L-DALI

DALI Licht Steuerung

Benutzerhandbuch

LOYTEC electronics GmbH

Kontakt

LOYTEC electronics GmbH
Blumengasse 35
1170 Wien
ÖSTERREICH
support@loytec.com
http://www.loytec.com

Version 8.2.8

Dokument № 88077220

LOYTEC GIBT KEINE UND SIE ERHALTEN KEINE GARANTIEN ODER ABMACHUNGEN, WEDER AUSGESPROCHEN, NOCH UNAUSGESPROCHEN, WEDER SATZUNGSGEMÄSS NOCH IN IRGENDEINER KOMMUNIKATION MIT IHNEN, UND LOYTEC LEHNT JEGLICHEN ANSPRUCH AUF UNAUSGESPROCHENE GARANTIEN BEZÜGLICH DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER TAUGLICHKEIT FÜR IRGENDEINEN BESTIMMTEN GEBRAUCH AB. DIESES PRODUKT IST NICHT DAFÜR KONZIPIERT, IN EINER AUSRÜSTUNG FÜR CHIRURGISCHE IMPLANTATE IM KÖRPER VERWENDET ZU WERDEN, NOCH IST ES DAFÜR KONZIPIERT, IN ANDEREN ANWENDUNGEN, DIE LEBEN UNTERSTÜTZEN ODER ERHALTEN, IN DER FLUGKONTROLLE ODER MASCHINENKONTROLLE INNERHALB DER AUSRÜSTUNG VON FLUGZEUGEN ODER IRGEND EINER ANDEREN ANWENDUNG VERWENDET ZU WERDEN, IN WELCHER FEHLER DIESES PRODUKTES ZU EINER SITUATION FÜHREN KÖNNEN, IN WELCHER PERSONEN VERLETZT WERDEN ODER DEREN TOD EINTRETEN KÖNNTE. LOYTEC ÜBERNIMMT KEINERLEI GARANTIEN FÜR DIE IN DIESEM DOKUMENT GELISTETEN PRODUKTE VON DRITTANBIETERN.

Ohne vorherige schriftliche Einwilligung von LOYTEC darf kein Teil dieser Veröffentlichung kopiert oder nachgebildet, in einem Abfragesystem gespeichert, in irgend einer Form oder mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch, mechanisch, fotokopiert, aufgenommen oder in irgendeiner anderen Form übermittelt werden.

LC3020™, L-Chip™, L-Core™, L-DALI™, L-GATE™, L-INX™, L-IOB™, LIOB-Connect™, LIOB-FT™, L-IP™, LPA™, L-Proxy™, L-Switch™, L-Term™, L-VIS™, L-WEB™, L-ZIBI™, ORION™ Stack und Smart Auto-Connect™ sind Markennamen von LOYTEC electronics GmbH.

LonTalk®, LONWORKS®, Neuron®, LONMARK®, LonMaker®, *i*.LON® und LNS® sind Markennamen von Echelon Corporation, die in den USA und anderen Staaten registriert wurden.

Inhalt

1 Einleitung 9

1.1 Übersicht 9

1.2 L-DALI Modelle 14

1.3 Anwendungsbereich des Handbuchs 15

2 Haftungsausschluss Cyber-Sicherheit 16

3 Sicherheitshinweise 17

4 Neuigkeiten bei L-DALI 24

4.1 Neuigkeiten in L-DALI 8.2.8 24

4.2 Neuigkeiten in L-DALI 8.0 26

4.3 Neuigkeiten in L-DALI 7.6 29

4.4 Neuigkeiten in L-DALI 7.4 32

4.5 Neuigkeiten in L-DALI 7.2 36

4.6 Neuigkeiten in L-DALI 7.0 43

4.7 Neuigkeiten in L-DALI 6.4 46

4.8 Neuigkeiten in L-DALI 6.3 49

4.9 Neuigkeiten in L-DALI 6.1 52

4.10 Neuigkeiten in L-DALI 6.0 55

4.11 Neuigkeiten in L-DALI 5.3 58

4.12 Neuigkeiten in L-DALI 5.2 58

4.13 Neuigkeiten in L-DALI 3.2 61

5 Schnellstartanleitung 64

5.1 Installation des L-DALI 64

5.1.1 Modelle ohne integrierte DALI Spannungsversorgung 64

5.1.2 Modelle mit integrierter DALI Spannungsversorgung 65

5.2 Überprüfung der DALI-Verkabelung 66

5.2.1 Modelle ohne LCD-Display 66

5.2.2 Modelle mit LCD-Display 66

5.3 Konfiguration des L-DALI 67

5.4 IP Konfiguration 68

5.4.1 IP Konfiguration über das LCD-Display 68

5.4.2 IP Konfiguration über das Web-Interface 68

5.5 DALI-Konfiguration mittels PC-Software 70

5.5.1 Verbinden mit dem Gerät im Stand-Alone-Modus 71

5.5.2 DALI Kanal Scannen 72

5.5.3 Zuweisen von Leuchten, Sensoren und Tastern zu LONMARK- bzw. BACnet-Objekten 73

5.5.4 Gruppieren von Leuchten ... 74
5.5.5 Parametrieren des Konstantlichtreglers ... 75
5.5.6 Parametrieren des DALI-Tasters ... 76
5.5.7 Schreiben der Konfiguration ... 76
5.5.8 Kalibrieren von Helligkeitssensoren ... 77
5.6 Konfiguration mittels Web-Interface ... 78
5.6.1 DALI-Kanal Scannen ... 79
5.6.2 Zuweisen von Leuchten, Sensoren und Tastern zu LONMARK- bzw. BACnet-Objekten ... 80
5.6.3 Gruppieren von Leuchten ... 80
5.6.4 Kalibrieren von Helligkeitssensoren ... 81
5.6.5 Parametrieren des DALI-Tasters ... 82
5.6.6 Parametrieren des Konstantlichtreglers ... 83
5.7 Konfiguration des BACnet Interfaces (nur LDALI-20X) ... 84
5.7.1 Konfiguration des BACnet Interfaces ... 84
6 Gehäuse und Einbau ... 86
6.1 Gehäuse ... 86
6.2 Produktlabel ... 86
6.3 Montage ... 86
6.4 LEDs ... 86
6.4.1 LDALI-3E10X-U und LDALI-ME204-U ... 86
6.4.2 LDALI-3E10X und LDALI-ME204 ... 88
6.4.3 LDALI-E101-U, LDALI-3101-U und LDALI-E101-U ... 89
6.4.4 Wink ... 90
6.5 Taster ... 90
6.5.1 Statustaster ... 90
6.5.2 DALI-Modustaster ... 91
6.5.3 DALI-Kanaltaster ... 91
6.5.4 DALI-Programmiertaster ... 91
6.6 DIP-Schalterstellungen ... 92
6.7 Verkabelung ... 92
7 Arbeitsabläufe für den L-DALI ... 93
7.1.1 Online ... 93
7.1.2 Offline ... 94
7.1.3 Austausch eines L-DALI ... 95
7.1.4 Aktivierung des CEA-709 Legacy Modus (nur LDALI-10X) ... 96
7.1.5 Hoch- und Hinunterladen der Konfiguration ... 96
8 L-DALI Lichtapplikation ... 99
8.1 CEA-709 Interface und Applikation (nur LDALI-10X) ... 99
8.1.1 Lamp Actuator Objekt #3040 ... 99

8.1.2 Light Sensor Objekt #1010 ... 127
8.1.3 Occupancy Sensor Objekt #1060 ... 130
8.1.4 Constant Light Controller Objekt #3050 ... 134
8.1.5 Sunblind Controller Objekt #6111 ... 157
8.1.6 Globals Objekt #0005 ... 176
8.1.7 Button #0001 ... 183
8.1.8 Zugriff auf Bluetooth Sensor Funktionen ... 185
8.2 BACnet Interface und Applikation (nur LDALI-20X) ... 190
8.2.1 Interface Version ... 191
8.2.2 Light Output Objekte ... 192
8.2.3 Sensorobjekte ... 225
8.2.4 Konstantlichtregler ... 243
8.2.5 Tasterobjekte ... 259
8.2.6 Jalousiesteuerung ... 263
8.3 Programmierbare DALI Steuerung (nur LDALI-PLCx) ... 272
8.4 Web-Interface ... 272
8.4.1 Konstantlichtkontrollerverknüpfungen (Commission) ... 272
8.4.2 Jalousiekontrollerverknüpfungen (Commission) ... 274
8.4.3 Konfiguration von Tasterfunktionen ... 275
8.4.4 Debug ... 279
9 Fehlerbehebung ... 281
9.1 Technische Unterstützung ... 281
9.2 Paketaufzeichnung ... 281
10 Security-Leitfaden ... 282
10.1 Installationshinweise ... 282
10.2 Firmware ... 282
10.3 Ports ... 282
10.4 Dienste ... 283
10.5 Upgrade auf stärkere Schlüssel ... 284
10.6 Protokoll und Audit ... 285
10.7 Netzwerkzugriff ... 285
10.8 Passwortschutz ... 285
11 Spezifikation ... 286
11.1 Technische Spezifikationen ... 286
11.1.1 LDALI-3E10X-U/LDALI-ME20X-U ... 286
11.1.2 LDALI-3E10X/LDALI-ME204 ... 286
11.1.3 LDALI-3101-U/LDALI-E101-U/LDALI-E201-U ... 287
11.1.4 LDALI-PLC2/LDALI-PLC4 ... 287
11.2 Limitierungen ... 287

11.3 FCC Hinweis 289
11.4 CE Hinweis 289
12 Quellenangabe 290
13 Versionsverzeichnis 291

Abkürzungen

100Base-T ..... 100 Mbps Ethernetnetzwerk mit RJ-45 Stecker
Aggregation..... Zusammenfassung von mehreren CEA-709 Paketen in ein CEA-852 Paket
AST ..... Alarming, Scheduling, Trending
BACnet ..... Building Automation and Control Network
BBMD..... BACnet Broadcast Management Device
BDT ..... Broadcast Distribution Table
CA..... Certification Authority
CEA-709 ..... Protokollstandard für LONWORKS Netzwerke
CEA-852 ..... Protokollstandard zum Tunneln von CEA-709-Paketen über IP-Kanäle
COV ..... Change-Of-Value (Benachrichtigung bei Werteänderung)
CR ..... Channel Routing
CS..... Konfigurationsserver, der CEA-852-IP-Geräte verwaltet
DA..... Data Access
DALI..... Digital Addressable Lighting Interface, siehe IEC 62386
DHCP..... Dynamic Host Configuration Protocol, RFC 2131, RFC 2132
DiiA ..... Digital Illumination Interface Association
DL ..... Data Logger, Datenlogger (Webservice)
DNS ..... Domain Name Server, RFC 1034
DST..... Daylight Saving Time, Sommerzeit
EEP ..... EnOcean Equipment Profile
EVG ..... Elektronisches Vorschaltgerät
GMT..... Greenwich Mean Time
HCL ..... Human Centric Lighting
IP..... Internet Protocol
IP-852..... Logischer IP-Kanal, der CEA-709 Pakete gemäß CEA-852 tunnelt
LAN ..... Local Area Network (lokales Netzwerk)
LSD Tool ..... LOYTEC System Diagnostics Tool
MAC ..... Media Access Control
MD5 ..... Message Digest 5, eine sichere Hash-Funktion, siehe Internet RFC 1321
MS/TP..... Master/Slave Token Passing (BACnet data link layer)
NAT ..... Network Address Translation, siehe Internet RFC 1631
NV..... Netzwerkvariable
OPC..... Open Process Control
OPC UA ..... OPC Unified Architecture
PEM ..... Privacy Enhanced Mail
PLC…… Programmable Logic Controller
RNI..... Remote Network Interface
RSTP..... Rapid Spanning Tree Protocol (Standard IEEE 802.1D-2004)
RTT..... Round-Trip Time
RTU ..... Remote Terminal Unit

SCPT ..... Standard Configuration Property Type
SL ..... Send List
SMI ..... Standard Motor Interface
SMTP ..... Simple Mail Transfer Protocol
SNTP ..... Simple Network Time Protocol
SNVT ..... Standard Network Variable Type
SSH ..... Secure Shell
SSL ..... Secure Socket Layer
TLS ..... Transport Layer Security
UCPT ..... User-defined Configuration Property Type
UI ..... User Interface, Bedienoberfläche
UNVT ..... User-defined Network Variable Type
WLAN ..... Wireless LAN
XML ..... eXtensible Markup Language

1 Einleitung

1.1 Übersicht

Die Familie der L-DALI Controller für LONMARK-Systeme und BACnet-Systeme stellen DALI-Gateways mit eingebauter Lichtsteuerung dar.

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) ist im Standard IEC 62386 definiert. Es wird zum Dimmen und Schalten von Leuchten verwendet. DALI unterstützt auch Multisensoren (z.B. zum Erfassen der Helligkeit, Bewegungen, usw.), sowie intelligente Schalter.

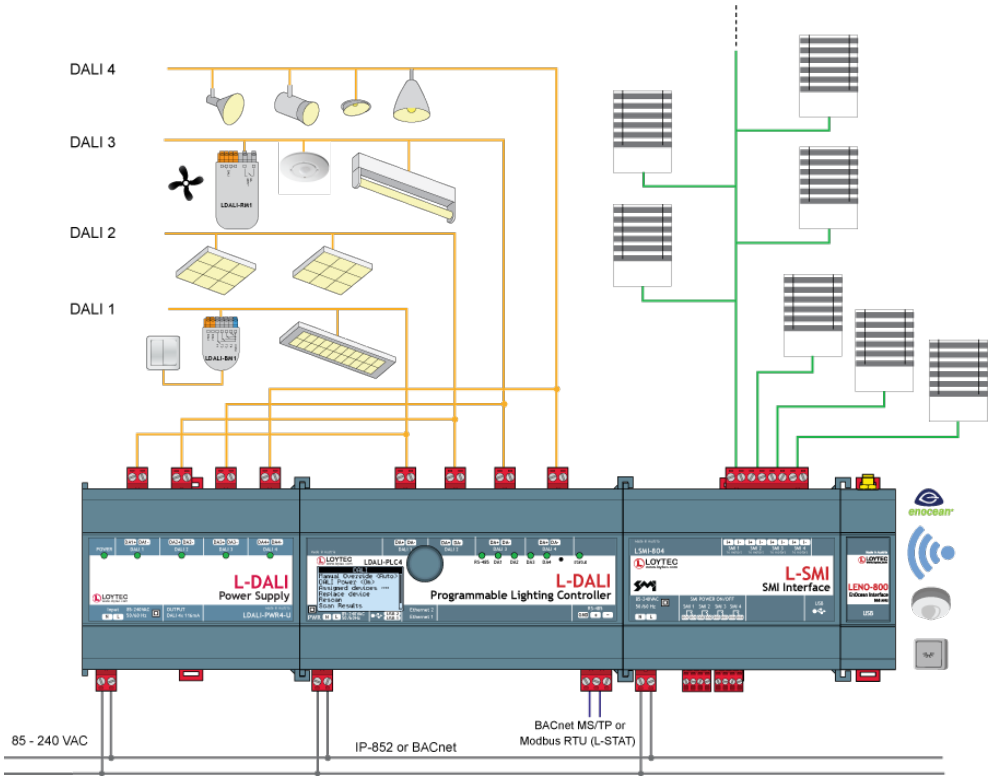


Abbildung 1: LDALI-3E104 unterstützt bis zu vier DALI Kanäle.

Die Geräte der L-DALI Produktpalette unterstützen 1, 2 oder 4 unabhängige DALI-Kanäle und können pro Kanal bis zu 64 DALI-Leuchten individuell oder über 16 Gruppen ansteuern und überwachen. Alle Leuchten werden auf defekte Leuchtmittel und Vorschaltgeräte überprüft. L-DALI stellt diese Informationen über Netzwerkvariablen bzw. BACnet Objekte dem Gebäudemanagment zur Verfügung. Auf der CEA-709-Seite werden IP-852 (Ethernet) und TP/FT-10 unterstützt, auf der BACnet-Seite BACnet/IP und MS/TP. Für die Integration

in bestehende Modbus-SCADA-Systeme unterstützen alle L-DALI Modelle zusätzlich Modbus/TCP.

LDALI-3E101-U, LDALI-3E102-U und LDALI 3E104 U sind Gateways, die ein DALI-Netzwerk an ein CEA-709/LONMARK-Netzwerk anbinden, der LDALI-ME201-U, LDALI-ME202-U und LDALI-ME204-U sind so wie auch das LDALI-PLC2 und LDALI-PLC4 Gateways die ein DALI-Netzwerk an ein BACnet-System anbinden. Auf der Seite des DALI-Netzwerks bildet der L-DALI Controller einen DALI-Master. Auf der CEA-709- bzw. BACnet-Seite bildet der L-DALI Controller eine NV-Schnittstelle bzw. eine Schnittstelle mit BACnet-Server-Objekten, die Vorschaltgeräte und Sensoren eines DALI-Netzwerks steuert.

Zusätzlich zur Gateway-Funktion können L-DALI Controller Steuerungsaufgaben übernehmen. Die Konstantlichtsteuerung (LONMARK Constant Light Controller #3050, BACnet Loop Objekt) kann DALI-Vorschaltgeräte sowie CEA-709-Knoten bzw. BACnet-Geräte für Beleuchtungsaufgaben steuern. Anwesenheits- und Helligkeitssensoren für die Konstantlichtregelung und Taster bzw. Schalter für die lokale Bedienung können ebenfalls über CEA-709-Knoten bzw. BACnet-Geräte, direkt über DALI oder über EnOcean (mittels LENO-80x Schnittstelle) eingebunden werden.

Mittels LSMI-804 können bis zu vier SMI-Kanäle mit jeweils bis zu 16 SMI-Motoren and den L-DALI angebunden werden. Eine integrierte Jalousiesteuerungsapplikation (Sunblind Controller, LONMARK Functional Profile #6111, diverse BACnet Objekte) kann verwendet werden um diese anzusteuern. Die Zusammenarbeit aller integrierter Applikationen schafft höchste Energieeffizienz und Benutzerkomfort durch Einbeziehung der Jalousien in die Konstantlichtregelung.

L-DALI Controller unterstützen die Automationsfunktionen Alarming, Scheduling und Trending. Sie unterstützen lokale Zeitschaltdienste, ebenso wie die Möglichkeit, lokale und entfernt gelegene 24-Stunden-Steuerprogramme über die Webseite zu konfigurieren. Alarming bietet die Möglichkeit der Generierung, Übermittlung, Bestätigung, Protokollierung und Zustandsanzeige von Alarmen. Trendaufzeichnungen umfassen die periodische und ereignisgesteuerte Datenaufzeichnung von Größen mit Zeitstempeln. Alarm- und Trend-Daten werden im Gerät abgelegt und können über eine FTP-Verbindung als CSV-Datei ausgelesen werden.

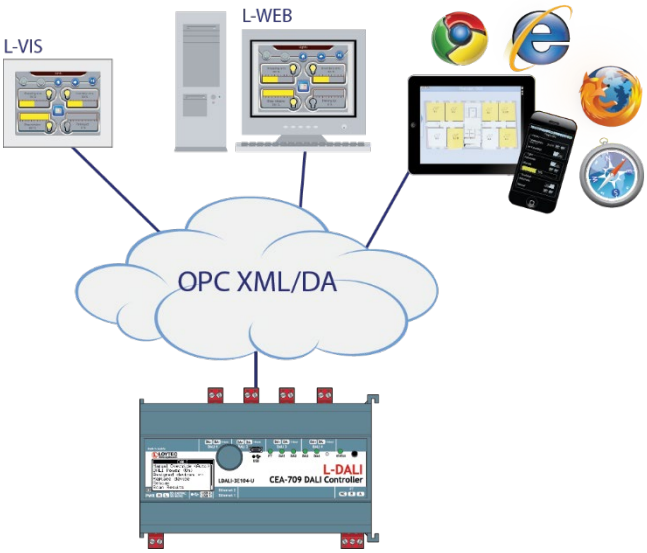


Abbildung 2: Verwendung des L-DALI in Verbindung mit der L-WEB Produktfamilie.

L-DALI Controller können über OPC XML-DA in eine LWEB-802/803 Visualisierung und in ein LWEB-900 System eingebunden werden. LWEB-802/803 und LWEB-900 können zur

Visualisierung einer L-DALI basierenden Lichtsteuerung verwendet werden. Darüber hinaus bietet das LWEB-900 System weitere Funktionen wie die Langzeitaufzeichnung von Trend-Daten und Log-Dateien, die leichte Verwaltung von verteilten Zeitschaltprogrammen, Datenanalyse und Berichterstellung. L-DALI kann ereignisgesteuerte E-Mail-Benachrichtigungen aussenden, die durch vordefinierte Aktionen, wie spezielle Zustände oder Erreichen eines Limits, festgelegt wurden. E-Mail-Benachrichtigungen können auch dazu verwendet werden, um Trend- und Log- Dateien auf eine zentrale SQL-Datenbank zur langfristigen Sicherung zu legen (siehe LWEB-900).

L-DALI kann grundlegende mathematische Funktionen und boolesche Ausdrücke verarbeiten (siehe auch Kapitel 3.2 im LINX-Configurator Benutzerhandbuch [2]).

Einige Anwendungen brauchen keine Verbindung in ein CEA-709- oder BACnet-Netzwerk, deshalb kann mit Hilfe der unterstützten Automationsfunktionen (Alarming, Scheduling, Trending) der L-DALI Controller auch als Stand-Alone-Gerät am DALI-Netzwerk eingesetzt werden. Über den IP-Zugang können Parameter gesetzt und der Systemstatus ausgelesen werden.

Die gesamte Konfiguration kann über die komfortable Konfigurationssoftware LINX Configurator oder zum größten Teil auch über den eingebauten Webserver erfolgen. Zur Kommissionierung vor Ort und Wartung des DALI-Systems genügt ein Standard-Webbrowser auf einem PC oder Tablet.

Leistungsmerkmale:

- DALI Gateway und Steuerung
- Unterstützt 1, 2 oder 4 DALI-Kanäle (abh. Vom Gerätetyp)
- Direkter Zugriff auf bis zu 64 DALI-Geräte pro DALI-Kanal
- Direkter Zugriff auf bis zu 16 DALI-Gruppen pro DALI-Kanal
- Integrierte, abschaltbare DALI-Spannungsversorgung, 16 V DC, 230 mA garantierter, 250 mA maximaler Ausgangsstrom (LDALI-3E101-U, LDALI-3E102-U, LDALI-ME201-U, LDALI-ME202-U, LDALI-PLC2) oder 116mA garantierter / 125mA maximaler Ausgangsstrom (LDALI-3E104-U, LDALI-ME204-U, LDALI-PLC4)
- Szenensteuerungen für bis zu 16 Gruppen und eine Broadcast-Szene pro DALI-Kanal
- Erkennt Lampen- und Lastenfehler von DALI Leuchten und meldet dies
- Einfacher Austausch von DALI-Geräten ohne Konfigurationstool
- DALI Multi-Master fähig
- Unterstützung von DALI-Sensoren und Tastern
- Unterstützung von DALI-2 Standard
- Untersütztung von DALI-Data
- DALI-2 zertifiziertes Interface
- Eingebauter DALI-Protokollanalysator
- Ansteuerung von SMI-Motoren über LSMI-804

- Integration von EnOcean Multi-Sensoren und Tastern über LENO-80x
- Integrierte Lichtsteuerungsapplikation
- Integrierte Human Centric Lighting Applikation
- Integrierte Jalousiesteuerungsapplikation
- Unterstützt Alarming, Scheduling und Trending (AST™)
- Unterstützt einfache mathematische Funktionen und Operationen, als auch boolesche Ausdrücke
- Ereignisgesteuerte E-Mail-Benachrichtigung
- Unterstützt ein zyklisches Testen von Notleuchten
- Unterstützung zum Einbrennen von Lampen
- Berechnung von Energieverbrau und Brenndauer
- OPC XML-DA (L-WEB Integration)
- Unterstützt WLAN mit der Schnittstelle LWLAN-800
- Konfiguration über Website
- Firmware-Update über CEA-709- oder Ethernet-Schnittstelle
- Montage auf DIN-Hutschiene

Nur Modelle mit LONMARK/CEA-709 Schnittstelle:

- Konform zum CEA-709, CEA-852 und EN 14908 Standard
- Unterstützt LONMARK TP/FT-10 oder CEA-852 Ethernet (IP-852) Kanäle (konfigurierbar)
- Zugriff auf Betriebsgeräte mit DALI-Schnittstelle über NVs
- Unterstützt LONMARK Functional Profile:
    - Lamp Actuator #3040
    - Light Sensor #1010
    - Occupancy Sensor #1060
    - Constant Light Controller #3050
    - Sunblind Controller #6111
    - Open Loop Sensor (button) #1
    - Scheduler #0007

- Calendar #0006

Nur Modelle mit BACnet Schnittstelle:

- Konform zu den BACnet Standards ANSI/ASHRAE 135-2012 und ISO 16484-5 2012
- Unterstützt BACnet/IP oder BACnet MS/TP Kanäle (konfigurierbar)
- B-BC (BACnet Building Controller), BTL-zertifiziert
- Zugriff auf Betriebsgeräte mit DALI-Schnittstelle über BACnet-Server-Objekte
- BACnet-Client-Funktionalität (konfigurierbar)
- Unterstützt die folgenden BACnet-Server-Objekte:
    - Analog Output Objekte zur Steuerung von DALI-Leuchten, Gruppen und Kanälen
    - Multi-State Output Objekte zur Szenensteuerung von DALI-Gruppen und Kanälen
    - Analog Input Objekte zur Rückmeldung des aktuellen Dim-Werts von DALI-Leuchten, Gruppen und Kanälen
    - Analog Input Objekte zur Bereitstellung von Statusinformationen von DALI-Gruppen und Kanälen
    - Accumulator Objekte zur Bereitstellung des akkumulierten Energieverbrauchs von DALI-Gruppen und Kanälen
    - Multi-State Output Objekte um Befehle an DALI-Vorschaltgeräte, Gruppen oder Kanäle zu erteilen (Start/Stop Notlichttest oder Einbrennfunktion, Wechsel der Farbtemperatur, etc.)
    - Analog Input Objekte zur Bereitstellung des Batteriestatus von Notleuchten, Gruppen
    - Analog Input Objekte zur Bereitstellung des von DALI-Lichtsensor gemeldeten Helligkeitswerts
    - Multi-State Input Objekte zur detaillierten Statusdarstellung von Notlichtleuchten
    - Binary Input Objekte zur Bereitstellung des von DALI-Anwesenheitssensor gemeldeten Belegtwertes
    - Loop Objekte zur Bereitstellung von Konstantlichtreglerfunktionalität
    - Binary Input Objekte zur Bereitstellung der Tasterinformation der unterstützten DALI-Sensoren
    - Binary Output Objekte zur Steuerung von Button-Feedback LEDs
    - Objekte zur Jalousiesteuerung
    - Verschiedene Objekte für Bluetooth Beacons und Asset Tracking

1.2 L-DALI Modelle

Dieser Abschnitt bietet in Tabelle 1 eine Übersicht der unterschiedlichen L-DALI Modelle. Die Tabelle hebt unterschiedliche Features der einzelnen Modelle heraus. Modelle, die ein bestimmtes Feature unterstützen, sind mit einem Häkchen (✓) in der entsprechenden Spalte markiert. Wenn ein Feature in einem bestimmten Modell nicht verfügbar ist, ist die Spalte an dieser Stelle leer.

Feature \ Model	3E102	3E104	3101-U	E101-U	ME204	E201-U	3E101-U	3E102-U	3E104-U	ME201-U	ME202-U	ME204-U	PLC4	PLC2
DALI Spannungsversorgung			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DALI Kanäle	2	4	1	1	4	1	1	2	4	1	2	4	4	2
DALI Notlicht-Test	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Konstantlichtregelung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Beschattungssteuerung	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Display mit Dreh-/Drückknopf			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LON TP/FT-10	✓	✓	✓				✓	✓	✓					
LON IP-852 (Ethernet/IP)	✓	✓		✓			✓	✓	✓				✓	✓
BACnet MS/TP					✓					✓	✓	✓	✓	✓
BACnet IP und SC					✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
Modbus RTU										✓[1]	✓[1]	✓[1]	✓	✓
Modbus TCP							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Konfiguration via WEB UI	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Konfiguration via Software	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Konsole Stecker	✓	✓			✓									
LWEB-802/803 Hosting							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPC XML-DA	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPC UA							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPC Client							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SNMP							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SSH, HTTPS, Firewall, VPN							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WLAN (mit LWLAN-80x)							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ethernet Switch/Hub				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
USB							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EnOcean (mit LENO-80x)							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SMI (mit LSMI-804)							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RS232 (mit RS232-802)							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DALI-2 Unterstützung							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DALI-Data Unterstützung							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Integrierte HCL-Funktion							✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Script Unterstützung							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Asset Tracking							✓[2]	✓[2]	✓[2]	✓[2]	✓[2]	✓[2]	✓[2]	✓[2]
Programmierbare Steuerung													✓	✓

[1] Es muss eine Lizenz LIC_MOD5 erworben werden

[2] Es muss eine Lizenz LIC_ASSET erworben werden

Tabelle 1: Verfügbare Features in den unterschiedlichen L-DALI Modellen.

Wichtig: ***Im Folgenden werden Modell mit BACnet Schnittstelle als LDALI-20X und Modell mit LONMARK/CEA-709 Schnittstelle als LDALI-10X bezeichnet.***

1.3 Anwendungsbereich des Handbuchs

Dieses Dokument deckt L-DALI-Geräte mit der Firmware-Version 8.2.8 und den LINX Configurator Version 8.2.8 ab. Grundlegende Gerätefunktionen werden im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] beschrieben. Die Beschreibung der Gerätekonfiguration mit Hilfe der PC-Konfigurations-Software ist im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2] zu finden. Detailliere Informationen zu den LDALI-Geräten befinden sich im LOYTEC LDALI Geräte Benutzerhandbuch [13].

2 Haftungsausschluss Cyber-Sicherheit

LOYTEC bietet ein Portfolio von Produkten, Lösungen und Systemen mit Sicherheitsfunktionen, die den sicheren Betrieb von Geräten, Anlagen und Netzwerken im Bereich der Gebäudeautomation und Leittechnik ermöglichen. Damit Geräte, Anlagen, Systeme und Netzwerke stets vor Online-Bedrohungen geschützt sind, benötigt es ein ganzheitliches Sicherheitskonzept, das auf dem neuesten Stand der Technik implementiert und auf einem aktuellen Stand gehalten wird. Das Portfolio von LOYTEC ist dabei nur ein Bestandteil eines solchen Gesamtkonzeptes.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugang zu den Geräten, Anlagen, Systemen und Netzwerken zu unterbinden. Diese sollten nur mit einem Netzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn angemessene Sicherheitsvorkehrungen vorhanden sind (z.B. Firewalls, separate Netzwerke) und eine Verbindung für den Betrieb erforderlich ist. Darüber hinaus sind die Empfehlungen von LOYTEC zur Absicherung von Geräten im Security-Leitfaden (Kapitel 10) zu befolgen. Für ergänzende Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Ansprechpartner bei LOYTEC oder besuchen Sie unsere Webseite.

LOYTEC arbeitet ständig an einer Weiterentwicklung der bestehenden Produkte um den letzten Sicherheitsstandards zu folgen. Daher empfiehlt LOYTEC dringend, Updates zu installieren, sobald diese zur Verfügung stehen, und stets die neusten Software-Versionen zu verwenden. LOYTEC weist ausdrücklich darauf hin, dass durch Verwendung älterer Versionen oder dem Unterlassen von Updates das Risiko für Online-Bedrohungen steigt.

3 Sicherheitshinweise

VORSICHT

Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Bitte beachten Sie die folgenden, allgemeinen Vorschriften bei der Projektierung und Ausführung:

- Maßnahmen bzw. Verbote zur Vermeidung der Gefahr Elektrizitäts- und Starkstromverordnungen des jeweiligen Landes.
- Andere einschlägige Vorschriften des jeweiligen Landes.
- Hausinstallationsvorschriften des jeweiligen Landes.
- Vorschriften des Energielieferanten.
- Allfällige Spezifikationen, Schemata, Dispositionen, Kabellisten und Anordnungen des Kunden oder des beauftragten Ingenieurbüros.
- Vorschriften Dritter (z.B. Generalunternehmer oder Bauherr).

VORSICHT

Länderspezifische Sicherheitsvorschriften

Die Nichtbeachtung von länderspezifischen Sicherheitsvorschriften kann zu Sach- und Personenschäden führen. Daher halten Sie die länderspezifischen Bestimmungen und die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien ein.

VORSICHT

Elektrische Sicherheit

Im Wesentlichen beruht Die elektrische Sicherheit bei Gebäudeautomationssystemen von LOYTEC auf der Verwendung von Kleinspannung mit sicherer Trennung gegenüber Netzspannung.

	VORSICHT
	IEC (SELV, PELV) (weltweit) Es ergibt sich in Abhängigkeit von der Kleinspannungserdung (⊥ AC 24V) eine Anwendung nach SELV oder PELV gemäß der IEC 60364-4-41 Errichten von Niederspannungsanlagen: • Ungeerdet = Sicherheitskleinspannung SELV (Safety Extra Low Voltage). • Geerdet = Schutzkleinspannung PELV (Protected Extra Low Voltage)

	VORSICHT
	NEC (Nordamerika) Es müssen Class 2-Trafos mit Energiebegrenzung auf 100 VA oder Class 2-Kreise mit max. 100 VA (unter Verwendung eines nicht energie-begrenzenden Trafos von max. 400VA) kombiniert mit Überstrombe-grenzungen (T-4A-Sicherungen) für jedes einzelne 24VAC-Gerät verwendet werden. Es sind mehrere Sicherungen für mehrere isolierte Sekundärkreise pro Trafo möglich. Dasselbe gilt für Netzteile mit 24VDC.

	VORSICHT
	Gerätesicherheit Die gerätetechnische Sicherheit wird u. a. durch Versorgung mit Kleinspannung 24 VAC bzw. 24 VDC und einer doppelten Isolation zwischen Netzspannung 230 VAC, 24 VAC Kreisen und dem Gehäuse gewährleistet oder durch Versorgung mittels Power over Ethernet (PoE Class 1). Außerdem sind die spezifischen Vorschriften für die elektrische Verdrahtung gemäß diesem Handbuch zu beachten.

	VORSICHT
	Installationspersonal Elektrische Installationsarbeiten dürfen ausschliesslich von Fachpersonal ausgeführt werden.

VORSICHT

Einbau nach Schutzklasse II

Bei der Montage von LOYTEC Geräten, die nach Schutzklasse II designed wurden, sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Der Schutz gegen elektrischen Schlag (Berührschutz) ist durch ein entsprechendes Gehäuse zu gewährleisten.
- Beim Einbau in Geräte der Schutzklasse II ist eine passende Zugentlastung der Anschlussdrähte vorzusehen.

VORSICHT

Einbauort

LOYTEC-Geräte sind für den Einbau in ein Gehäuse vorgesehen:

- Schaltschränke
- Verteilerboxen
- Einbau in Zwischendecken
- Leuchteneinbau

VORSICHT

Umgebungsbedingungen

LOYTEC-Geräte müssen in einer trockenen und sauberen Umgebung betrieben werden. Zusätzlich müssen die im jeweiligen Produktdatenblatt angegeben Betriebsbedingungen eingehalten werden.

VORSICHT

Erdung von ⊥ (Systemnull AC/DC 24V)

Bei der Erdung von Systemnull ⊥ 24VAC sind folgende Punkte zu beachten:

- Es ist grundsätzlich sowohl die Erdung als auch die Nicht-Erdung von Systemnull der Betriebsspannung 24VAC zulässig. Maßgebend sind die örtlichen Vorschriften und Gepflogenheiten. Eine Erdung kann aus funktionellen Gründen erforderlich oder unzulässig sein.
- Es wird empfohlen, 24VAC-Systeme zu erden, sofern dies nicht den Angaben des Herstellers widerspricht.
- Systeme mit PELV dürfen zur Vermeidung von Erdschlaufen nur an einer Stelle im System mit Erde verbunden werden. Wenn nicht anders angegeben, meistens beim Trafo.
- Dasselbe gilt für Netzteile mit 24VDC.

VORSICHT

Funktionserde ⏚

Der Anschluss der Funktionserde muss installationsseitig mit dem Gebäude-Erdungssystem (PE) verbunden werden.

VORSICHT

Betriebsspannung 24V AC/DC

Die Versorgung muss den Anforderungen für SELV oder PELV genügen. Zulässige Abweichung der Nennspannung:

- Am Trafo bzw. Netzteil: 24V AC/DC -10 … + 10%
- Am Gerät: 24V AC oder DC ±10 %

VORSICHT

Spezifikation für 24VAC-Trafos

IEC: Sicherheitstrafos gem. IEC 61558 mit doppelter Isolation, ausgelegt für 100% Einschaltdauer zur Versorgung von SELV oder PELV-Stromkreisen.

USA: Class 2-Kreise gem. UL 5085-3.

Aus Effizienzgründen (Wirkungsgrad) sollte die dem Trafo entnommene Leistung mindestens 50% der Nennlast betragen.

Die Nennleistung des Trafos muss mind. 25 VA betragen. Bei einem kleiner dimensionierten Trafo wird das Verhältnis von Leerlaufspannung zur Spannung bei Volllast ungünstig (> + 20%).

VORSICHT

Spezifikation für 24VDC-Netzteile

Netzteile müssen für 100% Einschaltdauer zur Versorgung von SELV- oder PELV-Stromkreisen ausgelegt sein.

USA: Class 2-Kreise gem. UL 5085-3.

Aus Effizienzgründen (Wirkungsgrad) sollte die dem Netzteil entnommene Leistung mindestens 50% der Nennlast betragen.

VORSICHT

Absicherung der Betriebsspannung 24VAC

Trafos müssen sekundärseitig abgesichert werden, dies gemäß Trafodimensionierung und entsprechend der effektiven Belastung aller angeschlossenen Geräte:

Den 24 VAC Leiter (Systempotential) immer absichern,

zusätzlich den Leiter ⊥ (Systemnull) absichern, wo vorgeschrieben.

VORSICHT

Absicherung der Betriebsspannung 24VDC

24V-Netzteile müssen kurzschlussfest sein oder eine interne Feinsicherung besitzen.

Lokale Vorschriften sind zu beachten.

VORSICHT

Absicherung der Netzspannung

Trafos/24VDC-Netzteile müssen primärseitig mittels Schaltschrank-sicherung (Steuersicherung) abgesichert werden.

VORSICHT

Power over Ethernet (PoE)

LPAD-7 Touch Panels benötigen eine Versorgung gem. PoE Class 1 (max. 12W), die konform zu IEEE 802.3at-2009 sein muss.

Für die Versorgung der PoE-Switches beachten Sie bitte die Vorschriften der Hersteller.

	VORSICHT
	Geräteeinbau/ausbau nur im Spannungsfreiem Zustand Stellen Sie sicher, daß die Stromversorgung ausgeschaltet ist bevor sie mit der Installation oder Deinstallation von LOYTEC-Geräten beginnen. Schliessen Sie die Geräte NICHT bei eingeschalteter Stromversorgung an oder ab, solange keine anderslautende Anweisung haben. Montieren oder Demontieren Sie Geräte NICHT bei eingeschalteter Stromversorgune, es sei denn Sie haben andere Anweisungen erhalten.

	VORSICHT
	Absicherung der Versorgung Bei der Installation von LOYTEC-Geräten ist der Versorungskreis mit einer entsprechend bemessenen Sicherung oder einem thermischen Schutzschalter abzusichern.

	VORSICHT
	Versorgungspannung Schliessen Sie keine Spannung an die Versorgungsklemmen an, welche den spezifizierten Maximalwert übersteigt. Beachten Sie die Spannungsangaben auf dem Produktetikett und/oder im Datenblatt.

	VORSICHT
	DALI ist FELV (Funktionskleinspannung) Eine DALI-Linie ist als Funktionskleinspannung zu behandeln. Da sie nicht SELV (Sicherheitskleinspannung) ist, sind die Installationsrichtlinien für Niederspannung anzuwenden.

	VORSICHT
	DALI Verdrahtung Eine DALI-Linie darf im selben Kabel oder als Einzelleiter im selben Kabelkanal wie Netzspannung installiert werden. Die DALI-Linie darf eine maximale Länge von 300m bei einem Leiterquerschnitt von 1.5mm^2 (AWG15) aufweisen oder es muss sichergestellt sein, dassder Spannungsabfall an der DALI-Linie 2V nicht überschreitet.

	VORSICHT
	Achtung auf Fremdspannungen Jedes irgendwie geartetes Einschleusen oder Verschleppen von gefährlichen Spannungen auf die Kleinspannungskreise des Systems (z.B. durch falsche Verdrahtung) ist unbedingt zu vermeiden und stellt eine unmittelbare Gefahr für Personen dar bzw. kann zur gänzlichen oder teilweisen Zerstörung des Gebäudeautomationssystems führen.

4 Neuigkeiten bei L-DALI

Dieser Abschnitt beschreibt wichtige Änderungen und neue Funktionen. Eine vollständige Liste der Änderungen finden Sie in der Liesmich-Datei.

4.1 Neuigkeiten in L-DALI 8.2.8

Unterstützung für DALI-Data

Luminaire Data (DALI Part 251), Energy Data (DALI Part 252) und Diagnostics Data (DALI Part 253) werden periodisch an DALI Vorschaltgeräten abgefragt, sofern sie das entsprechende Feature unterstützen. Die Information wird auf die Registerdatenpunkte points ***DaliData*** und ***DaliDataRaw*** im Lamp Actuator Ordner gemapt.

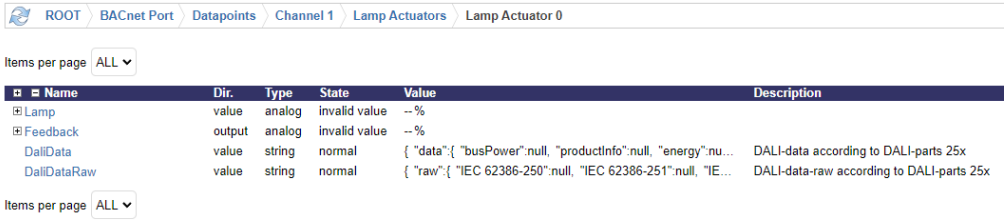


Abbildung 3: Datenpunkte für DALI-Data.

DaliData enthält die dekodierten und interpretierten Daten in einem lesbaren Format, während ***DaliDataRaw*** die Rohdaten aus dem Memorybanks zur Verfügung stellt. Die Datenpunkte sind OPC-exposed.

Die Datenpunkte werden periodisch upgegdated, sind aber aufgrund des hohen Datenaufkommens nicht für Echtzeitmonitoring (z.B. des Energieverbrauchs) geeignet. Alle 10 Minuten wird ein Gerät ausgelesen, d.h. das Updateinterval ist abhängig von der Anzahl der Vorschaltgeräte, welche DALI-Data unterstützen, und variiert von 10 Minuten bis zu etwa 12 Stunden.

Für den Fall, dass die Daten umgehend benötigt werden, wurde dem ***Command*** Datenpunkt ein neuer Befehl QUERY_DATA_DATA hinzugefügt, der das Update sofort initiiert.

Human Centric Lighting (HCL)

Die Möglichkeit den Farbtemperaturverlauf abhängig von der Uhrzeit anzupassen wurde dem CLC-Objekt als neues Feature hinzugefügt. Die implementierte circadiane Tageslichtfunktin ist ein Typ von Human Centric Lighting.

Das neue CLC-Property HCL_Profile erlaubt das aktivieren eines von vier vordefinierten Profilen. Die Farbtemperatur wird entsprechend den ausgewählen Profils berechnet und auf die dem Konstantlichtregler zugehörigen Lichtbänder angewandt. Die Farbtemperatur jeder Tunable-White fähige DALI-Leuchte, die einem der Lichtbänder angehört, folgt dieser Vorgabe.

ROOT › BACnet Port › Datapoints › Channel 1 › Constant Light Controllers › Constant Light Controller 0

Items per page ALL

Name	Dir.	Type	State	Value	Description
Controller	output	analog	normal	0 %	
Object_Name	value	string	normal	Constant_Light_1_00	
Reliability	output	analog	normal	0	
Controlled_Variable_Value	input	analog	normal	0 lx	
Override	input	analog	invalid value	-- %	
Auto_Mode	output	binary	normal	active (1)	
Occupancy_Variable_Value	input	binary	invalid value	--	
Occupancy_State	output	binary	normal	unoccupied (0)	
Mode	value	multistate	normal	REGULATOR_AUTO (8)	Operating mode of the controller
Setpoint	value	analog	normal	5000 lx	Illumination level setpoint
Hold_Time	value	analog	normal	600 s	Hold time for the occupied state
Ignore_Time	value	analog	normal	0 s	Time to ignore occupancy update after lamp was switched OFF
Occupied_Level	value	analog	normal	100 %	Lamp value for the occupied state
Unoccupied_Level	value	analog	normal	0 %	Lamp value for the unoccupied state
Step_Value	value	analog	normal	3 %	Maximum step to approach the target illumination level
On_Hysteresis	value	analog	normal	5 %	Hysteresis for switching ON the lamp
Off_Hysteresis	value	analog	normal	5 %	Hysteresis for switching OFF the lamp
Off_Delay	value	analog	normal	300 s	Delay before switching OFF the lamp
On_Delay	value	analog	normal	0 s	Delay before switching ON the lamp
Lamp_2_Offset	value	analog	normal	30 %	Dim level of 1. light band before switching on 2. light band
Lamp_2_Limit	value	analog	normal	70 %	Dim level above which 1. and 2. light band adopt the same value
Artificial_Light	value	user	normal	0 0	
Gain	value	user	normal	1 1	
HCL_Profile	value	multistate	normal	HCL_Profile_1 (1)	Human Centric Lighting Profile

DISABLED (0)
HCL_Profile_1 (1)
HCL_Profile_2 (2)
HCL_Profile_3 (3)
HCL_Profile_4 (4)
--

Items per page ALL

Abbildung 4: HCL_Profile Property im CLC-Loop-Objekt.

Tasten Indikator im Taster-Konfigurationsmenü am WebUI

Im Konfigurationmenü für die einzelnen Tasterinstanzen eines Button-Moduls wurde ein Indikator für die zuletzt betätigte Taste hinzufügt. Dies ermöglicht die einfache Identifizierung des zugehörigen physikalischen Tasters.

Detailierte Unterstützung für Notlicht-Vorschaltgeräte

Neue Datenpunkte für den EmergencyStatus von Notlichtgeräten wurde hinzugefügt. Die DALI-Parameter *EmergencyStatus*, *EmergencyFailureStatus* und *EmergencyMode* erlauben die exakte Bestimmung des aktuellen Zustands eines Notlichtgeräts. Darüber hinaus wurden dem ***Command*** Datenpunkt einige Notlichspezifische Befehle hinzugefügt.

Neuer Modus „Intervall+COV“ für generische Trends (ab Version 8.2.0)

Generische Trends bieten jetzt einen neuen Trendmodus: Intervall+COV. Dieser Modus ist eine Kombination aus periodischer Aufzeichnung und COV-Trend. Datensätze werden in regelmäßigen Abständen aufgezeichnet, oder wenn die COV-Bedingung erfüllt ist.

Neuer Eintrag „Aktueller Wert“ für historische Filter (ab Version 8.2.0)

Historische Filter können so konfiguriert werden, dass sie einen Offset-Korrekturdatenpunkt verwenden. Um den aktuellen Wert inklusive Offsetkorrektur zu verarbeiten, wurde der Filtertyp „Aktueller Wert“ hinzugefügt. Dieses Element enthält den offsetkorrigierten Wert des zugrundeliegenden Datenpunkts. Er kann beispielsweise verwendet werden, um einen Offset-korrigierten Zählerwert nach dem Austausch eines Zählers zu protokollieren.

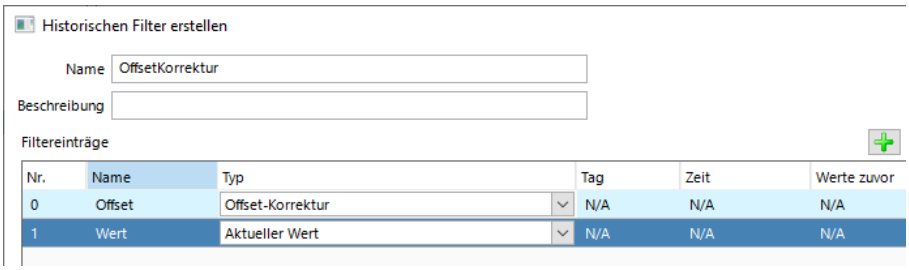


Abbildung 5: Filter für „Aktueller Wert“ eines offsetkorrigierten historischen Filters.

Editieren der BACnet Priority Array am Web-Interface (ab Verson 8.2.0)

Die detaillierte Datenpunkt-Weboberfläche für BACnet-Objekte bietet jetzt einen Editor für das Priority Array des zugrundeliegenden BACnet-Objekts. Der Editor ermöglicht die Bearbeitung jedes Prioritätsslots, einschließlich einer Option zum Zurücksetzen eines Slots.

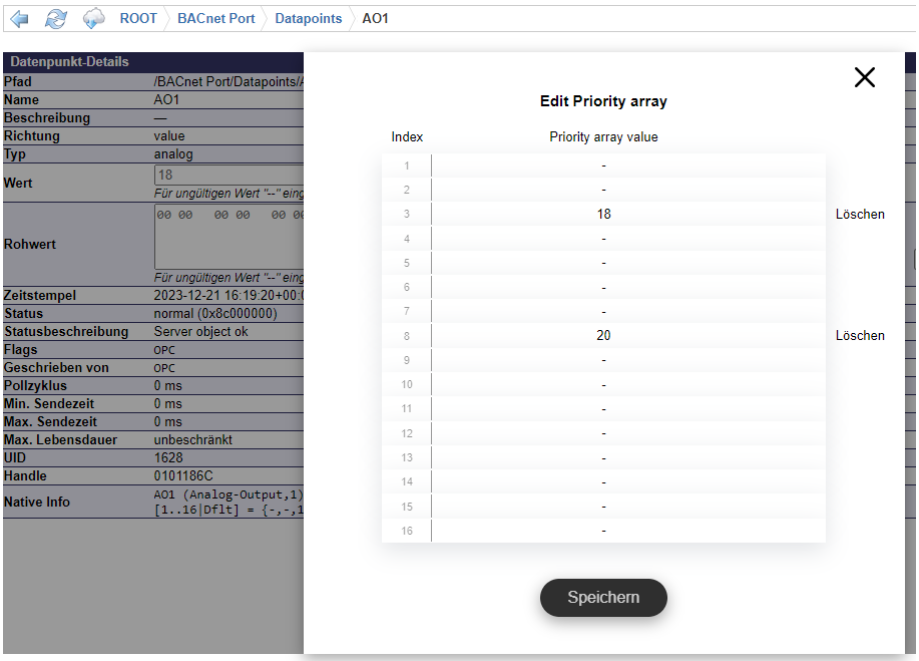


Abbildung 6: Editor für das BACnet Priority Array auf der Weboberfläche.

