleichzeitig ansprechen. Sollten Ihnen Anwender berichten, dass sich einige Leuchten mitten in der Nacht unerwünscht einschalten, spuken weder Controller, noch Sensoren. Sie senden in der Regel fehlerfrei. Ein Applikationscontroller spricht selten Leuchten einzeln an. Das Szenario erklärt sich damit, dass die Leuchte für einen kurzen Moment die Verbindung zum DALI-Bus verliert. Damit erkennt das Vorschaltgerät einen Fehler und geht in den sogenannten System Failure Level. Dieser Leistungswert im System Failure Level liegt in der Werkseinstellung in der Regel bei 100 %. Die Leuchte strahlt auch dann weiter, wenn die Verbindung zum DALI-Bus wieder besteht. Lichtbandsysteme sind für diesen Fehler sehr anfällig, da sie oft nur eingesteckt werden. Wenn jedoch die Verbindung beispielsweise nicht richtig gerastet hat, es zu Temperaturunterschieden oder auch zu kleinen Vibrationen kommt, löst sich die Verbindung. Die Leuchte schaltet sich ein. Manche Controller senden immer mal wieder den aktuellen Sollwert, so dass sich das Problem minimiert.

Anmerkung: Das System Failure Level sollte in der Regel nicht verändert werden. Ausnahmen bilden Schlafzimmerleuchten, die sich sonst bei einem Ausfall des Controllers, des Netzteils oder bei einem sonstigen Fehler auf dem DALI-Bus in der Nacht einschalten könnten.

Wartung und Instandhaltung

Eine Beleuchtungsanlage wird in der Regel über Jahrzehnte betrieben. Über diesen Zeitraum können kleinere Ausfälle geschehen: Eine Leuchte ist defekt, der Sensor erfasst die Personen nicht mehr oder der Controller hat einen Defekt. Einzelne Ausfälle sollten nicht dazu führen, eine Beleuchtungsanlage komplett erneuern zu müssen. Viel wichtiger ist es, die Anlage dauerhaft zu dokumentieren, um im jahrzehntelangen Betrieb einzelne Geräte austauschen zu können. Das Vorgehen einer Inbetriebnahme ist bei DALI nicht standardisiert. Somit ist auch der Umgang mit Wartung und Instandhaltung bei jedem System etwas anders. Das bedeutet auch, dass die Art der Dokumentation je nach System anders erfolgen kann oder sollte. Ist das System beispielsweise ein zentrales System, ist es oft entscheidend, dass ein Backup des Controllers angefertigt wird. Bei einem dezentralen System sollte wiederum notiert werden, welche Aufgabe dem jeweiligen Gerät in der Anlage zugewiesen ist. Übernimmt etwa ein Sensor den Regelalgorithmus, muss das dokumentiert werden. Diese Dokumentation verhindert, dass zu einem späteren Zeitpunkt gleichzeitig ein zweiter Sensor als Hauptsensor deklariert wird.

Da jedes System anders gewartet wird, kann der folgende Inhalt nicht zwingend auf jedes System angewendet werden. Es wird jedoch versucht, auf ein paar allgemeingültige Methoden einzugehen.

Tipp 7: Kurz- und Gruppenadressen notieren

Wenn der Applikationscontroller nicht nur über Broadcast-Telegramme kommuniziert, wird jedes Gerät in einer DALI-Applikation eine Kurzadresse und/oder eine Gruppenadresse erhalten. Auch wenn viele Controller die Adressen nur im Hintergrund verwalten und lenken, ist es vorteilhaft, sich Notizen von allen Kurz- und Gruppenadressen zu erstellen. Nutzen Sie dazu zum Beispiel einen Lageplan oder die Geräteleiste, denn das Applikationsprogramm kann verloren gehen oder die Inbetriebnahme und Softwareversion ist gerade nicht zur Hand. In solchen Fällen, genügt es häufig, die Kurz- und Gruppenadresse eines EVG wieder einzusetzen. Werden Szenen in der Applikation verwendet, notieren Sie auch diese Werte. Manche Applikationscontroller oder Inbetriebnahmetools bieten Ihnen bereits die Möglichkeit, sehr einfach alle wichtigen Parameter im PDF-Format abzuspeichern.

Tipp 8: DALI-Teilnehmer speichern Einstellungen

Jeder DALI-Teilnehmer speichert Einstellungen ab, die sich auslesen lassen. Bei einem Verlust des Applikationsprogramms muss damit nicht die gesamte Anlage neu eingerichtet werden. Gerade bei kleineren Applikationen erhalten Sie einen guten Überblick, sobald die vorhandene DALI-Anlage ausgelesen wird. Durch eine kurze Lokalisierung der einzelnen Gruppenadressen ist es möglich, schnell den zugeordneten Raum und die jeweilige Funktion herauszufinden. Wenn also die Zuordnungsmatrix der Kurz- und Gruppenadressen verloren geht, bewahren Sie Ruhe.

Tipp 9: Häufige Backup

Wie auch bei Office-Computerprogrammen, ist es vorteilhaft, die Applikation regelmäßig abzuspeichern. Legen Sie Sicherheitskopien an und erstellen Sie zu folgenden Inbetriebnahmen und Wartungspunkten ein eigenes Backup.

1. Einlesen und Benennung aller DALI-Teilnehmer
2. Erstellung der verschiedenen Gruppen
3. Nach der Parametrisierung
4. Vor dem Einleiten einer Fehleranalyse
5. Vor dem Austausch von DALI-Teilnehmern
6. Vor einem System-Update

Natürlich sind die Sicherheitspunkte flexibel erweiterbar und auch stark von dem jeweiligen System abhängig.

B.E.G. Online Seminare

Wir bieten in regelmäßigen Abständen kostenfreie Online-Seminare zu Sensoren, Lichtsteuerung und Gebäudeautomation an. Unsere Themen finden Sie unter <https://www.beg-luxomat.com/service/online-seminare/>. Dort können Sie sich gern anmelden. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme.

Probieren Sie es selbst aus auf: <https://www.dali-alliance.org/>



Autor: Daniel Grabasch
B.E.G. Electronic GmbH
Technischer Vertrieb und Projektgeschäft
Systemberatung, Gebäudeautomationstechnik

www.beg-luxomat.com

Abdruck kostenfrei, ein Belegexemplar wird erbeten!

Pressekontakt:

B.E.G. Brück Electronic GmbH
Sigrid Knaupe
Gerberstraße 33
D-51789 Lindlar

Tel. 02266.90 121-304
E-Mail: presse@beg.de
www.beg-luxomat.com