4.2 Neuigkeiten in L-DALI 8.0

Unterstützung für LDALI-PWM8 Gerätetypen

Unterstützt wird nun auch das **LDALI-PWM8**, ein 8-Kanal LED-Treiber für Konstantspannungs-LED-Module und –Streifen. Jeder Kanal ist über eine separate DALI-Adresse steuerbar. Die LDALI-Controller unterstützen auch die LOYTEC Geräte **LDALI-PWM8-TC** und **LDALI-PWM8-RGBW**. Diese Module ermöglichen die Farbansteuerung von Konstantspannungs-LEDs für Tsiunable White Anwendungen (entsprechend IEC62386-209, Farbtyp Tc) oder Farbanwendungen (entsprechend IEC62386, Farbtyp RGBWAF).

Untersützung für LOY-DALI-SBM1 Sunblind-Modul auf LDALI-PLCx und LROC

Das LOY-DALI-SBM1 Sunblind-Modul wird nun auf den programmierbaren Controllern unterstützt. Dies bedeutet, dass anstatt der Relays von LROC oder LIOB-Controllern das LOY-DALI-SBM1 zum Ansteuern von Sonnenschutz verwendet werden kann. Das Modul wird direkt über DALI angesteuert und arbeitet in einer herstellerspezfischen Betriebsart, welche massgeschneidert für die Ansteuerung von Jalousien ist.

Für weiter Informationen zu dem Modul sei auf das LOYTEC DALI Geräte Benutzerhandbuch [13] und das LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] verwiesen.

Persistente Datenpunkte für Farbsteuerung

Verbesserung der Datenpunkte für die Farbsteuerung von LDALI-Geräten. Auf den BACnet-Controllern werden die BACnet-Properties *Colour_Temp*, *Hue* und *Saturation* persistent gespeichert. Auf den programmierbaren Steuerungen werden die Datenpunkte *Colour*, *Hue* und *Saturation* von der Vorlage LampActuatorColourContol.ldali und die Datenpunkte *ColourGrp*, *HueGrp* und *SaturationGrp* von der Vorlage LampActuatorColourContol_XY_TC_HSV.ldali persistent gespeichert. Dies ermöglicht die Wiederherstellung der letzten Farbe nach einem Stromausfall.

Verbesserte Behandlung zum Ausschalten der Versorgung

Der Algorithmus zum Auschaltern der Versorgung für alle Kanäle wurde überarbeitet. Eine detaillierte Beschreibung der Funktion befindet sich im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1].

Verfeinerte DALI-Statistiken

Detailinformationen über DALI-Geräte welche Offline gehen oder Power-Cycle-Seen Eventnachrichten senden sind jetzt über ein Tooltip beim Scrollen über den entsprechenden Zählerwert auf der DALI-Statistikseite abrufbar.

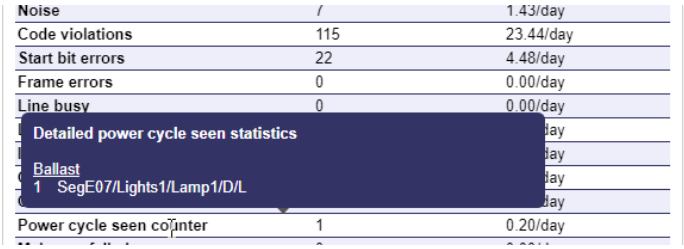


Abbildung 7: Detaillierte Power-Cycle-Seen Statistik

Neue iCalendar Scheduler

LOYTEC-Geräte unterstützen eine neue Scheduler-Objektklasse, die auf iCalendar-Terminen basiert. Die iCalendar-Scheduler können alternativ zu generischen Schedulern verwendet werden. Sie unterstützten erweiterte Funktionen wie Termine, die sich über Mitternacht erstrecken oder mehrere Tage andauern, flexible Wiederholungsmuster, die aus Outlook bekannt sind, und Buchungsinformationen. Die Weboberfläche wurde erweitert, um eine Terminansicht im Zeitplaner anzuzeigen. Externe iCalendar-Datenquellen können mithilfe einer Kalender-URL importiert werden, wodurch die Daten aus veröffentlichten Outlook- oder Google-Kalendern abgerufen werden können.

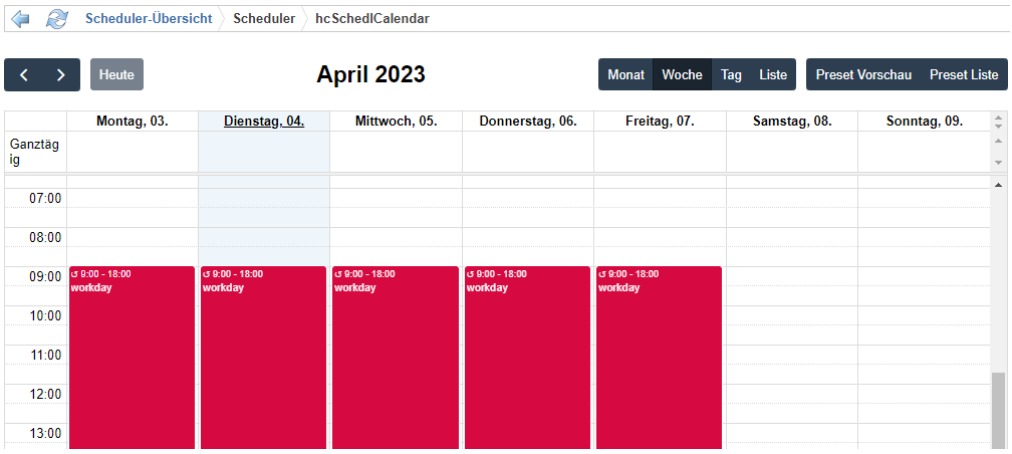


Abbildung 8: Die neue iCalendar-Scheduler Ansich auf der Weboberfläche.

Die neuen Datenpunkte „currentEvent“, „upcomingEvent“ und „upcomingTime“ können verwendet werden, um Buchungsinformationen eines Besprechungsraums anzuzeigen, während die bekannten Datenpunkte „timeToNext“ und „nextEvent“ für einen Optimum-Start-Algorithmus in der Steuerung verwendet werden können.

Flanken-Trigger Modus

Trends und Alarme können auf Triggerbedingungen basieren. Es stehen zwei neue Triggermodi zur Verfügung: steigende Flanke und fallende Flanke. Diese können verwendet werden, um eine Aufzeichnung auszulösen, wenn der Triggerdatenpunkt von inaktiv nach aktiv (steigend) oder von aktiv nach inaktiv (fallend) wechselt.

Ordnerbestandteile als Platzhalter für Alarmtexte

Neben dem vollständigen Datenpunktpfad können nun auch einzelne Ordnerbestandteile des Pfades über den Platzhalter %{f*N*} angesprochen werden, wobei *N* auf den *N*-ten Ordnerteil oberhalb des Datenpunktes verweist. Zum Beispiel am Datenpunkt „/User Registers/Building2/Floor3/Room101/temp“ wird der Platzhalter %{f1} zu „Room101“ und %{f2} zu „Floor3“ erweitert. So lassen sich individuelle Zusammenstellungen der Ordnerkomponenten zur Alarmmeldung zusammenstellen.

Neue WLAN Konfigurations-Reiter und System Register

Die WLAN-Konfiguration der Portkonfiguration wurde neu überarbeitet, um den Anwendungsfällen von Client und Access Point (AP) besser gerecht zu werden. Die Registerkarten heißen jetzt **WLAN Client** und **WLAN Access Point**. Diese Registerkarten sind auf jene Einstellungen beschränkt, die für ihre jeweilige Verwendung nötig sind.

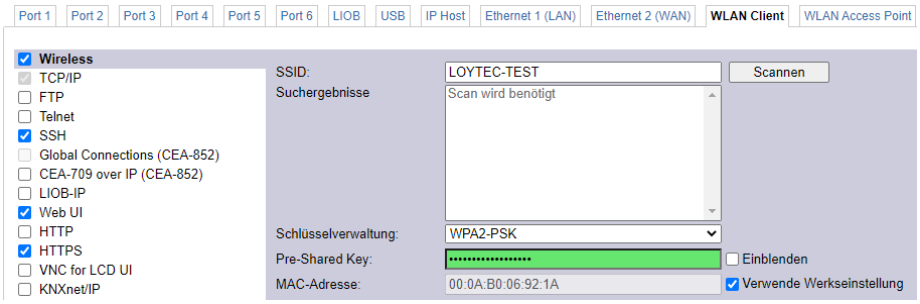


Abbildung 9: Neue WLAN-Konfiguration

Die Systemregister wurden ebenfalls in Unterordner namens WLAN Client und WLAN Access Point verschoben. Das Festlegen von SSID, Schlüssel und das Schreiben des neuen

Enable-Systemregisters unter dem jeweiligen Ports ermöglicht die Aktivierung des Clients bzw. des APs.

BACnet/SC

LOYTEC-Geräte unterstützen die BACnet/SC-Node-Funktion. Dadurch können sich LOYTEC-Geräte bei BACnet/SC-Hubs registrieren und in BACnet/SC-Netzwerke integrieren, wodurch sie von erhöhter Sicherheit einschließlich TLS-Verschlüsselung und Authentifizierung profitieren. Bei Geräten mit BACnet-Router kann BACnet/SC zusätzlich oder als Alternative für BACnet/IP aktiviert werden. Geräte ohne BACnet-Routing-Funktion können entweder BACnet/SC oder BACnet/IP aktivieren.

Das interne Gerätezertifikat kann sofort verwendet werden, und CA-signierte Betriebszertifikate können nach Bedarf installiert werden. Wenn BACnet/SC und BACnet/IP und/oder MS/TP aktiviert sind, fungiert das Gerät als Router zwischen diesen Schnittstellen. Es ist auch möglich, BACnet/SC in einem anderen Netzwerk als BACnet/IP zu betreiben.

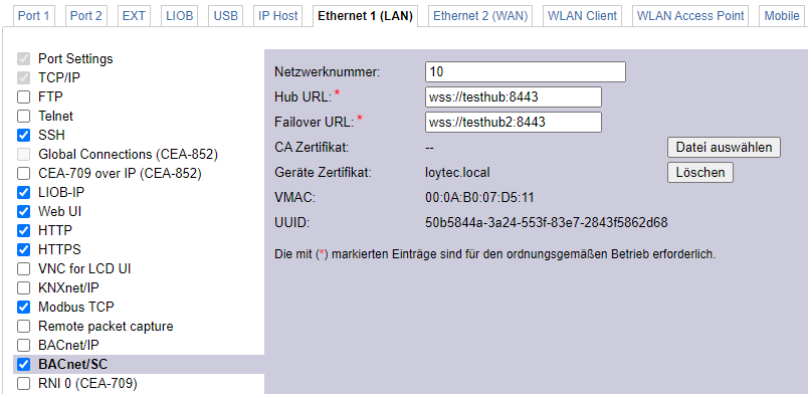


Abbildung 10: BACnet/SC Konfiguration auf Ethernet

Node-RED™ 3.0 and AST for Scripts

Die Skriptunterstützung auf LOYTEC-Geräten wurde durch die Unterstützung von Node-RED™ 3.0 verbessert. Dazu gehören neue Funktionen der Editor-Benutzeroberfläche. Das zugrundeliegende node.js wurde auf 18.7 aktualisiert. Dadurch können aktuelle Paletten und Skriptpakete auf LOYTEC-Geräten verwendet werden.

Die für node.js-Skripte verfügbare API wurde erweitert, um Alarmzusammenfassungen, Alarmbestätigungen, Lesen und Schreiben von Zeitplänen sowie flexiblen Zugriff auf historische Daten in Trend-Logs vollständig zu unterstützen.

4.3 Neuigkeiten in L-DALI 7.6

Unterstützung für LDALI-PWM4-Tc und LDALI-PWM4-RGBW

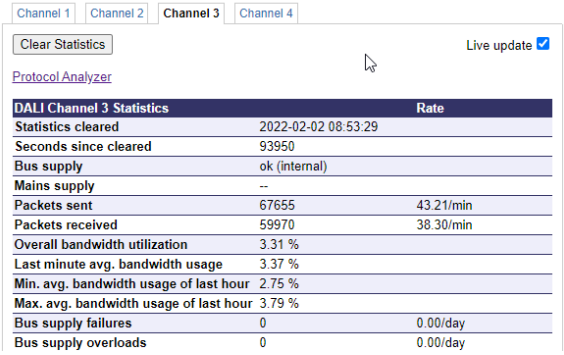
Die LDALI-Controller unterstützen die LOYTEC Geräte **LDALI-PWM4-TC** und **LDALI-PWM4-RGBW**. Diese Module ermöglichen die Farbansteuerung von Konstantspannungs-LEDs für Tunable White Anwendungen (entsprechend IEC62386-209, Farbtyp Tc) oder Farbanwendungen (entsprechend IEC62386, Farbtyp RGBWAF). Zusätzlich wurde die Umrechnung von *Hue* und *Saturation* Datenpunkten auf DALI-RGBWAF-Werte verbessert.

Verbesserungen an DALI communication und LDALI-Devices Firmware Update

Die Zuverlässigkeit der DALI-Kommunikation wurde insbesondere für hohe Busauslastung auf mehreren Kanälen verbessert. Darüber hinaus wurde die Stabilität der LDALI-Geräteupdates verbessert. Geräteupdates werden nun auch mit Einträgen im SystemLog dokumentiert.

Änderungen am WebUI

- Die erste Reihe der Tabellen von DALI-Szenen und DALI-Gruppen ist nun fixiert.
- Die GTIN der DALI-Geräte wird im Info-Feld nun als Dezimalzahl dargestellt.
- DALI-Statistiken: neue statistische Kennzahlen für die aktuelle Nutzung der DALI-Bandbreite.



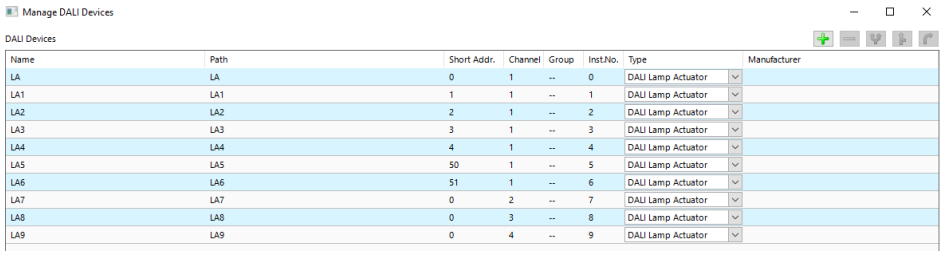
DALI Channel 3 Statistics		Rate
Statistics cleared	2022-02-02 08:53:29	
Seconds since cleared	93950	
Bus supply	ok (internal)	
Mains supply	--	
Packets sent	67655	43.21/min
Packets received	59970	38.30/min
Overall bandwidth utilization	3.31 %	
Last minute avg. bandwidth usage	3.37 %	
Min. avg. bandwidth usage of last hour	2.75 %	
Max. avg. bandwidth usage of last hour	3.79 %	
Bus supply failures	0	0.00/day
Bus supply overloads	0	0.00/day

Abbildung 11: DALI-Statistiken

Unterstützung für die Integration voradressierter DALI-Geräte an programmierbaren Controllern

Es wird ein neuer Workflow für die automatische Integration von voradressierten DALI-Geräten unterstützt.

Dafür erlaubt der “Manage DALI-devices”-Dialog im Konfigurator die Zuweisung einer DALI-Kurzadresse zu einem Lampenaktuator.



Name	Path	Short Addr.	Channel	Group	Inst.No.	Type	Manufacturer
LA	LA	0	1	--	0	DALI Lamp Actuator	
LA1	LA1	1	1	--	1	DALI Lamp Actuator	
LA2	LA2	2	1	--	2	DALI Lamp Actuator	
LA3	LA3	3	1	--	3	DALI Lamp Actuator	
LA4	LA4	4	1	--	4	DALI Lamp Actuator	
LA5	LA5	50	1	--	5	DALI Lamp Actuator	
LA6	LA6	51	1	--	6	DALI Lamp Actuator	
LA7	LA7	0	2	--	7	DALI Lamp Actuator	
LA8	LA8	0	3	--	8	DALI Lamp Actuator	
LA9	LA9	0	4	--	9	DALI Lamp Actuator	

Abbildung 12: LINXCFG - Manage DALI-devices

Nachdem diese Konfiguration auf den LDALI-PLCx oder LROC geladen wurden, wird automatisch eine Such- und Zuweisungsroutine gestartet. Wird auf der DALI-Linie ein Gerät mit der im Lampenaktuator „vorkommissionierten“ DALI-Kurzadresse gefunden so wird dieses Gerät automatisch dem Lampenaktuator zugewiesen. Ist hingegen kein Gerät mit der „vorkommissionierten“ Adresse auf der DALI-Linie befindet wird davon ausgegangen, dass das Gerät „Offline” ist.

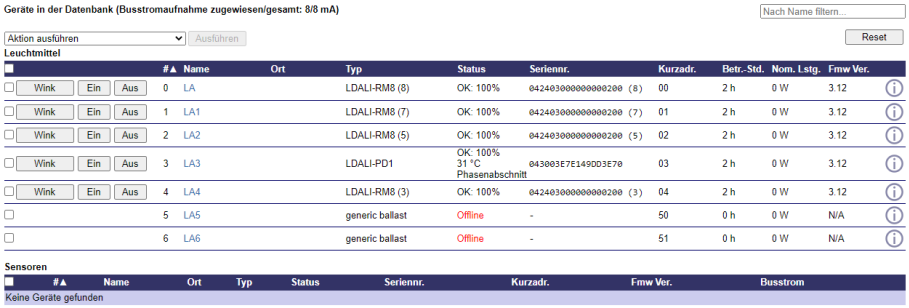


Abbildung 13: Automatisch gefundene und zugewiesene DALI-Geräte

Die DALI-Gerätevorlagen enthalten den neuen Datenpunkt *DeviceCfg*, welcher es ermöglicht ein Gerät mit vorkommissionierter Adresse zuzuweisen und nicht zugewiesene Geräte in der Liste der Nicht zugewiesenen Geräte auszublenden.

Neue Struktur für Systemregister

Die Systemregister wurden in einer Ordnerstruktur neu organisiert. Die alten Systemregister-positionen sind aus Gründen der Abwärtskompatibilität auch weiterhin verfügbar. Ein neues Systemregister „Time Zone Name“ wurde hinzugefügt, welches die Konfiguration des Zeitzonen-Offsets und der Sommerzeit gemäß der Zeitzonendatenbank ermöglicht. Durch Schreiben eines gültigen Zeitzonennamens in dieses Register werden die neuen Zeitzoneninformationen festgelegt, z.B. „CET“ für „Central European Time“.

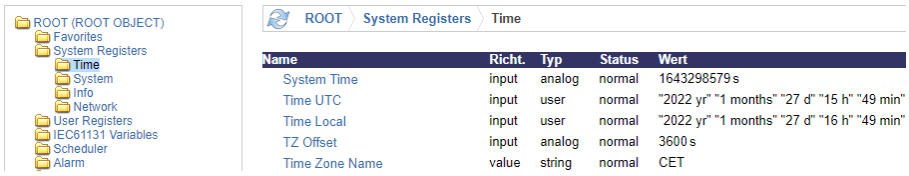


Abbildung 14: Neue Struktur für Systemregister.

WiFi Enterprise

Um die Sicherheit in einem WiFi-Netzwerk weiter zu erhöhen, unterstützen IT-Abteilungen die 802.1X-Authentifizierungsmethode für WiFi, auch bekannt als WiFi Enterprise. LOYTEC-Geräte können WiFi Enterprise in den Wireless-Einstellungen aktivieren, indem sie bei der Schlüsselverwaltung WPA2-ENTERPRISE auswählen. Unterstützt werden die Authentifizierungsverfahren Protected EAP (PEAP), Tunneled TLS (TTLS) und EAP-TLS (über Zertifikate).

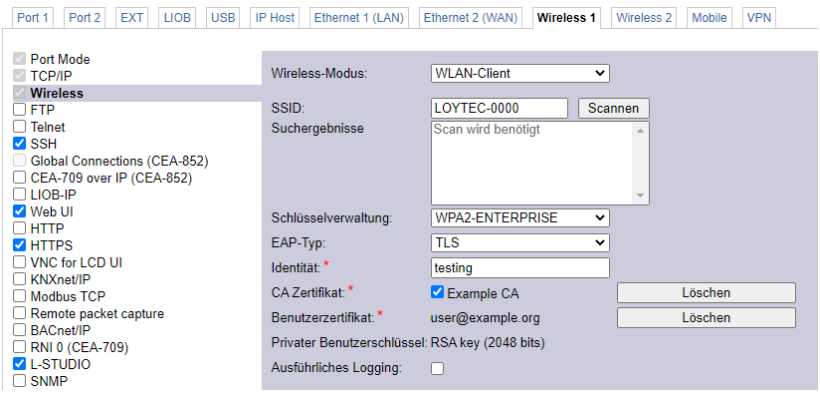


Abbildung 15: Konfiguration für WiFi Enterprise.

Historische Filter

Den historischen Filtern wurde ein neuer Filterelementtyp hinzugefügt: Das Element „Offset-Korrektur“. Der zugeordnete Datenpunkt ermöglicht die Korrektur des zugrundeliegenden Zählerwerts um einen bestimmten Offset. Dieser Offset wird zum gemessenen Wert addiert, bevor der Wert von anderen historischen Filtern verarbeitet wird. Nach einem Zählertausch kann die Offset-Korrektur genutzt werden, um die kontinuierliche Berechnung des Verbrauchs sicherzustellen.

Außerdem können jetzt historische Filterelemente auf der Weboberfläche beschrieben werden, um historische Werte festzulegen. Beispielsweise ist es jetzt möglich, den Wert vom 1. Januar oder einen anderen historischen Wert einzustellen. Auf der Detailseite können alle historischen Filterwerte in eine CSV-Datei exportiert werden. Diese Datei kann auf andere historische Filterdatenpunkte importiert werden, was die einfache Übertragung historischer Werte ermöglicht.

Node-RED™ 2.0

Die Skriptunterstützung auf LOYTEC-Geräten wurde durch die Unterstützung von Node-RED™ 2.0 verbessert. Dazu gehören neue Funktionen der Editor-Benutzeroberfläche. Ein neuer abgesicherter Modus ermöglicht das Debuggen von Problemen in Paketen von Drittanbietern.

Zertifiziert nach BTL Testplan 16

Die BACnet-Zertifizierung aller BACnet-Modelle wurde aktualisiert, um der Protokoll-revision 16 zu entsprechen. Alle neuen Gerätemodelle sind jetzt BTL-zertifiziert. Zu den neuen BACnet-Funktionen in dieser Version gehören:

- Unterstützung für Fault_Type und Fault_Parameters im Event Enrollment-Objekt,
- Fault_High_Limit und Fault_Low_Limit Properties,
- Unterstützung für erweiterte “jumbo” MS/TP-Frames.

4.4 Neuigkeiten in L-DALI 7.4

Unterstützung für LDALI RM5/RM6, LDALI-PWM4 und LDALI PD1

Der LDALI-Controller unterstützt nun die Loytec Geräte **LDALI-RM5** und **LDALI-RM6**. Diese Module können entweder als einfache Schaltaktoren (entsprechend IEC62386-208 Switching function) oder als Wandler für Lasten mit 1-10V Schnittstelle (entsprechend IEC62386-206 converter) verwendet werden.

Unterstützt wird nun auch das LDALI-PWM4, ein 4-Kanal LED-Treiber für Konstantspannungs-LED-Module und –Streifen. Jeder Kanal ist über eine separate DALI-Adresse steuerbar.

Mit dem LDALI-PD1 steht nun auch ein Phasenan/abschnittsdimmer für die Integration von LED-Retrofit und Halogenlampen in DALI Lichtlösungen zur Verfügung.

Detaillierte Information finden Sie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1], eine Liste der unterstützen Geräte in der „L-DALI Kompatibilitätsliste (AN011G)“ [10].

Neue Datenpunkte für die Bluetooth-Funktionen von LDALI-MS2/4-BT:

LDALI-MS2-BT und LDALI-MS4-BT verfügen über eine Bluetooth Low Energy Schnittstelle und können daher sowohl Beacon-Signale aussenden, als auch nach Beacon in ihrem Empfangsbereich suchen. Diese Funktionen ermöglichen eine Vielzahl neuer Anwendungen:

- iBeacon oder Eddystone UID Beacon können für Indoor-Lokalisierung und Indoor-Navigation durch eine mobile App verwendet werden
- LWEB-beacon: Unterstützung für erweiterte mobile Raumsteuerfunktionen mit der neuen LWEB-App für iOS und Android Smartphones.
- Erkennen von Beacons in der Nähe des Sensors, die gesammelten Informationen können zum Tracken von Assets genutzt werdenng (für diese Funktion ist eine Lizenz LIC-ASSET erforderlich)

Eine detaillierte Beschreibung der Bluetooth-Funktionen finden Sie in [12].

L-DALI Modell emit BACnet Schnittstelle (LDALI-20X, LDALI PLCx): Ein neues BT-Ssensorobjekt enthält die Datenpunkte *UUID*, *Major* und *Minor* für de Konfiguration von iBeacons und *Name* und *Instance* für Eddystone-UID Beacons. Die Beacons werden automatisch aktivert sobald *UUID* oder *Name* konfiguriert sind. Die Datenpunkte *LocalName*, *ClientConfig*, *View1* und *View2* sowie das Systmregister *Beacon Authentication Code* are warden für die Konfiguration des L-WEB beacons verwendet. Beim Scannen gefundene Beacons warden durch die Datenpunkte *AssetCount* und *AssetData* repräsentiert.

Auf L-DALI Modellen mit LON-Interface (LDALI-10x) sind die Datenpunkte als User Register verfügbar.

Neue Datenpunke: Empfindlichkeit für PIR und akustische Präsenzerkennung

L-DALI Modelle mit BACnet Interface (LDALI-20X, LDALI PLCx):

Pir_Sensitivity und *Acoustic_Sensitivity* Datenpunkte wurden zum Occupancy Sensor Object/Template hinzugefügt. Sie erlauben das einfache Einstellen der Empfindlichekeit für unterschiedliche Erkennungsmethoden. Anmerkung: der *Acoustic_Sensitivity* Datenpunk funktioniert nur für LDALI-MS2-BT und LDALI-MS4-BT, während der *Pir_Sensitivity* Datenpunkt für jeden Sensor verwendet werden kann, der Sensitivity entsprechend IEC62386-303 unterstützt.

L-DALI Modelle mit LONMARK Interface (LDALI-10X):

Die Konfigurations-Netzwerkvariablen *nciPirSen* und *nciAcousticSen* sind im Occupancy Sensor Object verfügbar.

Integration der DiiA Hersteller-Datenbank

Alle zertifizierten DALI-2 Geräte sind in der Datenbank der DiiA, auch bekannt als DALI Alliance, gelistet. Die Integration ermöglicht ein automatisches Erkennen von DALI-2 zertifizierten Geräten anhand ihrer GTIN, Typ und Hersteller können bereits in den Scanergebnissen angezeigt werden. Außerdem ermöglicht die Datenbank eine genauere Berechnung des DALI-Stromverbrauchs.

DALI-Scan: partieller Scan & Wiederherstellung von LDALI-devices im Bootloader

Neben dem “Full scan” sind nun zwei neue DALI-Scan-Optionen verfügbar. Der „Partial-Scan (unaddressed only)” sucht nur nach unadressierten Geräten, was insbesondere beim Hinzufügen neuer Geräte hilfreich ist. „Search for lost LDALI devices” ist ein Werkzeug um nach LDALI-Geräten die zum Beispiel durch den Ausfall der Spannungsversorgung während eines Firmware-Updates verloren gegangen sind.

Abbildung 16: Optionen für einen DALI-Scan

Verbesserungen Benutzerfreundlichkeit und WebUI

Die Fortschrittsanzeige von DALI-Scan, Firmware Update und Zuweisungsprozedur sind nun in die Installationsseite eingebettet.

Der Zustand des Lichts während eines Firmware-Updates kann jetzt konfiguriert werden.

Außerdem gab es Optimierungen an den DALI-Statistiken, dem DALI Protokolanalysator, der DALI-Kommunikation, Szenen- und Gruppen Konfigurationsseiten sowie dem Benennen von Gruppen und Geräten.

Neue Menüstruktur am Web-Interface

Die Menüstruktur auf der Web-Benutzeroberfläche wurde so gestaltet, dass sie intuitiver und nach häufigen Aktionen gruppiert ist. Neue Einträge der obersten Ebene helfen dabei, die Menüs in typische Aufgabenbereiche wie Statistiken, Datenanzeige, Inbetriebnahme, Konfiguration, Programmierung, Sicherheit und Wartung zu organisieren.

Benutzerverwaltung am Gerät

LOYTEC-Geräte bieten jetzt eine einfache Benutzerverwaltung zum Erstellen von Benutzern und Kennwörtern vor Ort. Den Benutzern können Rollen zugewiesen werden, z.B. für „admin“, „operator“ oder „lweb“. Benutzer mit der Rolle „lweb“ dürfen nur LWEB-802/803-Visualisierungsprojekte verwenden und haben keine anderen Befugnisse für den Betrieb des Geräts.

Die Web-Benutzeroberfläche auf dem Gerät ermöglicht das Erstellen, Löschen und Ändern von Benutzern sowie das Zuweisen von Rollen. Beispielsweise kann ein zusätzlicher Administrator erstellt werden, der das Gerät konfigurieren darf, ohne das Haupt-administratorkennwort zu kennen. Dieses Benutzerkonto kann einfach wieder deaktiviert werden.

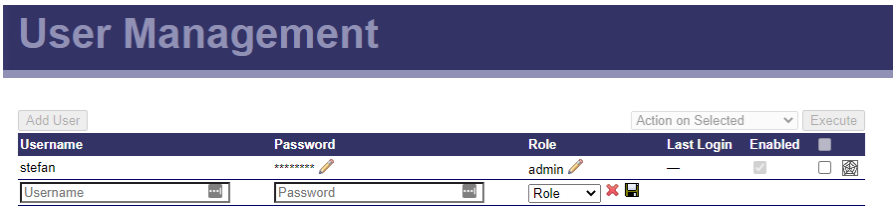


Abbildung 17: Benutzerverwaltung am Gerät

Unterstützung für LRS232-802

Die neue LRS232-802-Schnittstelle unterstützt zwei RS-232-Anschlüsse und wird mit dem USB-Port des Geräts verbunden. LOYTEC-Geräte, die den LRS232-802 unterstützen, können so konfiguriert werden, dass Modbus ASCII betrieben wird oder auch ein benutzerdefiniertes serielles RS-232-Protokoll ausgeführt wird, das von einem Skriptmodul implementiert wird. Die Protokolleinstellungen finden Sie auf den Registerkarten des Anschlusses unter dem USB-Anschluss.

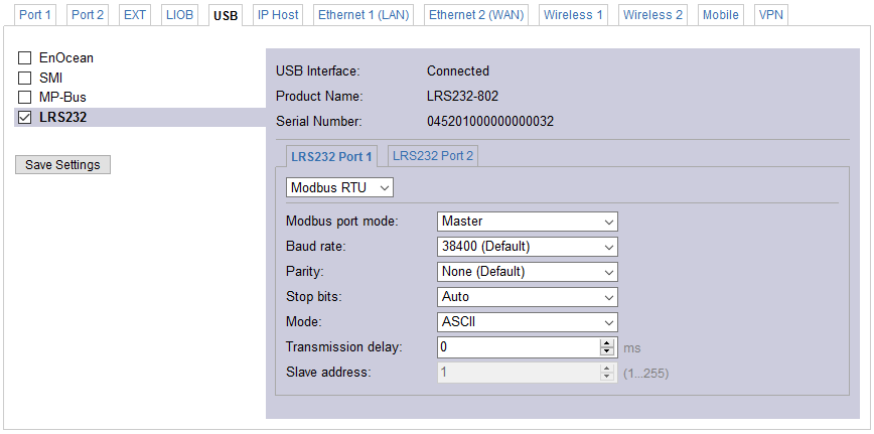


Abbildung 18: Konfiguration von Modbus ASCII auf dem LRS232-802.

BACnet Funktionen für AMEV AS-B und Protokoll Rev 1.15

Die BACnet-Implementierung unterstützt jetzt zusätzliche Funktionen, um dem AMEV AS-B-Profil zu entsprechen. Diese beinhalten:

- Zusätzliche BACnet-Properties für das Loop-Objekt,
- Neue BACnet Properties für Intrinsic Reporting, einschließlich Event- und Reliability-Inhibition, Alarm Message Texts Config, und Time Delay Normal,
- External Notification-B (AE-N-E-B) im Event_Enrollment-Objekt,
- Minimum_On/Off_Time Properties für commandable Binärobjekte,
- Min/Max_Pres_Value Properties für Analog_Value-Objekte,
- Current_Command_Priority für alle commandable Objekte.

Alarmbedingungen

Sowohl BACnet- als auch generische Alarme unterstützen jetzt die Option, eine andere Zeit für die Rücksetzverzögerung zu definieren. Wählen Sie einfach im Dialogfeld für die Alarmbedingung die Option Rücksetzverzögerung aus und stellen Sie eine Verzögerung ein. In BACnet wird dieser Wert bei Intrinsic und Algorithmic Reporting in der Property Time_Delay_Normal abgelegt. Außerdem wurde das Layout des Alarmdialogs neu organisiert, um die Einstellungen besser nach den verschiedenen Alarmübergängen zu gruppieren.

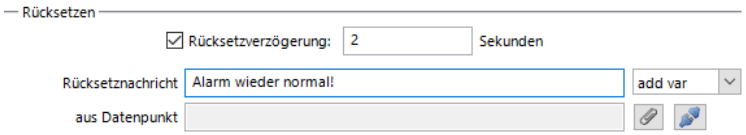


Abbildung 19: Option für die Rücksetzverzögerung.

Authentifizierung an einem Netzwerkanschluss

Um die Sicherheit bei der Netzwerkinstallation weiter zu erhöhen, unterstützen IT-Abteilungen die 802.1X-Portauthentifizierungsmethode. Nach diesem Standard muss ein Gerät seinen Port am Netzwerk-Switch authentifizieren, bevor Datenverkehr in das Netzwerk zugelassen wird.

LOYTEC-Geräte können die 802.1X-Portauthentifizierung in den Portmoduseinstellungen aktivieren. Die Authentifizierungsmethoden Protected EAP (PEAP), Tunneled TLS (TTLS) und EAP-TLS (unter Verwendung von Zertifikaten) werden unterstützt.

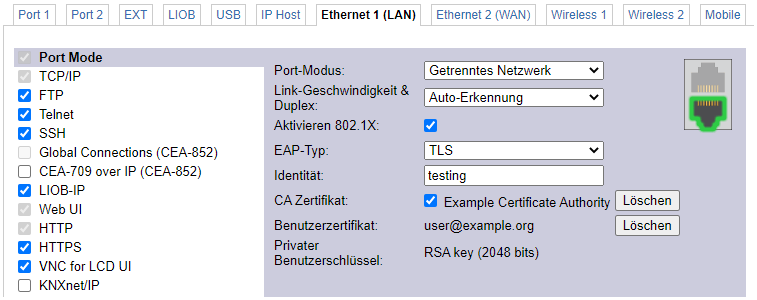
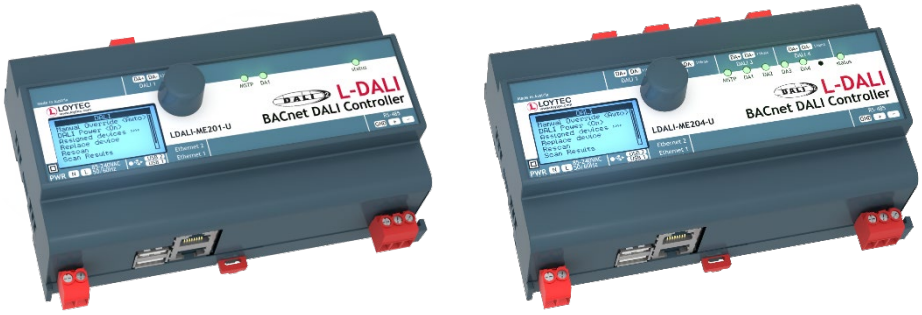


Abbildung 20: Konfiguration der 802.1X-Portauthentifizierung.

4.5 Neuigkeiten in L-DALI 7.2

DALI-2 zertifiziertes Interface

Ab dieser Firmwareversion verfügen die LDALI-Controller über ein DALI-2 kompatibles Interface entsprechend den Normen IEC62386-101:2014+AMD1:2018 und IEC62386-103:2014+AMD:2018. Zertifizierte Produkte werden das DALI-2 Logo tragen, die ersten Controller welche den Zertifizierungsprozess bereits durchlaufen haben sind das LDALI-ME201-U und das LDALI-ME204-U.



Interne Busversorgung auf 2- und 4-Kanalgeräten verfügbar

Programmierbare LDALI-Controller ("LDALI-PLCx") oder Modelle deren Typbezeichnung mit "-U" endet verfügen über eine integrierte DALI-Busversorgung. Diese interne Versorgung kann nun auf allen neuen Geräten, welche mit Firmware-Version 7.2 und höher ausgeliefert wird aktiviert werden

Unterstützung für LDALI RM3/RM4 und LDALI RM8

Der LDALI-Controller untersützt nun die Loytec Geräte **LDALI-RM3** und **LDALI-RM4**. Diese Module können entweder als einfache Schaltaktoren (entsprechend IEC62386-208 Switching function) oder als Wandler für Lasten mit 1-10V Schnittstelle (entsprechend IEC62386-206 converter) verwendet werden.

Auch das **LDALI-RM8**, ein Relaymodul mit 8-Kanälen, wird unterstützt. Jeder der Kanäle kann über eine separate DALI-Adresse gesteuert werden. Eine Übersteuerung des Relay-Moduls (100%) über digitale Eingänge am Modul wird sowohl im WebUI als auch auf Datennpunktebene gemeldet.

Für DALI-Geräte mit mehreren logischen Einheiten wurde die Nummer der Einheit bei Seriennummer (und Typ) ergänzt. Dadurch können alle logischen Einheiten (oder DALI-Adressen) die zum selben physikalischen Gerät gehören einfach identifiziert werden.

Lamps

		#	Name	Type	Status	Serial No.	Short Addr.	Run Hrs	Nom. Pwr	Fmw Ver.	
Wink	On Off	1	Lamp 1_01	LDALI-RM3 switching function	OK: 100%	03230100000000100	05				
Wink	On Off	2	Lamp 1_02	LDALI-RM8 (8)	OK: 100%	00000000000001000 (8)	00				
Wink	On Off	3	Lamp 1_03	LDALI-RM8 (5)	OK: 100%	00000000000001000 (5)	01				
Wink	On Off	4	Lamp 1_04	LDALI-RM8 (3)	OK: 100%	00000000000001000 (3)	02	3 h	0 W	2.0	
Wink	On Off	5	Lamp 1_05	LDALI-RM8 (1)	OK: 100%	00000000000001000 (1)	04	3 h	0 W	2.0	
Wink	On Off	6	Lamp 1_06	LDALI-RM8 (7)	OK: 100%	00000000000001000 (7)	06	3 h	0 W	2.0	
Wink	On Off	7	Lamp 1_07	LDALI-RM8 (6)	OK: 100%	00000000000001000 (6)	07	3 h	0 W	2.0	
Wink	On Off	8	Lamp 1_08	LDALI-RM8 (4)	DI override: 100%	00000000000001000 (4)	08	3 h	0 W	2.0	
Wink	On Off	9	Lamp 1_09	LDALI-RM8 (2)	OK: 100%	00000000000001000 (2)	09	3 h	0 W	2.0	

Lamp 1_01
GTIN: 0448D79FCCE1
Firmware version: 2.0
Firmware build time: 2019-07-04 13:27:14
Bus current consumption: 2 mA
Relay operations: 708

Abbildung 21: Web-UI - relay modules LDALI-RM3 and LDALI-RM8

Ausserdem kann für alle Relaymodule die Anzahl der Schaltzyklen im Infofeld abgefragt werden.

Detaillierte Information finden Sie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1], eine Liste der unterstützen Geräte in der „L-DALI Kompatibilitätsliste (AN011G)“ [10].

Taster: Unterstützung für Rückmeldung via LED von DALI Tasterinstanzen

Das Feedback-Feature für Tasterinstanzen entsprechend IEC62386-332 ist nun konfigurierbar. Die Feedback-LEDs eines Tastermoduls können entweder permanent ein- oder ausgeschalten oder dazu verwendet werden den Status (oder invertierten Status) des dem Taster zugewiesenen Bereichs anzuzeigen. Alternativ können die Feedback-LEDS auch über einen Datenpunkt gesteuert werden.

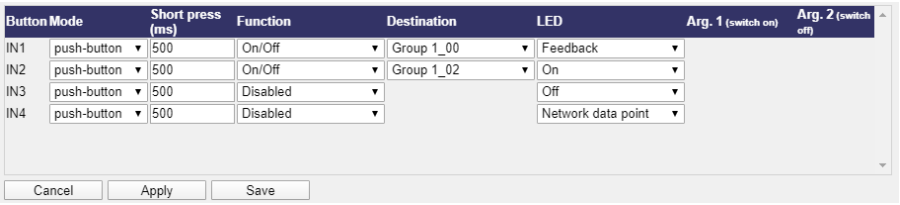


Abbildung 22: Tasterkonfiguration mit LED-Feedback

Neue Datenpunkte: Mains On, Temperature and Humidity, button input feedback

L-DALI Modelle mit BACnet Schnittstelle (LDALI-20x, LDALI PLCx):

Humidity und *Temperature* Datenpunkte wurden zum Light Sensor Objekt/Template hinzugefügt, um eine einfache Überwachung dieser DALI MS2 Messwerte zu ermöglichen.

Für die Ansteuerung von Feedback-LEDs von DALI-2 Tasterinstanzen sind nun die Datenpunkte *Feedback INx* im Button Objekt/Template verfügbar.

Der Status der Mains On/Off wird nun im *Mains On* Datenpunkt im Channel-Objekt/Template abgebildet.

L-DALI Modelle mit LONMARK Schnittstelle (LDALI-10x):

Im Sensorobjekt wurden die Netzwerkvariablen *nvoTemperature* und *nvoHumidity*, im Tasterobjekt die Netzwerkvariable *nviFeedBackState* hinzugefügt.

Die *MainsOnx* Datenpunkte sind nun im Systemregister verfügbar.

WebUI: Verbesserungen in der DALI-Installation-Seite

Einige Aktionen im Drop-Down Menü wurden zur Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit verbessert oder abgeändert:

Zuweisung aufheben: beim Ausführen dieser Aktion wird die Zuweisung zwischen physikalischen DALI-Gerät und dem Lampen/Sensor/Taster-Objekt aufgehoben. Im Anschluss scheint das physikalische Gerät unter „Gescannte Geräte nicht in der Datenbank“ und das Objekt unter „nicht zugewiesene Geräte“ auf.

Delete: Diese Aktion kann nur noch bei „nicht zugewiesenen Geräten“ ausgeführt werden, es wird die Konfiguration des Objekts zurückgesetzt.

Neuer Eintrag „**Einstellungen für Gerätetyp ‚converter' zurücksetzen**": erlaubt das zurücksetzen der Device-Type spezifischen Parametern von DALI-Konvertern (IEC62386-206, Device Type 5).

Zusätzlich wurden spezielle DALI-spezifische Aktionen für gescannte (aber nicht zugewiesene) Geräte hinzugefügt:

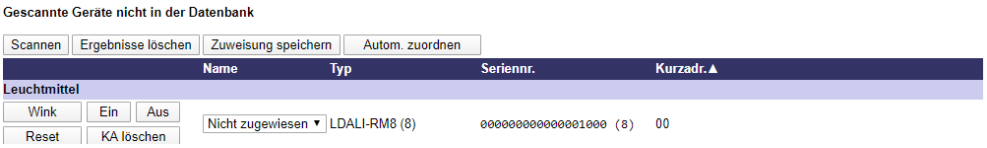


Abbildung 23: WebUI: zusätzliche Aktionen für gescannte Geräte

„Ein"/"Aus"-Tasten wurden zusätzlich zum Wink-Button für eine einfache Identifikation oder Bedienung von nicht zugewiesenen DALI-Geräten ergänzt. Die „**Reset"-Taste** sendet einen „DALI-Reset" Befehl an das DALI-Gerät (Rücksetzen der DALI-Parameter im Gerät). Die **„KA löschen"-Taste** löscht die Kurzadresse des DALI-Geräts.

Zusätzlich kann nun der DALI-Scan abgebrochen werden.

Unterstützung für LTE

LOYTEC-Geräte unterstützen jetzt die LTE-800- Mobilfunkschnittstelle. Diese Schnittstelle wird über den USB-Anschluss angeschlossen und bietet Zugang zum LTE-/UMTS-/GSM-Mobilfunknetz. Es muss lediglich eine SIM-Karte Ihres Providers eingelegt werden und das LOYTEC-Gerät ist im Mobilfunknetz betriebsbereit. Der Portkonfiguration wurde eine Registerkarte **Mobile** hinzugefügt, welche die Konfiguration des LTE-800 erlaubt. Aktivieren Sie einfach das Mobilfunknetz, geben Sie Ihre APN-Daten ein und wählen Sie aus, welche Protokolle auf LTE aktiviert werden sollen.

Neue Systemregister bieten Statistiken zur Mobilkommunikation wie übertragene Bytes oder gesendete SMS. Der VPN-Client kann auch im LTE-Mobilfunknetz verwendet werden.

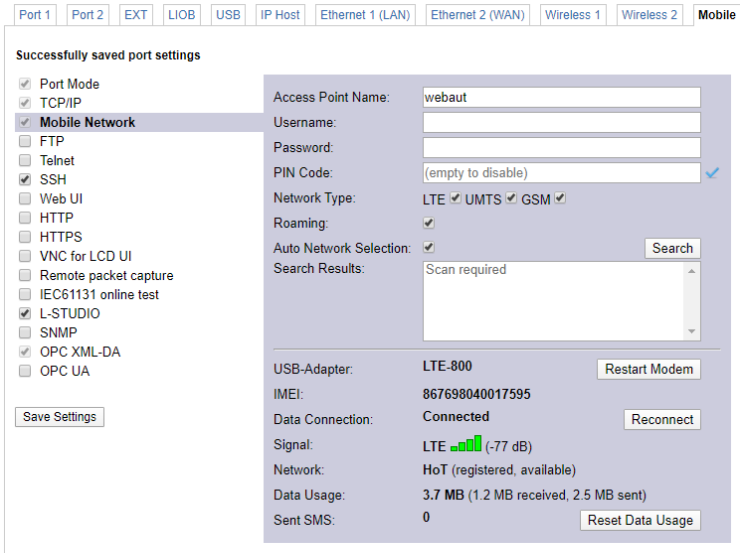


Abbildung 24: LTE-800 Mobilfunk-Konfiguration.

Internet-Verbindung gemeinsam nutzen

In Kombination mit einer LTE-800-Mobilfunkschnittstelle kann ein LOYTEC-Gerät als NAT-Router fungieren, um die mobile Internetverbindung mit anderen Geräten im LAN zu teilen. Zu diesem Zweck kann die Funktion **Internetverbindung gemeinsamen nutzen** auf der Registerkarte **IP-Host** aktiviert werden, wo das Standard-Gateway zur Verbindung ins Internet ausgewählt wird. Andere Geräte im LAN müssen die IP-Adresse des LOYTEC-Geräts angeben, das die Verbindungsfreigabe als Standard-Gateway anbietet. Auf diese Weise können lokale Geräte NTP, VPN-Client oder andere Internetdienste verwenden.

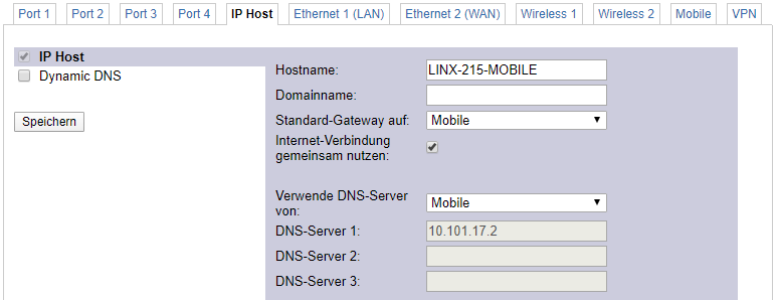


Abbildung 25: Internet-Verbindung gemeinsam nutzen

Dynamic DNS

LOYTEC-Geräte können jetzt einen Dynamic DNS-Dienst verwenden, um einen öffentlichen DNS-Namen zu registrieren. Dadurch ist das Gerät über eine öffentliche IP-Adresse erreichbar, die sich auch im Laufe der Zeit ändern kann, z.B. über eine mobile LTE-800-Mobilfunkschnittstelle, die eine IP-Adresse vom Mobilfunkanbieter zugewiesen bekommt. Eine Reihe Dynamic DNS-Anbieter ist vorkonfiguriert und kann auf der Registerkarte **IP-Host** der Portkonfiguration ausgewählt werden (siehe Abbildung 26).

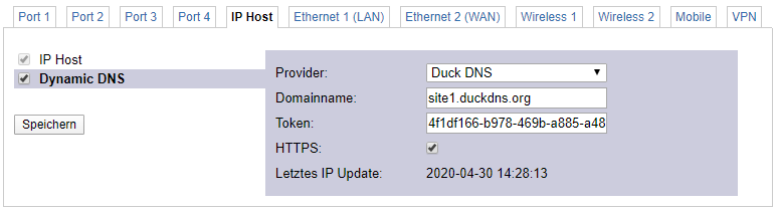


Abbildung 26: Dynamic DNS Einstellungen

Absicherung von Gebäudeautomationsprotokollen mittels VPN

Diese Firmware-Version verbessert die Flexibilität und Kontrolle darüber, welche Gebäudeautomationsprotokolle direkt über VPN verfügbar sind. Der Portkonfiguration wurde eine separate Registerkarte **VPN** hinzugefügt, über die IP-basierte Protokolle direkt auf dem VPN-Client gebunden werden können. Dies sichert effektiv einige ansonsten ungesicherte Protokolle wie BACnet/IP, Modbus TCP, KNXnet/IP oder CEA-852. Bei Verwendung auf der VPN-Schnittstelle wird den Protokollen eine VPN IP-Adresse zugewiesen, womit das LOYTEC-Gerät als Protokollknoten auch über Multi-NAT Zugangsnetze wie LTE erreichbar wird.

Richten Sie beispielsweise einfach den CEA-852-Konfigurationsserver auf der VPN-Schnittstelle ein und fügen Sie alle anderen CEA-852-Clients auf demselben VPN hinzu. Dies kann auch für BACnet/IP gemacht werden. Jeder Knoten richtet einen sicheren Kanal zum OpenVPN-Server-Hub ein, welcher dann den Verkehr zu den kommunizierenden Knoten weiterleitet. Dabei wird der Datenverkehr niemals unverschlüsselt übertragen.

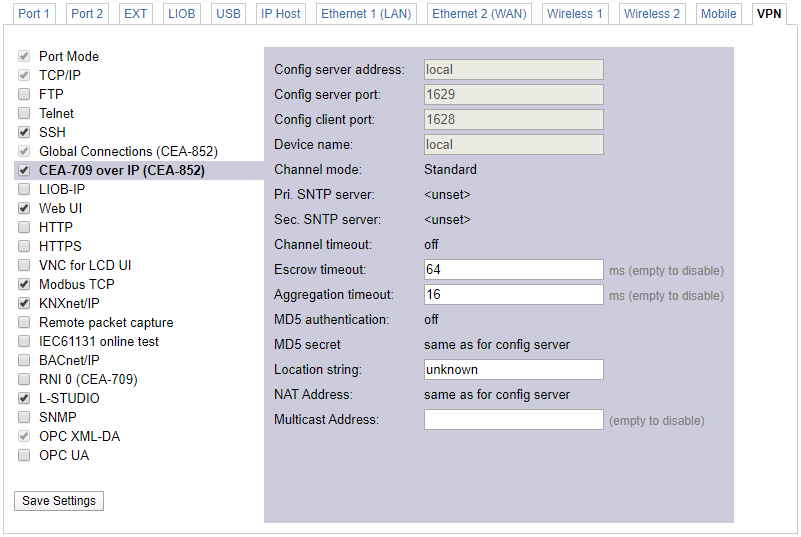


Abbildung 27: VPN Karteikarte auf der Seite zur Portkonfiguration.

SMS Zustellung

Mittels der neuen SMS-Vorlagen für SMS-Nachrichten kann das Versenden von SMS genauso einfach konfiguriert werden, wie das Versenden von E-Mails mittels E-Mail-Vorlagen. Das Senden von SMS kann durch Trigger ausgelöst werden und SMS können beliebig variablen Text und Platzhalter enthalten. Eine Anwendung ist die Alarmzustellung per SMS.

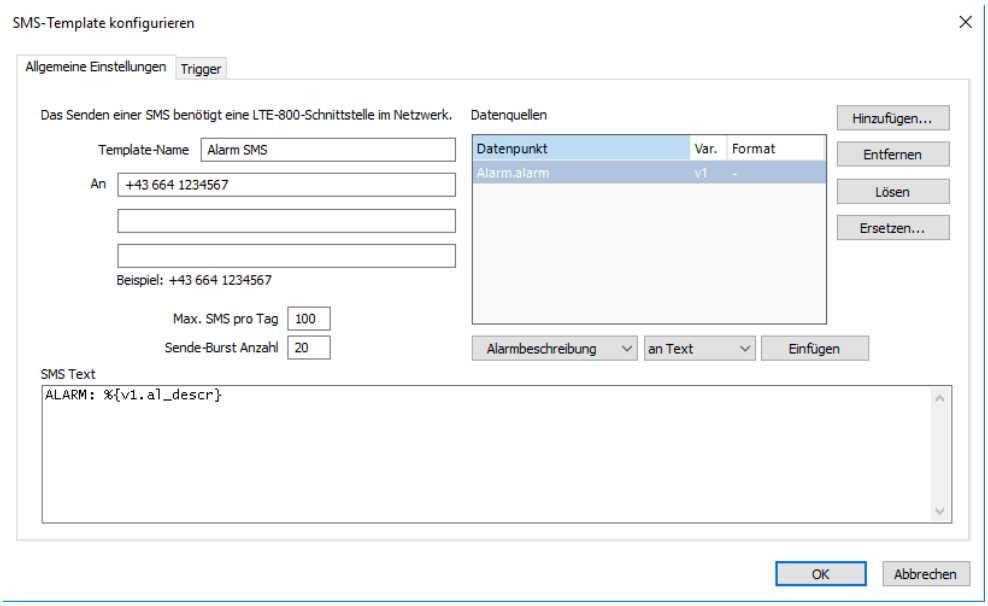


Abbildung 28: Konfiguration einer SMS-Vorlage.

SMS können über eine lokal angeschlossene LTE-800-Mobilfunkschnittstelle oder über das Netzwerk mit einem anderen LOYTEC-Gerät versendet werden, das als SMS-Gateway für die LTE-800-Mobilfunkschnittstelle fungiert. Der SMS-Gateway-Modus kann im neuen SMS-Konfigurationsmenü auf der Web-Benutzeroberfläche konfiguriert werden. Daher ist auch nur ein LTE-800 erforderlich, um einen SMS-Dienst für das gesamte lokale Netzwerk anzubieten.

Node-RED™ Integration

LOYTEC-Geräte, welche die Skriptfunktionalität unterstützen, integrieren jetzt auch direkt die Node-RED™ Laufzeitumgebung. Die Weboberfläche bietet ein Konfigurationsmenü zum Öffnen der Node-RED™ Editor-Benutzeroberfläche. Standardmäßig wird die Laufzeit nicht ausgeführt und muss aktiviert werden. Nach der Aktivierung startet die Laufzeit automatisch die konfigurierten Flows. Ein Beispiel wird in Abbildung 29 gezeigt.

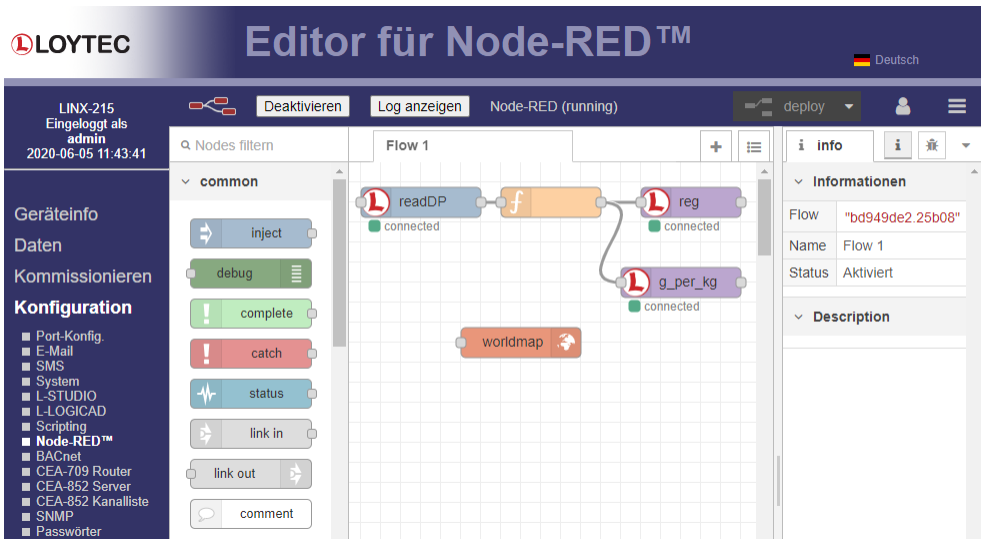


Abbildung 29: Node-RED™ Editor-Benutzeroberfläche Gerät.

Der Benutzer kann mithilfe der vorinstallierten Palettenelemente ‚readDP' und ‚writeDP' auf Datenpunkte am Gerät zugreifen. Es können auch benutzerdefinierte Palettenelemente wie die ‚worldmap' installiert werden. Auf die Benutzeroberfläche des Editors kann auch auf einer eigenständigen Webbrowserseite unter der Geräte-URL ‚/nodered' zugegriffen werden.

Parameter und Initialwerte

In der Datenpunktkonfiguration wurde eine neue Datenpunkt-Eigenschaft *Parameterwert* eingeführt, die den aktuellen Parameterwert auf dem Gerät widerspiegelt. Dieser gilt zusätzlich zum Initialwert. Beim Hochladen von Parameterwerten vom Gerät in die Konfiguration wird die Parameterwert-Eigenschaft aktualisiert. Der Initialwert bleibt vom Parameter-Upload unberührt. Auf diese Weise können aktuelle Parameterwerte verfolgt werden, während die ursprünglichen Initialwerte beibehalten werden. Auf Wunsch können Parameterwerte auf ihre Initialwerte zurückgesetzt werden.

Name	Wert	Beschreibung
Datenpunktname	param1	Identifizierender Name der keine Sonderzeichen enthalten darf
Initialwert	☑ 10	Initialwert nach Gerätestart
OPC Tag	☑	Den Datenpunkt über OPC anbieten
Parameter	☑	Als Parameter verfügbar machen
Parameterwert	21	Effektiver Parameterwert
Persistent	☑	Der Wert des Datenpunktes bleibt auch nach einem Neustart erhalten

Abbildung 30: Die neue Eigenschaft Parameterwert.

IPv6

LOYTEC-Geräte unterstützen jetzt IPv6 mittels SLAAC (Stateless Address Auto-configuration) oder mit einer konfigurierten, festen IPv6-Adresse. Die IPv6-Funktionalität

ist auf allen Ethernet- und WLAN-Ports verfügbar. Mit SLAAC ist keine weitere Konfiguration erforderlich (mit Ausnahme der erforderlichen IPv6-Router-Ausrüstung). Die statische IPv6-Adresse kann in den TCP/IP-Einstellungen in der Portkonfiguration konfiguriert werden.

Protokolle, die IPv6 unterstützen, sind das Web-Interface, SSH, HTTPS, NTP und BACnet/IPv6. Den IP-Statistikseiten wurden zusätzliche IPv6-Statistiken zur Fehleranalyse hinzugefügt.

BACnet Dynamic Object Creation und Event Enrollment

Für LOYTEC-Geräte sind neue BACnet-Protokollfunktionen verfügbar. Erstens wird jetzt Dynamic Object Creation für Trend_Log-, Scheduler-, Kalender- und Notification_Class-Objekte unterstützt. Dies bedeutet, dass eine BACnet-OWS diese Objekte zur Laufzeit dynamisch erstellen und löschen kann. Somit werden keine reservierte BACnet-Objekte mehr dafür in der Datenpunktkonfiguration benötigt.

Zweitens wurde Algorithmic Reporting im Event_Enrollment-Objekt implementiert. Dieses Objekt kann von einer BACnet-OWS erstellt und konfiguriert werden, um Alarmbedingungen für jedes BACnet-Objekt im Gerät dynamisch zu erzeugen und zu entfernen.

In Kombination mit der IPv6-Unterstützung kann das BACnet-Protokoll so konfiguriert werden, dass es über die BACnet/IPv6-Datalink läuft. Wählen Sie dazu einfach IPv6 in der BACnet/IP-Protokollkonfiguration aus.

4.6 Neuigkeiten in L-DALI 7.0

Unterstützung zusätzlicher Funktionen für DALI input instances

Analoge Eingabegeräte (z.B.: Schieber, Wahlregler, Potentiometer etc.) werden entsprechend der IEC62386-302 unterstützt. Darüber hinaus wurden geringfügige Anpassungen entsprechend dem „DiiA clarifications document“ für Eingabegeräte (part IEC 62386-3xx) vorgenommen.

Eine Tasterinstanz kann nun auch zur Simulation eines Belegt/Frei-Zustandes verwendet werden.

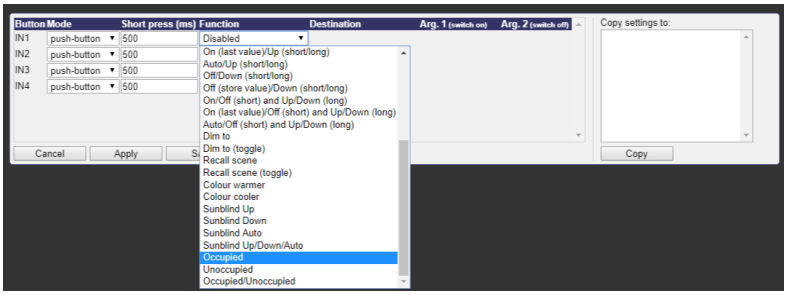


Abbildung 31: Belegt-Zustand angeregt durch einen Taster

Alarme

Alarme auf Datenpunkten bringen zwei neue Funktionen für Alarmnachrichten: Erstens wurden die neuen Platzhalter %{bacName} und %{bacDescr} hinzugefügt. Diese lösen sich auf die native BACnet Server-Objektnamen bzw. Beschreibungen auf. Weil diese von einer OWS zur Laufzeit verändert werden können, ist es mit den neuen Platzhaltern möglich, diese Änderungen in den Alarmnachrichten auch anzuzeigen.

Eine weitere Änderung für alarmierte Datenpunkte sind neue Property Relation-Datenpunkte für Alarmnachrichten: msgNormal, msgOffnormal, msgHigh, msgLow und msgFault. Der Inhalt dieser Property-Datenpunkte überschreibt die vorkonfigurierten Alarmtexte und kann auch zur Laufzeit verändert werden. Damit ist es einfach durch Verlinkung auf String-Datenpunkte möglich, Alarmnachrichten gemeinsam als Parameter zu konfigurieren. Beispielsweise können alle Temperatur-Alarme ihre msgHigh Property Relation auf den Parameter-String-Datenpunkt msgTempHigh verlinken und einen gemeinsamen Text wie „Temperatur %{name} höher als %{hi}“ konfigurieren.

VPN

LOYTEC-Geräte unterstützen die Einwahl in ein Virtuelles Privates Netzwerk (VPN). Diese neue Funktion setzt auf die weit verbreitete, offene Protokolltechnologie OpenVPN auf. Eine OpenVPN-Konfigurationsdatei (.ovpn) wird über das Web-Interface aufgespielt, die jene OpenVPN-Client-Konfiguration enthält, mit der sich das LOYTEC-Gerät in einen VPN Server einwählen kann. Jede herkömmliche OpenVPN-Konfiguration kann dazu verwendet werden, die Auto-Login unterstützt (d.h. kein Passwort beim Verbindungsaufbau benötigt). Nachdem sich das LOYTEC-Gerät im VPN registriert hat, ist es über seine VPN-Adresse erreichbar.

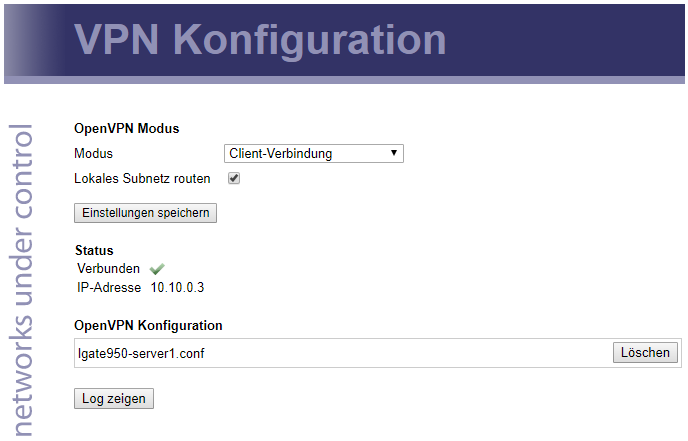


Abbildung 32: VPN Client-Konfiguration auf dem Web-Interface

Durch das Aufsetzen eines VPN-Clients am LOYTEC-Gerät können diverse Probleme über NAT-Router umgangen werden, weil keine Port-Weiterleitung konfiguriert werden muss. Das Gerät wählt sich nach außen bei dem OpenVPN-Server ein, der über seine IP-Adresse öffentlich erreichbar ist und etabliert einen VPN-Kanal. Dieser Kanal bietet eine sichere Verbindung für alle Gebäudeprotokolle, wie z.B. BACnet/IP, Modbus TCP oder CEA-852. Als Teil eines VPNs ist das LOYTEC-Gerät auch in Multi-NAT-Umgebungen von außen erreichbar, wie es beispielsweise über einen LTE-Zugang der Fall ist.

Als alternative Methode kann auf dem LOYTEC-Gerät ein „Simple Server“ Modus aktiviert werden. In diesem Modus agiert das Gerät selbst als OpenVPN Server und bietet den Download einer Client-Konfiguration vom Web-Interface an. Diese Datei kann auf einem beliebigen OpenVPN-Client installiert werden und ermöglicht die Verbindung zum

LOYTEC-Gerät über den sicheren VPN-Kanal. Es kann immer nur ein Client gleichzeitig mit dem Gerät verbunden sein.

Datenpunkt Web-Interface

Das LOYTEC-Gerät kann jetzt die Quellen von Schreiboperationen auf Datenpunkten mitverfolgen. Diese Information wird in der Datenpunktdetailansicht neben dem Zeitstempel angezeigt. Sie kann zur Problemsuche verwendet werden, um beispielsweise herauszufinden, ob ein Wert über das Web-Interface gesetzt oder über eine lokale Connection geschrieben wurde.

Timestamp	2019-03-27 16:21:43+00:00 written by Web UI
State	normal (0x98000000)
Status description	—
Flags	DEFAULT_VALUE OPC

Abbildung 33: Quellinformation einer Schreiboperation am Web-Interface

Mehr Details in Protokoll-Logs

LOYTEC-Geräte bieten Protokollaufzeichnungen für viele Protokolle an. Die Dekodierung der Logs wurde verbessert, um Details verständlicher anzuzeigen. Das macht es einfacher Aufzeichnungen für Modbus, M-Bus, MP-Bus, SMI, DALI und EnOcean zu analysieren und Probleme mit der Kommunikation zu Drittherstellern zu untersuchen. Klicken Sie dazu einfach auf den Protokollanalysator-Link auf der jeweiligen Statistik-Seite.

EnOcean über L-STAT

L-STAT Geräte mit EnOcean-Funktion können jetzt von LOYTEC-Geräten als entfernte EnOcean-Antennen wie zusätzliche LENO-800 Schnittstellen verwendet werden. Durch die Funktion EnOcean über Modbus kann die EnOcean Abdeckung auf eine Umgebung mit mehreren Räumen erweitert werden. Es ist daher nicht mehr notwendig, eine umständliche und fehlerträchtige Installation von EnOcean Repeatern vorzunehmen. Es genügt einfach weitere L-STATs hinzuzufügen, um die EnOcean-Reichweite eines LOYTEC-Geräts zu erhöhen.

BACnet für Japan

Diese Software-Release beinhaltet einige kleine Änderungen, um die Interoperabilität am jpanischen Markt zu verbessern. Es wurde ein neuer Modus für Client Mappings eingebaut: COV unsolicited + Poll. In diesem Modus werden nicht nur Werte per Unsolicited Broadcast empfangen, sondern auch aktiv vom entfernten Gerät gepollt. Weiters wird jede Art von of UnconfirmedEventNotification Broadcast (Event oder Alarm) als Werteaktualisierung akzeptiert. Außerdem werden auch Status Flags, die in einer Event-/COV-Benachrichtigung enthalten sind, zur Aktualisierung der Status Flags in einem Client Mapping verarbeitet.

Unterstützung für den seriellen Port in JavaScript

Ein neues API wurde implementiert, das es erlaubt, den eingebauten, seriellen Port auf dem LOYTEC-Gerät in JavaScript zu bedienen. Diese Funktion kann dafür verwendet werden, um eigene serielle Protokolle zu implementieren. Das Web-Interface bietet eine Auswahl an, um solche benutzerdefinierten Protokolle anhand der in JavaScript definierten Meta-Daten auszuwählen. Ein Beispiel dafür ist die Implementierung für DMX, die als Script-Ressource mitgeliefert wird.

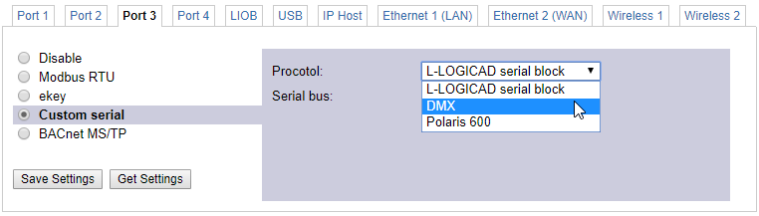


Abbildung 34: Web-Interface zum Auswählen benutzerdefinierter serieller Protokolle.

Weitere neue Funktionen für Skripte in dieser Release ist die Unterstützung für Debug-Schlüsselworte, Deaktivieren von Skripten, und ein neues System-API, mit dem Ports in der Firewall auf dem LOYTEC-Gerät geöffnet werden können.

4.7 Neuigkeiten in L-DALI 6.4

Einheitliche Firmware

Die L-DALI Firmware ist nun Teil des einheitlichen LOYTEC Firmware-Pakets für die Geräte L-INX, L-ROC, L-GATE und L-IOB.

Farbsteuerung über Datenpunkte

Bei den L-DALI Modellen mit BACnet-Schnittstelle (LDALI-20X) wurden bei den Lamp Aktuator, Group Aktuator und Channel Aktuatoren Datenpunkte für Grundfarbe (Hue) und Farbsättigung (Saturation) hinzugefügt. Diese erlauben die einfache Farbansteuerung von DALI-Vorschaltgeräten mit Farbunterstützung (colour control, device type 8, DT8). Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.2.2.10.

Bei den L-DALI Modellen mit LONMARK-Schnittstelle (LDALI-10X) können nun die Netzwerkvariablen *nviGPSetting* (Group Aktuator) und *nviCHSetting* (Channel Aktuator) für die Farbansteuerung verwendet werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.1.1.11.

Unterstützung für die DALI Farbansteuerungsmethoden Primary-N und RGBWAF

Zusätzlich zu den Farbansteuerungsmethoden *Colour Temperature Tc* („Tunable White“) und *XY-Coordinate* werden nun auch *Primary-N* und *RGBWAF* unterstützt. Somit werden nun alle möglichen Farbansteuerungsmethoden von DALI-Vorschaltgeräten mit Device Type 8 (colour control, DT8) unterstützt. Die Farbansteuerung ist über Szenen oder mittels der neuen Datenpunkte (siehe oben) möglich.

Verbessertes DALI Installation Web-UI

Das DALI Installation Web-UI wurde zur Verbesserung der Usability überarbeitet (siehe Abbildung 35). Neben vielen kleineren Verbesserungen wurden die Schaltflächen und Auswahlboxen auf die linke Bildschirmseite verschoben um die Übersichtlichkeit zu erhöhen und das Scrollen zu bei kleinen Bildschirmen zu vermeiden. Für weitere Informationen zum DALI Installation Web-UI siehe das LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1].

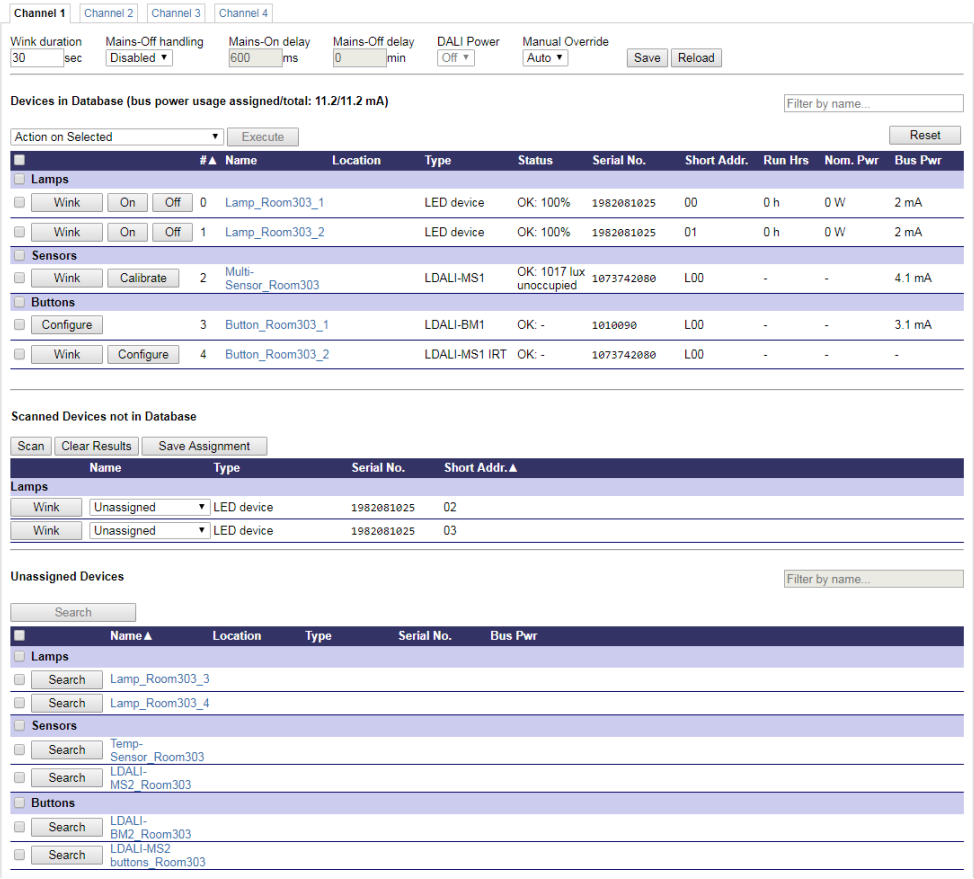


Abbildung 35: Neues DALI Installation Web-UI Layout.

Lokalisierung des Web-Interface

Das gesamte Web-Interface am Geräte wurde in den Sprachen Deutsch, Französisch und Chinesisch lokalisiert. Ändern Sie einfach die Sprache auf der LCD-Anzeige oder direkt am Web-Interface über das neue Flaggen-Symbol in der rechten oberen Ecke. Die Änderung wird sofort wirksam und benötigt keinen Neustart.

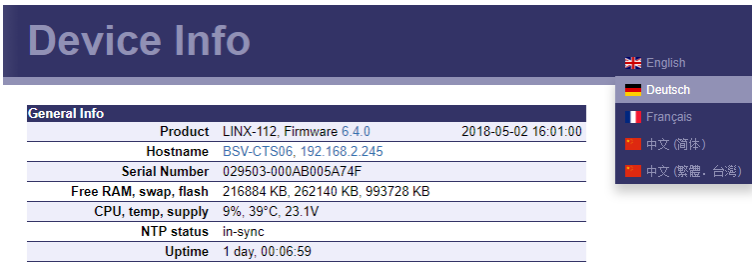


Abbildung 36: Sprachauswahl am Web-Interface

Sicherer Neustart und Auto-Login

Das Ändern der IP-Einstellungen und der darauffolgende Neustart konnten das Gerät unerreichbar Machen, wenn etwas anders als erwartet war. Die neue sichere Neustart-Funktion hilft in dieser Situation, indem die Einstellungen rückgängig gemacht werden, falls nicht innerhalb von 5 Minuten nach dem Neustart über das Web-Interface eingeloggt wird. Das selbst Aussperren durch eine Fehleinstellung in der IP-Adresse ist damit nicht mehr möglich.

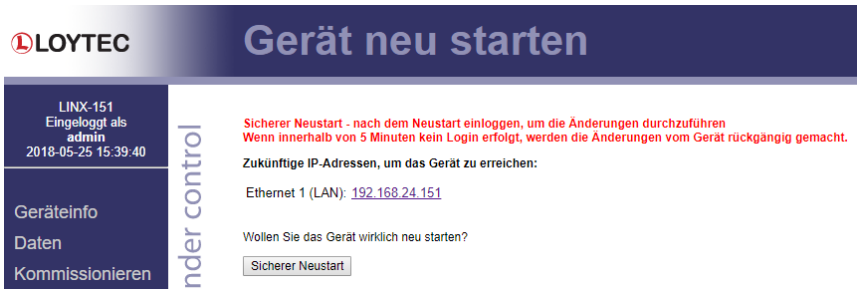


Abbildung 37: Die sichere Neustart-Seite schlägt die neue IP-Adresse vor.

Eine weitere neue Funktion, die dabei hilft eingeloggt zu bleiben, ist das Session Auto-Login. Nachdem das Gerät neu gestartet hat, stellt das Web-Interface die vorige Sitzung wieder her und loggt sich automatisch wieder ein. Selbst bei Änderung der statischen IP-Adresse versucht das Gerät sich mit der neuen Adresse zu verbinden oder schlägt Links vor, über die die Info-Seite unter der neuen Adresse erreichbar sein wird.

Gerätesicherung vor dem Upgrade

Die Funktion zur Firmware-Aktualisierung wurde weiter verbessert, indem eine Gerätesicherung vor dem Upgrade erstellt wird. Diese Funktion wurde sowohl in die Geräte als auch in den Configurator eingebaut. Sie ist optional und kann bei Bedarf auch durch eine Check-Box deaktiviert werden.

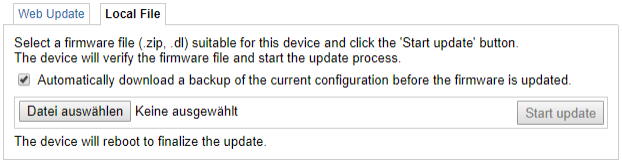


Abbildung 38: Gerätesicherung vor dem Upgrade am Web-Interface.

Unterstützung für eigene Protokolle und IoT durch Skripte

Neue Modelle der programmierbaren L-INX und auch L-GATE Geräte inkludieren jetzt einen Skript-Kernel der auf JavaSript basiert. Dieser erlaubt es Benutzern, eigene Protokolle für das IoT zu implementieren, die RESTful APIs, JSON oder Web-Services benötigen. Der LOYTEC Datenpunkt-Server erlaubt durch das dpal-js API die Integration von Datenpunkten in die Skript-Sprache. Die Skript-Module können in die Datenpunkt-Konfiguration eingebettet und mit ihr auf die Geräte verteilt werden.

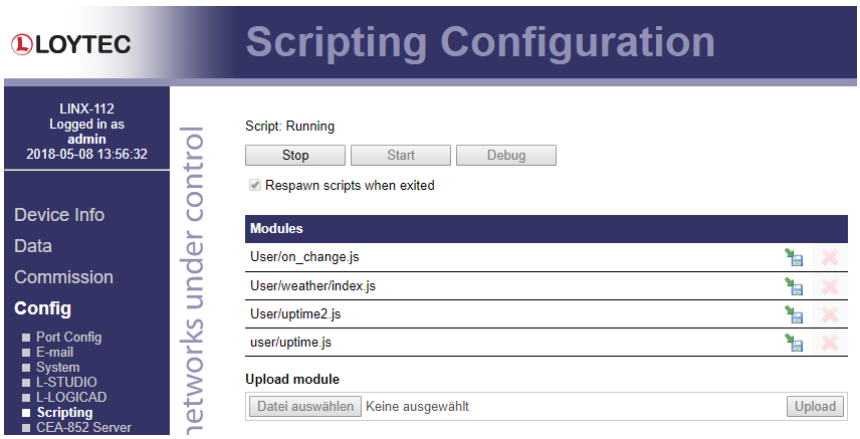


Abbildung 39: Web-Interface für den Skript-Kernel

Das Web-Interface am Gerät bietet einen Überblick der installierten Skript-Module und erlaubt das Starten der Skripte im Debug-Modus. Verwenden Sie den Inspector von Google Chrome, um JavaScript am Gerät zu debuggen. Mehr Informationen über Skripte werden im Skript Kapitel im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2] beschrieben.

4.8 Neuigkeiten in L-DALI 6.3

Unterstützung für DALI 2.0 Input Devices

Der L-DALI unterstützt nun DALI Input Devices basierend auf dem neuen DALI-2 Standard. Die Geräteklasse „Input Devices“ umfasst Sensoren (Anwesenheit, Helligkeit, usw.) und Taster (Taster, Schalter, Schiebe- und Drehregler, usw.).

Vor DALI-2 waren Sensoren und Taster nicht Teil des DALI Standards. Einige Hersteller, so auch LOYTEC, benutzten proprietäre Erweiterungen des DALI-Protokolls um diese Art von Geräten an einem DALI-Kanal betreiben zu können. Jeder dieser Hersteller verwendete eine eigene proprietäre Erweiterung des Protokolls. Daher unterstützte der L-DALI viele, aber bei Weitem nicht alle dieser Erweiterungen und somit nur einen Teil der am Markt befindlichen Sensoren und Taster. Alle unterstützen Sensoren und Taster waren in dem Dokument „L-DALI Kompatibilitätsliste (AN011G)“ [10] aufgeführt.

Für DALI-2 wurden diese Gerätetypen in der Norm IEC 62386-103 standardisiert. Es existieren auch verschiedene Profile für unterschiedliche Eingangswerte (Push-Button/Taster, Absolute Input/Absolut-Wert, Occupancy Sensor/Anwesenheitssensor, Lux Sensor/Helligkeitssensor, usw.) die in den Teilen IEC 62386-3XX (XX = 00..99) standardisiert sind. Wie bei den DALI EVGs, können dadurch die unterschiedlichsten Sensoren und Taster im L-DALI eingebunden werden, wenn diese dem DALI-2 Standard entsprechen.

Um die Interoperabilität von DALI-2 konformen Geräten – Input Devices und EVGs – zu gewährleisten können diese bei der Digital Illumination Interface Association (DiiA) zertifiziert werden. Nur zertifizierte Geräte dürfen das in Abbildung 40 abgebildete DALI-2 Logo tragen und werden in der Produktdatenbank auf der DiiA-Web-Seite (https://www.digitalilluminationinterface.org) gelistet.

Abbildung 40: DALI-2 Logo.

LOYTEC empfiehlt so weit wie möglich ausschließlich DALI-2 zertifizierte Geräte zu verwenden. Für weitere Informationen zu DALI-2 Input Devices siehe das LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1].

Verbesserte Tasterfunktionen

Tasterfunktionen können nun nicht nur für DALI-Taster sondern auch für EnOcean-Taster und jeglichen binären Datenpunkt konfiguriert werden. Mittels binären Datenpunkten können Tasterfunktionen für Schaltflächen in L-WEB Grafikprojekten genauso konfiguriert werden, wie für digitale Eingänge auf entfernten IO-Modulen oder für DALI-Taster die über einen anderes L-DALI-Gerät angebunden sind. Folglich wurde für die Konfiguration der Tasterfunktionen eine eigene Seite im Web-Interface vorgesehen (siehe Abbildung 41).

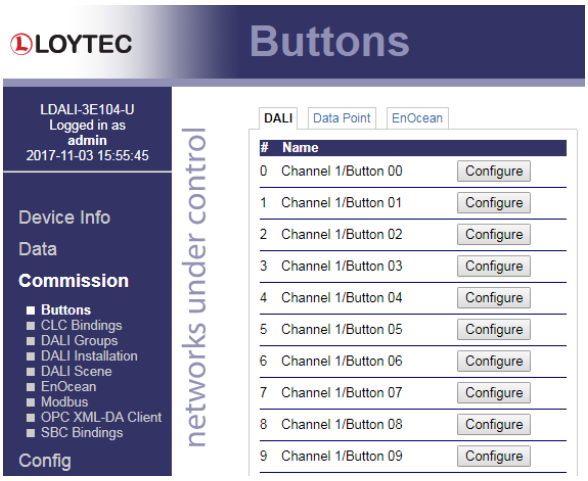


Abbildung 41: Web-Interface zur Konfiguration der Tasterfunktionen.

Weiters wurden neue Tasterfunktionen für die Steuerung von Jalousien vorgesehen. Diese neuen Tasterfunktionen arbeiten mit der Jalousiesteuerungsapplikation des L-DALI zusammen.

Für weiter Informationen zu den Tasterfunktionen siehe Abschnitt 8.4.3.

Bindings-Unterstützung für EnOcean-Geräte

Jeder analoge Datenpunkt kann in einem Binding nun als Helligkeitssensoreingang und jeder binäre Datenpunkt als Anwesenheitssensoreingang für die Konstantlichtreglerapplikation und die Jalousiesteuerungsapplikation verwendet werden (siehe Abbildung 42). Dadurch können auch EnOcean Multi-Sensoren effizienter in der Licht- und Jalousiesteuerungs-applikation eingebunden werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.4.1 und 8.4.2.

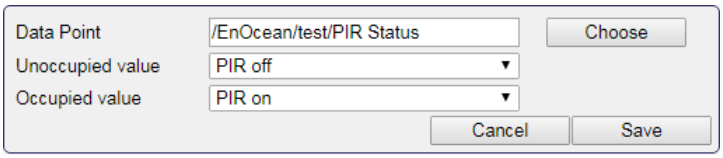


Abbildung 42: Verwendung von Datenpunkt als CLC Eingangswert.

Neue Objekte auf dem BACnet-Interface der LDALI-20X Modelle

Es wurden neue Objekte zum BACnet-Interface der LDALI-20X Modelle hinzugefügt:

- *Multi-State Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.16)*: Über dieses Objekt können Kommandos an DALI-Vorschaltgeräte, Gruppen oder Kanäle erteilt werden (Start/Stop Notlichttest oder Einbrennfunktion, Wechsel der Farbtemperatur, etc.)
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.17)*: Dieses Objekt erlaubt das Auslesen des Batteriestatus von DALI-Notbeleuchtung.

Mit diesen beiden neuen Objekttypen stehen neue Funktionen über das BACnet-Interface zur Verfügung:

- Starten und Abbrechen von Selbsttests auf DALI-Notbeleuchtung.
- Auslesen des Batteriestatus von DALI-Notbeleuchtung.
- Starten und Abbrechen der Einbrennfunktion.

- Rücksetzen von Betriebsstunden- und Energiezählern.
- Relative Dimmvorgänge (hinauf / hinunter).
- Relative Änderungen der Farbtemperatur (wärmer / kälter) für DALI-Leuchten mit Tunable-White-Unterstützung.

Weiters erlauben die L-DALI Projekteinstellungen nun eine weitaus feiner Konfiguration welche BACnet-Objekte verfügbar sind (siehe Abbildung 43). Dadurch können nicht benötigte BACnet-Objekte entfernt werden und somit die Anzahl der auf dem BACnet-Interface des L-DALI verfügbaren Objekte reduziert werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 0.

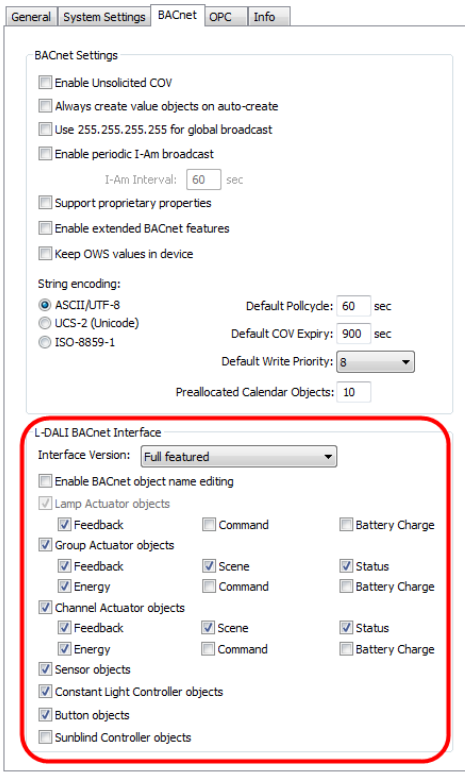


Abbildung 43: BACnet-Interface Konfiguration.

Berechnung des Sonnenstands

Der L-DALI verfügt nun über zwei neue System-Register für Sonnenrichtung (Azimut) und Sonnenhöhe (Elevation), die basierend auf geografischer Lage und Tageszeit berechnet werden. Diese System-Register können als Eingangswerte für die entsprechenden Variablen der Jalousiesteuerungsapplikation verwendet werden. Für weitere Informationen siehe das LINX Configurator Benutzerhandbuch [2].

LCD Anzeige

Die Benutzerführung auf der LCD-Anzeige wurde um ein Menü zur Firmware-Aktualisierung erweitert. Dieses Menü erlaubt das Einspielen einer neuen Firmware von einem angeschlossenen USB-Speichermedium. Dies ist vor allem für nur WLAN-Geräte von Vorteil. Wird ein USB-Speichermedium eingesteckt, dann erscheint ein Popup-Menü auf der LCD-Anzeige (Abbildung 44) mit ausgewählten Optionen zur schnellen Wahl, darunter Firmware-Upgrade und Backup.

Abbildung 44: LCD Popup-Menü für USB-Speicher

Web Interface

Die Detailseite für Datenpunkte am Web Interface beinhaltet nun auch Information über die Schreibverwendung. Diese Information kann verwendet werden, um festzustellen, welche Objekte auf einen Datenpunkt schreiben können. Das Web Interface wurde auch nach den letzten Sicherheitsstandards überarbeitet und weist auf die Verwendung starker Passworte hin.

4.9 Neuigkeiten in L-DALI 6.1

Erweiterte Jalousiesteuerungsfunktionen

Die Modelle LDALI-ME20X-U und LDALI-3E10X-U verfügen über neue Features zur Steuerung von Beschattung:

- **SMI Unterstützung**: Die Modelle LDALI-ME20X-U und LDALI-3E10X-U wurden um die Unterstützung der SMI-Schnittstelle LSMI-804 erweitert. Diese vierkanalige SMI-Schnittstelle wird an den USB-Port des LOYTEC-Geräts angeschlossen. SMI (Standard Motor Interface) ist ein Busprotokoll zur Steuerung von SMI Jalousiemotoren für den Sonnenschutz. Sie verfügt auch über vier eingebaute Relais für die Power-On Funktion am SMI-Kanal. Damit kann Energie gespart werden, während der Bus unbenutzt ist. Der LINX Configurator bietet dazu SMI Gerätevorlagen, welche am Web-Interface des Geräts in Betrieb genommen werden können. Das Web-Interface unterstützt dazu die manuelle Zuweisung von Adressen und einen Scan nach SMI-Geräten sowie deren Kalibrierung. Für weitere Informationen zu SMI lesen Sie bitte die entsprechenden Kapitel im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] und im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2].

- **BACnet Jalousiesteuerung**: Die L-DALI Jalousiesteuerungsapplikation wurde mit einem BACnet-Interface ausgestattet und auf den L-DALI Modellen mit SMI Unterstützung hinzugefügt. The BACnet Jalousiesteuerungsapplikation bietet die gleiche Funktionalität wie die LONMARK Version (z.B. Blendschutz, Heizen/Kühlen, Konstantlichtreglerinteraktion, usw.). Für weitere Informationen zur BACnet Jalousiesteuerungsapplikation siehe Abschnitt 8.2.6.

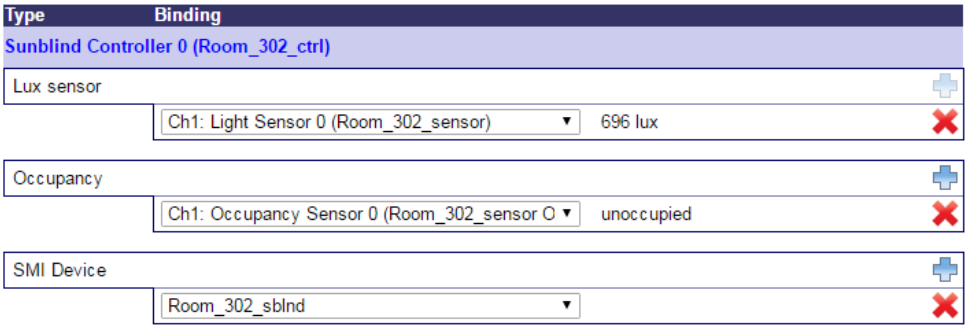


Abbildung 45: Web-Interface für Jalousiekontrollerverknüpfungen.

- **Jalousiekontrollerverknüpfungen**: Für die vereinfachte Nutzung von Jalousien mit SMI-Interface zusammen mit der L-DALI Jalousiekontrollerapplikation stehen bei

L-DALI Modellen mit SMI Unterstützung ab nun interne Verknüpfungen wie für die Konstantlichtreglerapplikation zur Verfügung. Mittels Jalousiekontrollerverknüpfungen können DALI Multisensoren als Eingänge für Helligkeitswert und Anwesenheitsstatus und SMI-Motoren als anzusteuernde Ausgänge konfiguriert werden. Für weitere Informationen zu Jalousiekontrollerverknüpfungen siehe Abschnitt 8.4.2 und die entsprechenden Kapitel des LINX Configurator Benutzerhandbuchs [2].

Durch die erweiterten Jalousiekontrollerfunktionen und die Unterstützung von SMI-Antrieben wird der L-DALI zu einer leistungsstarken Lösung für die vollintegrierte Steuerung von Beleuchtung und Beschattung eines Raumes oder eines Bereichs.

Verbesserungen der Konstantlichtreglerapplikation

Die Konstantlichtreglerapplikation wurde durch einige neue Funktionen erweitert:

- Von den Modi CONTROL und REGULATOR gibt es jeweils neue Varianten, bei denen die Beleuchtungsteuerung manuell aktiviert werden muss (z.B. durch einen Taster) und nicht mehr automatisch eingeschalten wird wenn der Bereich in den Zustand „belegt“ wechselt. Je nachdem ob die automatische Beleuchtungssteuerung – wenn einmal manuell aktiviert – aktiv bleibt solange der Bereich belegt ist oder deaktiviert wird wenn die Beleuchtung auf Grund von ausreichend natürlichem Licht ausgeschalten gibt es die Modi als REGULATOR_MANUAL/CONTROL_MANUAL bzw. REGULATOR_MANUAL_LUX/CONTROL_MANUAL_LUX. Für weitere Informationen zu diesen neuen Betriebsmodi siehe Abschnitt 8.1.4.3 (LONMARK) bzw. 8.2.4.3 (BACnet).

- Mit der Funktion „Benachbarte Regler“ können in Großraumbüros oder ähnlichen Anwendungsszenarien, bei denen einzelne Zonen innerhalb eines größeren, offenen Bereichs von unterschiedlichen Konstantlichtreglerinstanzen gesteuert werden, die den jeweilig benachbarten Zonen zugeordneten Instanzen konfiguriert werden. Sobald nun eine Zone belegt und in dieser die Beleuchtung eingeschalten ist, werden die benachbarten, unbelegten Zonen ebenfalls auf einem niedrigen, konfigurierbaren Dimmwert eingeschalten. Dies führt für den Nutzer des belegten Bereichs zu einer angenehmeren Atmosphäre, da der Kontrast zu den nicht belegten Bereichen reduziert wird. Benachbarte Reglerinstanzen können mittels des Web-Interfaces für die Konfiguration der Konstantlichtkontrollerverknüpfungen (siehe Abschnitt 8.4.1) oder am Reiter „DALI Parameters“ in der LINX Configurator Software (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) konfiguriert werden.

- Der Kunstlichtfaktor („Artificial Light Factor“) parametriert das von der künstlichen Beleuchtung gelieferte Licht (in lux) abhängig vom Dimmwert. Die neue Firmware versucht diesen Wert automatisch zu bestimmen, statt einen Default-Wert für den Parameter anzunehmen. Dadurch kann die manuelle Kalibrierung des Konstantlichtreglers in Szenarien mit einem von diesem Default-Wert abweichenden Kunstlichtfaktor entfallen.

Benutzerdefinierte NVs bei LDALI-10X Modellen

Bei den LDALI-10X (LONMARK) Modellen können nun auch benutzerdefinierte Netzwerkvariablen angelegt werden. Diese benutzerdefinierte NVs können als Eingänge oder Ausgänge für Mathematikobjekte oder ähnliche Funktionen des L-DALI Kontrollers verwendet werden. Dadurch sind weitreichende benutzerspezifische Anpassungen der Licht- bzw. Jalousiesteuerungsapplikation möglich.

Tunable-White-Unterstützung bei LDALI-20X Modellen

Die Lamp Actuator, Group Actuator und Channel Actuator Objekte der LDALI-20X Modelle wurden um ein neues Custom Property (Colour_Temp) ergänzt, das die Veränderung der Farbtemperatur von DALI-Leuchten mit Tunable-White-Unterstützung basierend auf dem

DALI Standard IEC 62386-209 (Colour control, Device Type 8) erlaubt. Siehe Abschnitt 8.2.2.10 für weitere Informationen.

Selektives Backup/Restore

Das Web-Interface für Backup/Restore wurde um Funktionen erweitert, die die Inhalte kontrollieren. Damit kann jetzt entschieden werden, ob ein erzeugtes Backup Passworte, IP-Einstellungen und historische Daten (Trend Logs, Alarm Logs) beinhalten soll. Auch bei der Wiederherstellung kann ausgewählt werden, ob Passworte und IP-Einstellungen vom Backup übernommen werden sollen oder nicht. Das macht es jetzt noch einfacher, Geräte-Konfigurationen zu vervielfältigen ohne Passworte und IP-Einstellungen zu verlieren. Ein Beispiel ist in Abbildung 46 gezeigt.

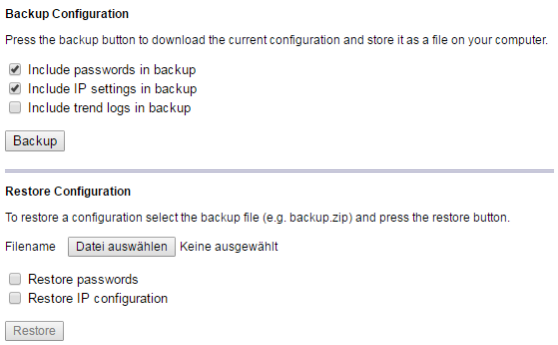


Abbildung 46: Backup/Restore Optionen am Web-Interface.

Verbesserte Konfiguration des WLAN Mesh

Die WLAN Mesh-Konfiguration wurde um einen graphischen Grundrissplan und einen Online Link-Monitor erweitert, der die Kommunikationsqualität anzeigt. Mit diesem Werkzeug können Mesh-Netzwerke nicht nur einfacher aufgesetzt werden, sondern auch besser analysiert werden, um Flaschenhälse im Funk zwischen Mesh-Knoten zu identifizieren (siehe Abbildung 47).

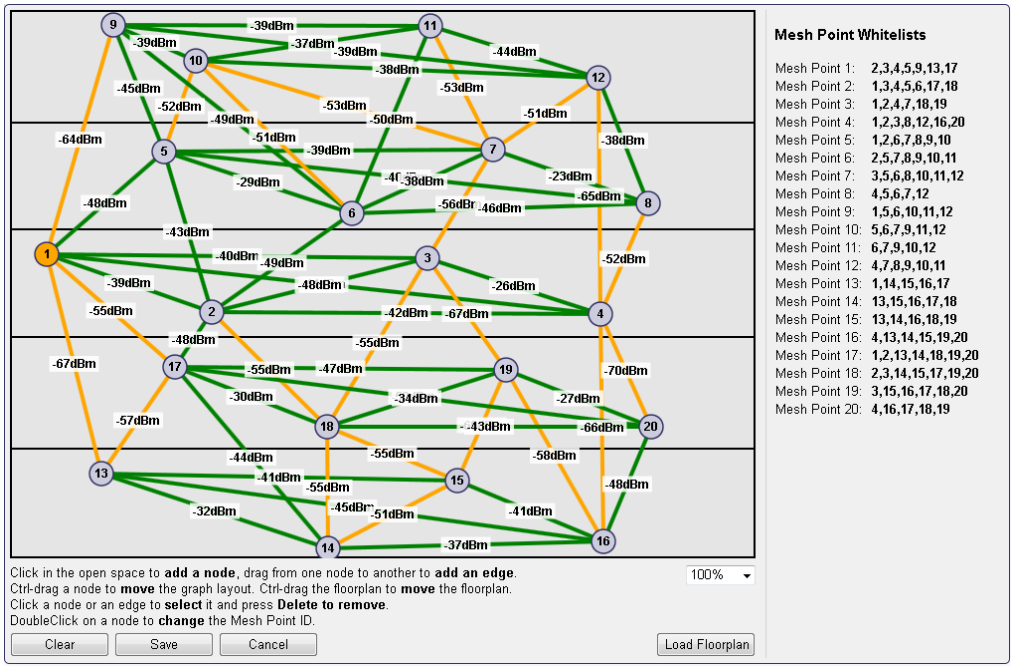


Abbildung 47: Mesh Grundrissplan und Online Link-Monitor

LCD Anzeige

Die Benutzerführung auf der LCD-Anzeige wurde lokalisiert und unterstützt nun auch die chinesische Sprache (vereinfacht und traditionell). Die Spracheinstellung kann direkt auf der Hauptseite angewählt werden und wird sofort und ohne Neustart aktiv.

Eine weitere neue Funktion der LCD-Anzeige ist die Option zur Rotation um 180°. Das ist in Situationen hilfreich, wo das Gerät kopfüber herum eingebaut werden musste.

4.10 Neuigkeiten in L-DALI 6.0

Neue Strukturierung der Benutzerhandbücher

Das L-DALI Benutzerhandbuch wurde in drei Teile aufgespaltet: Das L-DALI Benutzerhandbuch, welches jetzt die spezifischen Funktionen der L-DALI Modelle beschreibt. Das LINX Configurator Benutzerhandbuch [2] beinhaltet die allgemeine Beschreibung zur Benutzung der Konfigurations-Software für die L-INX, L-GATE, L-ROC, L-IOB und L-DALI Produktlinien. Und zuletzt das LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1], welches die Benutzung der Hardware, des Web-Interface, des LCD-Display und der Schnittstellen allgemein für alle LOYTEC-Geräte beschreibt.

Neue L-DALI Modelle

Eine neue Generation von L-DALI Modellen ersetzt die bestehenden Modelle. Die Modelle LDALI-ME20X-U ersetzten die Modelle LDALI-ME204 und LDALI-E201-U, während die Modelle LDALI-3E10X-U die Modelle LDALI-3E104, LDALI-3E102, LDALI-E101 und LDALI-3101-U ersetzen. Die neue Generation verfügt über höhere Performance und mehr Ressourcen. Dadurch ist es u.A. möglich LWEB-802/803 Projekte direkt am Gerät abzulegen. Weiters ermöglichen diverse zusätzliche Interfaces (USB, LIOB-Connect) die Fähigkeiten des Kontrollers durch den Anschluss von Peripheriegeräten zu erweitern. So kann über LENO-80X Module EnOcean und über LWLAN-800 Module Wi-Fi-Konnektivität hinzugefügt werden.

Verbesserungen der Konstantlichtreglerapplikation

Die Konstantlichtreglerapplikation wurde um neue Funktionen erweitert:

- Der Konstantlichtregler kann durch einen Szenenaufruf auf einer verknüpften Gruppe reaktiviert werden.
- Ein neuer Datenpunkt – *nvoOccupState* (CEA-709/LDALI-10X) oder *Occupancy_State* (BACnet/LDALI-20X) – gibt den von der Konstantlichtreglerapplikation berechneten Belegtzustand an.
- Zwei neue Datenpunkte – *Override* und *Auto_Mode* – wurden zum BACnet-Interface der Konstantlichtreglerapplikation (LDALI-20X) hinzugefügt um die über das Datenpunktinterface verfügbare Funktionalität an das CEA-709/LONMARK-Interface anzupassen.

Neue Funktionen für DALI-Taster

Der Zustand des Eingangs eines DALI-Tasters kann nun auch in der BACnet-Version über das BACnet-Interface mit Hilfe eines Binary Input Objekts abgebildet werden (siehe Abschnitt 8.2.5).

DALI-Status CSV-Datei

Eine neue am Gerät verfügbare Datei enthält den aktuellen Status aller EVGs am DALI-Kanal im CSV-Format. Die Datei wird immer dynamisch erzeugt wenn darauf zugegriffen wird und enthält somit immer aktuelle Daten. Es kann vom Gerät hinuntergeladen werden (z.B. über FTP) oder als E-Mail Anhang versendet werden. Zusätzlich zu detaillierten Status- und Fehlerinformationen zu jedem EVG enthält die Datei auch die Testergebnisse und den Batteriestatus von DALI-Notbeleuchtungen.

DALI-Protokollanalysator

Ein DALI-Protokollanalysator wurde sowohl zum LINX Configurator als auch zum Geräte Web-Interface hinzugefügt. Im LINX Configurator kann der DALI-Protokollanalysator über eine Schaltfläche im Karteireiter DALI Installation geöffnet werden. Die Variante im Web-Interface ist über die Seite DALI Statistics verfügbar. Die Protokollierung kann gestartet und gestoppt werden. Filter erlauben die Aufzeichnung auf den relevanten Datenverkehr zu beschränken. Die aufgezeichneten Daten können im CSV-Format in einer Datei abgespeichert werden.

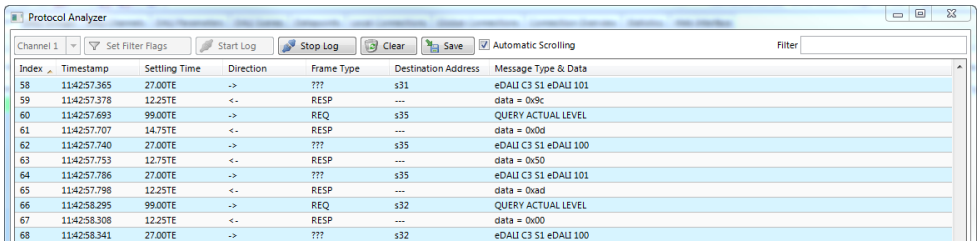


Abbildung 48: LINX Configurator DALI Protokollanalysator-Fenster.

Karteireiter DALI Szenen im LINX Configurator

Ein neuer Karteireiter zum Konfigurieren von DALI-Lichtszenen wurde zum LINX Configurator hinzugefügt. Ähnlich wie bei dem entsprechenden Web-Interface zur Konfiguration von DALI-Lichtszenen, das in der L-DALI Firmware-Version 5.2 hinzugefügt wurde werden Szenen mit Farbinformationen unterstützt. Die Szenenkonfiguration kann Online und Offline erfolgen.

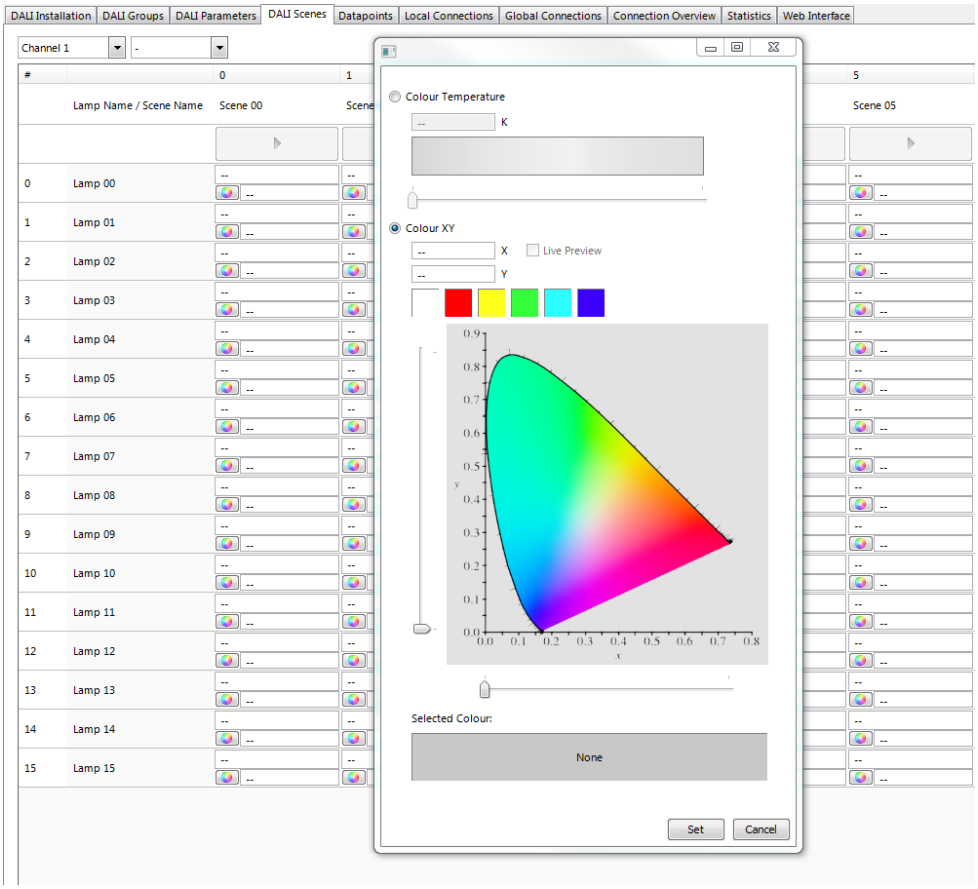


Abbildung 49: Konfiguration von DALI-Szenen mit dem LINX Configurator.

Unterstützung für DALI Physical-Selection-Workflow im LINX Configurator

Die Identifikation eines DALI-Sensors oder eines DALI-Tasters mittels Physical-Selection ist nun auch mittels LINX Configurator möglich.

Manuelle Übersteuerung für Datenpunkte

Das Datenpunktmodell in LOYTEC Geräten wurde um eine Funktion zur manuellen Übersteuerung erweitert. Am Web-Interface und auf der LCD-Anzeige können Datenpunktwerte manuell übersteuert werden. Wird ein Datenpunkt mit einem Wert übersteuert, hat die laufende Logik keinen Einfluss mehr auf den Wert, ebenso wenig die Netzwerkkommunikation. Der Wert bleibt dann erhalten bis ihn der Benutzer wieder zurücknimmt.

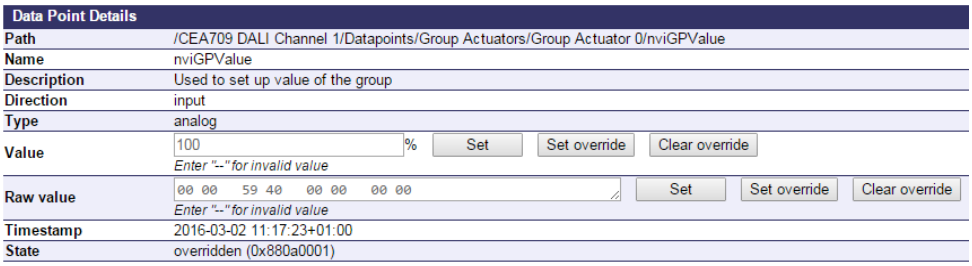


Abbildung 50: Übersteuern eines Datenpunktes am Web-Interface.

Eine über die Web-Interface-Seiten DALI Installation (für den gesamten Kanal) oder über die DALI Groups vorgenommene manuelle Übersteuerung führt zu einer manuellen

Übersteuerung aller Datenpunkte die zur Ansteuerung des Kanals bzw. der Gruppe verwendet werden kann (Lamp Actuator, Group Actuator, Channel Actuator).

Erweiterung für Strukturen im Web-Interface

Die Anzeige von Datenpunkt-Strukturen im Web-Interface wurde verbessert. In der Datenpunkt-Liste wird eine kompakte Repräsentierung der Strukturelemente anstelle des hexdezimalen Byte-Buffers angezeigt. Dies trifft auch auf CEA-709 Strukturen von NVs ohne Unterdatenpunkte zu, welche dann editiert werden können.

4.11 Neuigkeiten in L-DALI 5.3

Ausdrucken der L-DALI Gerätekonfiguration

Die gesamte L-DALI Gerätekonfiguration inklusive aller DALI-spezifischen Konfigurationsdaten kann nun über die Drucken-Funktion des LINX Configurators ausgedruckt werden. Die Funktion Drucken erlaubt die Auswahl der zu druckenden Konfigurationsdaten. Als Ausgabeformat kann PDF und HTML ausgewählt werden.

Neue Funktionen für DALI-Taster

Die Liste der bei Tastendruck durchführbaren Funktionen wurde um die Funktion **Auto** erweitert. Diese Funktion führt zum (Re-)Aktivieren der mit der Zielgruppe verknüpften Konstantlichtreglerapplikation falls diese Übersteuert wurde.

4.12 Neuigkeiten in L-DALI 5.2

LINX Configurator ersetzt LDALI Configurator

Die Unterstützung für die L-DALI Modelle wurde in die LINX Configurator Software integriert. Die LDALI Configurator Software ist daher nicht mehr erhältlich.

Unterstützung für LDALI-20X Modelle in LINX Configurator

Der LINX Configurator unterstützt die Konfiguration der LDALI-20X Modelle. Dies ermöglicht sowohl den Offline-Workflow zur Inbetriebnahme des DALI Netzwerks als auch die Konfiguration von AST-Objekten (Alarmierung, Zeitschalten, historische Datenaufzeichnung), E-Mail Templates, Mathematik-Objekten, Datenpunkt-Connections usw. Es können anwenderspezifische User Register und BACnet Objekte angelegt werden und die Datenpunkte die zu dem statischen Interface der L-DALI Applikation gehören können über OPC zur Verfügung gestellt werden. Schließlich kann das BACnet-Netzwerk gescannt werden und es können Client Maps von lokalen BACnet-Objekten auf entfernte BACnet-Objekte angelegt werden.

Unterstützung für LOYTEC LDALI-MS1, LDALI-BM1 und LDALI-RM1

Der L-DALI unterstützt nun den LDALI-MS1 Multi-Sensor, den LDALI-BM1 Tasterkoppler und das LDALI-RM1 Relais-Modul. Diese Geräte sind optionale Erweiterungen für den L-DALI Kontroller und ermöglichen den Bau von kostengünstigen und flexiblen DALI-Beleuchtungssystemen. Weitere Informationen zu diesen Geräten sind den entsprechenden Datenblättern und dem LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] zu entnehmen.

DALI Tasterfunktionen

Bei DALI-Tastern die konfigurierbare Tastenfunktionen unterstützen können diese über das Web-UI (Online) und den LINX Configurator (Online und Offline) konfiguriert werden. Die

folgenden Funktionen stehen für die Ansteuerung von DALI-Gruppen zur Verfügung (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] und LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]):

- Hinauf- und hinunter-dimmen,
- Ein- und Ausschalten,
- Einschalten auf letzten Dimmwert,
- Szenenaufruf (Szenen 1-15),
- Dimmen auf konfigurierbaren Dimmwert,
- Farbtemperatur kälter/wärmer.

Bei den LDALI-10X Modellen kann der Zustand des Tasters alternativ auch über eine Netzwerkvariable weitergegeben werden (siehe Abschnitt 8.1.7.1).

DALI Szenenkonfiguration

Eine neue Seite des L-DALI Web-Uis erlaubt des Konfigurieren von DALI-Szenen (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]). Die Szenen-Konfiguration unterstützt auch das Konfigurieren von Szenen mit unterschiedlichen Lichtfarben oder Farbtemperaturen.

Wizard für die DALI-Inbetriebnahme

Das DALI Installation Web-UI wurde um einen Wizard zur DALI-Geräte Identifikation ergänzt. Dieser erlaubt es DALI-Geräte schnell zu identifizieren und zuzuweisen. Wurden die DALI-Inbetriebnahme offline vorbereitet (Name, Gruppenzuordnung, DALI Parameter, usw.) so hilft der Wizard beim raschen Auffinden der entsprechenden physikalischen Geräte während der online Inbetriebnahme vor Ort (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]).

Ein weiterer Wizard wurde im Constant Light Controller Web-UI hinzugefügt. Dieser hilft beim Auffinden der DALI-Sensoren. Sobald die Gruppen den entsprechenden Konstantlichtreglerinstanzen zugewiesen wurden kann der Wizard eine automatische Suche nach den Sensoren durchführen die im von den Leuchtengruppen ausgeleuchteten Bereich liegen (siehe Abschnitt 8.4.1).

Identifikation von DALI-Geräten über physische Anwahl

Der DALI-Installations- und Kommissionierungsvorgang unterstützt nun auch die physische Anwahl (Physical Selection) von Geräten die diese Methode unterstützen. Ein DALI-Taster kann durch das Drücken einer Taste angewählt werden, ein Anwesenheitssensor durch das Auslösen einer Belegtmeldung. Bei den Scan-Ergebnissen im DALI Installation Web-UI wird jeweils das letzte physisch angewählte Gerät jeder Kategorie markiert und kann somit für die Zuweisung identifiziert werden.

Online-Inbetriebnahme

Das Web-Interface auf dem Gerät bietet nun ein Werkzeug zur Online-Inbetriebnahme für unterschiedliche Netzwerk-Technologien an. Durch Verwendung dieses Werkzeugs können Datenpunktkonfigurationen erstellt werden, die Platzhalter für Geräte beinhaltet, die für die spätere Inbetriebnahme markiert sind. Die notwendige Adressierungsinformation kann dann später am Web-Interface durch Suchen per Geräte-Scan oder manuelle Eingabe zugewiesen werden. Auch das Ersetzen von Geräten ist im Web-Interface zur Kommissionierung möglich, ohne dass die Geräte in der Datenpunktkonfiguration geändert werden müssten. Für mehr Informationen über die Inbetriebnahme über das Web-Interface lesen Sie bitte das LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1].

Web-Interface

Das Web-Interface am Gerät bietet folgende neue Features:

- Eine neue Device Info-Seite bietet einen schnelleren Überblick auf die relevanten Betriebsparameter wie beispielsweise CPU-Auslastung, aktivierte Protokolle, Zeitsynchronisation und vieles mehr.

- Das Web-Interface zur Konfiguration von Trend Logs bietet jetzt einen Reiter zur Vorschau, auf dem eine graphische Ansicht der Trend-Daten angezeigt wird. Diese Trend-Ansicht erlaubt Zoomen, Scrollen und Ausblenden einzelner Kurven, wie in Abbildung 51 gezeigt wird.

Abbildung 51: Neue Trend-Ansicht am Web-Interface

- Das verbesserte DALI Sensor Calibration Web-UI erlaubt nun das Dimmen von DALI-Gruppen direkt von der Kalibrierungsseite aus. Dadurch kann, falls notwendig, die Beleuchtung in der Nähe des Sensors während des Kalibrierungsvorgangs leichter verändert werden. Weiters kann die Kalibrierungsseite nun auch direkt vom CLC Bindings Web-UI erreicht werden.

Scheduler

Für Scheduler-Objekte wurden folgende Erweiterungen und neue Feature implementiert:

- Die Farbunterstützung in BACnet- und generischen Schedulern erlaubt das konsistente Zuweisen und Anzeigen von Preset-Farben in den Scheduler-Masken von L-WEB, L-VIS und im Configurator.

- Das automatische Entfernen von abgelaufenen Ereignissen schafft neuen Platz, falls die Kapazität im Scheduler ausgeschöpft ist.

- Der Schedule-Default für LONMARK und generische Scheduler wurde um einen “Silent” Modus erweitert. In diesem Modus wird der Scheduler inaktiv, sobald kein Ereignis mehr aktiv ist. Dieser Modus kann verwendet werden, um einen event-basierten Schedule zu erstellen.

- Generische Scheduler erlauben die Angabe eines dedizierten Werte-Presets als Schedule-Default. LONMARK und BACnet Scheduler versuchen ein existierendes Werte-Preset anhand des Schedule Default-Wertes zu identifizieren und zeigen diesen Namen an.

Format Strings in E-Mails

Datenpunkt-Variablen in E-Mail-Vorlagen können nun mit einem Format-String versehen werden, der das Aussehen von numerischen Werten im Text des E-Mails vorgibt.

Ablage der Projekt-Dokumentation am Gerät

Eine neue Seite des L-DALI Web-Uis erlaubt das Speichern von Projekt-Dokumentation und das Konfigurieren von Links auf externe Dokumentationsdateien direkt am Gerät (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]). Die Ablage der Dokumentation am Gerät garantiert ihre Verfügbarkeit (z.B. für einen Servicetechniker) zu einem späteren Zeitpunkt.

4.13 Neuigkeiten in L-DALI 3.2

Dieser Abschnitt beschreibt wichtige Änderungen und neue Funktionen. Eine vollständige Liste der Änderungen finden Sie in der Liesmich-Datei.

Neue Konstantlichtreglermodi

Die Konstantlichtreglerapplikation wurde um ein paar zusätzliche Modi erweitert:

- Von den Modi CONTROL, REGULATOR und PRESENCE gibt es nun Varianten mit dem Zusatz AUTO. Diese unterscheiden sich von den entsprechenden Modi ohne AUTO durch das automatische Aufheben einer anliegenden Übersteuerung sobald der Raum in den Zustand „Unbelegt“ wechselt. Dadurch kann gewährleistet werden, dass der Raum wieder in den Automatikmodus sobald er unbelegt ist. Das Licht wird ausgeschalten und gegebenenfalls eingeschalten wenn der Raum wieder betreten wird.

- Als Variante der AUTO Modi wurden die Modi mit dem Zusatz BEDROOM eingeführt. Diese unterscheidet sich vom entsprechenden AUTO Modus dadurch, dass die Übersteuerung bei Verlassen des Raumes nur bei eingeschaltetem Licht automatisch zurückgenommen wird.

- Der Modus AMBIENT erlaubt das Ein- bzw. Ausschalten des Lichts abhängig vom gemessenen Helligkeitswert. Er eignet sich somit für vorwiegend dekorative Beleuchtung (Fassadenbeleuchtung, Schaufensterbeleuchtung, Bodenbeleuchtung, usw.).

Die Modi CONTROL und REGULATOR (inkl. aller Varianten) berücksichtigen nun – wie zuvor bereits der Modus PRESENCE – beim Ausschalten auch das konfigurierte Unoccupied Level. Dadurch kann im unbelegten Zustand auf einen (niedrigen) Dim-Wert hinuntergedimmt werden statt auszuschalten. Typische Anwendungen sind Empfangsbereiche oder ähnliches die nie ganz ausgeschaltet werden sollen.

Hinweis: *Falls das Gerät nicht bereits mit der Firmware 3.2 ausgeliefert wurde, so muss um die neuen Modi in LDALI-10X Geräten zur Verfügung zu haben (z.B. im Web-UI), ein Up- sowie ein folgender Download der Datenpunktkonfiguration mit dem LINX Configurator 3.2 durchgeführt werden.*

Weitere Informationen zu den Konstantlichtreglermodi finden sich in den Abschnitten 8.1.4.3 und 8.2.4.3, zum Ausschaltverhalten und den beteiligten Parameter in den Abschnitten 8.1.4.8 und 8.2.4.8.

Übersteuerung der Lichtregelung mit DALI-Tastern

Die Konstantlichtreglerapplikation erkennt nun auch die Übersteuerung der angesteuerten DALI Leuchtengruppen durch einen anderen DALI Master (vorausgesetzt die DALI Leuchtengruppe wurde über ein internes Binding mit der Konstantlichtreglerinstanz verknüpft). Eine solche Übersteuerung wird äquivalent zu einer Übersteuerung über das CEA-709/LONMARK bzw. BACnet Interface interpretiert. Als DALI Master können DALI Tasterkoppler oder ähnliche Bedienteile eingesetzt werden. Da diese die Leuchtengruppen direkt ansteuern erlauben solche Bedienelemente eine lokale, unabhängige Möglichkeit zur Lichtan- bzw. Übersteuerung.

Konstantlichtreglerverknüpfungen über Kanalgrenzen

Die direkte Verknüpfung von DALI-Gruppen und DALI-Sensoren mit Konstantlichtreglerinstanzen über interne Bindings kann nun auch über Kanalgrenzen hinweg konfiguriert werden (siehe Abschnitt 8.4.1 und L-INX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

Unterstützung für DALI EVGs mit Farbunterstützung

In den LDALI-10X Modellen können DALI EVGs vom Typ „colour control“ (Device Type 8) eingebunden und angesteuert werden. Es werden sowohl EVGs mit veränderbarer Farbtemperatur als auch solche mit färbigem Licht unterstütz. Letztere erlauben farbige Effektbeleuchtung, während erstere beispielsweise einen dem Sonnenverlauf und somit dem Biorhythmus entsprechenden Verlauf der Farbtemperatur über den Tag (Morgens und Abends warmes Weiß, Mittags kälteres Weiß) ermöglichen.

Unterstützung neuer DALI Sensoren

Zu der Liste bereits unterstützter DALI Sensoren wurde die Unterstützung des ThebenHTS PlanoSpot 360 DALI Multisensor implementiert und der Kompatibilitätsliste hinzugefügt.

Ändern der DALI Kurzadresse

Falls erforderlich kann die vom L-DALI an DALI-Busteilnehmer vergebene Kurzadresse über das Web-UI nachträglich verändert werden (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]).

Generische Scheduler

Generische Scheduler können nun – so wie generische Trends und Alarme – erzeugt werden, die weder CEA-709 noch BACnet-Objekte benötigen. Generische Scheduler werden neben dem generischen Alarm-Ordner angezeigt und sind sofort auf jedem Gerät verwendbar. Das ist besonders vorteilhaft beim Erstellen technologieunabhängiger Anwendungen. Generische Scheduler können auf Datenpunkte jeder Technologie schreiben und sind somit die ideale Lösung, wenn Zeitabläufe nur durch LWEB-900 konfiguriert werden. Für weiterführende Informationen zum Anlegen generischer Scheduler lesen Sie bitte das LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1].

Web-Interface

Das Web-Interface des Geräts hat einige neue Funktionen erhalten:

- Live-Aktualisierung von Werten in der Datenpunktliste. Diese erlaubt nun das Beobachten von Werten ohne die Seite wiederholt neu zu laden. Datenpunkt-Strukturen können jetzt auf- und eingeklappt werden, um die Übersicht zu erhöhen.

- Eine Breadcrumb-Navigation wurde in die Datenpunktliste eingebaut, die ein schnelleres Navigieren zwischen Unterordnern erlaubt.

- Das neue Firmware-Menü am Web-Interface erlaubt nun eine Online-Aktualisierung mit der neuesten Firmware sowie das Aktualisieren der Firmware über eine lokale Firmware-Datei. Für diese Funktionen muss kein Configurator gestartet werden.

- Die Trend-Übersichtsseite zeigt jetzt alle Informationen über den Zustand der Trendlogs an und bietet Steuerelemente zum einfachen und schnellen Hochladen der Daten im CSV-Format an.

- Die DALI-Gruppenseite erlaubt das direkte Ein- und Ausschalten der Gruppen zum Testen der Gruppenzuordnung.

Applikations-Objekte

Applikations-Objekte wie Mathematik-Objekte, E-Mail-Vorlagen und Alarmlogs können jetzt in Ordnern organisiert werden. Das Copy/Paste von Applikations-Objekten zwischen Configuratoren wurde verbessert. Mathematik-Objekte akzeptieren nun einzelne Zuweisungen von Konstanten oder Variablen, wie z.B. “=5” oder “=v1”. Eingangsvariablen können konfiguriert werden, ob sie eine Berechnung auslösen oder nicht.

5 Schnellstartanleitung

Dieses Kapitel zeigt Ihnen Schritt für Schritt, wie ein L-DALI für das einfache Beispielprojekt aus Abbildung 52 konfiguriert wird.

Das Projekt besteht aus einem einzelnen Raum (Raum 306) mit vier DALI-Leuchten. Jeweils zwei dieser Leuchten bilden ein Lichtband, wobei sich ein Lichtband fensterseitig und eines auf der Seite des Korridors befindet. Außerdem ist der Raum mit einem DALI-Multisensor ausgestattet der sowohl als Licht- als auch als Bewegungssensor fungiert. Der im L-DALI integrierte Konstantlichtregler verwendet die vom Multisensor gelieferten Werte, um die DALI-Leuchten entsprechend zu dimmen. Für die manuelle Übersteuerung ist ein DALI-Taster vorhanden. Der integrierte Jalousiekontroller wird in diesem Anwendungsbeispiel nicht verwendet.

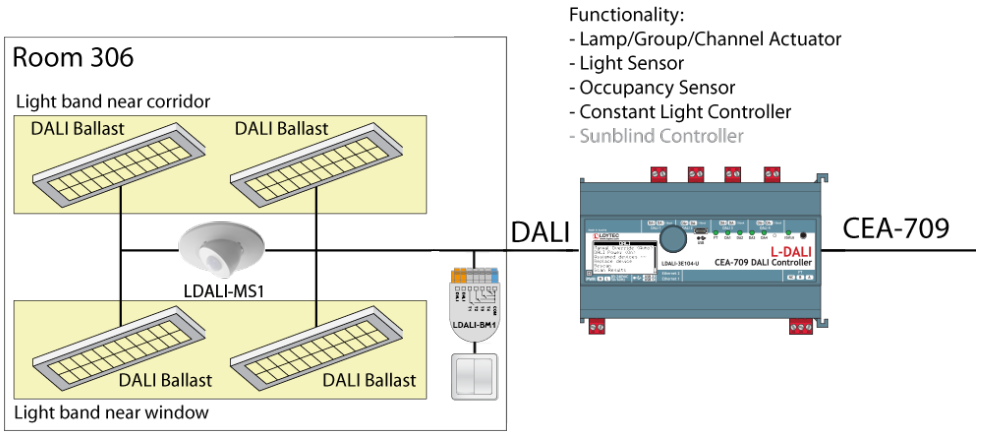


Abbildung 52: Schnellstart Beispielprojekt.

5.1 Installation des L-DALI

5.1.1 Modelle ohne integrierte DALI Spannungsversorgung

Für Modelle ohne integrierte DALI Spannungsversorgung empfiehlt LOYTEC die Verwendung der Busspannungsversorgung LDALI-PWR4-U. Schließen Sie die Busspannungsversorgung LDALI-PWR4-U, das DALI Netzwerk, das CEA-709 bzw. BACnet Netzwerk und das Ethernetkabel wie in Abbildung 53 gezeigt an. Für eine komfortable Konfiguration wird empfohlen immer eine Verbindung über Ethernet vorzusehen. Für detailliertere Instruktionen siehe Kapitel 6.

Wichtig:	***Schließen Sie Klemme 26 nicht an Erde (Masseanschluss) an!***

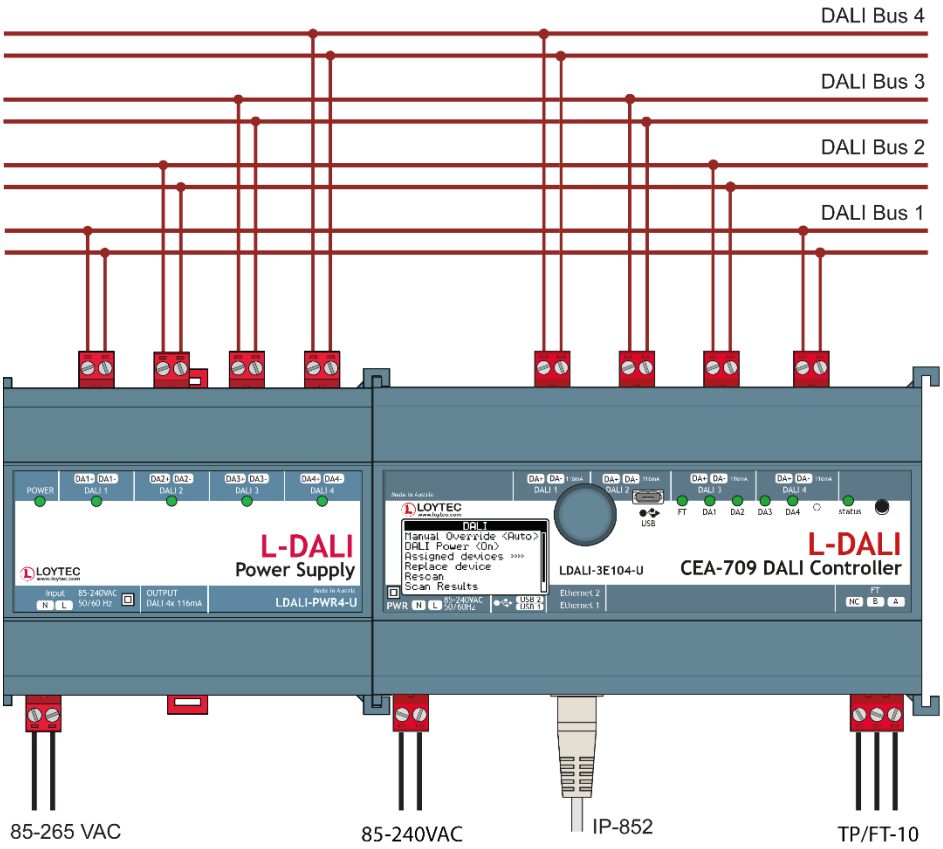


Abbildung 53: Grundlegende Installation mit externer DALI Spannungsversorgung.

5.1.2 Modelle mit integrierter DALI Spannungsversorgung

Schließen Sie die Spannungsversorgung, das DALI Netzwerk, das CEA-709 bzw. das Ethernetkabel wie in Abbildung 54 gezeigt an. Für eine komfortable Konfiguration wird empfohlen immer eine Verbindung über Ethernet vorzusehen (falls am Gerät vorhanden). Für detailliertere Instruktionen siehe Kapitel 6.

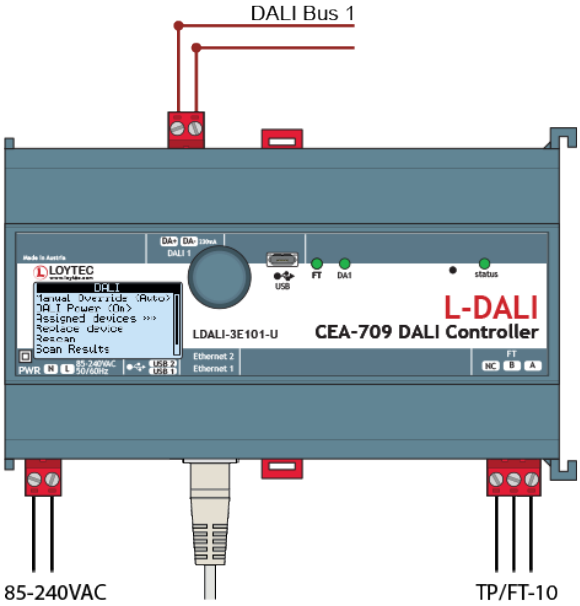


Abbildung 54: Grundlegende Installation mit integrierter DALI Spannungsversorgung.

5.2 Überprüfung der DALI-Verkabelung

Nachdem die DALI-Leuchten installiert wurden und mit dem DALI-Netzwerk verbunden wurden, kann die Installation wie folgt überprüft werden:

5.2.1 Modelle ohne LCD-Display

1. Überprüfen Sie, dass die DALI LEDs (“DALI x ACT”, mit x zwischen 1 und 4) nicht rot leuchten. Falls eine der LEDs rot leuchtet, überprüfen Sie die Verbindung der Busspannungsversorgung des betroffenen Kanals und vergewissern Sie sich, dass keine Kurzschlüsse zwischen den beiden DALI Leitungen vorliegen.

2. Drücken Sie einmal auf den Knopf für den DALI-Modus (“ON/OFF/AUTO”) auf der Vorderseite des L-DALI Gehäuses. Nun sollten alle DALI-Leuchten eingeschaltet sein (Dimlevel auf 100%) und die DALI LEDs am L-DALI sollten grün leuchten.

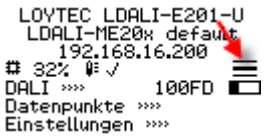
3. Drücken Sie noch einmal auf den Knopf für den DALI-Modus. Nun sollten alle DALI-Leuchten ausgeschaltet sein und die DALI LEDs am L-DALI sollten orange leuchten.

4. Drücken Sie ein weiteres Mal auf den Knopf für den DALI-Modus. Dies sollte keine Änderung auf den DALI-Leuchten hervorrufen, aber den L-DALI wieder in den Automatikmodus zurückversetzen (Steuerung der Leuchten über CEA-709/BACnet).

5.2.2 Modelle mit LCD-Display

1. Überprüfen Sie bei Modellen mit nur einem DALI-Kanal überprüfen Sie, dass die Status LED (“status”) nicht rot leuchtet, bei Modellen mit mehreren DALI-Kanälen dürfen die DALI LEDs (“DALI x ACT”, mit x zwischen 1 und 4) nicht rot leuchten. Falls eine LED rot leuchtet, überprüfen Sie, dass keine Kurzschlüsse zwischen den beiden DALI Leitungen vorliegen. Wird eine externe Busspannungsversorgung verwendet überprüfen Sie außerdem die Verbindung der Busspannungsversorgung des betroffenen Kanals.

2. Setzen Sie die gewünschte Sprache auf der LCD-Hauptseite. Wählen Sie dazu durch Drehen des Dreh/Drück-Rades das Flaggen-Symbol an und drücken Sie den Knopf. Wählen Sie dann die gewünschte Sprache aus.



3. Wählen Sie das DALI Menü aus.

4. Drücken Sie den Knopf um in das DALI Menü zu wechseln.

5. Bei Modellen mit mehreren DALI-Kanälen muss zunächst der gewünschte Kanal ausgewählt werden. Selektieren Sie dazu den Mnüpunkt „Kanal“.

6. Wählen Sie den Menüpunkt “Übersteuerung: Auto” aus.

7. Drücken Sie den Knopf um den Menüpunkt anzuwählen Drehen Sie das Dreh/Drück-Rad um eine Position nach rechts Der Modus für die manuelle Übersteuerung muss auf „Ein“ wechseln.

Nun sollten alle DALI Leuchten am Kanal eingeschaltet sein und die Status LED am L-DALI sollte grün leuchten.

8. Wird das Dreh/Drück-Rad um eine Position weiter nach rechts gedreht so wechselt der Modus für die manuelle Übersteuerung auf „Aus“.

Nun sollten alle DALI Leuchten am Kanal ausgeschaltet sein und die Status LED am L-DALI sollte orange leuchten.

9. Wird das Dreh/Drück-Rad um eine weitere Position nach rechts gedreht so wechselt der Modus für die Übersteuerung wieder auf „Auto“ (Steuerung über die L-DALI Lichtapplikation).

5.3 Konfiguration des L-DALI

Der L-DALI kann über die Konsole oder über ein Web-Interface konfiguriert werden. Um den L-DALI zu konfigurieren, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Einstellen der IP-Konfiguration (siehe Abschnitt 5.4).

2. Konfiguration des DALI-Netzwerks (siehe Abschnitt 5.5 oder Abschnitt 5.5.8).

Anmerkung: *Für die weiteren Schritte wird angenommen, dass das IP-Interface verwendet wird.*

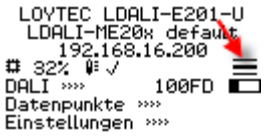
5.4 IP Konfiguration

5.4.1 IP Konfiguration über das LCD-Display

Auf Gerätemodellen mit einem LCD-Display können die Basiseinstellungen auch über die Navigation durch Dreh-/Drückbedienung am Gerät selbst gemacht werden. Drehen sie hierzu das Rad um zwischen den Menüs zu wechseln und drücken Sie es, um in den Einstellungsmodus zu wechseln. Befinden Sie sich im Einstellungsmodus können Sie Werte durch Drehen verändern und durch erneutes Drücken einstellen. Einige Eingabefelder berücksichtigen die Beschleunigung. Das bedeutet, dass größere Werteänderungen vorgenommen werden, wenn schneller gedreht wird.

Um die IP-Adresse über das LCD-Display einzustellen

1. Setzen Sie die gewünschte Sprache auf der LCD-Hauptseite. Wählen Sie dazu das Flaggen-Symbol an und drücken den Knopf. Wählen Sie dann die gewünschte Sprache aus.



2. Navigieren Sie auf der LCD-Hauptseite zur IP-Adresse und drücken Sie den Knopf.

3. Navigieren Sie darin zu den benötigten Eingabefeldern, drücken und ändern die Werte. Setzen Sie die Werte jeweils durch erneutes Drücken und navigieren Sie zum nächsten Feld.

4. Schließlich navigieren sie zu **Übernehmen** und drücken den Knopf.

5. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage und das Gerät startet mit der neuen IP-Adresse.

5.4.2 IP Konfiguration über das Web-Interface

LOYTEC-Geräte werden mit DHCP ausgeliefert und beziehen automatisch eine IP-Adresse, sobald sie an ein Netzwerk angeschlossen werden. Um eine statische IP zu verwenden, kann das Web-Interface zur Konfiguration des Geräts verwendet werden. Geben Sie in einem Webbrowser die IP-Adresse des Geräts ein, welche auf der LCD-Anzeige steht. Beachten Sie dabei, dass der PC am selben Subnetz wie das Gerät angeschlossen sein muss.

Um eine statische IP einzustellen:

1. Öffnen Sie Ihren Webbrowser und geben Sie die IP-Adresse ein, welche auf der LCD-Anzeige steht.

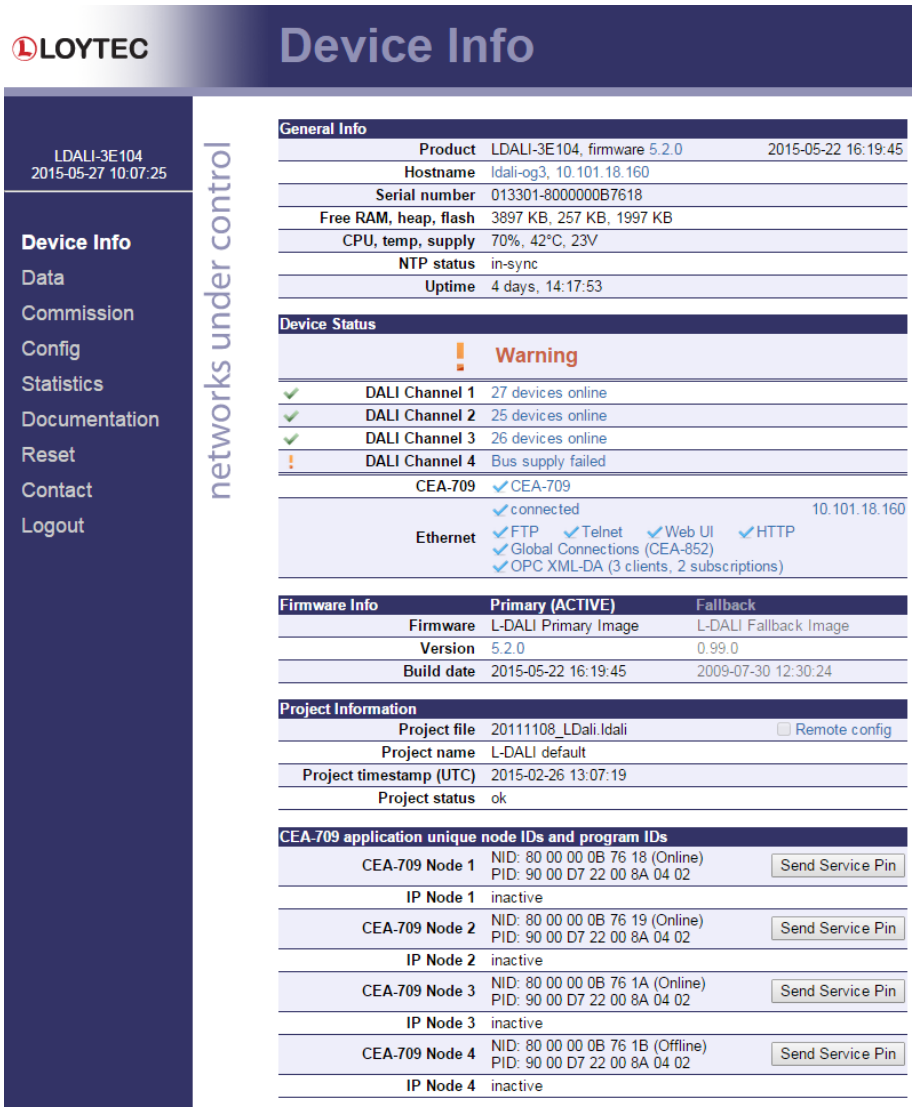


Abbildung 55: Beispiel für die Startseite.

2. Klicken Sie auf **Config** im linken Menü. Sie werden aufgefordert, Passworte für das Admin und Operator-Konto einzugeben, bevor Sie weitermachen können.

Abbildung 56: Setzen Sie das Administrator- und Operatorpasswort.

3. Das Config-Menü öffnet sich. Klicken Sie auf **Port Config** im Config-Menü und wechseln Sie auf den Reiter **Ethernet 1 (LAN)**. Die TCP/IP-Eigenschaften sind markiert, wie in Abbildung 57 gezeigt. Geben Sie die IP-Adresse, die IP-Netzmaske und das IP-Gateway für den L-DALI ein.

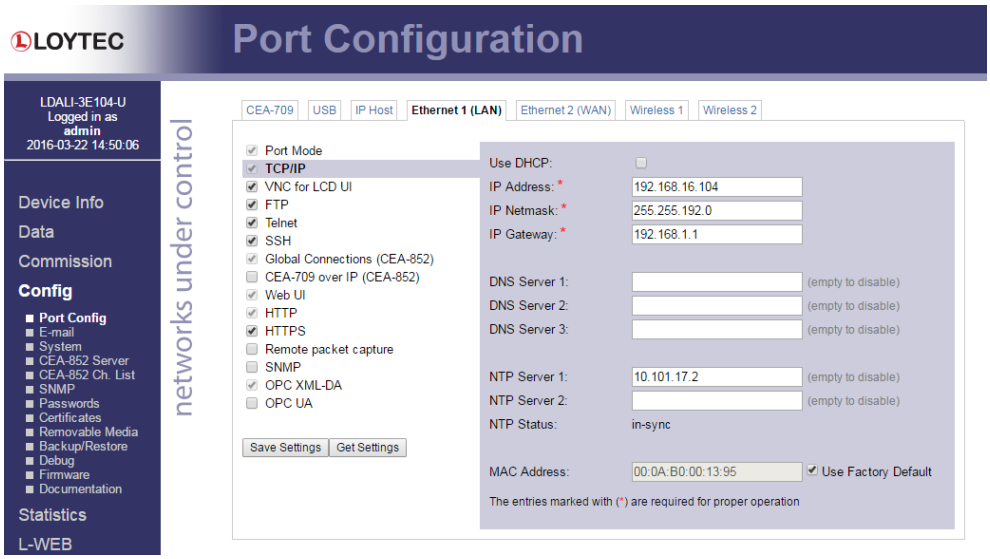


Abbildung 57: Geben Sie die IP-Adresse und das Gateway ein.

4. Klicken Sie auf **Save Settings** und starten Sie danach das Gerät neu, indem Sie auf **Reset** im hervorgehobenen Text klicken. Dies ändert die IP-Einstellungen des L-DALI.

5.5 DALI-Konfiguration mittels PC-Software

Für die L-DALI Produktfamilie steht eine PC-basierende Konfigurations-Software – der LINX Configurator – zur Verfügung. Als Alternative kann die Konfiguration über das Web-Interface erfolgen (siehe Abschnitt 5.6).

Installieren Sie zuerst den LINX Configurator durch Ausführen der „setup.exe“. Diese Software kann von www.loytec.com heruntergeladen werden. Diese Software kann stand-alone oder als LNS-Plug-In verwendet werden. In diesem Beispiel wird der LINX Configurator im Stand-alone-Modus verwendet.

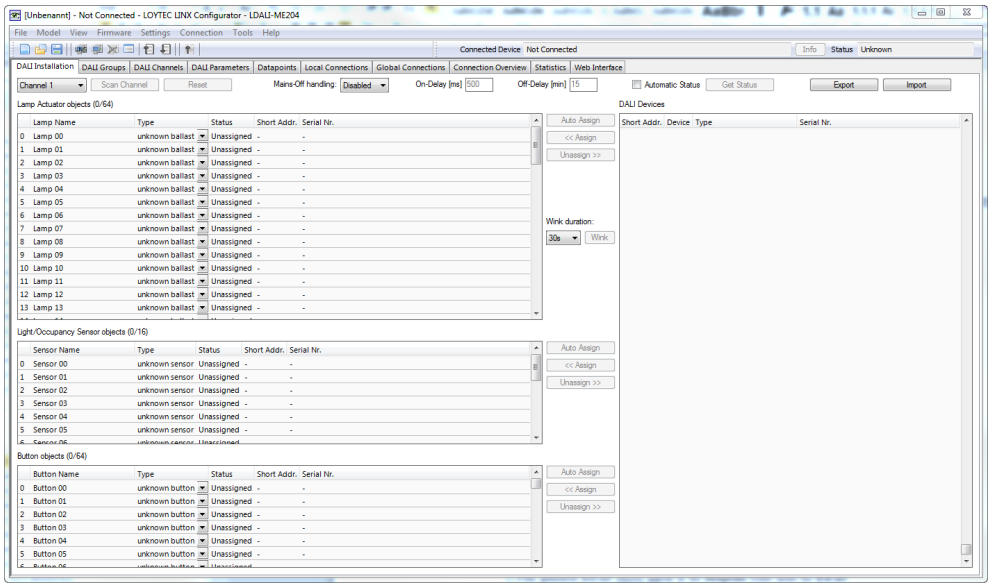


Abbildung 58: LINX Configurator Hauptfenster.

Eine ausführliche Beschreibung der LINX Configurator Software ist im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2] zu finden.

5.5.1 Verbinden mit dem Gerät im Stand-Alone-Modus

1. Wählen Sie Verbindung mittels FTP indem Sie auf den Schnellstartknopf **Mit Gerät verbinden** klicken (siehe Abbildung 59).

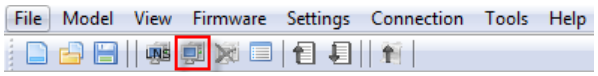


Abbildung 59: LINX Configurator Software, Mit Gerät verbinden.

2. Wählen Sie in dem Verbindungsdialog (siehe Abbildung 60) als Verbindungsmethode „Web Service“ und geben Sie die IP-Adresse bzw. den Hostnamen des L-DALI, sowie den Benutzernamen und das Passwort ein. Der Standardbenutzername ist ‘admin’ und das Standardpasswort ist ‘loytec4u’ (bei älteren Firmware-Versionen war das Standardpasswort ‚admin‘).

3. Optional kann ein benutzerdefinierter Name für diese Verbindung eingegeben werden. Klicken Sie dazu auf Neu und geben Sie einen Namen für die Verbindung ein. Durch Klicken auf **Speichern** wird diese Verbindung unter dem eingegebenen Namen gespeichert. Dieser Name kann bei einem folgenden Verbindungsaufbau wieder ausgewählt werden.

4. Klicken Sie auf **Verbinden**. Dies baut eine Verbindung zu dem Gerät auf.

5. Nun erscheint ein Dialog mit der Frage ob die aktuelle Konfiguration aus dem Gerät geladen werden soll. Da im Falle dieses Beispielprojekts eine neue Konfiguration erstellt werden soll kann dieser Dialog mit **Abbrechen** verlassen werden.

6. Im Menü **Settings -> ProjectSett**ings können das LDALI BacNet Interface oder das CEA709 NV Interface konfiguriert werden. Es können verschieden DALI-spezifische Parameter als Datenpunkt aktiviert werden, wie etwa Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Button-Feedback oder Batteriezustand (Notlicht). Nicht alle diese Parameter werden von Standardinterface unterstützt.

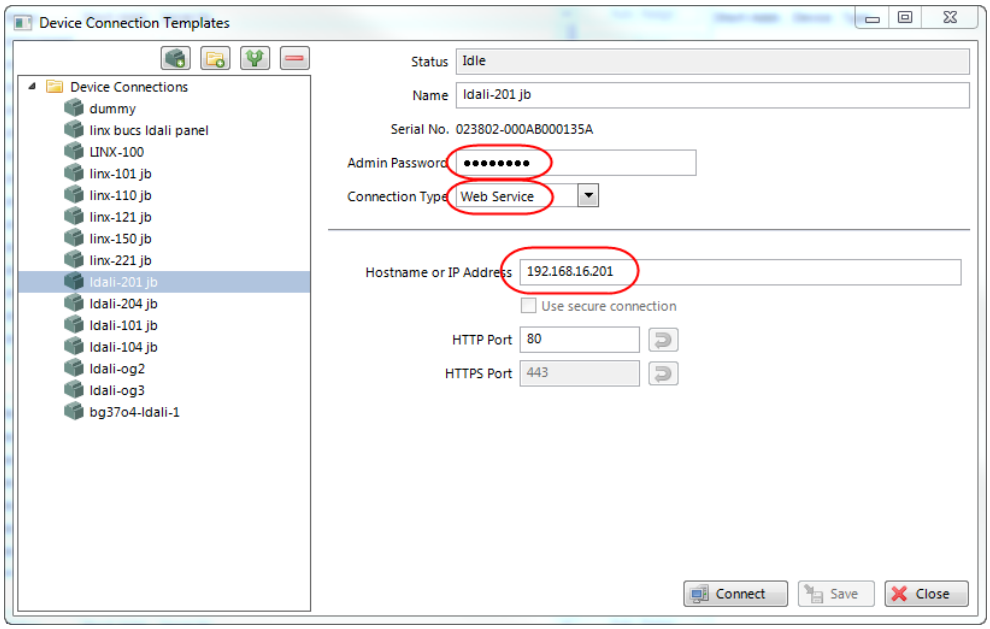


Abbildung 60: LINX Configurator Software, Verbindungsdialog.

5.5.2 DALI Kanal Scannen

1. Wechseln Sie zum Tab **DALI Installation**.

2. Wählen Sie den DALI Kanal aus und klicken Sie auf **Kanal scannen** (siehe Abbildung 61).

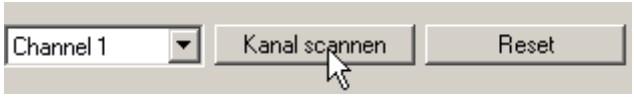


Abbildung 61: LINX Configurator Software, Kanal scannen.

3. Nun scannt der L-DALI den ausgewählten DALI Kanal. Nachdem der Scanvorgang beendet wurde werden alle gefundenen DALI Geräte angezeigt (siehe Abbildung 62). Sollte ein Fehler aufgetreten sein, finden Sie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] eine detaillierte Beschreibung der Fehlercodes.

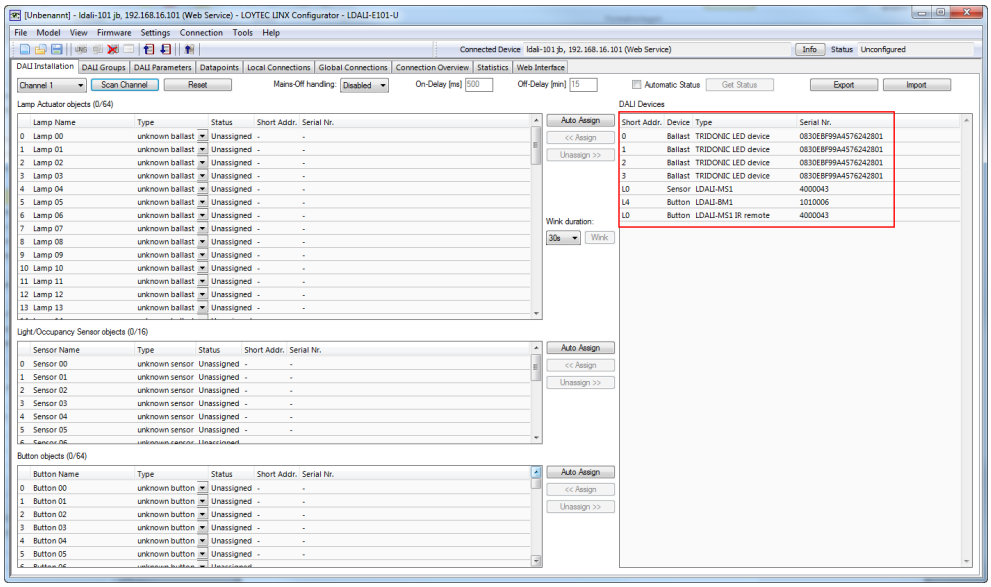


Abbildung 62: LINX Configurator Software, gefundene DALI Geräte.

5.5.3 Zuweisen von Leuchten, Sensoren und Tastern zu LONMARK- bzw. BACnet-Objekten

1. Selektieren Sie ein Gerät und klicken Sie auf **Wink** um herauszufinden welches der vier gefundenen DALI-Vorschaltgeräte welcher physikalischen Leuchte entspricht. Die entsprechende Leuchte blinkt für die eingestellte Wink-Dauer.

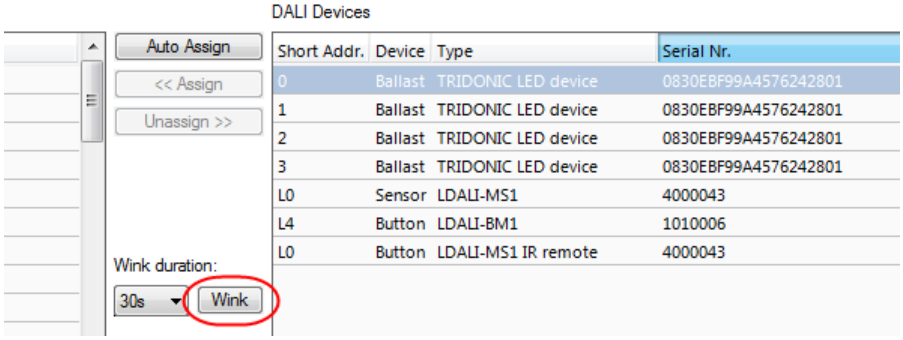


Abbildung 63: LINX Configurator Software, Wink Schaltknopf.

2. Ziehen Sie ein Vorschaltgerät von der Liste **DALI Geräte** auf der rechten Seite auf die gewünschte Position in der Liste **Leuchtenaktuatoren** auf der linken Seite um ein DALI-Vorschaltgerät einem Objekt zuzuweisen. In der Liste der Leuchtenaktuatoren kann der Name der Leuchten geändert werden. Nachdem alle DALI-Geräte zugewiesen wurden und entsprechende Namen eingegeben wurden sollte die Konfiguration wie in Abbildung 64 dargestellt aussehen.

Lamp Actuator objects (4/64)

	Lamp Name	Type	Status	Short Addr.	Serial Nr.
0	lamp_306_window_0	TRIDONIC low voltage halogen lamp	Unknown (modified)	0	-
1	lamp_306_windo_1	TRIDONIC low voltage halogen lamp	Unknown (modified)	1	-
2	lamp_306_corridor_0	TRIDONIC low voltage halogen lamp	Unknown (modified)	2	-
3	lamp_306_corridor_1	TRIDONIC low voltage halogen lamp	Unknown (modified)	5	-
4	Lamp 04	unknown ballast	Unassigned	-	-
5	Lamp 05	unknown ballast	Unassigned	-	-
6	Lamp 06	unknown ballast	Unassigned	-	-
7	Lamp 07	unknown ballast	Unassigned	-	-
8	Lamp 08	unknown ballast	Unassigned	-	-

Abbildung 64: LINX Configurator Software, zugewiesene Leuchtenaktuatoren.

3. Ziehen Sie einen Multisensor von der Liste **DALI Geräte** auf der rechten Seite auf die gewünschte Position in der Liste **Licht-/Anwesenheitssensoren** auf der linken Seite, um einen DALI-Multisensor einem Objekt zuzuweisen. Nachdem der Name des Sensorobjekts geändert wurde sollte die Konfiguration wie in Abbildung 65 dargestellt aussehen.

Light/Occupancy Sensor objects (1/16)

	Sensor Name	Type	Status	Short Addr.	Serial Nr.
0	sensor_room_306	LDALI-MS1	Unknown (modified)	L0	4000043
1	Sensor 01	unknown sensor	Unassigned	-	-
2	Sensor 02	unknown sensor	Unassigned	-	-
3	Sensor 03	unknown sensor	Unassigned	-	-
4	Sensor 04	unknown sensor	Unassigned	-	-
5	Sensor 05	unknown sensor	Unassigned	-	-

Abbildung 65: LINX Configurator Software, zugewiesene Licht-/Anwesenheitssensoren.

4. Entsprechend erfolgt das Zuweisen des DALI-Tasters durch das Ziehen auf die gewünschte Position in der Liste **Tasterobjekte** auf der linken Seite.

5.5.4 Gruppieren von Leuchten

Um mehrere Leuchten zusammen über ein Gruppenaktuatorobjekt kontrollieren zu können müssen sie zunächst einer DALI Gruppe zugewiesen werden.

Für dieses Beispiel legen wir drei Gruppen an, eine für die Leuchten auf der Fensterseite, eine für die auf der Seite des Korridors und eine für alle Leuchten des Raumes.

1. Wechseln Sie zum Karteireiter **DALI Gruppen**.

2. Weisen Sie die zwei fensterseitigen Leuchten der Gruppe 0, die beiden Leuchten auf der Seite des Korridors der Gruppe 1 und alle Leuchten in dem Raum zu Gruppe 2 zu. Nachdem ein Name für die Gruppen eingegeben wurde sollte die Konfiguration wie in Abbildung 66 aussehen.

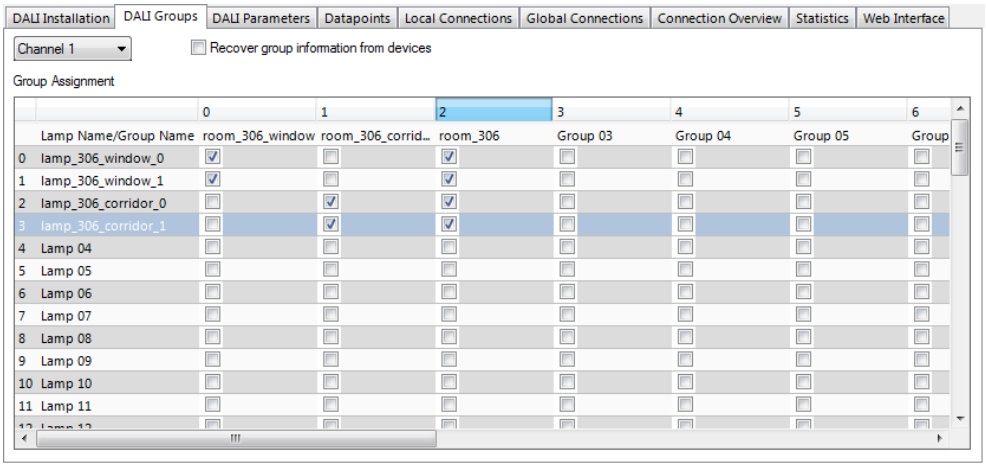


Abbildung 66: LINX Configurator Software, Gruppen Konfiguration.

5.5.5 Parametrieren des Konstantlichtreglers

1. Wechseln Sie zum Karteireiter **DALI Parameter**.

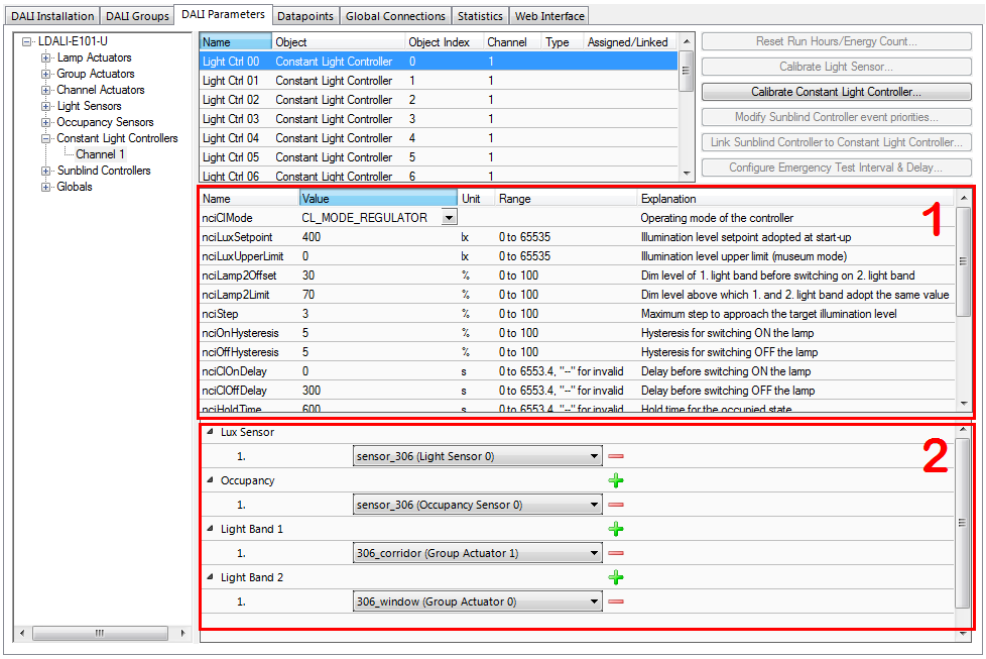


Abbildung 67: Parametrieren eines Konstantlichtreglers.

2. Wählen Sie den Light Sensor mit Index 0 auf Channel 1 aus (siehe Abbildung 67). Die Parameter des selektierten Konstantlichtreglers werden im mittleren Bereich des Fensters angezeigt (1).

3. Ändern Sie den Parameter *nciClMode* auf den Wert CL_MODE_REGULATOR. Dieser Parameter bestimmt die Betriebsart des Konstantlichtreglers. Der Modus REGULATOR wird verwendet wenn der verwendete Lichtsensor das Licht im Raum misst.

4. Ändern Sie den Sollwert des Konstantlichtreglers (*nciLuxSetpoint*) auf den Gewünschten Helligkeitswert (z.B. 400 lux).

5. Die übrigen Parameter können auf den voreingestellten Werten belassen werden. Eine detaillierte Beschreibung der Funktion des Konstantlichtreglers und der entsprechenden Parameter befindet sich in Abschnitt 0.

6. Im unteren Bereich des Fenster (2) kann festgelegt werden welche Sensoren (Anwesenheit und Helligkeit) als Eingangswerte des Reglers verwendet werden und welche Gruppen vom Konstantlichtregler als Ausgang angesteuert werden sollen.

7. Klicken Sie auf um einen Eingang oder einen Ausgang hinzuzufügen. Verwenden Sie die Drop-Down-Boxen um einen Sensor (Eingang) oder eine Lichtgruppe (Ausgang) auszuwählen. In unserem Beispiel verwenden wir den „sensor_306“ als Helligkeits- und Anwesenheitssensoreingänge, Gruppe „306_corridor“ als Ausgang für das erste (hellere) Lichtband und Gruppe „306_window“ als Ausgang für das zweite (dünklere) Lichtband.

5.5.6 Parametrieren des DALI-Tasters

1. Bleiben Sie am Tab DALI Parameters und wählen Sie, wie in Abbildung 68 zu sehen, das Tasterobjekt aus, dem Sie den DALI-Taster zugewiesen haben.

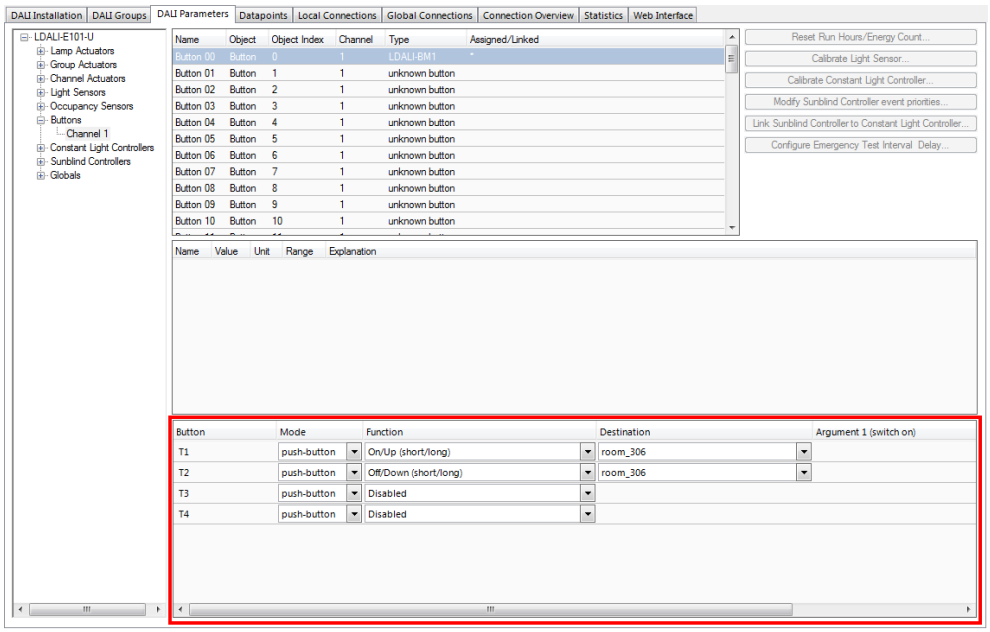


Abbildung 68: Parametrieren eines DALI-Tasters.

2. Im unteren Teil des Fensters bestimmen Sie nun die bei einem Tastendruck auszuführenden Funktionen und die angesteuerten Gruppen. In unserem Beispiel weisen wir dem Eingang T1 die Funktion „Ein/hinauf dimmen“ und T2 die Funktion „Aus/hinunter dimmen“ zu. Beide Tasten steuern die Gruppe „room_306“ an. Dies erlaubt es uns beide Lichtbänder zusammen anzusteuern.

5.5.7 Schreiben der Konfiguration

1. Um die Konfiguration in den L-DALI zu schreiben klicken Sie auf den Schnellstartknopf **Schreibe Konfiguration**.

Abbildung 69: LINX Configurator Software, Konfiguration schreiben.

2. Da lediglich die DALI-Konfiguration und die Parameter geändert wurden ist es ausreichend im folgenden Dialog lediglich DALI Konfiguration und Parameter anzuwählen. Dies reduziert die für das Schreiben benötigte Zeit.

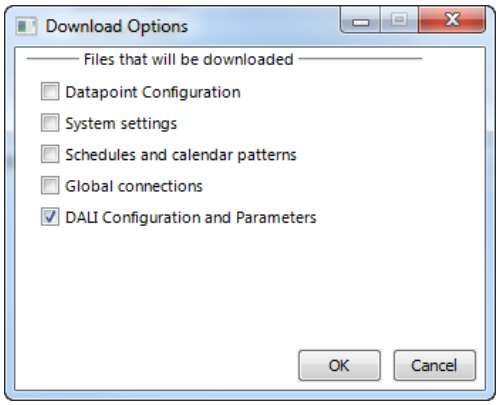


Abbildung 70: LINX Configurator Software, Schreiben der DALI-Konfiguration und der Parameters

3. Nachdem der Transfer der Konfiguration abgeschlossen wurde, klicken Sie auf den Knopf **Status holen**. Nun werden die zugewiesenen DALI Geräte grün hinterlegt (siehe Abbildung 71). Dies signalisiert, dass keine Probleme bei der Kommunikation mit dem Gerät bestehen. Sollte ein Kommunikationsproblem vorliegen, so wird das Gerät rot hinterlegt.

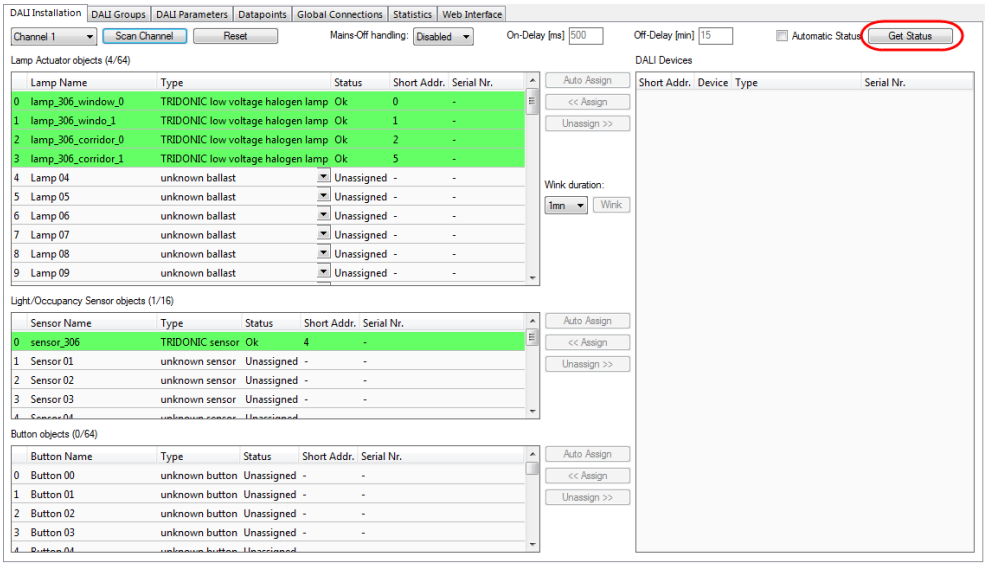


Abbildung 71: LINX Configurator Software, nach Schreiben der Konfiguration.

5.5.8 Kalibrieren von Helligkeitssensoren

Um mögliche Nichtlinearitäten von Sensoren berücksichtigen zu können, erlaubt der L-DALI das Kalibrieren von Lichtsensoren unter bis zu sieben unterschiedlichen Beleuchtungsbedingungen. In den meisten Fällen reicht es jedoch den Sensor einmal unter Beleuchtungsbedingen in der Nähe des Sollwerts zu kalibrieren. Für diese Schnellstartanleitung wird nur eine Lichtmessung durchgeführt.

1. Wechseln Sie zum Karteireiter **Parameter**.

2. Wählen Sie den Light Sensor mit Index 0 auf Channel 1 aus und klicken Sie auf **Lichtsensor kalibrieren…** (siehe Abbildung 72). Der Dialog zum Kalibrieren eines Lichtsensors erscheint (siehe Abbildung 73).

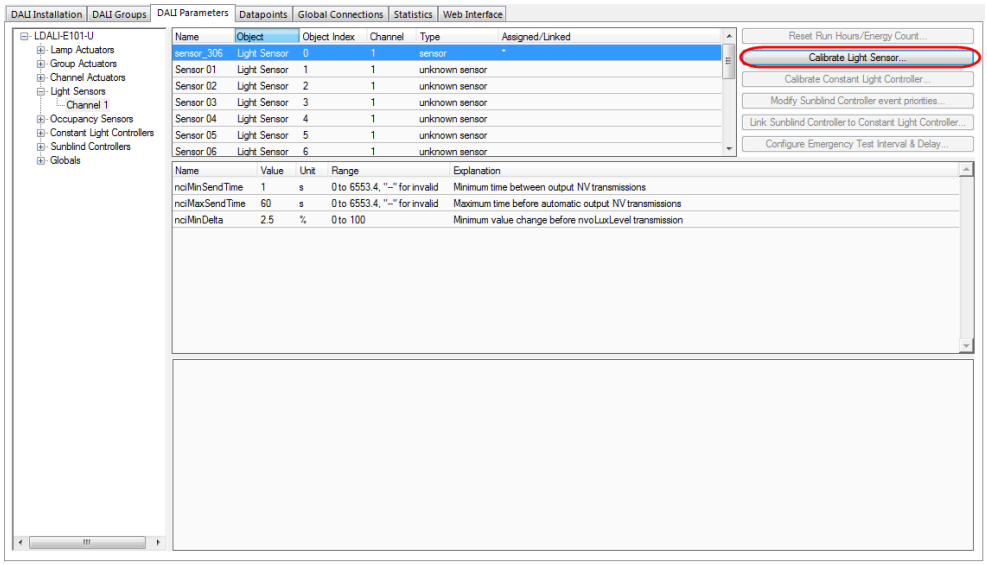


Abbildung 72: Parametrieren eines Lichtsensors.

3. Messen Sie den aktuellen Helligkeitswert auf der Referenzfläche (z.B. Arbeitsplatz) mit Hilfe eines Luxmeters.

4. Geben Sie den gemessenen Helligkeitswert in dem Eingabefeld ein und wählen Sie den Index 0 aus.

5. Drücken Sie den Knopf **Kalibrieren**.

6. Schließen Sie den Dialog in dem Sie auf **Schließen** klicken.

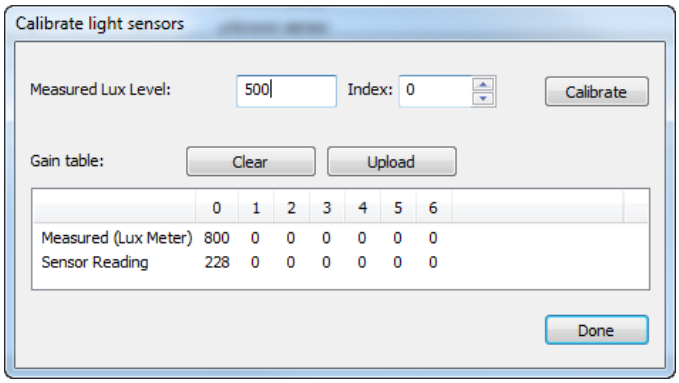


Abbildung 73: Kalibrieren eines Lichtsensors.

5.6 Konfiguration mittels Web-Interface

Als Alternative zu LINX Configurator PC-Software kann das Web-Interface des L-DALI für die Inbetriebnahme und Parametrierung benutzt werden. Dazu geben Sie in einem Web-Browser die IP-Adresse ein, die Sie, wie in Abschnitt 5.4 beschrieben, eingestellt haben.

Eine detaillierte Beschreibung des L-DALI Web-Interfaces finden Sie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1].

5.6.1 DALI-Kanal Scannen

1. Klicken Sie im L-DALI Web-Interface in dem Menü auf der linken Seite auf **Commission**. Wenn Sie noch nicht eingeloggt sind, werden Sie nach dem Administratorkennwort gefragt. Geben Sie ‚loytec4u' ein und klicken Sie auf **Login**.

2. Es öffnet sich das Commission-Menü. Klicken Sie auf **DALI Installation**. Nun wird die DALI Installation Seite wie in Abbildung 74 dargestellt angezeigt.

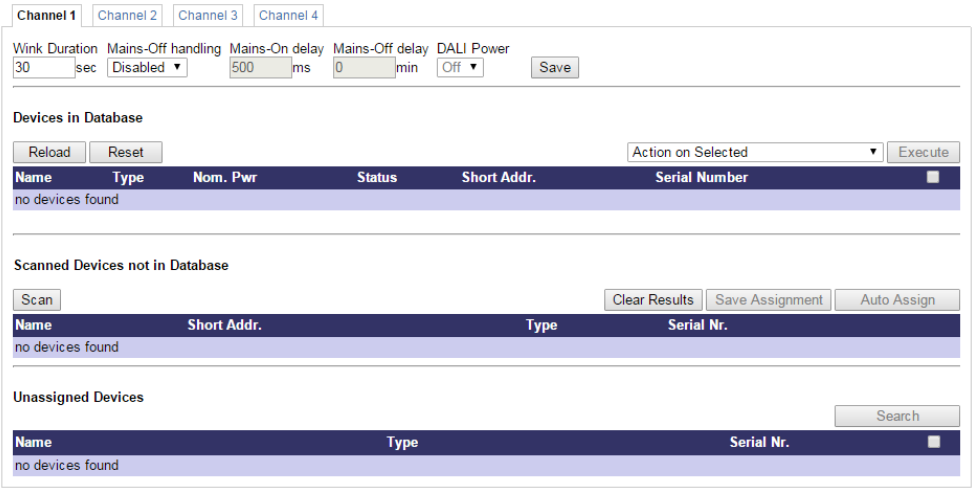


Abbildung 74: DALI-Installations Web-UI: Ansicht vor Scan.

3. Verfügt das verwendete Gerätemodell über mehr als einen DALI-Kanal, so kann der jeweilige DALI-Kanal durch Klicken auf die mit **Channel 1**, **Channel 2**, usw. beschrifteten Karteireiter ausgewählt werden.

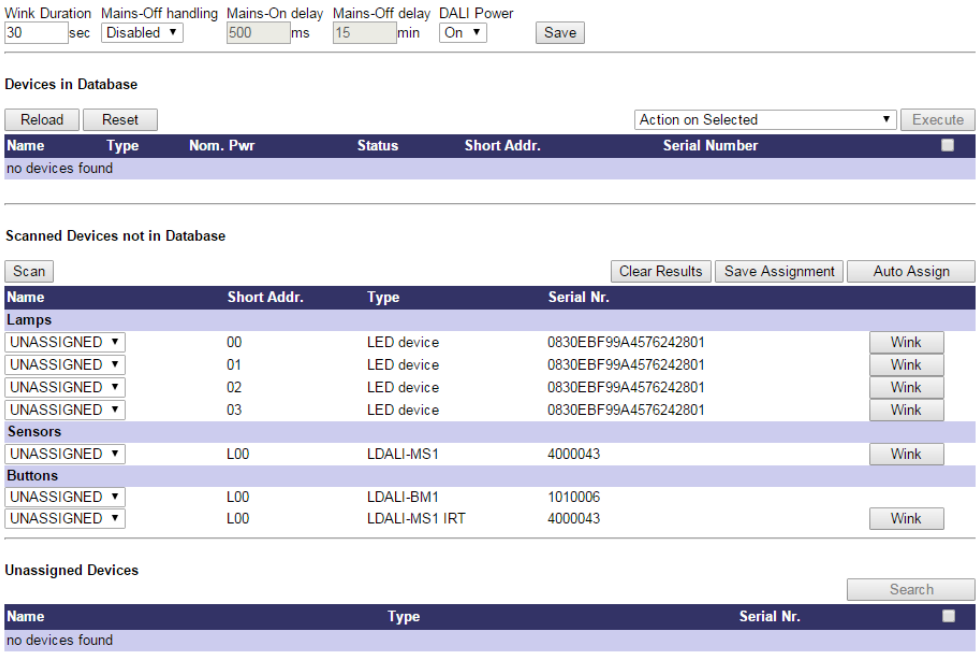


Abbildung 75: DALI-Installations Web-UI: Ergebnisse eines DALI Scans.

4. Klicken Sie auf den **Scan** Knopf um einen Scan des DALI-Kanals auszulösen. Der L-DALI scannt nun den ausgewählten DALI-Kanal und listet die gefundenen Geräte im mit **Scanned Devices not in** Database beschrifteten Bereich in der unteren Hälfte des

Web-Interfaces (siehe Abbildung 75). Sollte ein Fehler aufgetreten sein, finden Sie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] eine detaillierte Beschreibung der Fehlercodes.

5.6.2 Zuweisen von Leuchten, Sensoren und Tastern zu LONMARK- bzw. BACnet-Objekten

1. Um DALI-Geräten zu identifizieren kann mit dem Schaltknopf **Wink** wird auf dem entsprechenden DALI-Gerät eine Wink-Aktion ausgelöst werden.

2. Um die gefundenen DALI-Geräte den LONMARK bzw. BACnet Objekten zuzuordnen gibt es bei der Liste der gefundenen DALI-Geräte für jeden Eintrag eine Drop-Down-Liste der verfügbaren Feldbusobjekte (linke Spalte). Wählen Sie für jedes DALI-Gerät das entsprechende Feldbusobjekt. Sind alle Geräte zugeordnet klicken Sie auf **Save Assignment**. Als Alternative zur manuellen Zuweisung können die Objekte auch durch Klicken auf den Knopf **Auto Assign** automatisch zugewiesen werden. Nach dem Zuweisen aller Geräte sollte die Konfiguration wie in Abbildung 76 abgebildet aussehen.

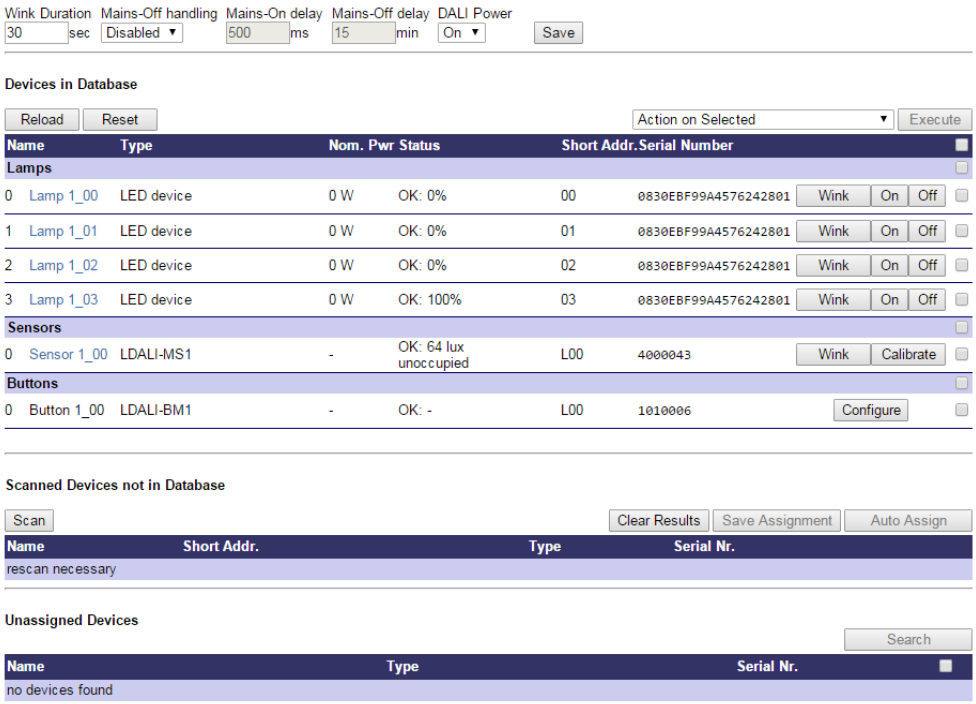


Abbildung 76: DALI-Installations Web-UI: Zugeordnete DALI-Geräte.

5.6.3 Gruppieren von Leuchten

Leuchten, die DALI-Gruppen zugewiesen sind, können gemeinsam über Gruppenaktuatorobjekte gesteuert werden. Für dieses Beispiel legen wir drei Gruppen an, eine für die Leuchten auf der Fensterseite, eine für die auf der Seite des Korridors und eine für alle Leuchten des Raumes.

1. Klicken Sie auf **DALI Groups** im Config-Menü. Die DALI Gruppen Seite wird angezeigt.

2. Wie bei der DALI Installation Seite kann der jeweilige DALI-Kanal kann durch Klicken auf die mit **Channel 1**, **Channel 2**, usw. beschrifteten Karteireiter ausgewählt werden.

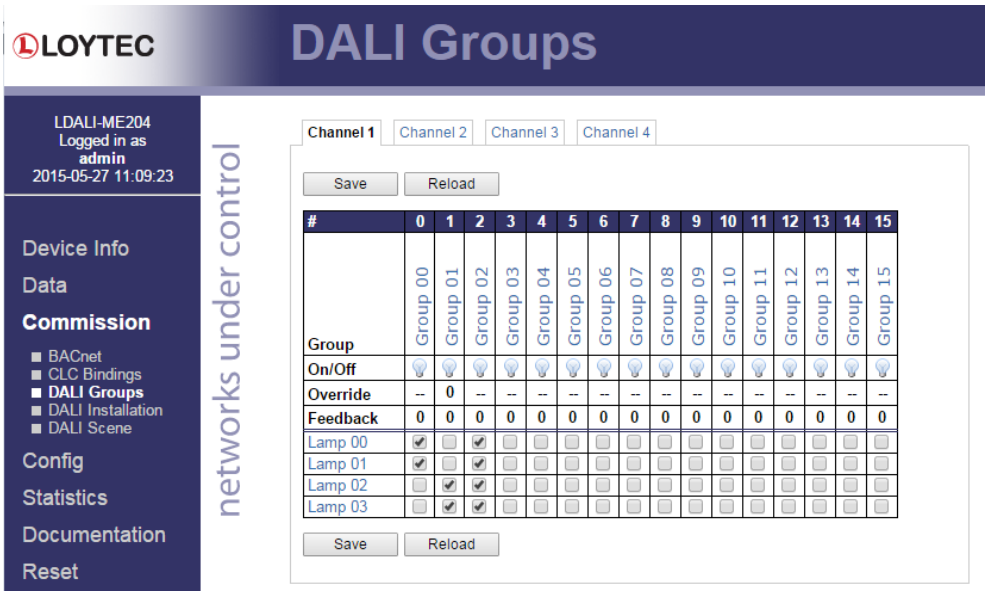


Abbildung 77: DALI Installations Web-UI: Gruppenkonfiguration.

3. Weisen Sie durch anwählen der entsprechenden Check-Boxen die zwei fensterseitigen Leuchten der Gruppe 0, die beiden Leuchten auf der Seite des Korridors der Gruppe 1 und alle Leuchten der Gruppe 2 zu. Klicken Sie auf den **Save** Knopf. Das Ergebnis sollte wie in Abbildung 66 aussehen.

4. Um die Gruppenzuordnung zu testen, können alle Leuchten der Gruppe durch Klicken auf das Glühbirnensymbol unter dem Gruppennamen ein- und ausgeschalten werden. Entsprechend kann durch die Eingabe eines Wertes in die Zeile „Override“ die Gruppe auf diesen Wert gedimmt werden.

5.6.4 Kalibrieren von Helligkeitssensoren

Um mögliche Nichtlinearitäten von Sensoren berücksichtigen zu können, erlaubt der L-DALI das Kalibrieren von Lichtsensoren unter bis zu sieben unterschiedlichen Beleuchtungsbedingungen. In den meisten Fällen reicht es jedoch den Sensor einmal unter Beleuchtungsbedingen in der Nähe des Sollwerts zu kalibrieren. Für diese Schnellstartanleitung wird nur eine Lichtmessung durchgeführt.

1. Um einen Helligkeitssensor zu kalibrieren gehen Sie auf die DALI Installation Seite und klicken Sie auf den Schaltknopf **Calibrate** neben dem Eintrag für den Sensor. Abbildung 78 zeigt die Webseite für die Sensorkalibrierung.

2. Messen Sie den aktuellen Helligkeitswert auf der Referenzfläche (z.B. Arbeitsplatz) mit Hilfe eines Luxmeters.

3. Wenn möglich sollte die Kalibrierung nur mit Kunstlicht erfolgen. Dabei sollte die Beleuchtung so angepasst werden, bis das Luxmeter den gewünschten Sollwert anzeigt. Um die Beleuchtung im Raum zu dimmen wählen Sie zunächst die dem Raum zugeordnete DALI Gruppe in der **Dim lights** Drop-Down-Auswahl. Der gewünschte Dimmwert ist in das Eingabefeld **Level** einzugeben und durch Drücken der Schaltfläche **Set** zu aktivieren.

4. Geben Sie den gemessenen Helligkeitswert in dem Eingabefeld ein und wählen Sie den Index 0 aus.

5. Drücken sie auf den Schaltknopf **Calibrate**.

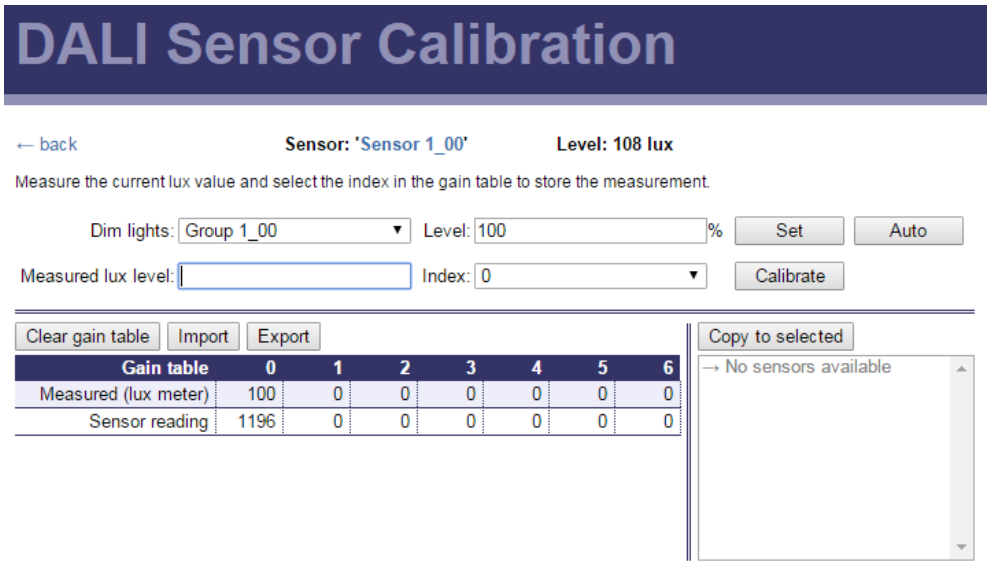


Abbildung 78: DALI Installations Web-UI: Sensorkalibrierung.

5.6.5 Parametrieren des DALI-Tasters

1. Zum Konfigurieren der Taster-Funktionen bleiben Sie auf der **Buttons** Seite im Web-UI auf dem Reiter **DALI** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Configure** neben dem zu konfigurierenden DALI-Taster. Der Dialog wie in Abbildung 80 zu sehen wird angezeigt.

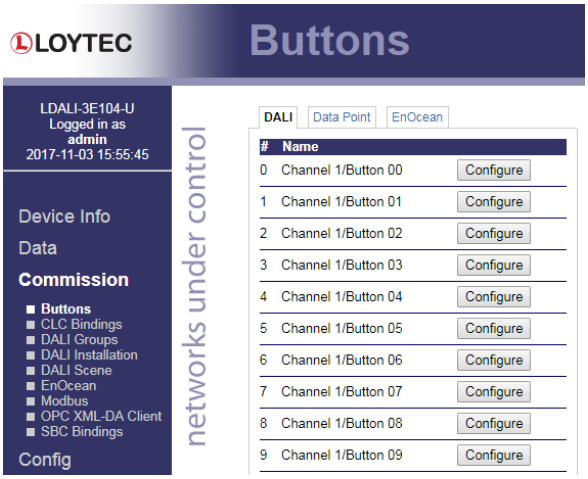


Abbildung 79: Web-UI zur Konfiguration der Tasterfunktionen.

3. Über Drop-Down-Auswahlboxen kann die bei einem Tastendruck auszuführende Funktion und die angesteuerte Gruppe bestimmt werden. In unserem Beispiel weisen wir dem Eingang T1 die Funktion „Ein/hinauf dimmen“ und T2 die Funktion „Aus/hinunter dimmen“ zu. Beide Tasten steuern die Gruppe 2 an. Dies erlaubt es uns beide Lichtbänder zusammen anzusteuern.

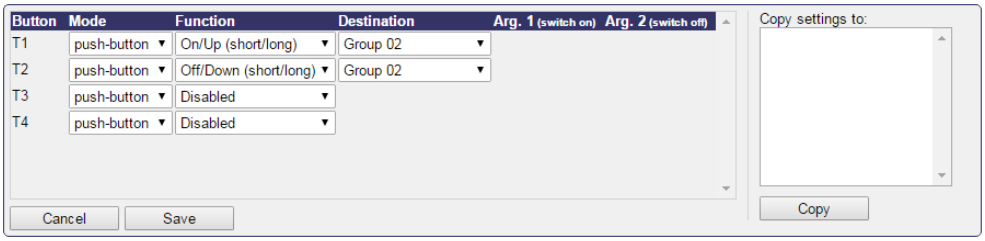


Abbildung 80: Parametrieren eines Tasters.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Save** um die Konfiguration in das DALI-Gerät zu laden.

5.6.6 Parametrieren des Konstantlichtreglers

1. Klicken Sie auf **Data Points** im Config-Menü und wählen Sie den Datenpunktpfad für die Konstantlichtreglerapplikationsinstanz 0 aus.

   BACnet L-DALI: /BACnet Port/Datapoints/Channel 1/Constant Light Controllers/Constant Light Controller 0/

   CEA-709 L-DALI: /CEA709 DALI Channel 1/Datapoints/Constant Light Controllers/Constant Light Controller 0/

   Die angezeigte Seite sieht wie in Abbildung 81 aus.

2. Die Parameter der Konstantlichtreglerapplikation werden auf der rechten Seite angezeigt. Ändern Sie den Betriebsmodus des Konstantlichtreglers (Parameter *nciCLMode* bzw. *Mode*) auf REGULATOR. Der Modus REGULATOR wird verwendet wenn der verwendete Lichtsensor das Licht im Raum misst.

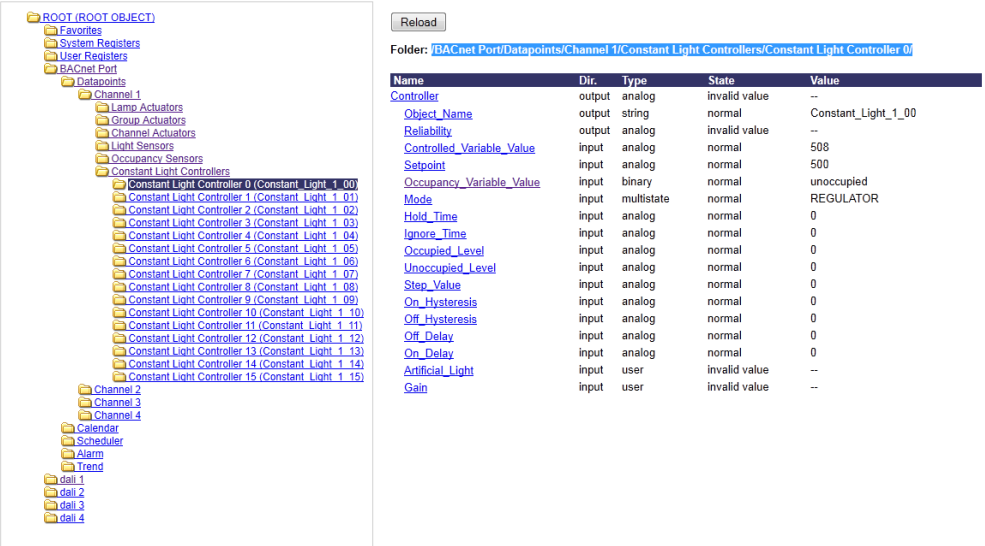


Abbildung 81 DALI Installations Web-UI: Parameter.

3. Ändern Sie den Sollwert des Konstantlichtreglers (*nciLuxSetpoint* bzw. *Setpoint*) auf 400.

4. Die übrigen Parameter können auf den voreingestellten Werten belassen werden. Eine detaillierte Beschreibung der Funktion des Konstantlichtreglers und der entsprechenden Parameter befindet sich in Abschnitt 0 (CEA-709) und 0 (BACnet).

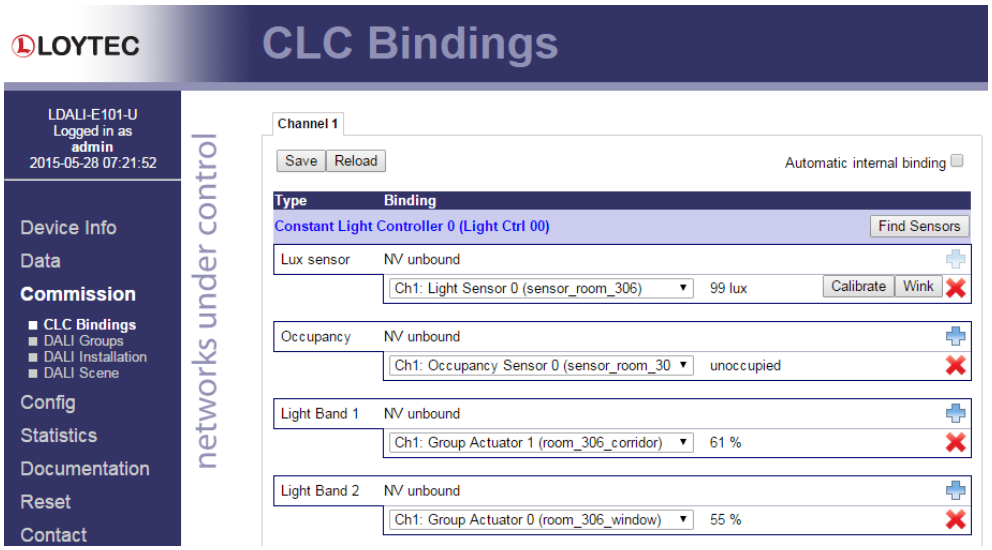


Abbildung 82: DALI Installations Web-UI: Konstantlichtreglerverknüpfungen.

5. Um festzulegen welche Sensoren (Anwesenheit und Helligkeit) als Eingangswerte des Reglers verwendet werden und welche Gruppen vom Konstantlichtregler als Ausgang angesteuert werden sollen klicken Sie auf **CLC Bindings** im Config-Menü (siehe Abbildung 82).

6. Verfügt das verwendete Gerätemodell über mehr als einen DALI-Kanal, so kann der jeweilige DALI-Kanal wieder durch Klicken auf die mit **Channel 1**, **Channel 2**, usw. beschrifteten Karteireiter ausgewählt werden.

7. Klicken Sie auf **Add** um einen Eingang oder einen Ausgang hinzuzufügen. Verwenden Sie die Drop-Down-Boxen um einen Sensor (Eingang) oder eine Lichtgruppe (Ausgang) auszuwählen. In unserem Beispiel verwenden wir den „sensor_306“ als Helligkeits- und Anwesenheitssensoreingänge, Gruppe „306_corridor“ als Ausgang für das erste (hellere) Lichtband und Gruppe „306_window“ als Ausgang für das zweite (dünklere) Lichtband.

5.7 Konfiguration des BACnet Interfaces (nur LDALI-20X)

5.7.1 Konfiguration des BACnet Interfaces

Um eine Kommunikation des L-DALI mit anderen Geräten im BACnet-Netzwerk zu ermöglichen muss eine eindeutige Device ID und ein Device-Name eingestellt werden. Die Konfiguration dieser beiden Parameter kann über das Web-Interface erfolgen:

1. Verbinden Sie sich mit dem L-DALI mittels eines Web-Browsers, wie zur Konfiguration der IP-Adresse.

2. Klicken Sie im Menü links auf **Config** und dann auf **BACnet Config**.

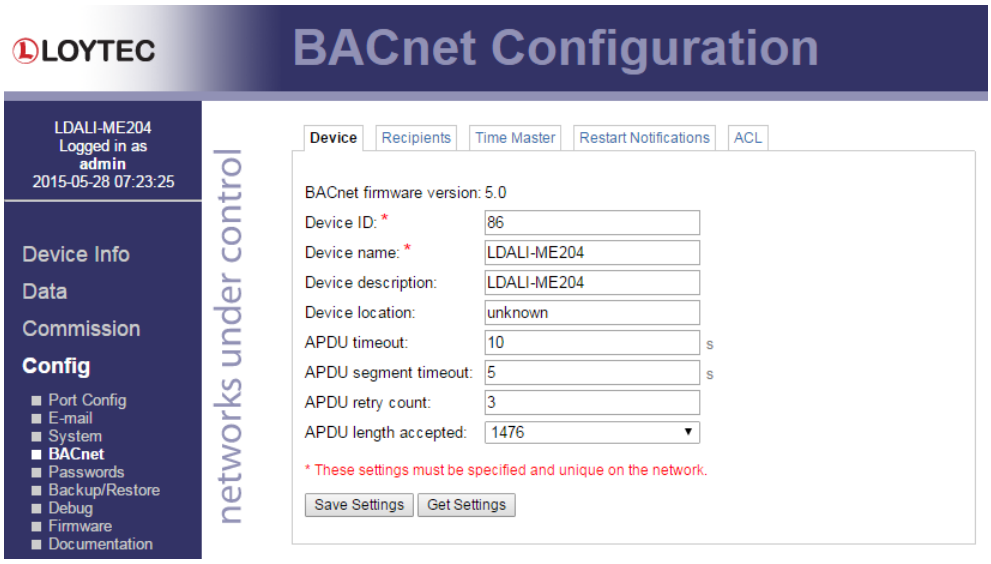


Abbildung 83: BACnet Gerätekonfiguration

3. Geben Sie wie in Abbildung 83 gezeigt, eine netzwerkweit eindeutige Device ID und einen Device-Namen ein.

Für weitere Details siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1].

6 Gehäuse und Einbau

6.1 Gehäuse

Die Gehäuse des Produkts und die Anschlussbeschreibung sind auf dem Insallationsblatt in der Produktverpackung zu finden.

6.2 Produktlabel

Das Produktlabel auf der Seite des L-DALI beinhaltet folgende Informationen:

- L-DALI Bestellnummer (z.B. LDALI-3E104-U),
- Seriennummer mit Bar-Code (Ser#),

Sofern nicht anders angegeben sind alle Bar-Codes mit “Code 128” kodiert. Ein zusätzliches Label zu Dokumentationszwecken wird außerdem mit dem L-DALI mitgeliefert. Die genauen Angaben auf dem Produkt-Label werden am Installationsblatt ausgewiesen, das dem Produkt in der Schachtel beiliegt.

6.3 Montage

Das Gerät verfügt über eine Halterung zur einfachen und schnellen Rastmontage auf Hutschienen nach DIN EN 50 022.

Die Einbaulage ist beliebig. Allerdings ist auf eine ausreichende Belüftung zur Einhaltung des spezifizierten Temperaturbereichs zu achten (siehe Kapitel 11).

6.4 LEDs

6.4.1 LDALI-3E10X-U und LDALI-ME204-U

6.4.1.1 FT-Aktivitäts-LED (nur LDALI-10X)

Der FT-Port am L-DALI hat eine dreifärbige LED (grün, rot und orange). Tabelle 2 zeigt die verschiedenen LED-Blinkmuster am Port an und beschreibt deren Bedeutung.

Verhalten	Beschreibung	Kommentar
schnell GRÜN blinkend	Netzwerkverkehr	
GRÜN blinkend bei 1Hz	Der L-DALI ist nicht konfiguriert	
ROT permanent	Port ist beschädigt	

Verhalten	Beschreibung	Kommentar
schnell ROT blinkend	Netzwerkverkehr mit vielen Fehlern	
ROT blinkend bei 1 Hz (alle Ports)	Firmware-Image fehlerhaft	Bitte laden Sie eine neue Firmware ins Gerät
ORANGE permanent	Port nicht aktiviert	z.B. durch LSD-Tool

Tabelle 2: CEA-709 LED Blinkmuster.

6.4.1.2 MSTP-Aktivitäts-LED (nur LDALI-20X)

Der MS/TP-Port hat eine dreifärbige MSTP-Aktivitäts-LED. Die Tabelle 3 zeigt die verschiedenen LED-Blinkmuster am Port an und beschreibt deren Bedeutung. Ein dauerhaftes Leuchten zeigt einen Status an. Ein Flackern von 25 ms zeigt an, dass der MS/TP Data Link aktiv ist.

Verhalten	Beschreibung	Kommentar
GRÜN permanent, kein Flackern	Multi-Master, Token ok, Flackern bei Datenverkehr	Normaler Zustand auf einem Multi-Master-MS/TP-Netzwerk
ORANGE flackernd	Einziger Master, Flackern bei Datenverkehr	Normaler Zustand auf einem Single-Master-MS/TP-Netzwerk
ROT permanent, flackert GRÜN	Token hat Status verloren, Flackern bei einem Sendeversuch	Möglicher Leitungsbruch
ROT schnell blinkend	Sende- oder Empfangsfehler	Eine schlechte Verkabelung wird angezeigt

Tabelle 3: MS/TP-Aktivitäts-LED Mustertabelle

6.4.1.3 DALI-Aktivitäts-LED

Jeder DALI-Port am L-DALI hat eine dreifärbige LED (grün, rot und orange). Tabelle 4 zeigt die verschiedenen LED-Blinkmuster am Port an und beschreibt deren Bedeutung.

Verhalten	Beschreibung
GRÜN blinkend	Netzwerkverkehr
ROT blinkend	Netzwerkverkehr mit Fehlern
ROT permanent	Fehlende oder fehlerhafte Busspannungsversorgung
ORANGE permanent	Manuelle Übersteuerung auf AUS oder Port ist selektiert
GRÜN permanent	Manuelle Übersteuerung auf EIN

Tabelle 4: DALI LED Blinkmuster.

6.4.1.4 Status LED

Bei einem LDALI-10X ist die Status LED ist eine dreifärbige LED, die die verschiedenen Betriebsmodi der CEA-852-Einheit am L-DALI identifiziert.

Grün: Die CEA-852 Einheit funktioniert und alle CEA-852 Konfigurationsdaten (Channel-Routing-Info, Channel-Membership-List, Send-List) sind am aktuellen Stand.

Grün flackernd: Sobald ein gültiges CEA-709 Paket am IP-Kanal empfangen oder gesendet wird, schaltet sich die CNIP LED für 50 ms aus. Es können nur gültige CEA-709-IP-Pakete,

die an die IP-Adresse des L-DALI gesendet werden, gesehen werden. Veraltete Pakete oder Pakete, die nicht an den L-DALI adressiert sind, können nicht gesehen werden.

Gelb: Die CEA-852 Einheit funktioniert, aber es sind nicht alle Konfigurationsdaten am aktuellen Stand (Das Gerät kann den Konfigurationsserver nicht kontaktieren, es sind jedoch noch Konfigurationsdaten im Flashspeicher vorhanden).

Rot: Die CEA-852 Einheit funktioniert nicht, weil sie vom CEA-852-IP-Kanal zurückgewiesen wurde, oder sie hat sich selbst durch einen internen Fehlerzustand ausgeschaltet.

Aus: Die CEA-852-Einheit funktioniert nicht, weil sie nicht gestartet wurde. Dies kann dann der Fall sein, wenn der L-DALI mit DHCP verwendet wird, aber noch keine gültige IP-Konfiguration (Adresse) vom DHCP-Server erhalten hat.

Rot blinkend mit 1 Hz: Das Gerät funktioniert nicht, weil die CEA-852-Einheit gestartet, jedoch noch nicht konfiguriert wurde. Fügen Sie bitte das Gerät einem CEA-852-IP-Kanal hinzu (Registrieren Sie es in einem Konfigurationsserver).

Grün oder orange blinkend mit 1 Hz: Die CEA-709-Seite des Gateways wurde noch nicht kommissioniert. Die Farbe identifiziert den Status des CEA-852-IP-Kanals wie oben beschrieben.

Bei einem LDALI-20X zeigt die Status LED den Zustand der BACnet/IP-Kommunikation an. Die LED leuchtet für 25 ms grün auf, wenn ein BACnet-Paket über das BACnet/IP-Interface gesendet oder empfangen wird.

6.4.2 LDALI-3E10X und LDALI-ME204

6.4.2.1 Power-LED

Die L-DALI Power LED leuchtet grün, wenn die Stromversorgung an den Klemmen 16 und 17 angeschlossen ist.

6.4.2.2 Status-LED

Der L-DALI ist mit einer roten Status-LED ausgerüstet. Diese LED leuchtet normalerweise nicht. Die Status-LED wird verwendet, um während des Startvorgangs etwaige Fehlerzustände zu signalisieren (rot). Wenn das Fallback-Image gestartet ist, blinkt diese Status-LED jede Sekunde einmal rot.

6.4.2.3 FT-Aktivitäts-LED (nur LDALI-10X)

Der FT-Port am L-DALI hat eine dreifärbige LED (grün, rot und orange). Tabelle 2 zeigt die verschiedenen LED-Blinkmuster am Port an und beschreibt deren Bedeutung.

6.4.2.4 MSTP-Aktivitäts-LED (nur LDALI-20X)

Der MS/TP-Port hat eine dreifärbige MSTP-Aktivitäts-LED. Die Tabelle 3 zeigt die verschiedenen LED-Blinkmuster am Port an und beschreibt deren Bedeutung. Ein dauerhaftes Leuchten zeigt einen Status an. Ein Flackern von 25 ms zeigt an, dass der MS/TP Data Link aktiv ist.

6.4.2.5 Ethernet-Link-LED

Die Ethernet-Link-LED leuchtet grün, wenn ein Ethernetkabel angesteckt ist und eine physikalische Verbindung mit einem Switch, Hub, oder PC hergestellt werden kann.

6.4.2.6 Ethernet-Aktivitäts-LED

Die Ethernet-Aktivitäts-LED leuchtet für 6 ms grün auf, wenn ein Paket gesendet oder empfangen wird, oder wenn eine Kollision am Netzwerkkabel detektiert wird.

6.4.2.7 Ethernet-Konfigurations-LED

In der aktuellen Firmware hat die Ethernet-Konfigurations-LED („CONFIG“) keine Funktion.

6.4.2.8 CNIP-LED

Bei einem LDALI-10X ist die CNIP-LED ist eine dreifärbige LED, die die verschiedenen Betriebsmodi der CEA-852-Einheit am L-DALI identifiziert.

Grün: Die CEA-852 Einheit funktioniert und alle CEA-852 Konfigurationsdaten (Channel-Routing-Info, Channel-Membership-List, Send-List) sind am aktuellen Stand.

Grün flackernd: Sobald ein gültiges CEA-709 Paket am IP-Kanal empfangen oder gesendet wird, schaltet sich die CNIP LED für 50 ms aus. Es können nur gültige CEA-709-IP-Pakete, die an die IP-Adresse des L-DALI gesendet werden, gesehen werden. Veraltete Pakete oder Pakete, die nicht an den L-DALI adressiert sind, können nicht gesehen werden.

Gelb: Die CEA-852 Einheit funktioniert, aber es sind nicht alle Konfigurationsdaten am aktuellen Stand (Das Gerät kann den Konfigurationsserver nicht kontaktieren, es sind jedoch noch Konfigurationsdaten im Flashspeicher vorhanden).

Rot: Die CEA-852 Einheit funktioniert nicht, weil sie vom CEA-852-IP-Kanal zurückgewiesen wurde, oder sie hat sich selbst durch einen internen Fehlerzustand ausgeschaltet.

Aus: Die CEA-852-Einheit funktioniert nicht, weil sie nicht gestartet wurde. Dies kann dann der Fall sein, wenn der L-DALI mit DHCP verwendet wird, aber noch keine gültige IP-Konfiguration (Adresse) vom DHCP-Server erhalten hat.

Rot blinkend mit 1 Hz: Das Gerät funktioniert nicht, weil die CEA-852-Einheit gestartet, jedoch noch nicht konfiguriert wurde. Fügen Sie bitte das Gerät einem CEA-852-IP-Kanal hinzu (Registrieren Sie es in einem Konfigurationsserver).

Grün oder orange blinkend mit 1 Hz: Die CEA-709-Seite des Gateways wurde noch nicht kommissioniert. Die Farbe identifiziert den Status des CEA-852-IP-Kanals wie oben beschrieben.

Bei einem LDALI-20X zeigt die CNIP-LED den Zustand der BACnet/IP-Kommunikation an. Die LED leuchtet für 25 ms grün auf, wenn ein BACnet-Paket über das BACnet/IP-Interface gesendet oder empfangen wird.

6.4.2.9 DALI-Aktivitäts-LED

Jeder DALI-Port am L-DALI hat eine dreifärbige LED (grün, rot und orange). Tabelle 4 zeigt die verschiedenen LED-Blinkmuster am Port an und beschreibt deren Bedeutung.

6.4.3 LDALI-E101-U, LDALI-3101-U und LDALI-E101-U

6.4.3.1 Status LED

Der L-DALI verfügt über eine dreifärbige LED (grün, rot und orange). Tabelle 5 zeigt die verschiedenen LED-Blinkmuster am Port an und beschreibt deren Bedeutung.

Verhalten	Beschreibung
GRÜN blinkend	DALI Netzwerkverkehr
ROT blinkend	DALI Netzwerkverkehr mit Fehlern
ROT permanent	Fehlende oder fehlerhafte DALI Busspannungsversorgung oder Kurzschluss am DALI Kanal
ORANGE permanent	Manuelle Übersteuerung auf AUS oder Port ist selektiert
GRÜN permanent	Manuelle Übersteuerung auf EIN

Tabelle 5: Status LED Blinkmuster.

6.4.4 Wink

Wenn der L-DALI ein Wink-Kommando auf einem seiner Netzwerk-Ports empfängt, so wird ein Blinkmuster auf

- der CNIP- oder der CEA-709-Aktivitäts-LED und den DALI-Aktivitäts-LEDs (LDALI-3E10X und LDALI-ME204) oder
- der Status LED (LDALI-E101-U, LDALI-3101-U und LDALI-E101-U)

angezeigt. Die LEDs wechseln von Grün auf Orange und dann auf Rot (jeweils für 0,15 s). Dieses Muster wird sechs Mal wiederholt. Dann blinkt die DALI-Aktivitäts-LED des DALI-Kanals, der dem CEA-709 Knoten zugeordnet ist auf dem das Wink-Kommando empfangen wurde, sechs Mal orange. Danach kehren die LEDs des L-DALI wieder zu ihrem normalen Verhalten zurück.

6.5 Taster

6.5.1 Statustaster

Manche L-DALI Modelle sind mit einem Statustaster ausgerüstet. Wenn dieser Statustaster während des Normalbetriebs des L-DALI kurz gedrückt wird, so wird eine „Service Pin Message“ auf allen aktiven CEA-709-Knoten (LDALI-10X) bzw. eine BACnet „I-Am“ Nachricht auf dem BACnet-Interface (LDALI-20X) ausgesendet.

Nur LDALI-10X: Beachten Sie, dass es für jeden DALI-Kanal jeweils einen CEA-709 Knoten mit jeweils einer eigenen, eindeutige Node ID („Neuron ID“) gibt.

Drücken Sie den Statustaster länger als 2 Sekunden, so können Sie den Port wählen, auf dem die Service Pin Message ausgesendet wird: Die DALI-Aktivitäts-LED des gerade selektierten Ports leuchtet orange auf. Nach 2 Sekunden wird der nächste Port ausgewählt. Sobald der Statustaster losgelassen wird, wird die „Service Pin Message“ am gerade selektierten Port ausgesendet.

Alternativ zum Drücken des Statustasters kann eine Service-Pin-Nachricht über das Web-Interface ausgelöst und gesendet werden (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]).

Der Statustaster kann auch dazu verwendet werden, um das Gerät auf die Werkseinstellung zurückzusetzen. Drücken Sie den Statustaster während Sie die Stromversorgung des Geräts abschalten und gleich wieder einschalten. Halten Sie den Taster gedrückt, bis die LEDs orange aufleuchten. Lassen Sie den Taster innerhalb der nächsten fünf Sekunden ab diesem Zeitpunkt los, um das Gerät zurückzusetzen.

6.5.2 DALI-Modustaster

Gerätemodelle ohne LCD-Anzeige verfügen über einen DALI-Modustaster („ON/OFF/AUTO“). Mit diesem Taster können die Dimmwerte der angeschlossenen DALI-Geräte und die integrierte Konstantlichtkontrollerapplikation manuell übersteuert werden. Wird der Taster einmal gedrückt, so werden alle DALI Geräte des selektierten Kanals eingeschalten (Modus „EIN“). Wird der Taster ein zweites Mal gedrückt, so werden alle DALI Geräte des selektierten Kanals ausgeschalten (Modus „AUS“). Wird der Taster ein drittes Mal gedrückt, so wird der selektierte Kanal wieder in den Automatikmodus geschaltet.

Im Modus „EIN“ und im Modus „AUS“ können die DALI-Geräte und die integrierte Konstantlichtkontrollerapplikation nicht mehr über das CEA-709 oder BACnet Interface gesteuert werden („manuelle Übersteuerung“). Im Automatikmodus werden die DALI-Geräte über das CEA-709 bzw. BACnet Interface gesteuert.

Der Kanal kann mit Hilfe des DALI-Kanaltasters ausgewählt werden (siehe Abschnitt 6.5.3). Der aktuelle Modus eines DALI-Kanals kann mittels der DALI-Aktivitäts-LED des Ports bestimmt werden (siehe Abschnitt 6.4.2.9).

Der DALI-Modustaster eignet sich besonders zum Testen der Verkabelung und der Funktionstüchtigkeit der angeschlossenen Leuchten nach der Installation des DALI-Systems.

6.5.3 DALI-Kanaltaster

Gerätemodelle ohne LCD-Anzeige sind mit einem DALI-Kanaltaster ausgestattet („CHANNEL“). Er dient dem selektieren eines Kanals. Alle über die DALI-Taster ausführbaren Funktionen (z.B. Auswählen des DALI-Modus, siehe Abschnitt 6.5.2) werden auf den gerade selektierten Kanal angewandt.

Zunächst sind alle DALI-Kanäle selektiert. Wird der DALI-Kanaltaster einmal gedrückt, so wird der erste Kanal selektiert und die entsprechende DALI-Aktivitäts-LED leuchtet orange. Bei jedem weiteren Drücken des Tasters wird der nächste Kanal selektiert. Ist der letzte Kanal selektiert und der Taster wird erneut gedrückt so sind wieder alle DALI-Kanäle ausgewählt. Wird für mindestens 15 Sekunden kein Taster gedrückt so wird die aktuelle Auswahl aufgehoben.

6.5.4 DALI-Programmiertaster

Gerätemodelle ohne LCD-Anzeige verfügen über einen DALI-Programmiertaster („PROG“). Er wird verwendet, um ein ausgefallenes DALI-EVG zu ersetzen. Wird der Taster gedrückt so wird der aktuell selektierte Kanal nach DALI-Geräten abgesucht, die nicht erreichbar sind, bzw. nach solchen, die noch nicht zugewiesen sind. Wir genau ein DALI-Gerät gefunden, das nicht erreichbar ist, sowie genau eines das noch nicht zugewiesen ist, so wird das nicht zugewiesene EVG verwendet um das nicht erreichbare zu ersetzen. Dazu wird das nicht zugewiesene DALI-Gerät mit der Adresse und den Parametern des nicht erreichbaren Geräts konfiguriert. Werden mehrere nicht erreichbare oder mehrere nicht zugewiesene DALI-EVGs gefunden, so muss das Web UI oder die LINX Configurator Software verwendet werden, um die ausgefallenen DALI-EVGs zu ersetzen (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] und LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

Während des Suchvorganges und dem Konfigurieren des DALI-EVGs leuchtet die DALI-Aktivitäts-LED des entsprechenden Kanals orange. Wurde die Operation erfolgreich durchgeführt, so leuchtet die LED zum Abschluss für 0.5 Sekunden grün auf, andernfalls rot.

Welcher Kanal selektiert ist, kann mittels des DALI-Kanaltasters bestimmt werden (siehe Abschnitt 6.5.3).

6.6 DIP-Schalterstellungen

Gerätemodelle ohne LCD-Anzeige verfügen über einen DIP-Schalter. Die DIP-Schalterbelegung wird in Tabelle 6 gezeigt. Bitte lassen Sie alle Schalterstellungen auf ihren voreingestellten Zustand stehen.

DIP Schalter #	Funktion	Werkseinstellung
1	Muss AUS sein	AUS
2	Muss AUS sein	AUS
3	Muss AUS sein	AUS
4	Muss AUS sein	AUS
5	Muss AUS sein	AUS
6	Muss AUS sein	AUS
7	Muss AUS sein	AUS

Tabelle 6: DIP-Schalterbelegungen für den L-DALI.

6.7 Verkabelung

Die Informationen zur Verkabelung und den Geräteanschlüssen werden im Installationsblatt ausgewiesen, das dem Produkt in der Schachtel beiliegt.

7 Arbeitsabläufe für den L-DALI

Dieser Abschnitt beschreibt einige Arbeitsabläufe zur Konfiguration des L-DALI in verschiedenen Anwendungsfällen zusätzlich zum simplen Anwendungsfall in der Schnellstartanleitung (siehe Kapitel 5). Die Beschreibung soll zur Übersicht dienen und wird in einem Flussdiagramm abgebildet. Die individuellen Schritte referenzieren auf verschiedene Abschnitte, in denen jeder Schritt genauer beschrieben wird. Die folgenden Anwendungsfälle sind definiert:

- Online mittels LINX Configurator (siehe Abschnitt 7.1.1)
- Offline (siehe Abschnitt 7.1.2)

7.1.1 Online

Das Flussdiagramm in Abbildung 84 zeigt die nötigen Schritte, um ein L-DALI-Gerät in zu konfigurieren, wenn sowohl das Gerät wie auch sämtliche DALI-Kanäle inklusive aller DALI-Geräte online zur Verfügung stehen. Für weitere Details siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2].

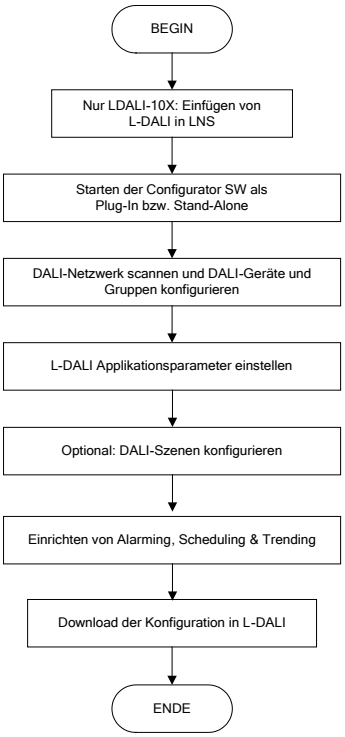


Abbildung 84: Online Arbeitsablauf.

Bei LDALI-10X Modellen die in einem mit einer LNS-Netzwerkmanagement-Software verwalteten LonWorks-Netzwerk betrieben werden sollen muss als Erstes der L-DALI dem LNS-Netzwerk hinzugefügt werden. Dann muss der LINX Configurator gestartet werden, um den L-DALI zu konfigurieren. Verwenden Sie den Plug-In Modus wenn Sie mit einer LNS-basierenden Netzwerkmanagement-Software (nur LDALI-10X) arbeiten oder

andernfalls den Stand-Alone-Modus. Im Programm scannen Sie den DALI-Kanal, richten Sie die DALI-Geräte ein und weisen Sie sie Gruppen zu. Danach können Sie die Parameter für die Licht- und die Sonnenschutzapplikationen konfigurieren. Optional können DALI Szenen und Alarming, Scheduling und Trending eingerichtet werden. Schließlich muss die Konfiguration in den L-DALI heruntergeladen werden. Es wird empfohlen, die gesamte Konfiguration in eine Datei zu speichern, um den Austausch eines L-DALI im Netzwerk zu ermöglichen. Zusätzlich sollte ein Geräte-Backup gemacht werden.

Um zusätzliche DALI-Geräte hinzuzufügen, die Zuweisung der Geräte zu Gruppen oder Applikationsparameter zu ändern, wiederholen Sie einfach die Schritte, die oben beschrieben sind.

7.1.2 Offline

Das Flussdiagramm in Abbildung 85 zeigt die nötigen Schritte, um ein L-DALI-Gerät in einem Netzwerk mit LNS 3.x zu konfigurieren, wenn das Gerät und/oder die DALI-Geräte (noch) nicht online zur Verfügung stehen. Dieser Arbeitsablauf erlaubt es den Online-Kommissionierungsprozess vorzubereiten und dadurch die vor Ort für die Inbetriebnahme notwendige Zeit zu verkürzen. Ferner, kann bei geeigneter Offline-Vorbereitung ein großer Teil der Online-Inbetriebnahme von weniger hoch qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Bei LDALI-10X Modellen die in einem mit einer LNS-Netzwerkmanagement-Software verwalteten LonWorks-Netzwerk betrieben werden sollen muss als Erstes der L-DALI dem LNS-Netzwerk hinzugefügt werden. Dann muss der LINX Configurator gestartet werden, um den L-DALI zu konfigurieren. Verwenden Sie den Plug-In Modus wenn Sie mit einer LNS-basierenden Netzwerkmanagement-Software (nur LDALI-10X) arbeiten oder andernfalls den Stand-Alone-Modus. Wählen Sie das verwendete L-DALI Modell im Menü **Modell** aus. Beachten Sie, dass das Gerät offline ist. Als nächstes weisen Sie den DALI-Geräten Namen, Gruppen und optional DALI-Gerätetypen zu. Die Namen müssen so gewählt werden, dass sie es später erlauben das entsprechende „physikalische“ Gerät zuzuordnen (z.B.: „Raum 301-1“ für die erste Leuchte in Raum 301). Ein DALI-Gerätetyp (z.B. Notbeleuchtung) muss konfiguriert werden, wenn DALI-Gerätetyp spezifische Parameter im nächsten Schritt eingestellt werden sollen. Danach konfigurieren Sie die Parameter für die Licht- und die Sonnenschutzapplikationen. Optional können DALI Szenen und Alarming, Scheduling und Trending eingerichtet werden. Zum Abschluss speichern Sie die so erstellte Konfiguration in eine Datei.

Sobald der L-DALI physikalisch verfügbar ist, müssen im Fall von LDALI-10X Modellen zunächst alle LONMARK-Knoten des L-DALI mit Ihrem LNS-basierenden Netzwerktool kommissioniert werden. Dann muss der LINX Configurator wieder im Plug-In-Modus gestartet werden. Laden Sie die Konfigurationsdatei die Sie während der Offline-Phase erstellt haben und laden Sie diese Konfiguration in den L-DALI. Nun scannen Sie die DALI-Kanäle und weisen Sie die gefundenen DALI-Geräte den während der Offline-Phase eingegebenen Namen zu. Für diesen Arbeitsschritt kann entweder die Configurator Software oder das Web-Interface des L-DALI verwendet werden. Zum Schluss sollte die gesamte Konfiguration nochmals aus dem Gerät geladen und in eine Datei gespeichert werden, um den Austausch eines L-DALI im Netzwerk zu ermöglichen. Zusätzlich sollte ein Geräte-Backup gemacht werden.

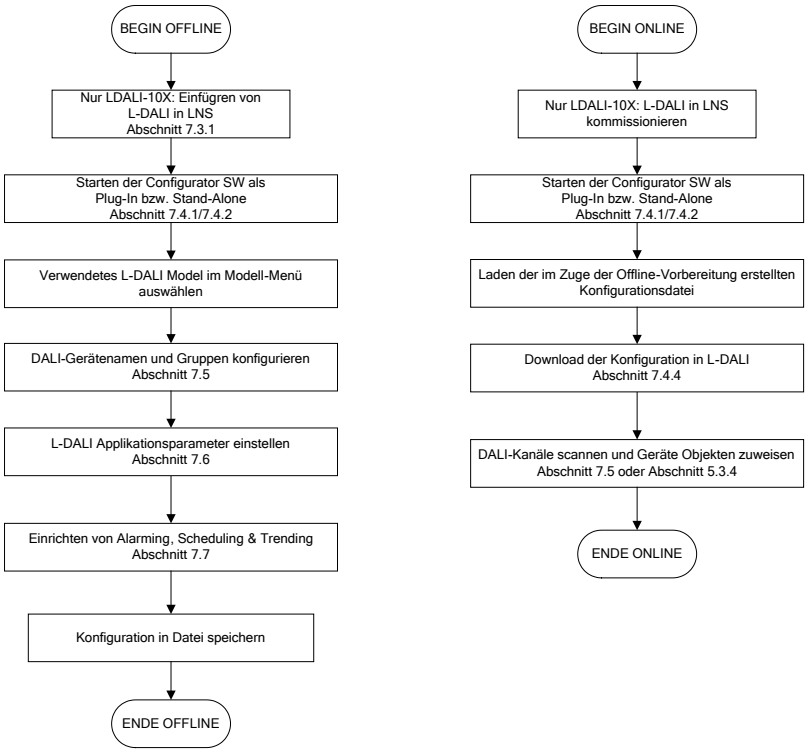


Abbildung 85: Offline Arbeitsablauf.

Um zusätzliche DALI-Geräte hinzuzufügen, die Zuweisung der Geräte zu Gruppen oder Applikationsparameter zu ändern, wird die Verwendung des Online-Arbeitsablaufs empfohlen (siehe Abschnitt 7.1.1).

7.1.3 Austausch eines L-DALI

Ein L-DALI kann im Netzwerk mit einem anderen Gerät ausgetauscht werden. Dies kann notwendig sein, wenn ein Hardwaredefekt auftritt. Falls ein aktuelles Backup der Gerätekonfiguration zur Verfügung steht, so ist die beste Option das Wiederherstellen der Konfiguration mit Hilfe dieses Backups.

Der Arbeitsablauf für das Ersetzen eines Gerätes auf Basis der LINX Configurator Projektdatei wird in Abbildung 86 gezeigt. Zuerst muss der neue L-DALI mit den passenden IP-Einstellungen samt allen relevanten Geräteeinstellungen (BACnet Device ID, CEA-852-Konfiguration, usw.) konfiguriert werden.

Starten Sie die Configurator Software im Stand-Alone-Modus und verbinden Sie sich direkt mit dem Gerät. Laden Sie danach die L-DALI-Konfigurationsprojektdatei aus dem Verzeichnis, in das gespeichert wurde, als der ursprüngliche L-DALI konfiguriert oder modifiziert wurde. Überprüfen Sie die Richtigkeit DALI-Konfiguration und ob alle verwendeten Objekte DALI-Geräte zugewiesen haben (d.h. eine DALI-Kurzadresse eingetragen ist). Laden Sie die Konfiguration ins L-DALI-Gerät herunter.

Falls Sie ein LNS-basierendes Werkzeug verwenden, so müssen alle LONMARK Knoten des L-DALI noch in diesem Programm ausgetauscht werden. Falls Sie kein LNS verwenden, sehen Sie in der Anleitung Ihres Netzwerkmanagementprogramms nach, um herauszufinden, wie Sie darin das Gerät austauschen können.

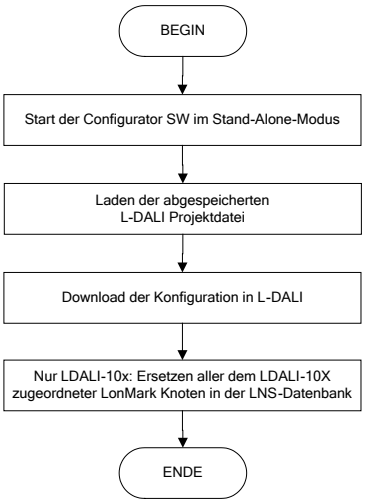


Abbildung 86: Grundlegender Arbeitsablauf zur Konfiguration eines Austauschgeräts

7.1.4 Aktivierung des CEA-709 Legacy Modus (nur LDALI-10X)

Für CEA 709/LonWorks Netzwerk-Management-Software, die die ECS Netzwerk-Management-Kommandos (Extended Command Set) nicht unterstützt muss der CEA-709 Legacy-Modus aktiviert werden. Um herauszufinden ob die von Ihnen verwendete Software ECS unterstützt, kontaktieren Sie den Hersteller ihrer Netzwerk-Management-Software Beachten Sie, dass das Aktivieren des CEA-709 Legacy-Modus das statische Interface Ihres L-DALI verändert und daher ein andere XIF-Datei erfordert.

Der CEA-709 Legacy-Modus kann über das Web-Interface (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) oder das Tab Systemeinstellungen in dem Projekteinstellungs-Dialog der LINX Configurator Software (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) aktiviert werden.

7.1.5 Hoch- und Hinunterladen der Konfiguration

Beim Hoch- bzw. Hinunterladen der L-DALI Gerätekonfiguration mittels LINX Configurator stehen die folgende Elemente für den Transfer zur Verfügung (siehe Abbildung 87):

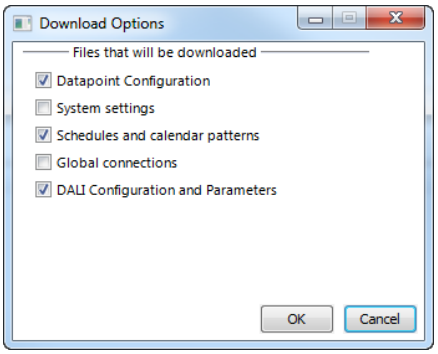


Abbildung 87: Dialog zum Schreiben der Konfiguration.

- **Datenpunktkonfiguration**: Beinhaltet sämtliche auf dem Karteireiter Datenpunkte, den Karteireiter Local Connections und in den Projekteinstellungen ausgenommen die Systemeinstellungen gemachten Einstellungen. Typischerweise handelt es sich um Änderungen an dem NV- oder BACnet-Interface des L-DALI (Projekteinstellungen), lokale Alarm-, Scheduler, Kalender- oder Trendlog-Objekte, E-Mail-Vorlagen, Mathematikobjekte und User-Register.

- **Systemeinstellungen**: Beinhaltet die im Tab Systemeinstellungen im Dialog Projekteinstellungen gemachten Einstellungen.

- **Schedules und Kalenderpatterns**: Beinhaltet die Zeitschaltprogramme inklusive Kalender (den „Inhalt“ von Scheduler- und Kalender-Objekten).

- **Global Connections**: Beinhaltet sämtliche auf dem Karteireiter Global Connections gemachten Einstellungen. Wurden die Global Connections am Gerät mittels LWEB-900 erstellt oder verändert, so dürfen diese Konfigurationsdaten vom LINX Configurator nicht mehr in das Gerät geladen werden.

- **DALI Konfiguration und Parameter**: Beinhaltet die Konfiguration der DALI-Kanäle, bestehend aus Gerätenamen, Gerätetyp, Gerätezuordnung (DALI Kurzadresse), DALI-Lichtszenen, Gruppennamen und Gruppenzuordnung, bzw. sämtliche auf den Karteireitern DALI Installation, DALI Gruppen, DALI Kanäle und DALI Szenen gemachten Einstellungen. Die Parameter beinhalten die Parameter der Licht- und der Sonnenschutzapplikationen des L-DALI inklusive der CLC Verknüpfungen und den Tasterfunktionen, bzw. sämtliche auf dem Karteireiter Parameters gemachten Einstellungen.

Mit den Standardeinstellungen sind alle Elemente für den Upload und den Download ausgewählt. In den **Projekteinstellungen** können im Reiter **Allgemein** die Elemente für den Download ausgewählt werden (siehe Abbildung 88).

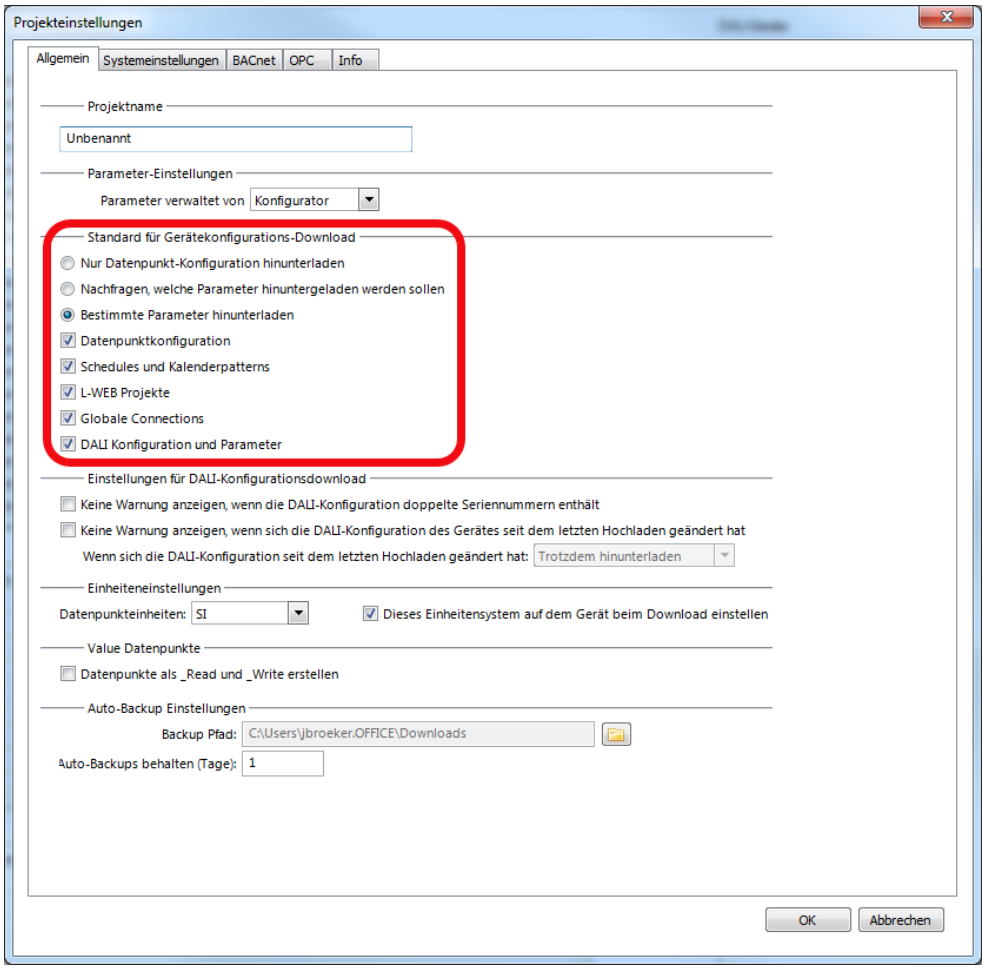


Abbildung 88: Einstellungen für das Schreiben der Konfiguration.

Hinweis:	*Um das Arbeiten mit dem L-DALI zu beschleunigen sollten immer nur die Teile der Konfiguration geschrieben werden die auch verändert wurden. In Applikationen in denen die AST-Features nicht verwendet werden ist es ausreichen die **DALI Konfiguration** und die **Parameter** in das Gerät zu schreiben!*

8 L-DALI Lichtapplikation

Die L-DALI Kontroller sind mit einer Standard-Lichtapplikation ausgestattet. Das Verhalten dieser Applikation unterscheidet sich geringfügig zwischen L-DALI Modellen mit BACnet- und denen mit CEA-709-Interface. Das folgende Kapitel beschreibt diese Applikation, das dazugehörige Datenpunkt-Interface und das Web-Interface der L-DALI-Lichtapplikation.

8.1 CEA-709 Interface und Applikation (nur LDALI-10X)

Abhängig vom verwendeten L-DALI Modell verfügt das Gerät über 1 (LDALI-3E101-U/ LDALI-E101-U/LDALI-3101-U), 2 (LDALI-3E102-U/LDALI-3E102), oder 4 (LDALI-3E104-U/LDALI-3E104) DALI-Kanäle. Jeder der DALI-Kanäle wird über einen eigenen CEA-709-Knoten abgebildet. Jeder der bis zu vier CEA-709-Knoten stellt einen vollständigen CEA-709-Knoten, inklusive eigener Unique Node ID (Neuron ID), Adresse, Netzwerkvariablentabellen, usw. dar. Der physikalische Anschluss an das CEA-709 Netz erfolgt jedoch über einen gemeinsamen Netzwerkanschluss.

Alle in diesem Abschnitt angeführten Configuration Properties sind über Konfigurations-Files (CPT, CPV und CPC) ausgeführt. Der Zugriff erfolgt über LONMARK FTP.

Anmerkung: *Es wird empfohlen die LINX Configurator Software immer als LNS-Plug-In zu verwenden, wenn ein LNS basierendes Netzwerkmanagement-Tool (LonMaker, NL220, usw.) eingesetzt wird! Dies erlaubt der Software die Gerätekonfiguration mit der LNS-Datenbank synchron zu halten.*

Der L-DALI kann mit unterschiedlichen Konfigurationen des statischen Netzwerk-Interfaces verwendet werden. Abhängig von der Applikation können die verschiedenen Objekte aktiviert bzw. deaktiviert werden um Funktionen hinzuzufügen (z.B. Unterstützung von DALI Schaltern oder zusätzliche Netzwerkvariablen, die für manche Applikationen mit Notbeleuchtungen benötigt werden) bzw. um die Anzahl der Objekte, Netzwerkvariablen und Configuration Properties zu reduzieren.

Die aktive Interface Konfiguration kann über die Projekteinstellungen in der L-DALI Configuration Software ausgewählt werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

Die generischen, nicht L-DALI spezifischen LONMARK-Objekte (Node Objekt, Real-Time Keeper Objekt, Calendar Objekt, Scheduler Object, usw.) werden im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] beschrieben.

8.1.1 Lamp Actuator Objekt #3040

Es sind drei verschiedene Arten des Objekttyps Lamp Actuator zu unterscheiden:

- Lamp Actuator Objekt: Zuordnung zu DALI-Leuchten (64 pro Kanal).
- Group Actuator Objekt: Zuordnung zu DALI-Gruppen (16 pro Kanal).
- Channel Actuator Objekt: Zuordnung zu DALI-Kanal (1 pro Kanal).

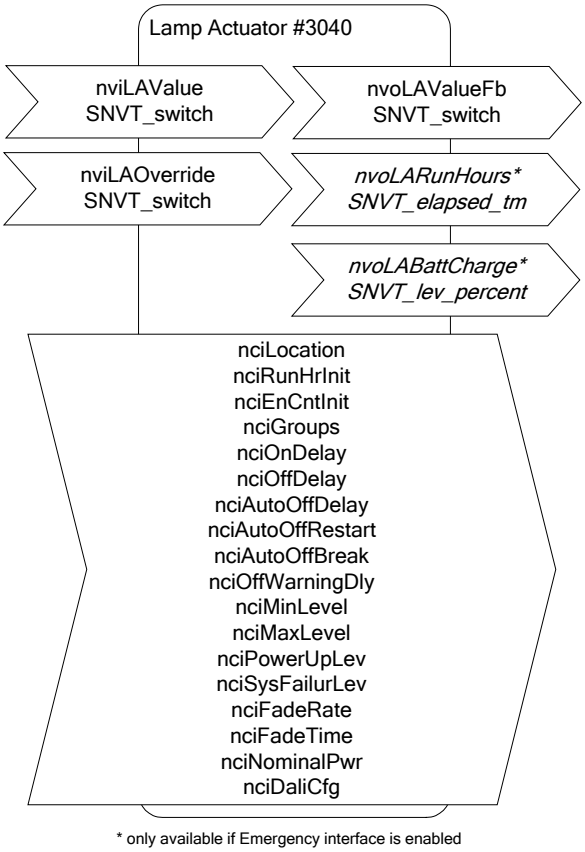


Abbildung 89: Lamp Actuator Objekt.

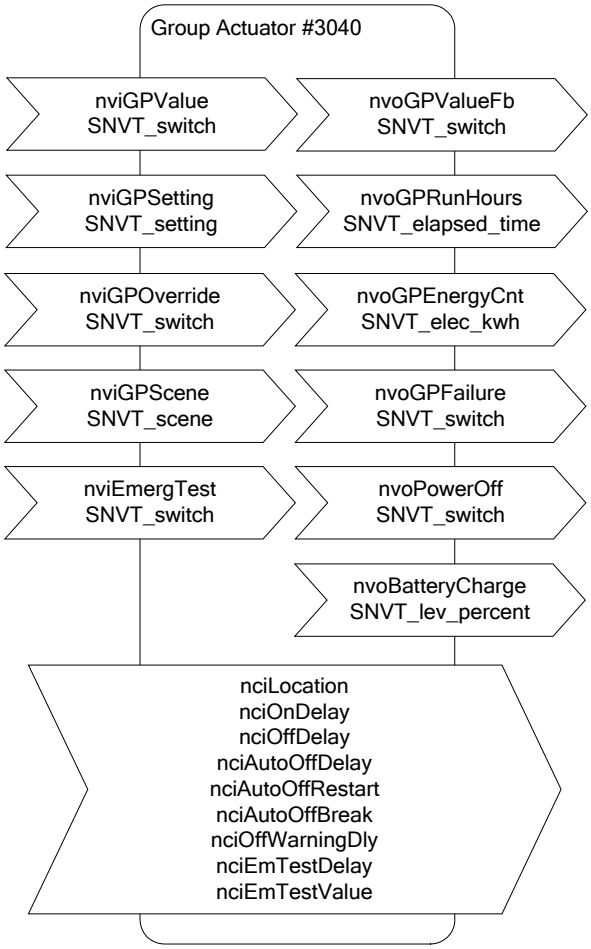


Abbildung 90: Group Actuator Objekt.

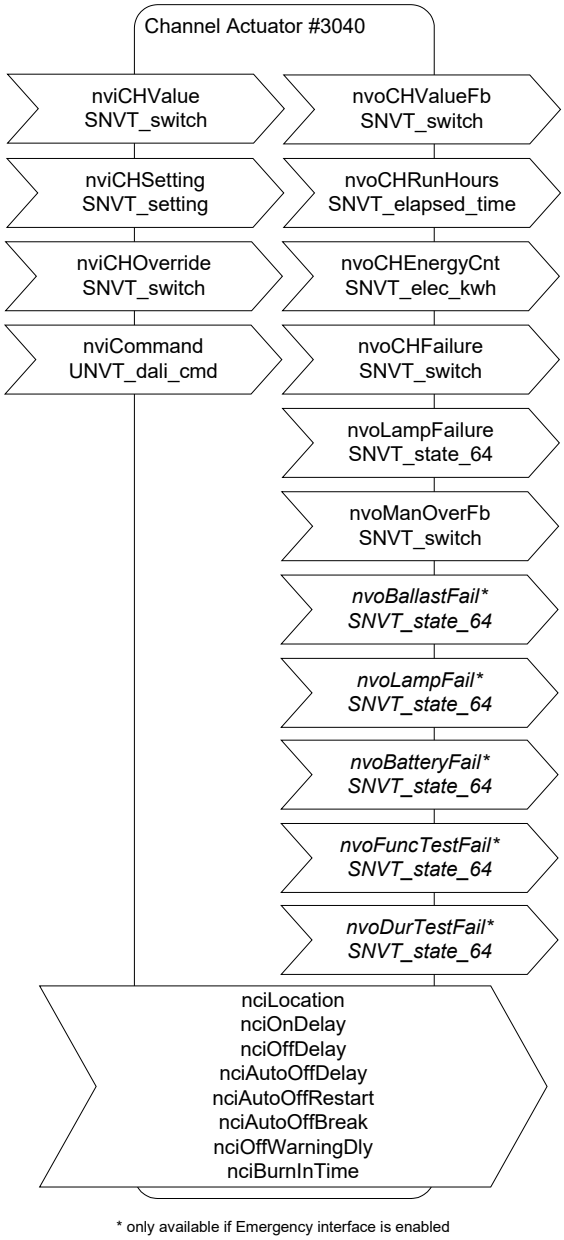


Abbildung 91: Channel Aktuator Objekt.

Alle drei Lamp Actuator Typen sind im Standard-Interface aktiviert. Sie können jeweils deaktiviert werden.

Anmerkung: *Werden die Objekte vom Typ Lamp Actuator deaktiviert, so sind die entsprechenden Funktionsblöcke weiterhin vorhanden. Sie enthalten jedoch keine Netzwerkvariablen mehr sondern lediglich die CPs, die DALI Parametern entsprechen.*

8.1.1.1 Schalten/Dimmen

Der L-DALI bietet mehrere unterschiedliche Arten Leuchten anzusteuern. Alle in diesem Abschnitt beschriebenen Netzwerkvariablen haben dieselbe Priorität, d.h. der Wert der Netzwerkvariablen die zuletzt aktualisiert wurde bestimmt den Helligkeitswert der Leuchte.

Schalten/Dimmen einzelner Leuchten

Jede Leuchte kann einzeln über die Eingangsvariable *nviLAValue* des zugeordneten Lamp Actuator Objekts angesteuert werden. Jeder über diese Variable vom Typ SNVT_switch empfangene Wert wird an die entsprechende Leuchte übertragen, wobei der Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs) benutzt wird (unter Verwendung von *nciFadeTime*).

Schalten/Dimmen von Leuchtengruppen

Leuchtengruppen (DALI-Gruppen) können über die folgenden Netzwerkvariablen des Group Actuator Objekts gesteuert werden:

- ***nviGPValue*:** Diese Netzwerkvariable bietet dieselbe Funktionalität wie die Variable *nviLAValue*, jedoch für eine Gruppe von Leuchten. Jeder über diese Variable vom Typ SNVT_switch empfangene Wert wird an die entsprechende Leuchte übertragen, wobei der Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs) benutzt wird (unter Verwendung von *nciFadeTime*).

- ***nviGPSetting*:** Diese Variable vom Typ SNVT_setting erlaubt relative Änderungen der Leuchten-Helligkeit. Bei *Funktion* = SET_UP oder *Funktion* = SET_DOWN wird das Licht relativ um den im Feld *setting* angegebenen Wert gedimmt. Bei *Funktion* = SET_STOP werden laufenden Dimmvorgänge abgebrochen. Wird das Licht mittels *Funktion* = SET_OFF ausgeschaltet, so wird der letzte Dimmwert temporär gespeichert. Wird das Licht wieder eingeschalten (Funktion = SET_ON) so wird dieser gespeicherte Wert wiederhergestellt. Ein absoluter Dimmwert kann über *Funktion* = SET_STATE vorgegeben werden, wobei der Wert des *setting* Feldes diesen absoluten Dimmwert bestimmt. Der Dimmvorgang wird im Ramp-Modus (vorgegeben Dimmrate) durchgeführt (unter Verwendung von *nciFadeRate*).

- ***nviGPScene*:** Mittels dieser Netzwerkvariablen vom Typ SNVT_scene können bis zu 16 DALI-Szene gespeichert und abgerufen werden. Das Kommando SC_LEARN speichert den aktuellen Dimmwert aller Leuchten der Gruppe unter der angegebenen Szenennummer ab. Alternativ können DALI-Lichtsezenen über die DALI Scenes Seite im Web-Interface (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) bzw. über den Karteireiter DALI Szenen (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) definiert werden. Das Kommando SC_RECALL ruft zuvor gespeicherte Szene ab. Wird die Szene 255 abgerufen, so wird der mit der Gruppe verknüpfte Konstantlichtregler (re-)aktiviert (siehe Abschnitt 8.1.4.4). Zum Löschen von Szene erfolgt mittels des Kommandos SC_RESET. Der Wechsel zu dem jeweiligen Dimmwert einer Szene erfolgt im Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs *nciFadeTime*). Da Szenennummern in der SNVT_scene mit 1 beginnen, während DALI-Szenennummern mit 0 beginnen, ergibt sich die DALI-Szenennummer indem man von der Szenennummer in der SNVT_scene 1 abzieht (SNVT_scene Szenennummer 1 entspricht DALI-Szenenummer 0, SNVT_scene Szenennummer 2 entspricht DALI-Szenenummer 1, usw.).

Schalten/Dimmen eines Kanals

Alle Leuchten eines DALI-Kanals können gemeinsam über die folgenden Netzwerkvariablen des Channel Actuator Objects gesteuert werden:

- ***nviCHValue*:** Diese NV bietet dieselbe Funktionalität wie die NVs *nviLAValue* und *nviGPvalue*, wirkt jedoch auf alle Leuchten des Kanals.

- ***nviCHSetting*:** Diese NV bietet dieselbe Funktionalität wie die NV *nviGPSetting*, wirkt jedoch auf alle Leuchten des Kanals.

8.1.1.2 Maximaler und Minimaler Dimmwert

Für dimmbare Leuchten kann der maximale und der minimale Dimmwert über die Configuration Properties *nciMinLevel* und *nciMaxLevel* vom Typ SNVT_switch ausgelesen bzw. vorgegeben werden.

Für nicht-dimmbare Leuchten ist *nciMinLevel* = *nciMaxLevel* = 100%.

8.1.1.3 Zeitparameter

Abbildung 92 zeigt das Verhalten der Lichtaktuatoren wenn sie über ihr Eingänge vom Typ SNVT_switch (*nviLAValue, nviGAValue, nviCHValue*) oder vom Typ SNVT_setting (*nviGASetting, nviCHSetting*) ein- bzw. ausgeschalten werden. Beim Einschalten, beginnt die Leuchte auf den angegebenen Wert zu dimmen nachdem die Zeit *nciOnDelay* verstrichen ist. Ist die Leuchte bereits eingeschalten und wird ein neuer Dimmwert vorgegeben so beginnt der entsprechende Dimmvorgang sofort. Ist die Leuchte eingeschalten und wird ein Kommando zum Ausschalten empfangen, so beginnt der Dimmvorgang zum Ausschalten der Leuchte nachdem die Zeit *nciOffDelay* verstrichen ist.

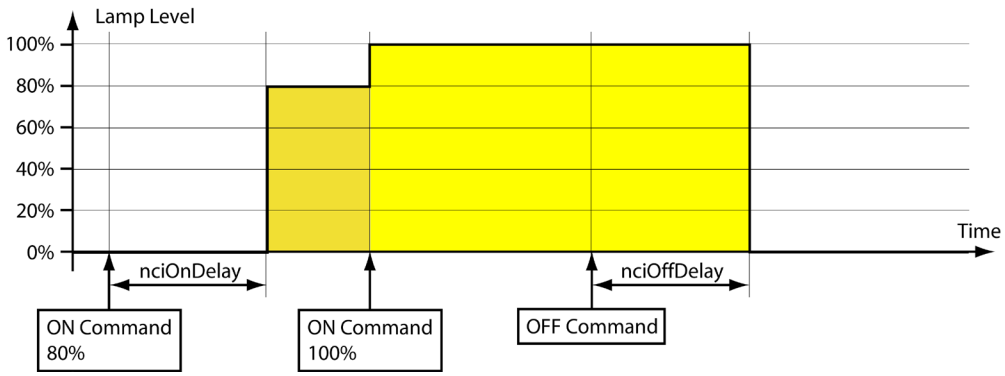


Abbildung 92: Zeitverhalten.

Automatisches Ganglicht kann über *nciAutoOffDelay*, wie in Abbildung 93 zu sehen, konfiguriert werden. Das Licht wird nach der so konfigurierten Zeit automatisch ausgeschalten. Um die Benutzer über ein bevorstehendes Abschalten des Lichts zu informieren kann eine über *nciOffWarningDly* Vorwarnzeit konfiguriert werden. Während dieser Zeit wird das Licht auf 50% des vor dem Ausschalten aktuellen Werts gedimmt. Bei nicht-dimmbaren Leuchten fängt das Licht an zu blinken.

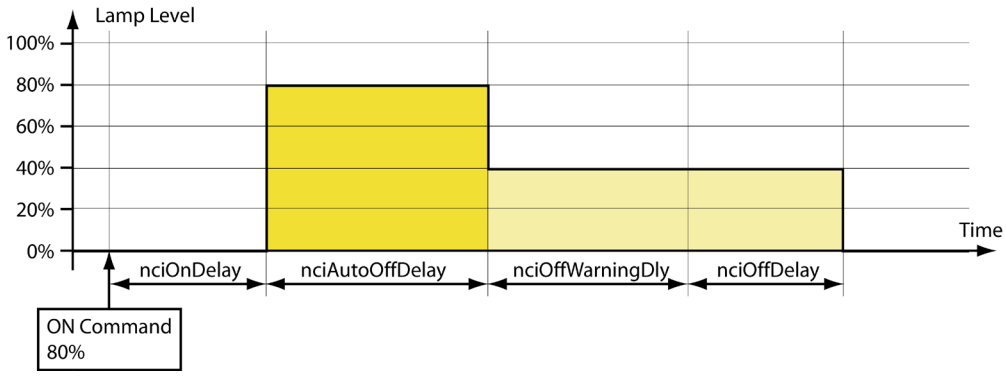


Abbildung 93: Zeitverhalten mit *nciAutoOffDelay* und *nciOffWarningDly*.

Das Verhalten der automatischen Abschaltfunktion kann über die beiden Configuration Properties *nciAutoOffRestart* und *nciAutoOffBreak* beeinflusst werden. Ist *nciAutoOffRestart* auf ST_ON gesetzt, so wird der Timer mit jedem neuen Einschaltbefehl neu aufgezogen

(siehe Abbildung 94). Ist *nciAutoOffBreak* auf ST_ON gesetzt, so kann das Licht auf vor Ablauf des Timers durch ein Ausschaltkommando ausgeschalten werden (siehe Abbildung 95).

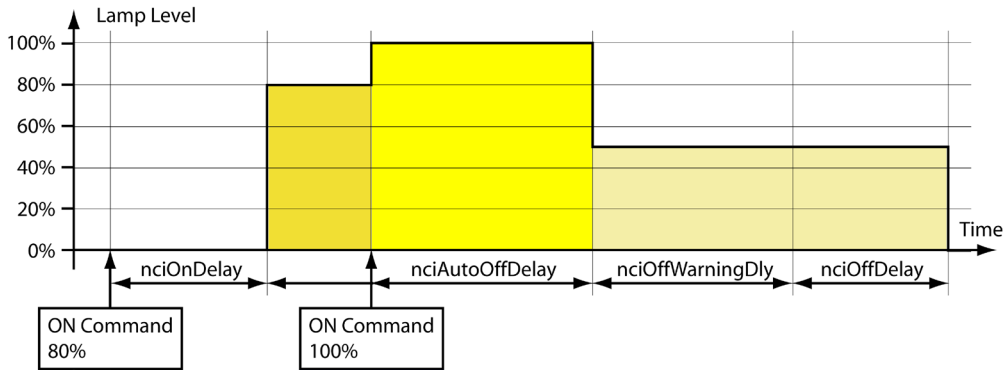


Abbildung 94: Zeitverhalten (*nciAutoOffRestart*=ST_ON)

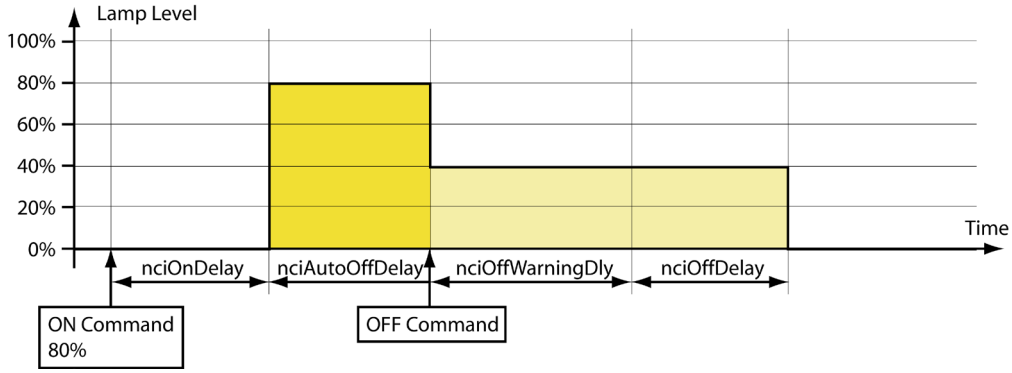


Abbildung 95: Zeitverhalten (*nciAutoOffBreak*=ST_ON)

8.1.1.4 Priorisierte Ansteuerung

Die folgenden NVs übersteuern alle anderen Eingänge zur Ansteuerung der Leuchten:

- ***nviLAOverride***: Diese Eingangsnetzwerkvariable vom Typ SNVT_switch übersteuert den Wert von *nviLAValue*.
- ***nviGPOverride***: Diese Eingangsnetzwerkvariable vom Typ SNVT_switch übersteuert den Wert von *nviGPValue*, *nviGPSetting* und *nviGPScene*.
- ***nviCHOverride***: Diese Eingangsnetzwerkvariable vom Typ SNVT_switch übersteuert den Wert von *nviCHValue* und *nviCHSetting*.

Ist *nviXXOverride* gültig (*.state*=0/1) so steuert sie die/den Lampen/Gruppen/Kanal. Änderungen an den nicht priorisierten NVs (siehe Abschnitt 8.1.1.1) werden ignoriert. Wird *nviXXOverride* auf ungültig (*.state*=-1) gesetzt, so wird die Kontrolle über die/den Lampe/Gruppe/Kanal wieder an die nicht priorisierten NVs übergeben.

Der Wechsel zwischen zwei Dimmwert erfolgt im Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs *nciFadeTime*).

Die Zeitparameter aus Abschnitt 8.1.1.3 haben im Fall von priorisierte Ansteuerung keinen Einfluss.

8.1.1.5 Feedback

Das Lampenobjekt, das Gruppenobjekt und das Kanalobjekt melden ihren aktuellen Dimmwert über eine Feedback-Variable vom Typ SNVT_switch:

- *nvoLAValueFb*: Feedback des Lampenobjekts.
- *nvoGPValueFb*: Feedback des Gruppenobjekts.
- *nvoCHValueFb*: Feedback des Kanalobjekts.

Das Kanalobjekt verfügt außerdem über die Netzwerkvariable *nvoManOverFb*, die angibt ob der Kanal gerade manuell übersteuert ist (über die Taster auf der Vorderseite des L-DALI, siehe Abschnitt 6.5.2).

8.1.1.6 Testen von Notlichtsystemen

Der L-DALI unterstützt das Testen von Gruppen von Notlichtern. Ein Test wird über die Eingangsnetzwerkvariable *nviEmergTest* des jeweiligen Gruppenobjekts gestartet und gestoppt. Um einen Test zu starten muss der *state* Teil der *SNVT_switch* auf SW_ON (1) gesetzt werden. Der *value* Teil wählt einen der folgenden Tests aus:

- **Function test** (*value* = 1%): Startet den Funktionstest aller DALI Notbeleuchtungen in der jeweiligen Gruppe, die diese Funktion unterstützen. Für Details zu Funktionstests von DALI Notbeleuchtungen sei auf den entsprechenden Standard IEC 62386-202 verwiesen. Wird das Emergency Interface verwendet, so gibt die NV *nvoFuncTestFail* für jedes DALI-Vorschaltgerät an ob der zuletzt ausgeführte Funktionstest fehlgeschlagen ist.

- **Duration test** (*value* = 2%): Startet den Dauertest aller DALI Notbeleuchtungen in der jeweiligen Gruppe, die diese Funktion unterstützen. Für Details zu Dauertests von DALI Notbeleuchtungen sei auf den entsprechenden Standard IEC 62386-202 verwiesen. Wird das Emergency Interface verwendet, so gibt die NV *nvoDurTestFail* für jedes DALI-Vorschaltgerät an ob der zuletzt ausgeführte Dauertest fehlgeschlagen ist.

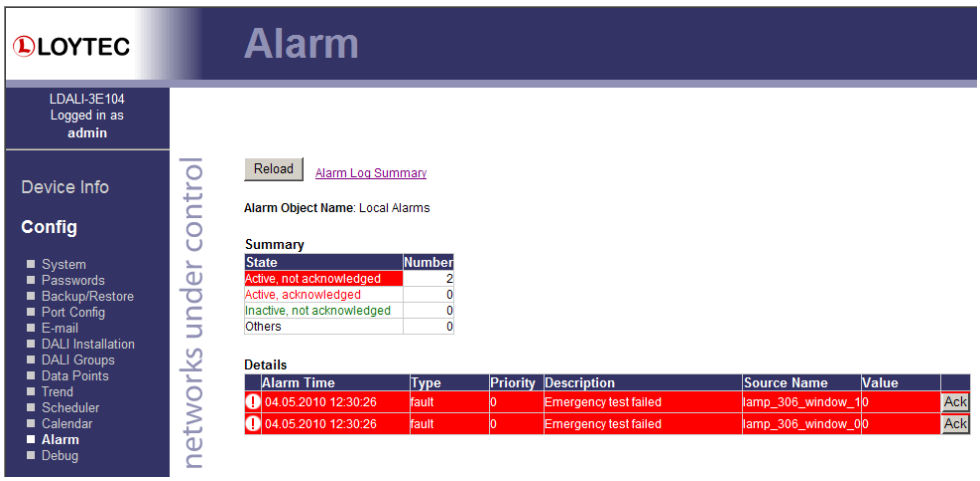


Abbildung 96: Alarm in Folge des Tests eines Notlichtsystems.

- **Mains test** (*value* = 100%): Dieser Test wird typischerweise in Systemen mit Zentralbatterie verwendet um zu überprüfen ob die Notbeleuchtung auf die vorgegebenen Helligkeitswerte dimmt, wenn die Spannungsversorgung ausfällt. Wird der Test über die NV *nviEmergTest* angestoßen, so schaltet zunächst die Ausgangsnetzwerkvariable *nvoPowerOff* auf EIN {100,1}. Dies kann verwendet werden, um die Notlichter mittels eines Relais von der Netzversorgung zu trennen und

somit den Not- bzw. Batteriebetrieb zu aktivieren. Nach einer über *nciEmTestDelay* konfigurierbaren Testzeit wird der Dimmwert aller Leuchten in der Gruppe mit dem über *nciEmTestValue* konfigurierten Referenzwert verglichen. Wird die Leuchte nicht auf diesen Wert gedimmt (über- oder unterschritten) oder ist die Leuchte offline wird ein Alarm erzeugt (siehe Abbildung 96).

Alle Testergebnisse werden in der entsprechenden Log-Datei aufgezeichnet (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]). Um einen aktiven Test abzubrechen muss die *SNVT_switch* auf {SW_OFF, 0%} gesetzt werden. Für das periodische Ausführen von Tests kann ein Scheduler für *nviEmergTest* konfiguriert werden.

Wird das Emergency-Interface als Netzwerk-Interface benutzt so stehen die folgenden zusätzlichen Netzwerkvariablen und Registerdatenpunkte zur Verfügung:

- *nvoLARunHour* (Lamp Actuator): Betriebsstunden pro Vorschaltgerät.
- *nvoLABattCharge* (Lamp Actuator): Batterieladung pro DALI Notbeleuchtung (falls vom Gerät unterstützt).
- *nvoLABattRatedDur* (Lamp Actuator, Registerdatenpunkt): Nennwert der Batteriehaltedauer des Notlichtgeräts.
- *nvoLAEmergMode* (Lamp Actuator, Registerdatenpunkt): EmergencyMode des Notlichtgeräts.
- *nvoLAEmergStatus* (Lamp Actuator, Registerdatenpunkt): EmergencyStatus des Notlichtgeräts.
- *nvoLAEmergFailStatus* (Lamp Actuator, Registerdatenpunkt): EmergencyFailure Status des Notlichtgeräts.
- *nvoBatteryFail* (Channel Actuator): Meldet Batterieausfall für jede DALI Notbeleuchtung.
- *nvoFuncTestFail* (Channel Actuator): Meldet für jede DALI Notbeleuchtung ob der zuletzt durchgeführte Funktionstest fehlschlug.
- *nvoDurTestFail* (Channel Actuator): Meldet für jede DALI Notbeleuchtung ob der zuletzt durchgeführte Dauertest fehlschlug.

8.1.1.7 Status-Überwachung

Der L-DALI überwacht ständig den Status sämtlicher DALI-Leuchten und meldet jeden Fehler über die Ausgangsnetzwerkvariablen *nvoGPFailure* (Gruppenobjekt) und *nvoCHFailure* (Kanalobjekt).

Ein Fehler wird gemeldet wenn

- die Busspannungsversorgung des Kanals ausgefallen ist,
- das DALI-EVG nicht über den DALI-Kanal erreicht werden kann oder
- das DALI-EVG einen Fehler meldet (z.B.: Leuchtmittelausfall).

nvoGPFailure nvoCHFailure sind vom Typ SNVT_switch. Das *.value* Feld der NVs gibt den Prozentwert der ausgefallenen EVGs in der Gruppe bzw. auf dem Kanal an.

Bei der NV *nvoLampFailure* vom Typ SNVT_state_64 gibt jedes Bit den Status einer Leuchte des Kanals an. Ist ein Bit gesetzt so bedeutet dies den Ausfall der Leuchte mit dem jeweiligen Index.

8.1.1.8 Statistik

Der L-DALI berechnet Betriebsstunden und Energieverbrauch der DALI-Leuchten.

Betriebsstunden

Der L-DALI führt für jede Leuchte die Anzahl der Betriebsstunden mit. Zur Begrenzung der Anzahl der Netzwerkvariablen wird diese Information jedoch lediglich für Gruppen- und Kanalobjekte bereitgestellt. Für Gruppenobjekte wird das Maximum über die Leuchten der Gruppe gebildet und über die NV *nvoGPRunHours* ausgegeben. Für Kanalobjekte geschieht selbiges über die *nvoCHRunHours*.

Das Rücksetzen der Betriebsstunden – etwa nach einem Leuchtmitteltausch – kann über das Web-Interface, den LINX Configurator oder das Configuration Property *nciRunHrInit* des jeweiligen Lampenobjekts erfolgen.

Energieverbrauch

Der L-DALI berechnet den Energieverbrauch der DALI-Leuchten. Zu diesem Zweck wird eine Information über die Nennleistung der Leuchten benötigt. Diese kann über das Configuration Property *nciNominalPwr* für jedes Lampenobjekt angegeben werden. Verfügt das verwendete DALI-EVG über die Möglichkeit die Nennleistung auszulesen kann *nciNominalPwr* auch auf 0 (AUTO) gesetzt werden.

Zur Begrenzung der Anzahl der Netzwerkvariablen wird der Energieverbrauchzähler jedoch lediglich für Gruppen- und Kanalobjekte bereitgestellt. Für Gruppenobjekte wird die Summe über den Energieverbrauch der Gruppe gebildet und über die NV *nvoGPEnergyCnt* ausgegeben. Für Kanalobjekte geschieht selbiges über die *nvoCHEnergyCnt*.

8.1.1.9 Einbrennfunktion

Manche Leuchtmittel benötigen eine Einbrennzeit, während der sie nicht gedimmt werden dürfen. Der Einbrennmodus kann mittels der NV *nviCommand* (Kanalobjekt) aktiviert (START_BURN_IN) und deaktiviert (STOP_BURN_IN) werden. Leuchten für die der Einbrennmodus aktiv ist, können nur zwischen aus- (0%) und ein geschalten (100%) werden. Der Einbrennmodus wird automatisch nach der über *nciBurnInTime* konfigurierbaren Anzahl von Betriebsstunden verlassen.

8.1.1.10 Sicherungsmechanismen bei Störungen

Nach Wiederherstellen der Netzversorgung (z.B.: nach einem Stromausfall) nehmen die Leuchten den über das Configuration Property *nciPowerUpLev* konfigurierten Dimmwert an.

Kommt es zu einem Ausfall der Kommunikation über den DALI-Bus (z.B.: Ausfall der Busversorgung, Abtrennung vom DALI-Bus, usw.) so kann das Verhalten der Leuchten über *nciSysFailureLev* konfiguriert werden. Entsprechend dem DALI-Standard wir dieser Fehlerzustand erreicht wenn die Busversorgung für eine Dauer von mehr als 550ms unterbrochen wird.

8.1.1.11 Ansteuerung von farbiger Beleuchtung

Die Ansteuerung von DALI EVGs vom Typ „colour control“ (Gerätetyp 8, DT8) ist wie folgt möglich:

- **Absolut** über die NV *nviCommand* (Channel Actuator Objekt): Mittels des Kommandos (Element *.cmd*) *DALI_CMD_SET_COLOUR*, können DALI Farbsteuerungskommandos ausgelöst werden. Für Details siehe die Beschreibung der NV *nviCommand* unten (Abschnitt 8.1.1.12).

- **Absolut** über die NVs *nviGPSetting* (Group Actuator Objekt) und *nviCHSetting* (Channel Actuator Objekt): Für eine einfacher Farbsteuerung über ein UI, ist diese auch über zwei Zusätzliche Funktionen (Element *.function*) der *nviXXSetting* NVs möglich. Die Funktion *SET_TC* (126) erlaubt das Setzen der Farbtemperatur in Kelvin, während *SET_COLOUR* (127) die Vorgabe von Farbwert (Hue) und Sättigung (Saturation) erlaubt. Bei letzterer Methode werden die Werte in die jeweiligen Werte der DALI-Farbansteuerungsmethode (XY-Coordinate, RGBWAF, Primary-N) umgerechnet. Der Farbwert (Hue) ist ein Winkelwert, wobei der Farbkreis bei 0° mit der Grundfarbe Rot beginnt und über die Grundfarbe Grün bei 120° und die Grundfarbe Blau bei 240° zu Rot bei 360° zurückkehrt. Die Farbsättigung (Saturation) kann im Bereich 0% bis 100% vorgegeben werden. Für Details siehe die Beschreibung der NV *nviXXSetting* unten (Abschnitt 8.1.1.12).

- **Absolut** durch Setzen der Farbtemperatur in Kelvin über den Registerdatenpunkt nviXXColourTemp (Lamp, Group oder Channel Actuator Objekt).

- **Absolut** durch Verwendung der Registerdatenpunkte nviXXHue und nviXXSaturation (Lamp, Group oderr Channel Actuator Objekt). Hue gibt dabie den Winkel an, startet mit der Primärfarbe Rot bei 0°, ändert sich zur Primärfarbe Grün bei 120° und zu Blau bei 240°, um dann bei 360° wieder bei Rot anzukommen. Die Sättigung kann im Beierich von 0% bis 100% verstellt werden. Der Controller wandelt die Werte von Hue und Sättigung in die native DALI Werte für Farbsteuerung um (xy-coordinate, RGBWAF oder primary-N), je nachdem was von der Leuchte untersützt wird. Diese Abstraktion erlaubt die Verwendung eines Steueralgorithmus unabhängig von der verwendeten DALI-Farbdarstellung.

- **Mittels Szene** über die NV *nviGPScene* (Group Actuator Objekt): Diese NV erlaubt das Aufrufen von DALI Szenen. Diese können neben dem Dimm-Wert auch Farbwerte enthalten (bei DT8-fähigen EVGs). Die Szenen können am Reiter **DALI Szenen** im LINX Configurator (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) oder im Web-UI auf der Seite **DALI Scenes** (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) konfiguriert werden. DALI Szene können auch benutzt werden um lediglich den Farbwert oder lediglich den Dimm-Wert vorzugeben, ohne den jeweils anderen Wert zu verändern. Für Details siehe die Beschreibung der NV *nviGPScene* unten (Abschnitt 8.1.1.12).

8.1.1.12 Eingangsnetzwerkvariablen

nviXXValue	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Ein: .state = 1 und .value > 0 Aus: .state = 0 und .value=any oder .state=1 und .value = 0
Standardwert	-
Beschreibung	Wird zum Schalten/Dimmen der Leuchte, der Gruppe bzw. des Kanals verwendet. Nur wirksam wenn *nviXXOverride.state* aus ungültig (-1) gesetzt ist. Wird ein neuer Wert über diese NV empfangene, so wird an die entsprechende Leuchte/Gruppe/Kanal auf diesen Wert gedimmt, wobei der Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs) benutzt wird (unter Verwendung von *nciFadeTime*). Nur bei Lampenobjekt: Wird das *.state* Feld auf ungültig (-1) gesetzt so wird die Leuchte auf den durch *nciSysFailurLev* definierten Wert gedimmt.

nviXXSetting	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeits-bereich	.function: SET_OFF, SET_ON, SET_UP, SET_DOWN, SET_STATE .setting: 0..100%
Standardwert	-

Beschreibung	Wird zum Schalten/Dimmen der Gruppe bzw. des Kanals verwendet. Nur wirksam wenn *nviXXOverride.state* aus ungültig (-1) gesetzt ist.

Funktion	**Beschreibung**
SET_UP, SET_DOWN	Das Licht wird relativ um den im *.setting* Feld angegebene Wert hinauf- bzw. hinunter gedimmt.
SET_STOP	Abbrechen eines Dimmvorgangs.
SET_OFF	Das Licht wird ausgeschaltet und der aktuelle Dimmwert wird abgespeichert.
SET_ON	Das Licht wird mit dem bei dem letzten SET_OFF abgespeicherten Dimmwert eingeschaltet.
SET_STATE	Absolutes Dimmen zu dem im Feld *.setting* angegebene Wert.
SET_EMERGENCY_LIGHT_RESET_ TEST_DONE_FLAGS (118)	Die entsprechend Bits für Funktions- oder Betriebsdauertest werden gelöscht. Das Kommando wirkt auf die Notlichtgeräte, alle Notlichtgeräte der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Notlichtgeräte des entsprechenden DALI-Kanals. Entnehmen Sie bitte den Herstellerinformationen ob ein Gerät diese Möglichkeit unterstützt. Für mehr Informationen bzgl. Testen von Notlichtgeräte ist auf Abschnitt 8.1.1.6 verwiesen.
SET_QUERY_DALI_DATA (119)	Forciert ein Update von DALI-Data. Die Information wird von den Feldgeräten abgefragt. Das Kommando wirkt auf die entsprechende DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.
SET_IDENTIFY (120)	Sendet den IDENTIFY Befehl (WINK-Feature). Das Kommando wirkt auf die entsprechende DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.
SET_LAMP_OFF (121)	Sendet den OFF Befehl. Das Kommando wirkt auf die entsprechende DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.
SET_GO_TO_LAST_ACTIVE_LEVEL (122)	Ruft den letzten aktiven Dimmwert auf. Das Kommando wirkt auf die entsprechende DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.
SET_EMERGENCY_LIGHT_REST (123)	Setzt das Notlichtgerät in den REST-mode. Das Kommando wirkt auf die Notlichtgeräte, alle Notlichtgeräte der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Notlichtgeräte des entsprechenden DALI-Kanals. Entnehmen Sie bitte den Herstellerinformationen ob das Gerät diesen Mode unterstützt. Für mehr Informationen bzgl. Testen von

nviXXSetting	
Typ	SNVT_setting

	Notlichtgeräte ist auf Abschnitt 8.1.1.6 verwiesen.
SET_EMERGENCY_LIGHT_INHIBIT (124)	Setzt das Notlichtgerät in den INHIBIT-mode. Das Kommando wirkt auf die Notlichtgeräte, alle Notlichtgeräte der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Notlichtgeräte des entsprechenden DALI-Kanals. Entnehmen Sie bitte den Herstellerinformationen ob das Gerät diesen Mode unterstützt. Für mehr Informationen bzgl. Testen von Notlichtgeräte ist auf Abschnitt 8.1.1.6 verwiesen.
SET_EMERGENCY_LIGHT_RESET_INHIBIT (125)	Notlichtgeräte werden gezwungen den REST- oder INHIBIT-Mode zu verlassen. Das Kommando wirkt auf die Notlichtgeräte, alle Notlichtgeräte der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Notlichtgeräte des entsprechenden DALI-Kanals. Entnehmen Sie bitte den Herstellerinformationen ob das Gerät diese Modi unterstützt. Für mehr Informationen bzgl. Testen von Notlichtgeräte ist auf Abschnitt 8.1.1.6 verwiesen.
SET_TC (126)	Setzt die Farbtemperatur der EVGs mit Unterstützung für DT8 Tc colour control („Tunable White“) auf den im Feld *.rotation* angegeben Wert. Der Wert im Feld *.rotation* wird als Rohwert (ohne Skalierung) in Kelvin interpretiert (0-32767 Kelvin, 1 Kelvin Auflösung).
SET_COLOUR (127)	Setzt den Farbwert der EVGs mit Unterstützung für DT8 XY-Coordinate, RGBWAF oder Primary-N. Der Wert im Feld *.rotation* wird als Farbwert (Hue) interpretiert, während der Wert im Feld *.setting* als Farbsättigung (Saturation) interpretiert wird. Der Farbwert (Hue) ist ein Winkelwert, wobei der Farbkreis bei 0° mit der Grundfarbe Rot beginnt und über die Grundfarbe Grün bei 120° und die Grundfarbe Blau bei 240° zu Rot bei 360° zurückkehrt. Für die Farbsättigung (Saturation) ist der Wertebereich 0% bis 100% möglich. Der L-DALI rechnet diese Werte in die jeweiligen Werte der von dem jeweiligen EVG unterstützen DALI-Farbansteuerungsmethode (XY-Coordinate, RGBWAF, Primary-N) um. Diese Abstraktion erlaubt eine Ansteuerung unabhängig von der vom EVG unterstützten DALI-Farbansteuerungsmethode.

Der Dimmvorgang wird im Ramp-Modus (vorgegeben Dimmrate) durchgeführt (unter Verwendung von *nciFadeRate*). Für Farbänderungen wir die *nciFadeTime* verwendet.

nviXXOverride	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1, -1
Standardwert	-
Beschreibung	Ist *nviXXOverride* gültig (*.state*=0/1) so wird der aktuelle Wert der Lampen/Gruppen/Kanal temporär gespeichert und die Lampen/Gruppen/Kanal auf den angegebene Wert gedimmt. Wird *nviXXOverride* auf ungültig (*.state*=-1) gesetzt, so wird die Lampen/Gruppen/Kanal auf den bei Beginn der Übersteuerung abgespeicherten Wert gesetzt. Der Dimmvorgang wird im Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs) durchgeführt (unter Verwendung von *nciFadeTime*).

nviGPScene	
Typ	SNVT_scene
Gültigkeitsbereich	.function: SC_LEARN, SC_RECALL, SC_RESET .scene_number: 1..16, 255
Standardwert	-
Beschreibung	Diese Eingangsnetzwerkvariable erlaubt das Abspeichern und Abrufen von bis zu 16 DALI-Szene.

Funktion	**Beschreibung**
SC_LEARN	Speichert die aktuellen Dimmwerte aller Leuchten der Gruppe unter der angegebenen Szenen-Nummer.
SC_RECALL	Abrufen einer zuvor gespeicherten Szene.
SC_RESET	Löschen einer Szene.

Da Szenennummern in der SNVT_scene mit 1 beginnen, während DALI-Szenennummern mit 0 beginnen, ergibt sich die DALI-Szenennummer indem man von der Szenennummer in der SNVT_scene 1 abzieht (SNVT_scene Szenennummer 1 entspricht DALI-Szenenummer 0, SNVT_scene Szenennummer 2 entspricht DALI-Szenenummer 1, usw.).

Wird die Szene 255 abgerufen, so wird der mit der Gruppe verknüpfte Konstantlichtregler (re-) aktiviert (siehe Abschnitt 8.1.4.4).

Wird eine Szene abgerufen so wird für den resultierenden Dimmvorgang der Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs) benutzt (unter Verwendung von *nciFadeTime*).

nviEmergTest	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Dient dem Anstoßen eines Notlichtsystemtests für eine Gruppe. Um einen Test zu starten muss der state Teil der SNVT_switch auf SW_ON (1) gesetzt werden. Der value Teil wählt einen der folgenden Tests aus: • **Function test** (*value* = 1%): Startet den Funktionstest aller DALI Notbeleuchtungen in der jeweiligen Gruppe, die diese Funktion unterstützen. Für Details zu Funktionstests von DALI Notbeleuchtungen sei auf den entsprechenden Standard IEC 62386-202 verwiesen. Wird das Emergency Interface verwendet, so gibt die NV *nvoFuncTestFail* für jedes DALI-Vorschaltgerät an ob der zuletzt ausgeführte Funktionstest fehlgeschlagen ist. • **Duration test** (*value* = 2%): Startet den Dauertest aller DALI Notbeleuchtungen in der jeweiligen Gruppe, die diese Funktion unterstützen. Für Details zu Dauertests von DALI Notbeleuchtungen sei auf den entsprechenden Standard IEC 62386-202 verwiesen. Wird das Emergency Interface verwendet, so gibt die NV *nvoDurTestFail* für jedes DALI-Vorschaltgerät an ob der zuletzt ausgeführte Dauertest fehlgeschlagen ist. • **Mains test** (*value* = 100%): Dieser Test wird typischerweise in Systemen mit Zentralbatterie verwendet um zu überprüfen ob die Notbeleuchtung auf die vorgegebenen Helligkeitswerte dimmt, wenn die Spannungsversorgung ausfällt. Wird der Test über die NV *nviEmergTest* angestoßen, so schaltet zunächst die Ausgangsnetzwerkvariable *nvoPowerOff* auf EIN {100,1}. Dies kann verwendet werden, um die Notlichter mittels eines Relais von der Netzversorgung zu trennen und somit den Not- bzw. Batteriebetrieb zu aktivieren. Nach einer über *nciEmTestDelay* konfigurierbaren Testzeit wird der Dimmwert aller Leuchten in der Gruppe mit dem über *nciEmTestValue* konfigurierten Referenzwert verglichen. Wird die Leuchte nicht auf diesen Wert gedimmt (über- oder unterschritten) oder ist die Leuchte offline wird ein Alarm erzeugt (siehe Abbildung 96). Alle Testergebnisse werden in der entsprechenden Log-Datei aufgezeichnet (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]). Um einen aktiven Test abzubrechen muss die *SNVT_switch* auf {SW_OFF, 0%} gesetzt werden.

nviCommand	
Typ	UNVT_dali_cmd
Gültigkeitsbereich	.cmd: START_BURN_IN=0, STOP_BURN_IN=1, DALI_CMD_SET_COLOUR=2 .data.type: BALLAST=0, GROUP=1, CHANNEL=2 .data.index: 0..63 .data.arg: Argumente des Kommandos (Union abhängig vom Kommando).
Standardwert	-

Beschreibung

Dient der Aktivierung des Einbrennmodus.

Funktion	Beschreibung
START_BURN_IN	Aktiviert den Einbrennmodus für eine Leuchte, eine Gruppe oder einen Kanal (abhängig von dem Feld *.data.type*). Der Objektindex der Leuchte oder der Gruppe wird über das Feld *.data.index* angegeben. Der Einbrennmodus wird automatisch nach der über *nciBurnInTime* konfigurierbaren Anzahl von Betriebsstunden verlassen.
STOP_BURN_IN	Abbruch des Einbrennmodus für eine Leuchte, eine Gruppe oder einen Kanal (abhängig von dem Feld *.data.type*).

DALI_CMD_SET_COLOUR	Festlegung der Lichtfarbe für eine Leuchte, eine Gruppe oder einen Kanal (abhängig von dem Feld *.data.type*). Das Feld *.data.arg* ist für dieses Kommando wie folgt definiert:
	`struct set_colour {`
	`  dali_colour_type_t type;`
	`  union value {`
	`  struct xy_coordinate {`
	`  uint16 x;`
	`  uint16 y;`
	`  };`
	`  uint16 colour_temperature_tc;`
	`  uint16 primary_n_dim_level[6];`
	`  struct rgbwaf {`
	`  uint8 control;`
	`  uint8 red;`
	`  uint8 green;`
	`  uint8 blue;`
	`  uint8 white;`
	`  uint8 amber;`
	`  uint8 freecolour;`
	`  };`
	`  };`
	`};`
	Das Feld *type* definiert in welcher Form die Lichtfarbe angeben wird:
	• DALI_COLOUR_TYPE_XY_COORDINATE (0): Die Lichtfarbe wird durch die Festlegung der X- und der Y-Koordinate der jeweiligen Farbe in der CIE-Normfarbtafel. Die Werte der beiden Koordinaten werden in der Struktur *value.xy_coordinate* angegeben. Der Wert muss in der Einheit Mirak (=1.000.000/T) angegeben werden.
	• DALI_COLOUR_TYPE_TC (1): Die Lichtfarbe wird durch die Angabe der Farbtemperatur Tc bestimmt. Deren Wert wird im Feld *value.colour_temperature_tc* angegeben.
	• DALI_COLOUR_TYPE_PRIMARY_N (2): Die Lichtfarbe wird durch den Dim-Wert von bis zu 6-Kanälen festgelegt. Die entsprechenden Werte werden in dem Array *value.primary_n_dim_level* angegeben.
	• DALI_COLOUR_TYPE_RGBWAF (3): Die Lichtfarbe wird durch Angabe der Anteile der Farbkanäle Rot, Grün, Blau, Weiß, Bernstein und einer Wahlfarbe festgelegt. Weitere Details sind in der IEC 62386-209 zu finden. Die enstrpechenden

nviCommand	
Typ	UNVT_dali_cmd
	Werte werden in der Struktur *value.rgbwaf* angegeben. **Anmerkung: Nicht alle Ansteuerungsvarianten werden von allen DALI Farb-EVGs unterstützt. Welche Ansteuerungsvarianten unterstützt werden ist der Dokumentation des jeweiligen EVGs zu entnehmen.** Wenn das jeweilige Kommando eine Adresse erfordert definiert das Feld *data.type* ob das Kommando ein einzelnes EVG, eine Gruppe oder alle Geräte am Kanal (Broadcast) addressiert. Das Feld *data.index* gibt je nach Addressierungsart den Index des zugeordneten Lamp Actuator Objekts (0-63) bzw. des Group Actuator Objekts (0-15) an. Bei der Addressierung vom Typ CHANNEL wird das Feld *data.index* ignoriert.

8.1.1.13 Ausgangsnetzwerkvariablen

nvoXXValueFb	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Ein: .state = 1 und .value > 0 Aus: .state = 0 und .value=any oder .state=1 und .value = 0
Standardwert	-
Beschreibung	Feedback-Wert von Leuchte/Gruppe/Kanal. Für ein Lamp Actuator Objekt gibt dieser Wert den aktuellen Status und Dimmwert des entsprechenden DALI-EVGs an. Ist das *.state* Feld -1 (ungültig) so ist der Ballast nicht vorhanden. Bei Group Actuator und Channel Actuator Objekt ändert sich dieser Wert wenn alle EVGs der Gruppe/des Kanals denselben Dimmwert haben.

nvoXXRunHours	
Typ	SNVT_elapsed_tm
Gültigkeitsbereich	.day: 0..65534 .hour: 0..23 .minute: 0..59 .second: 0..59
Standardwert	-
Beschreibung	Gibt die Betriebsstunden an. Der L-DALI führt für jede Leuchte die Anzahl der Betriebsstunden mit. Die Netzwerkvariable *nvoCHRunHours* gibt das Maximum der Betriebsstunden der Leuchten eines Kanals an. Die Netzwerkvariable *nvoGPRunHours* gibt das Maximum der Betriebsstunden der Leuchten einer Gruppe an. Die Netzwerkvariable *nvoLARunHours* gibt die Anzahl der Betriebsstunden jeder Leuchten an. Diese Netzwerkvariable ist nur verfügbar, wenn das Emergency-Interface aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1). Zur Begrenzung der Anzahl der Netzwerkvariablen wird diese Information nicht über das Standard-Interface bereitgestellt. Das Rücksetzen der Betriebsstunden – etwa nach einem Leuchtmitteltausch – kann über das Web-Interface, den LINX Configurator oder das Configuration Property *nciRunHrInit* des jeweiligen Lampenobjekts erfolgen. Erfolgt die Berechnung der Betriebsstunden durch das Vorschaltgerät (z.B. bei manchen Notbeleuchtungen) so wird beim Rücksetzen der Betriebsstunden über den L-DALI auch der Wert im Vorschaltgerät zurückgesetzt.

nvoXXEnergyCnt	
Typ	SNVT_elec_kwh
Gültigkeitsbereich	0..65534 Auflösung: 1kWh
Standardwert	-
Beschreibung	Gibt den berechneten Energieverbrauch an. Der L-DALI berechnet den Energieverbrauch der DALI-Leuchten. Zur Begrenzung der Anzahl der Netzwerkvariablen wird der Energieverbrauchzähler jedoch lediglich für Gruppen- und Kanalobjekte bereitgestellt. Für Gruppenobjekte wird die Summe über den Energieverbrauch der Gruppe gebildet und über die NV *nvoGPEnergyCnt* ausgegeben. Für Kanalobjekte geschieht selbiges über die *nvoCHEnergyCnt*. Die Nominalleistung der Leuchten muss über *nciNominalPwr* angegeben werden. Das Rücksetzen der Energieverbrauchszählers kann über das Web-Interface, den LINX Configurator oder das Configuration Property *nciEnCntInit* des jeweiligen Lampenobjekts erfolgen.

nvoXXFailure	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1, -1
Standardwert	-
Beschreibung	Gibt den Status der EVGs der Gruppe bzw. des Kanals an. *nvoGPFailure* meldet den Prozentsatz an ausgefallenen Leuchten in einer Gruppe. *nvoCHFailure* meldet den Prozentsatz an ausgefallenen Leuchten auf dem Kanal. Ein EVG-Ausfall wird gemeldet wenn • die Busspannungsversorgung des Kanals ausgefallen ist, • das DALI-EVG nicht über den DALI-Kanal erreicht werden kann oder • das DALI-EVG einen Fehler meldet (z.B.: Leuchtmittelausfall).

nvoPowerOff	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0, 100 .state: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Über diese Netzwerkvariable signalisiert der Notlichtsystemtest des L-DALI, dass die Notlichter für den Test vom Netz getrennt werden müssen bzw. der Notbetrieb aktiviert werden muss. Bei EIN {100,1} muss die Netzversorgung unterbrochen werden, bei AUS {0,0} muss sie wiederhergestellt werden.

nvoLampFailure	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit63: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Meldet den Status der einzelnen EVGs des Kanals. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten Leuchte. Ein gesetztes Bit meldet einen Fehlerzustand (Offline oder EVG meldet Fehlerstatus) bei der zugeordneten Leuchte.

nvoBatteryCharge, nvoLABattCharge	
Typ	SNVT_lev_percent
Gültigkeitsbereich	-163.840..163.830 Auflösung: 0.005
Standardwert	-
Beschreibung	Meldet den Batterieladezustand von DALI-Notbeleuchtungen die diese Funktion unterstützen. Die Netzwerkvariable *nvoBatteryCharge* meldet den Minimalwert des Batterieladezustands der DALI-Notbeleuchtungen einer Gruppe. Die Netzwerkvariable *nvoLABattCharge* meldet den Batterieladezustand einer DALI-Notbeleuchtung. Diese Netzwerkvariable ist nur verfügbar, wenn das Emergency-Interface aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1). Zur Begrenzung der Anzahl der Netzwerkvariablen wird diese Information nicht über das Standard-Interface bereitgestellt.

nvoManOverFb	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0, 100 .state: 0, 1, -1 Ein: .state=1 und .value=100 Aus: .state=0 und .value=0 Auto: .state=-1 und .value=0
Standardwert	-
Beschreibung	Gibt an ob der Kanal manuell übersteuert ist.

nvoBallastFail	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit63: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Meldet den Status der EVGs eines Kanals. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten Leuchte. Ein gesetztes Bit meldet einen Fehlerzustand (EVG meldet „Ballast Failure“) bei der zugeordneten Leuchte. Diese Netzwerkvariable ist nur verfügbar wenn das Emergency Interface aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1.1.6).

nvoLampFail	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit63: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Meldet den Status der Leuchtmittel der EVGs eines Kanals. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten Leuchte. Ein gesetztes Bit meldet einen Leuchtmittelfehler bei der zugeordneten Leuchte. Diese Netzwerkvariable ist nur verfügbar wenn das Emergency Interface aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1.1.6).

nvoBatteryFail	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit63: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Meldet den Status der Batterie der DALI-Notbeleuchtungen eines Kanals. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Ein gesetztes Bit meldet einen Batteriefehler bei der zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Beachten Sie, dass nicht jedes DALI-Notbeleuchtungsgerät diese Funktion unterstützt. Diese Netzwerkvariable ist nur verfügbar wenn das Emergency Interface aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1.1.6).

nvoFuncTestFail	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit63: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Meldet die Ergebnisse des zuletzt durchgeführten Funktionstests der DALI-Notbeleuchtungen eines Kanals. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Ein gesetztes Bit meldet einen fehlgeschlagenen Funktionstest bei der zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Beachten Sie, dass nicht jedes DALI-Notbeleuchtungsgerät diese Funktion unterstützt. Diese Netzwerkvariable ist nur verfügbar wenn das Emergency Interface aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1.1.6).

nvoDurTestFail	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit63: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Meldet die Ergebnisse des zuletzt durchgeführten Dauertests der DALI-Notbeleuchtungen eines Kanals. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Ein gesetztes Bit meldet einen fehlgeschlagenen Dauertest bei der zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Beachten Sie, dass nicht jedes DALI-Notbeleuchtungsgerät diese Funktion unterstützt. Diese Netzwerkvariable ist nur verfügbar wenn das Emergency Interface aktiviert ist (siehe Abschnitt 8.1.1.6).

Zusätzliche Netzwerkvariablen (nicht im Standardinterface verfügbar):

nvoDigitalInputOverride	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit63: 0, 1
Standardwert	-
Beschreibung	Diese Netzwerkvariable meldet ob der Ausgangswert einer Last durch einen digitalen Eingang am Gerät übersteuert wurde (z.B.: LDALI RM8). Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Last. Im Fall einer Übersteuerung via Digitaleingang ist das Bit gesetzt.

8.1.1.14 Configuration Properties

Alle in diesem Abschnitt angeführten Configuration Properties sind über Konfigurations-Files (CPT, CPV und CPC) ausgeführt. Der Zugriff erfolgt über LONMARK FTP.

nciLocation	
Typ	SCPTLocation (SNVT_str_asc)
Gültigkeitsbereich	31 ASCII characters
Standardwert	Lamp X/Group X/Channel X
Beschreibung	Dient der Angabe des Namens der Leuchte/der Gruppe/des Kanals.

nciRunHrInit	
Typ	SCPTrunHrInit (SNVT_elapsed_tm)
Gültigkeitsbereich	.day: 0..65534 .hour: 0..23 .minute: 0..59 .second: 0..59
Standardwert	0
Beschreibung	Dient dem persistenten Speichern und dem Rücksetzen des Betriebsstundenzählers einer Leuchte *nvoRunHours* (nur bei Lamp Actuator Objekten). Für ein Rücksetzen müssen alle Felder auf den Wert „ungültig“ gesetzt werden (alle 0xFF).

nciEnCntInit	
Typ	UCPTenrgyCntInit (SNVT_elec_whr_f)
Gültigkeitsbereich	0..3.40282E38 Wh
Standardwert	0
Beschreibung	Dient dem persistenten Speichern und dem Rücksetzen des Energieverbrauchzählers einer Leuchte *nvoEnergyCnt* (nur bei Lamp Actuator Objekten). Für ein Rücksetzen muss der Wert „ungültig“ gesetzt werden (NaN).

nciGroups	
Typ	UCPTgroups (SNVT_state)
Gültigkeitsbereich	.bit0: 0, 1 … .bit15: 0, 1
Standardwert	0
Beschreibung	Dient der Konfiguration der Mitgliedschaft einer Leuchte in einer DALI-Gruppe. Jedes Bit entspricht der Gruppe mit demselben Index. Ist das Bit gesetzt so ist die Leuchte Mitglied in der entsprechenden Gruppe.

nciOnDelay	
Typ	UCPTonDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0
Beschreibung	Gibt die Einschaltverzögerung der Lampe/Gruppe/Kanal an. Die Einschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen Anlegen eines Einschaltbefehls und dem tatsächlichen Einschalten eingefügt wird.

nciOffDelay	
Typ	UCPTOffDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0
Beschreibung	Gibt die Ausschaltverzögerung der Lampe/Gruppe/Kanal an. Die Einschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen Anlegen eines Ausschaltbefehls und dem tatsächlichen Ausschalten eingefügt wird.

nciAutoOffDelay	
Typ	UCPTautoOffDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec 0s bedeutet deaktiviert
Standardwert	0
Beschreibung	Dient der Konfiguration einer Ganglichtfunktion. Bestimmt die Zeitverzögerung nach der das Licht automatisch ausgeschaltet wird. Der zugehörige Timer startet sobald über *nviXXValue* oder *nviXXSetting* ein Einschaltbefehl empfangen wird. Die Configuration Properties *nciAutoOffRestart* und *nciAutoOffBreak* beeinflussen das Verhalten der Ganglichtfunktion.

nciAutoOffRestart	
Typ	UCPTautoOffRestart (SNVT_lev_disc)
Gültigkeitsbereich	ST_ON, ST_OFF
Standardwert	ST_OFF
Beschreibung	Bestimmt ob der Timer der Ganglichtfunktion bei erneutem Empfangen eines Einschaltbefehls über *nviXXValue* oder *nviXXSetting* neu aufgezogen wird.

Funktion	**Beschreibung**
ST_ON	Ist der Timer der Ganglichtfunktion aktiv, so wird er bei jedem über *nviXXValue* oder *nviXXSetting* empfangenen Einschaltbefehl erneut aufgezogen.
ST_OFF	Ist der Timer der Ganglichtfunktion aktiv, so werden über *nviXXValue* oder *nviXXSetting* empfangene Einschaltbefehle ignoriert.

nciAutoOffBreak	
Typ	UCPTautoOffBreak (SNVT_lev_disc)
Gültigkeitsbereich	ST_ON, ST_OFF
Standardwert	ST_OFF
Beschreibung	Bestimmt ob der Timer der Ganglichtfunktion durch Empfangen eines Ausschaltbefehls über *nviXXValue* oder *nviXXSetting* frühzeitig abgebrochen werden kann.

Funktion	**Beschreibung**
ST_ON	Ist der Timer der Ganglichtfunktion aktiv, so kann er durch einen über *nviXXValue* oder *nviXXSetting* empfangenen Ausschaltbefehl frühzeitig abgebrochen werden.
ST_OFF	Ist der Timer der Ganglichtfunktion aktiv, so werden über *nviXXValue* oder *nviXXSetting* empfangene Ausschaltbefehle ignoriert.

nciOffWarningDly	
Typ	UCPToffWarningDly (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec 0s bedeutet deaktiviert
Standardwert	0
Beschreibung	Gibt die Zeit an während der der Benutzer eine Raums über das bevorstehende Ausschalten des Lichts informiert wird, indem das Licht auf 50% des aktuellen Werts gedimmt wird. Leuchten die nicht gedimmt werden können blinken.

nciMinLevel	
Typ	UCPTminLevel (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	0.1%
Beschreibung	Dient dem Einstellen des minimalen Dimmwerts einer Leuchte. Entspricht dem DALI-Register MIN LEVEL.

nciMaxLevel	
Typ	UCPTmaxLevel (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	100%
Beschreibung	Dient dem Einstellen des maximalen Dimmwerts einer Leuchte. Entspricht dem DALI-Register MAX LEVEL.

nciPowerUpLev	
Typ	UCPTpowerUpLevel (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% (bei manchen EVGs ist 0% nicht zulässig) Auflösung: 0.5
Standardwert	100%
Beschreibung	Dient dem Einstellen des nach Wiederherstellen der Netzversorgung (z.B.: nach einem Stromausfall) aktiven Dimmwert einer Leuchte. Entspricht dem DALI-Register POWER ON LEVEL.

nciSysFailurLev	
Typ	UCPTsysFailureLevel (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5 255/invalid bedeutet aktuellen Dimmwert beibehalten
Standardwert	100%
Beschreibung	Dient dem Einstellen des bei Ausfall der DALI-Kommunikation zu aktivierenden Dimmwerts einer Leuchte. Entspricht dem DALI-Register SYSTEM FAILURE LEVEL.

nciFadeRate	
Typ	UCPTfadeRate
Gültigkeitsbereich	2.8..360 steps/s
Standardwert	45 steps/s
Beschreibung	Dient dem Einstellen der Dimmgeschwindigkeit im Ramp-Modus (vorgegeben Dimmrate). Entspricht dem DALI-Register FADE RATE.

nciFadeTime	
Typ	UCPTfadeTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..100 sec
Standardwert	0 sec
Beschreibung	Dient dem Einstellen der Dauer eines Dimmvorgangs im Fade-Modus (vorgegebene Dauer des Dimmvorgangs). Entspricht dem DALI-Register FADE TIME.

nciNominalPwr	
Typ	UCPTnominalPwr (SNVT_power)
Gültigkeitsbereich	0..6553.5 W Auflösung: 0.1 W 0 bedeutet AUTO
Standardwert	AUTO
Beschreibung	Dient dem Konfigurieren der Nominalleistung der Leuchte. Dieser Wert wird für die Berechnung des Energieverbrauchs herangezogen. Manche DALI-EVGs erlauben eine Abfrage der Nominalleistung über das DALI-Netzwerk. In diesem Fall muss der Wert 0 (AUTO) gewählt werden.

nciEmTestDelay	
Typ	UCPTtestDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0
Beschreibung	Dient der Konfiguration der Testvorlaufzeit für den über die NV *nviEmergTest* angestoßenen Test von Notlichtsystemen. Dieses Configuration Property definiert die Zeitspanne die nach dem Beginn des Tests verstreichen muss bevor der Dimmwert der Notlichter mit dem Testwert in *nciEmTestValue* verglichen wird.

nciEmTestValue	
Typ	UCPTtestValue (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	0
Beschreibung	Dient der Konfiguration des Testreferenzwertes für den über die NV *nviEmergTest* angestoßenen Test von Notlichtsystemen. Dieses Configuration Property definiert den Dimmwert den die Notlichter bei Abschalten der Netzversorgung annehmen müssen.

nciBurnInTime	
Typ	UCPTburnInTime (SNVT_time_hour)
Gültigkeitsbereich	0..65,535 h
Standardwert	100 h
Beschreibung	Dient der Konfiguration der Einbrennzeit eines neuen Leuchtmittels. Der Einbrennmodus kann über die NV *nviCommand* gestartet werden.

nciDaliCfg	
Typ	UCPTdaliCfg
Gültigkeitsbereich	-
Standardwert	-
Beschreibung	Diese Configuration-Property dient der Konfiguration der von dem DALI-Gerätetyp abhängigen DALI-Register. Es ist nur verfügbar wenn der DALI-Gerätetyp bekannt ist, entweder weil dieser (offline) im DALI Installation-Tab konfiguriert wurde oder weil eine DALI Leuchte zugewiesen wurde.

8.1.2 Light Sensor Objekt #1010

Der L-DALI verfügt über 16 Objekte vom Typ Light Sensor pro DALI-Kanal. Diese Objekte stellen den von einem DALI-Helligkeitssensor gemessenen Wert einem CEA-709-Netzwerk zur Verfügung.

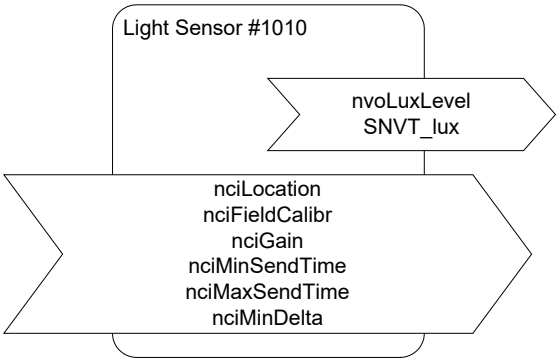


Abbildung 97: Light Sensor Objekt.

Dieser Objekttyp ist im Standard-Interface aktiviert. Er kann deaktiviert werden (zusammen mit den Occupancy Sensor Objekten).

8.1.2.1 Sensorkalibrierung

Um zuverlässige Messwerte zu bekommen muss der Sensor kalibriert werden. Am einfachsten kann eine Kalibrierung über die LINX Configurator Software (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) oder über das Web-Interface (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) durchgeführt werden.

8.1.2.2 Ausgangsnetzwerkvariablen

nvoLuxLevel	
Typ	SNVT_lux
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	0
Beschreibung	Aktuell vom Sensor gemessener Helligkeitswert. Ist der zugeordnete Sensor nicht vorhanden so ist dieser Wert 0.

Zusätzliche Netzwerkvariablen (nicht im Standardinterface verügbar, Aktivierung in den Projekteinstellungen erforderlich):

nvoTemperature	
Typ	SNVT_temp_p
Gültigkeitsbereich	-273.17°C...327.66°C Auflösung: 0.01°C
Standardwert	-
Beschreibung	Atuell vom Sensor gemessene Temperarurt. Ist der zugeordnete Sensor im DALI-Netzwerk nicht vorhanden, so ist der Wert „invalid“.

nvoHumidity	
Typ	SNVT_lev_percent
Gültigkeitsbereich	-163.840..163.830 Auflösung: 0.005
Standardwert	-
Beschreibung	Aktuell vom Sensor gemessene Luftfeuchtigkeit. Ist der zugeordnete Sensor im DALI-Netzwerk nicht vorhanden, so ist der Wert „invalid“

8.1.2.3 Configuration Properties

Alle in diesem Abschnitt angeführten Configuration Properties sind über Konfigurations-Files (CPT, CPV und CPC) ausgeführt. Der Zugriff erfolgt über LONMARK FTP.

nciLocation	
Typ	SCPTLocation (SNVT_str_asc)
Gültigkeitsbereich	31 ASCII characters
Standardwert	Sensor X
Beschreibung	Dient der Angabe des Namens des Sensors.

nciFieldCalibr	
Typ	UCPTfieldCalibArray
Gültigkeitsbereich	.index: 0..6 .value: 0..65,535 lux
Standardwert	0/0
Beschreibung	Dient der Durchführung der Kalibrierung. Um mögliche Nichtlinearitäten von Sensoren berücksichtigen zu können, erlaubt der L-DALI das Kalibrieren von Lichtsensoren unter bis zu sieben unterschiedlichen Beleuchtungsbedingungen (Tabelle mit Index 0-6). Das Feld *.index* gibt den Index in die Kalibrierungstabelle (*nciGain*) an. Das Feld *.value* gibt den aktuell mit einem Luxmeter gemessenen Helligkeitswert an. Zusammen mit dem beim Setzen aktuellen Sensorwert wird der entsprechende Eintrag in die Kalibrierungstabelle berechnet. Wird diese CP vom Gerät gelesen (CP upload) so wird immer der Wert 0/0 geliefert. Wird der Wert 0/0 geschrieben, so wird dieser Wert ignoriert. Dieses Verhalten schützt die Kalibrierung vor einem versehentlichen Löschen beim (Neu-)Kommissionieren.

nciGain	
Typ	UCPTgainArray
Gültigkeitsbereich	.gain_mul[7]: 0..65,535 lux .gain_div[7]: 0..65,535 lux
Standardwert	Alle 0/0
Beschreibung	Enthält die Kalibrierungstabelle. *.gain_mul[i]*: von einem Luxmeter gemessener Wert. *.gain_div[i]*: zugehöriger vom Sensor gemessener Wert. Der Standardwert 0/0 wird ignoriert.

nciMinSendTime	
Typ	SCPTminSendTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	1.0 sec
Beschreibung	Minimale Zeitspanne die zwischen zwei Updates der NV *nvoLuxLevel* vergehen muss.

nciMaxSendTime	
Typ	SCPTmaxSendTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	60.0 sec
Beschreibung	Maximale Zeitspanne die zwischen zwei Updates der NV *nvoLuxLevel* vergehen darf (Heartbeat-Funktion).

nciMinDelta	
Typ	SCPTminDeltaLevel (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	2.5%
Beschreibung	Bestimmt um wie viel sich der Sensorwert mindestens ändern muss um ein Aussenden der NV *nvoLuxLevel* auszulösen.

8.1.3 Occupancy Sensor Objekt #1060

Der L-DALI verfügt über 16 Objekte vom Typ Occupancy Sensor pro DALI-Kanal. Diese Objekte stellen den von einem DALI-Anwesenheitssensor gemeldeten Belegtzustand einem CEA-709-Netzwerk zur Verfügung.

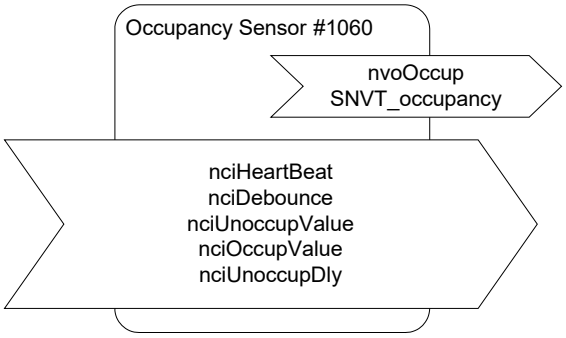


Abbildung 98: Occupancy Sensor Objekt.

Dieser Objekttyp ist im Standard-Interface aktiviert. Er kann deaktiviert werden (zusammen mit den Light Sensor Objekten).

8.1.3.1 Zeitverhalten

Abbildung 99 zeigt das Zeitverhalten des Occupancy Sensor Objekts und definiert die beteiligten Zeitkonstanten.

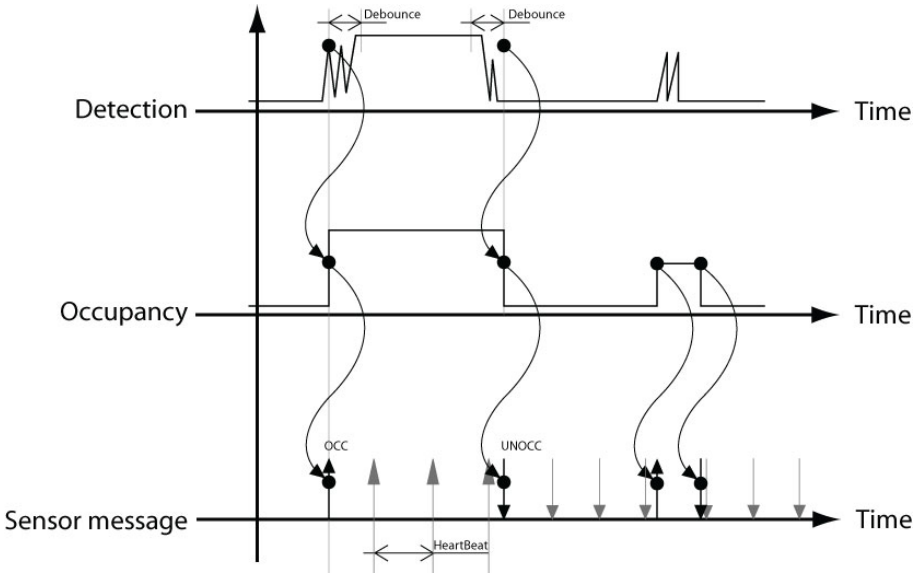


Abbildung 99: Zeitverhalten Bewegtmeldung.

8.1.3.2 Ausgangsnetzwerkvariablen

nvoOccup	
Typ	SNVT_occupancy
Gültigkeitsbereich	OC_NUL (-1): Ungültig OC_OCCUPIED (0): Zone belegt OC_UNOCCUPIED (1): Zone nicht belegt OC_BYPASS (2): Zone temporär belegt OC_STANDBY (3): Zone temporär nicht belegt
Standardwert	OC_NUL
Beschreibung	Aktuell vom Sensor gemeldeter Belegtzustand. Ist der zugeordnete Sensor nicht vorhanden so ist dieser Wert OC_NUL.

8.1.3.3 Configuration Properties

Alle in diesem Abschnitt angeführten Configuration Properties sind über Konfigurations-Files (CPT, CPV und CPC) ausgeführt. Der Zugriff erfolgt über LONMARK FTP.

nciHeartBeat	
Typ	SCPTheartbeat (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	120.0 sec
Beschreibung	Maximale Zeitspanne die zwischen zwei Updates der NV *nvoOccup* vergehen darf (Heartbeat-Funktion).

nciDebounce	
Typ	SCPTdebounce (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0 sec
Beschreibung	Totzeit zum Entprellen der Bewegtmeldung.

nciUnoccupValue	
Typ	UCPTunoccupiedValue (SNVT_occupancy)
Gültigkeitsbereich	OC_NUL (-1): Ungültig OC_OCCUPIED (0): Zone belegt OC_UNOCCUPIED (1): Zone nicht belegt OC_BYPASS (2): Zone temporär belegt OC_STANDBY (3): Zone temporär nicht belegt
Standardwert	OC_UNOCCUPIED
Beschreibung	Dient der Konfiguration des über *nvoOccup* ausgesendeten Wertes wenn der Sensor den Zustand „nicht belegt“ meldet.

nciOccupValue	
Typ	UCPToccupiedValue (SNVT_occupancy)
Gültigkeitsbereich	OC_NUL (-1): Ungültig OC_OCCUPIED (0): Zone belegt OC_UNOCCUPIED (1): Zone nicht belegt OC_BYPASS (2): Zone temporär belegt OC_STANDBY (3): Zone temporär nicht belegt
Standardwert	OC_ OCCUPIED
Beschreibung	Dient der Konfiguration des über *nvoOccup* ausgesendeten Wertes wenn der Sensor den Zustand „nicht belegt“ meldet.

nciUnoccupDly	
Typ	UCPTunoccupDly (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0 sec
Beschreibung	Dient der Konfiguration einer Verzögerung zwischen der „nicht belegt“ Meldung des Sensors und dem Ausschicken des entsprechenden Wertes auf der NV *nvoOccup*.

nciPirSen	
Typ	SNVT_lev_cont
Gültigkeitsbereich	0%-100%
Standardwert	100%
Beschreibung	PIR-Empfindlichkeit (0% deaktiviert die Erkennung)

nciAcousticSen	
Typ	SNVT_lev_cont
Gültigkeitsbereich	0%-100%
Standardwert	100%
Beschreibung	Empfindlichkeit der akustischen Präsenzerkennung (0% deaktiviert die Erkennung)

8.1.4 Constant Light Controller Objekt #3050

Der L-DALI verfügt über 16 Objekte vom Typ Constant Light Controller pro DALI-Kanal. Jedes dieser Objekte bietet die Funktion eines Konstantlichtreglers mit integrierter Präsenzabhängigkeitsfunktion.

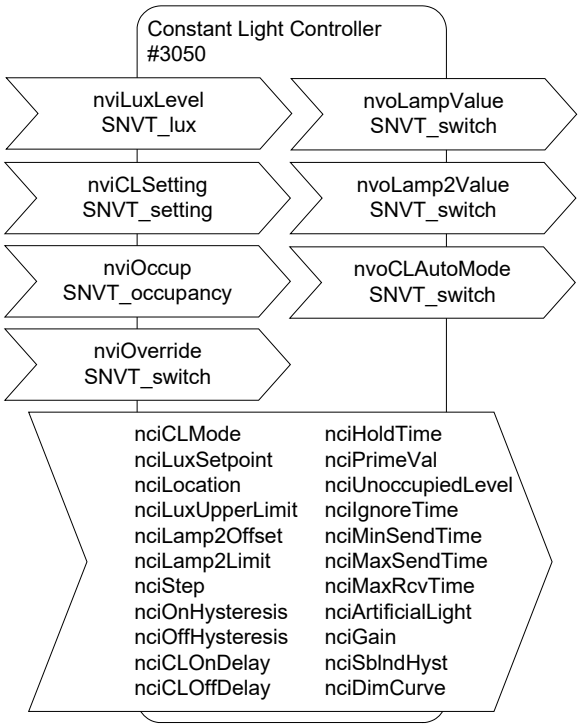


Abbildung 100: Constant Light Controller Objekt.

Dieser Objekttyp ist im Standard-Interface aktiviert. Er kann deaktiviert werden.

8.1.4.1 Interaktion mit anderen LONMARK Objekten

Um das Anlegen von Bindings zu reduzieren sind beim Fehlen von Bindings die relevanten Netzwerkvariablen implizit mit den passenden Netzwerkvariablen der lokalen Group Actuator, Light Sensor und Occupancy Sensor Objekten verbunden. Diese Funktion wird als „a**utomatische interne Bindings**“ bezeichnet. Abbildung 101 zeigt diese vorkonfigurierten Verbindungen. Dabei ist das Constant Light Controller Objekt mit Index X immer mit dem Group Actuator Objekt mit Index X und den Light und Occupancy Sensor Objekten mit Index X verbunden. Wird ein Binding mit einem Netzwerkmanagement-Tool erstellt, so werden diese impliziten Verbindungen deaktiviert. Tabelle 7 beinhaltet die genauen Bedingungen unter denen diese impliziten Verbindungen aktiv sind.

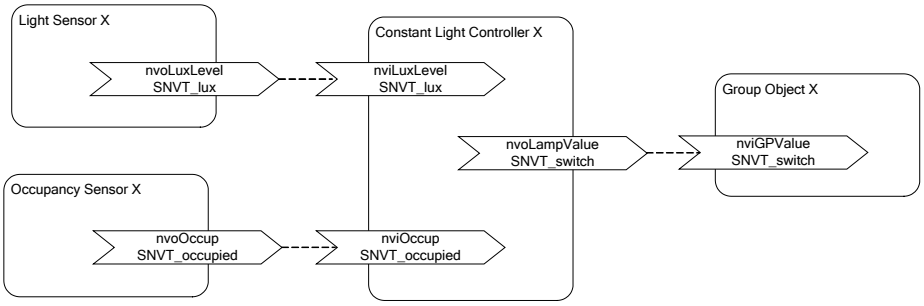


Abbildung 101: Implizite Verbindungen zu anderen LONMARK Objekten.

Standardmäßig sind die automatischen internen Bindings inaktiv. Die Funktion kann wahlweise über die Projekteinstellungen in der LINX Configurator Software (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) oder das Web-Interface (siehe Abschnitt 8.4.1) aktiviert werden.

Implizite Verbindung	**Bedingung**
Helligkeitswert	Die implizite Verbindung ist aktiv wenn die folgenden Netzwerkvariablen nicht gebunden sind: • *nviLuxLevel* (Constant Light Controller X) • *nviOccup* (Constant Light Controller X)
Belegtmeldung	Die implizite Verbindung ist aktiv wenn die folgenden Netzwerkvariablen nicht gebunden sind: • *nviLuxLevel* (Constant Light Controller X) • *nviOccup* (Constant Light Controller X)
Dimmwert	Die implizite Verbindung ist aktiv wenn die folgenden Netzwerkvariablen nicht gebunden sind: • *nvoLampValue* (Constant Light Controller X) • *nviGPValue* (Group Objekt X) • *nviGPSetting* (Group Objekt X) • *nviGPOverride* (Group Objekt X) • *nviGPScene* (Group Objekt X)

Tabelle 7: Implizite Verbindungen (automatische interne Bindings).

Werden lokale DALI-Sensoren und/oder DALI-Gruppen angesteuert können im LINX Configurator über den Reiter DALI Parameter auch interne Konstantlichtkontrollerverknüpfungen konfiguriert werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]). Das Web-UI für die Konstantlichtkontrollerverknüpfungen kann auch zur Kontrolle der Bindings (intern und NVs) verwendet werden.

8.1.4.2 Sollwert

Der gewünschte Sollwert für die Raumhelligkeit kann über das Configuration Property *nciLuxSetpoint* vorgegeben werden. Über die Eingangsnetzwerkvariable *nviCLSetting* vom Typ SNVT_setting kann der Konstantlichtregler ein- und ausgeschalten werden. Ferner kann diese NV benutzt werden, um den Sollwert temporär zu verschieben.

8.1.4.3 Betriebsmodi

Der Betriebsmodus des Constant Light Controller Objekts wird über das Configuration Property *nciCLMode* bestimmt. Die Hauptmodi sind:

- REGULATOR: Konstantlichtregelung, welche die Werte eines lokalen Lichtsensor als Istwert für die Helligkeit verwndet (typ.: Sensor in einem Raum)
- CONTROL: Lichtsteuerung, welche anhand eines gemessenen Lichtwerts einen Helligkeitswert für die Lampen vorgibt (typ.: Sensor für Aussenhelligkeit)
- PRESENCE: keine Regelung/Steuerung, Dieser Modus arbeitet mit festen Werten für die Leuchten

Diese 3 Modi lassen sich weiter unterteilen in Abhängigkeit davon, wie automatisches Dimmen getriggert wird oder wie Übersteuern des automatischen Dimmens erfolgt. Tabelle 8 zeigt die unterschiedlichen Betriebsmodi und unter welchen Bedingungen sie benutzt werden:

Mode \ Parameter	Automatisches Dimmen mit lokalem Lichtsensor	Automatisches Dimmen mit globalem Lichtsensor	Bewegungsmelder	Lichtregelung EIN-Trigger	Lichtregelung AUS-Trigger	Übersteuerung der Automatik (Taster)	Rücknahme einer Übersteuerung
REGULATOR	✓	-	✓	Occ	UnOcc	✓	Man
REGULATOR_NO_OCC	✓	-	-	Man	Man	✓	Man
REGULATOR_AUTO	✓	-	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc
REGULATOR_BEDROOM	✓	-	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc/NotOff
REGULATOR_MANUAL	✓	-	✓	Man	UnOcc	✓	Man
REGULATOR_MANUAL_LUX	✓	-	✓	Man	Lux	✓	Man
REGULATOR_NO_MANUAL	✓	-	✓	Occ	UnOcc	-	Man
CONTROL	-	✓	✓	Occ	UnOcc	✓	Man
CONTROL_NO_OCC	-	✓	-	Man	Man	✓	Man
CONTROL_AUTO	-	✓	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc
CONTROL_BEDROOM	-	✓	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc/NotOff
CONTROL_MANUAL	-	✓	✓	Man	UnOcc	✓	Man
CONTROL_MANUAL_LUX	-	✓	✓	Man	Lux	✓	Man
CONTROL_NO_MANUAL	-	✓	✓	Occ	UnOcc	-	Man
PRESENCE	-	-	✓	Occ	UnOcc	✓	Man
PRESENCE_AUTO	-	-	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc
PRESENCE_NO_MANUAL	-	-	✓	Occ	UnOcc	-	Man
MANUAL_ON_AUTO_OFF	-	-	✓	Man	Occ	✓	Man
AMBIENT	O	O	-	Lux	Lux	✓	Man
UPDATER	O	O	O	-	-	-	-

Tabelle 8: Betriebsmodi des Constant Light Controller Objekts.

✓… in Verwendung; O … optional; Man … Manuell, Occ … Belegt; UnOcc … Vakant, UnOcc/NotOff … Vakant, wenn das Licht nicht aus ist; Lux …bei definiertem Helligkeitswert,

Anmerkung: *Eine Änderung der Betriebsart während der Laufzeit ist nicht erlaubt, nach einer Änderung der Betriebsart ist ein Neustart erforderlich um die Konstantlichtregelung korrekt zu initialisieren.*

Modus Regulator (Zustandsregler)

Der Modus REGULATOR muss verwendet werden, wenn der zugeordnete Lichtsensor die Helligkeit direkt in dem Raum misst, dessen Helligkeit geregelt werden soll. In diesem Modus erhält der Konstantlichtregler die gemessene Helligkeit auf der Referenzfläche über die NV *nviLuxLevel* und bestimmt den passenden Dimmwert (0% bis 100%) mit Hilfe eines auf Fuzzylogik basierenden Kontrollalgorithmus. Es erfolgt eine Rückkopplung über den vom Sensor gemessenen Helligkeitswert.

Beim Einschalten wird ein Dimmwert gewählt, der in einer Raumhelligkeit nahe dem Sollwert resultiert, der minimale Startwert ist durch *nciPrimeVal* festgelegt. Nach einer Minute in diesem Zustand startet der Regelalgorithmus und berechnet den Dimmwert einmal pro Sekunde neu, um den Sollwert zu erreichen bzw. zu halten. Die Schrittgröße zur

Änderung des Dimmwerts wird dynamisch bestimmt, wird aber durch den im Configuration Property *nciStep* konfigurierten Wert begrenzt (Ausnahme: zumindest eine Lampe in der von der CLC angesteuerten Gruppe befindet sich im Einbrennmodus).

Anmerkung: *Wird der Wert von nciPrimeVal auf invalid gesetzt, wird immer auf den berechneten Wert eingeschalten, welcher wiederum von der Differenz zwischen nciLuxLevel und nciLuxSetpoint sowie von nciGain abhängt.*

Der Modus REGULATOR ist in mehreren Varianten verfügbar:

- **Mit und ohne Einbeziehung eines Anwesenheitssensors**: Bei Betrieb mit Anwesenheitssensor, wird das Licht langsam hinunter gedimmt (siehe Abschnitt 8.1.4.8), wenn der Raum nicht mehr belegt ist. Zuvor wird jedoch der aktuelle Dimmwert gespeichert. Wechselt der Raum wieder auf belegt, bevor das Licht ausgeschaltet wurde, so wird sofort wieder auf den abgespeicherten Dimmwert geschalten.

- **Mit automatischer Rücknahme einer manuellen Übersteuerung**: Eine manuelle Übersteuerung des Raums wird automatisch aufgehoben, wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt. In einer speziellen Variante (BEDROOM) wird die manuelle Übersteuerung nur zurückgenommen, wenn das Licht manuell eingeschaltet wurde. Wurde das Licht ausgeschaltet so wird dieser Wert beibehalten, auch wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.

- **Mit manueller Aktivierung**: In dieser Variante muss der Automatikmodus manuell aktiviert werden (z.B. durch einen Taster), d.h. das Licht wird nicht automatisch eingeschalten wenn der Raum betreten wird. Um dem Nutzer eine visuelle Rückmeldung zu geben, wird das Licht bei manueller Aktivierung des Automatikmodus eingeschalten, auch wenn genügend natürliches Licht zur Verfügung steht. Sobald der Raum in den Zustand „nicht belegt“ wechselt wird der Automatikmodus deaktiviert (REGULATOR_MANUAL). In der Variante REGULATOR_MANUAL_LUX wird der Lichtregelung deaktiviert sobald das Licht ausgeschalten wird (z.B. auf Grund von ausreichend natürlichem Licht).

Modus Control (Steuerung)

Der Modus CONTROL muss verwendet werden, wenn der zugeordnete Lichtsensor die Außenhelligkeit misst und dieser Wert als Referenzwert für die Steuerung der Innenbeleuchtung verwendet werden soll. In diesem Modus erhält der Konstantlichtregler die gemessene Außenhelligkeit über die NV *nviLuxLevel* und bestimmt den passenden Dimmwert (0% bis 100%, siehe Abbildung 102). Es erfolgt keine Rückkopplung über den Sensor.

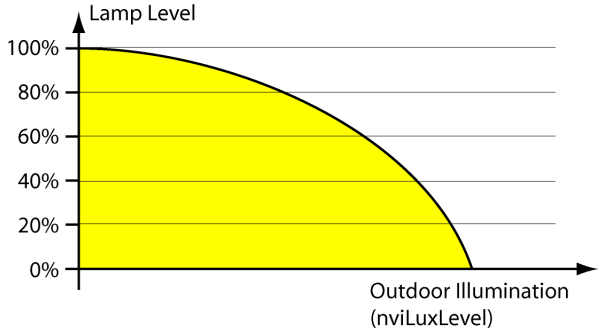


Abbildung 102: Modus Control.

Das Configuration Property *nciStep* sorgt dafür, dass sich der Dimmwert nicht abrupt ändert. Die Änderung des Dimmwerts pro Sekunde wird durch diesen Wert begrenzt. Beim Ein- bzw. Ausschalten wird *nciStep* nicht berücksichtigt.

Damit der Konstantlichtregler den Sollwert unter allen Beleuchtungsbedingungen erreicht, muss die in Abbildung 102 gezeigte Kurve durch Kalibrierung entsprechend angepasst werden. Die Kalibrierung des Konstantlichtreglers erfolgt am besten mittels der LINX Configurator Software im Reiter DALI Parameter (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

Der Modus CONTROL ist in mehreren Varianten verfügbar:

- **Mit und ohne Einbeziehung eines Anwesenheitssensors**: Bei Betrieb mit Anwesenheitssensor, wird das Licht langsam hinunter gedimmt (siehe Abschnitt 8.1.4.8), wenn der Raum nicht mehr belegt ist. Zuvor wird jedoch der aktuelle Dimmwert gespeichert. Wechselt der Raum wieder auf belegt, bevor das Licht ausgeschaltet wurde, so wird sofort wieder auf den abgespeicherten Dimmwert geschalten.

- **Mit automatischer Rücknahme einer manuellen Übersteuerung**: Eine manuelle Übersteuerung des Raums wird automatisch aufgehoben, wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt. In einer speziellen Variante (BEDROOM) wird die manuelle Übersteuerung nur zurückgenommen, wenn das Licht manuell eingeschaltet wurde. Wurde das Licht ausgeschaltet so wird dieser Wert beibehalten, auch wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.

- **Mit manueller Aktivierung**: In dieser Variante muss der Automatikmodus manuell aktiviert werden (z.B. durch einen Taster), d.h. das Licht wird nicht automatisch eingeschalten wenn der Raum betreten wird. Um dem Nutzer eine visuelle Rückmeldung zu geben, wird das Licht bei manueller Aktivierung des Automatikmodus eingeschalten, auch wenn genügend natürliches Licht zur Verfügung steht. Sobald der Raum in den Zustand „nicht belegt“ wechselt wird der Automatikmodus deaktiviert. In der Variante CONTROL_MANUAL_LUX wird der Automatikmodus deaktiviert sobald das Licht ausgeschalten wird (z.B. auf Grund von ausreichend natürlichem Licht).

Modus Presence (Präsenzmelder)

Im Modus PRESENCE schaltet das Constant Light Controller Objekt das Licht abhängig vom Belegtzustand eines Raums ein bzw. aus. Ist der Raum belegt so wird auf den in *nciPrimeVal* konfigurierten Wert geschalten, ist er nicht belegt auf den Wert für den unbelegten Zustand (siehe Abschnitt 8.1.4.8). Im Unterschied zu den Modi REGULATOR und CONTROL wird das Licht auf einen festen Wert ein/ausgeschalten und nicht in Abhängigkeit der Helligkeit gedimmt.

Optional kann ein Lichtsensor verwendet werden um das Licht nur dann einzuschalten, wenn das Umgebungslicht unter einem vordefnierten Wert ist (bedingtes Einschalten). Ist die Eingangsnetzwerkvariable *nviLuxLevel* gebunden (optional), wird das Licht nur dann auf en Wert *nciPrimeValue* eingeschalten wenn der gemessene Helligkeitswert unter dem in *nciLuxSetpoint* konfigurierten Wert liegt (und der Raum belegt ist).

Der Modus PRESENCE ist in mehreren Varianten verfügbar:

- **Mit automatischer Rücknahme einer manuellen Übersteuerung**: Eine manuelle Übersteuerung des Raums wird automatisch aufgehoben, wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt. (PRESENCE_AUTO)

Modus Manual-On/Auto-Off

Der Modus MANUAL_ON_AUTO_OFF ist eine Variante des Modus PRESENCE. Im Unterschied zum Modus PRESENCE schaltet das Constant Light Controller Objekt jedoch das Licht nicht ein wenn der Raum in den Belegtzustand wechselt. Wird für den Raum jedoch

keine Belegung mehr gemeldet, so wird das Licht wie im Modus PRESENCE unter Einbeziehung des Configuration Properties *nciHoldTime* auf den Wert für den unbelegten Zustand (*nciUnoccupiedLevel*, siehe Abschnitt 8.1.4.8) gedimmt.

Das manuelle Einschalten kann über die NVs *nviCLOverride* oder *nviCLSetting* oder einen anderen DALI-Master (e.g. DALI-Taster) erfolgen.

Modus Ambient

Der Modus AMBIENT kann für die Ansteuerung von Effektbeleuchtung (z.B. Schaufensterbeleuchtung, Fasadenbeleuchtung, usw.) verwendet werden. Dieser erlaubt das Ein- bzw. Ausschalten der Beleuchtung abhängig vom gemessenen Helligkeitswert. Die Beleuchtung wird eingeschalten wenn der gemessene Helligkeitswert unter dem in *nciLuxSetpoint* konfigurierten Wert liegt, andernfalls auf den Wert für den unbelegten Zustand (siehe Abschnitt 8.1.4.8).

Modus Updater

Der Modus UPDATER muss gewählt werden, wenn der in einen DALI-Multisensor integrierte Konstantlichtregler über das CEA-709-Interface abgebildet werden soll. In diesem Modus führt der L-DALI keine Berechnung des resultierenden Dimmwerts durch. Es werden lediglich die Parameter (Sollwert) an den DALI-Multisensor weitergereicht. Der Sensor steuert die Ihm zugewiesenen DALI-Leuchte selbstständig an. Der von dem DALI-Konstantlichtregler ausgegebene Helligkeitswert wird ebenfalls am CEA-709 Interface zur Verfügung gestellt.

Generell rät LOYTEC von der Verwendung des UPDATER Modus ab, da er nur eine sehr eingeschränkte Einflussname über das CEA-709-Interface bietet. Stattdessen wird empfohlen lediglich die von dem DALI-Multisensor gelieferten Helligkeitswerte und Bewegtmeldungen über die entsprechenden Sensor Objekte zusammen mit dem REGULATOR oder dem CONTROL Modus zu verwenden.

8.1.4.4 Manuelle Übersteuerung

Über die Eingangsnetzwerkvariable *nviCLOverride* kann der vom Konstantlichtregler bestimmte Dimmwert übersteuert werden. Ist *nviCLOverride* gültig (*.state*=0/1) so wird der Wert der NV direkt über *nvoLampValue* wieder ausgegeben.

Auch über die Eingangsnetzwerkvariable *nviCLSetting* kann der Konstantlichtregler übersteuert werden. Wird das Feld *.function* auf SET_OFF gesetzt so wird der Konstantlichtregler deaktiviert und der Ausgang auf 0% geschalten, wird *.function* auf SET_STATE gesetzt so wird der Wert des Feldes *.setting* direkt über *nvoLampValue* wieder ausgegeben.

Werden interne Konstantlichtreglerverknüpfungen für die angesteuerten DALI-Gruppen verwendet so kann eine Übersteuerung auch über DALI-Taster, die dieselbe DALI-Gruppen ansteuern, vorgenommen werden. Sobald eine der Gruppen von einem anderen DALI-Teilnehmer angesteuert wird oder von einem Szenenaufruf betroffen ist, wird dies vom Konstantlichtregler im L-DALI als Übersteuerung interpretiert (siehe Abschnitt 8.1.4.10) .

Um in den Autromatikbetrieb zurückzukehren gibt es folgende Optionen:

- Setzen des Feldes *.state* der Eingangsnetzwerkvariable *nviCLOverride* auf -1 (invalid).
- Setzen des Feldes *.function* der Eingangsnetzwerkvariable *nviCLSetting* auf SET_ON.
- Aufruf (SC_RECALL) der Szenen 255 über den Gruppen Aktuator einer mit dem Konstantlichtregler verknüpften Gruppe (siehe Abschnitt 8.1.1.1).

- Auslösen der Tasterfunktion AUTO auf einem DALI-Taster (z.B. LDALI-BM1) mit einer mit dem Konstantlichtregler verknüpften Zielgruppe (siehe Abschnitt 8.1.4.10).

- Wird einer der Betriebsmodi mit automatischer Rücknahme der Übersteuerung (xxx_AUTO oder xxx_BEDROOM) verwendet, so wird der Autimatikmodus reaktiviert sobald der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.

Ob der Automatikmodus aktiv ist oder nicht kann an dem Wert der Ausgangsnetzwerkvariable *nvoCLAutoMode* abgelesen werden.

8.1.4.5 Steuerung mehrerer Lichtbänder

Der Konstantlichtregler des L-DALI unterstützt bis zu zwei Lichtbänder (Gruppen). Typischerweise befindet sich das primäre Lichtband gangseitig bzw. weiter innen im Gebäude, während sich das sekundäre Lichtband in der Nähe der Fenster befindet. Durch den unterschiedlichen Anteil des von draußen kommenden Lichts, muss – um eine ausgewogenen Ausleuchtung zu erzielen – das gangseitige, primäre Lichtband heller leuchten als das fensterseitige, sekundäre.

Das primäre Lichtband wird über die Ausgangsnetzwerkvariable *nvoLampValue* angesteuert, das sekundäre über *nvoLamp2Value*. Optional können für beide Lichtbänder mittels dem Reiter DALI Parameter im LINX Configurator (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) oder dem Web-Interface (siehe Abschnitt 8.4.1) interne Verknüpfungen zu lokalen DALI Gruppen bzw. den entsprechenden Group Actuator Objekten konfiguriert werden.

Wie aus Abbildung 103 ersichtlich, konfiguriert *nciLamp2Offset* die größte Differenz (Dimmwert) zwischen den beiden Bändern, während *nciLamp2Limit* den Dimmwert bestimmt ab dem beide Bänder gleich angesteuert werden.

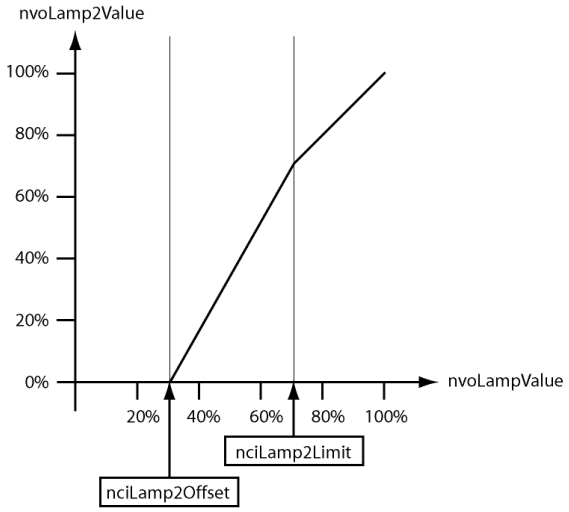


Abbildung 103: Ansteuerung des sekundären Lichtbands.

8.1.4.6 Belegtmeldung

Das Constant Light Controller Objekt erhält Informationen vom Bewegungssensor über die Eingangsnetzwerkvariable *nviOccup*.

Ist eine Haltezeit konfiguriert (*nciHoldTime* > 0), so erfolgt die Auswertung der Belegtmeldung ereignisorientiert: Wird der Wert OC_OCCUPIED empfangen so wird in den Belegtzustand gewechselt. Nach Verstreichen der Haltezeit wird der Belegtzustand verlassen. Bei jedem erneuten Empfangen von OC_OCCUPIED wird der entsprechende Timer neu gestartet.

Beachten Sie, dass dieses Verhalten das periodische Aussenden der Belegtmeldung durch den Bewegungssensor erfordert (Heartbeat-Funktion). Es erlaubt auch mehrere Bewegungssensoren mit demselben Konstantlichtregler zu verbinden (Fan-In).

Ist keine Haltezeit konfiguriert, so erfolgt die Auswertung der Belegtmeldung zustandsorientiert: Wird der Wert OC_OCCUPIED empfangen so wird in den Belegtzustand gewechselt. Bei Empfang von OC_UNOCCUPIED wird der Belegtzustand wieder verlassen.

Dieses Verhalten wird benötigt, wenn die Belegtmeldung nur bei Zustandsänderung ausgesendet wird (keine Heartbeat-Funktionalität). In diesem Modus kann ohne zusätzliche Logik (z.B. eine Occupancy Controller Objekt) nur jeweils ein Bewegungssensor pro Konstantlichtregler verwendet werden.

Nach dem Abschalten des Lichts werden Updates von *nviOccup* für die über *nciIgnoreTime* konfigurierte Zeit ignoriert.

Der von der Konstantlichtapplikation berechnete Belegtzustand steht über die Netzwerkvariable *nvoCLOccupancyState* zur Verfügung.

Anmerkung: *Die Netzwerkvariable nvoCLOccupancyState ist nicht Teil des Standard-Interfaces. Sie muss mit Hilfe der CEA-709 Projekteinstellungen im LINX Configurator aktiviert werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).*

8.1.4.7 Zeitparameter

Um bei stark schwankenden Lichtverhältnissen (z.B.: durchziehende Wolken) ein häufiges Ein- bzw. Ausschalten durch den Konstantlichtregler zu unterbinden, kann über *nciOffHysteresis* eine Ausschalt- und über *nciOnHysteresis* eine Einschalthysterese definiert werden. Zusätzlich kann eine Einschalt- (*nciClOnDelay*) und eine Ausschaltverzögerung (*nciClOffDelay*) konfiguriert werden. Abbildung 104 zeigt dein Einfluss dieser Konfigurationsparameter.

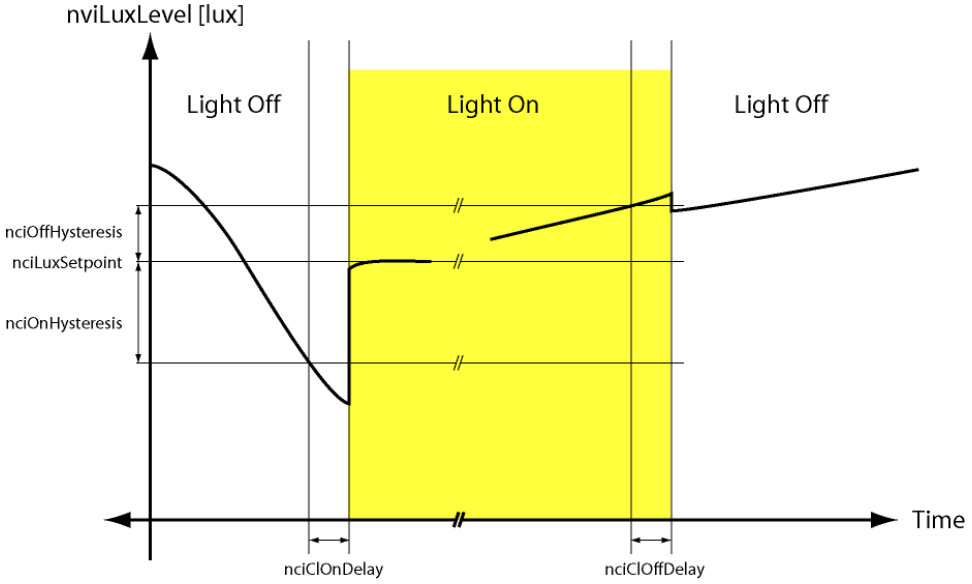


Abbildung 104: Zeitparameter des Constant Light Controller Objekts.

Verhalten in den Modi REGULATOR und CONTROL, wenn *nciOffHysteresis* und *nciOnHysteresis* „invalid“ sind:

Wenn *nciOnHysteresis* „invalid“ und (*nviLuxLevel>nciLuxSetpoint*): das Licht wird immer eingeschaltet (d.h. bei Bewegung wird das Licht unabhängig von der Helligkeit eingeschalten)

Wenn *nciOffHysteresis* „invalid“ und (*nviLuxLevel>nciLuxSetpoint*): das Licht wird nicht ausgeschalten, sondern kann nur abgedimmt werden.

8.1.4.8 Wert im Unbelegten Zustand

Wechselt der Konstantlichtregler in den unbelegten Zustand (siehe Abschnitt 8.1.4.6) so wird das Verhalten von den beiden Configuration Properties *nciUnoccupLev* und *nciCLOffDelay* bestimmt (siehe Tabelle 9).

nciUnoccupLev	***nciCLOffDelay***	**Verhalten**
0	0	Hinunterdimmen und ausschalten.
> 0	0	Auf den in *nciUnoccupLev* definierten Wert dimmen.
0	> 0	Auf 0,5% dimmen und nach der in *nciCLOffDelay* definierten Zeit ausschalten.
> 0	> 0	Auf den in *nciUnoccupLev* definierten Wert dimmen und nach der in *nciCLOffDelay* definierten Zeit ausschalten.

Tabelle 9: Verhalten des Konstantlichtreglers bei Wechsel in den unbelegten Zustand.

Außerdem repräsentiert der Wert im unbelegten Zustand den minimalen Dimmwert (ungleich Aus) welcher von der CLC eingestellt werden kann. Ist *nviLuxLevel>nciSetpoint* dimmt die CLC bis *nciUnoccupLev* ab bevor sie ausschaltet.

8.1.4.9 Benachbarte Regler

In Großraumbüros oder ähnlichen Anwendungsszenarien werden die einzelne Zonen innerhalb eines größeren, offenen Bereichs von unterschiedlichen Konstantlichtreglerinstanzen gesteuert werden Dadurch wird sichergestellt, dass die Beleuchtung nur in den belegten Zonen aktiviert wird. Um den Kontrast zwischen einer einzelnen belegten, beleuchteten Zonen innerhalb mehrere unbelegter, unbeleuchteter zu reduzieren und um das Wohlbefinden eines Nutzers in einem solchen Szenario zu erhöhen, sollen in diesem Fall die benachbarten unbelegten Zonen auf einem konfigurierbaren, niedrigen Dimmwert (*nciUnoccupLev)* eingeschalten werden.

Abbildung 105 zeigt ein Beispiel eines Großraumbüros mit neun Zonen, die von unabhängigen Konstantlichtreglerinstanzen gesteuert werden. In diesem Beispiel ist lediglich die Zone 2 belegt und voll beleuchtet. Zonen 1 und 3 bis 6 sind als „benachbarte Regler“ der Zone 1 konfiguriert und sind daher auf eine niedrige Beleuchtungsstärke gedimmt. Die restlichen Zonen sind ausgeschaltet.

Für diese Anwendung muss jede Instanz die benachbarten Instanzen kennen: Wird die Beleuchtung von einer Reglerinstanz aktiviert so benachrichtigt diese die jeweiligen benachbarten Instanzen. Nun können diese, sofern sie sich im Zustand „nicht belegt“ befinden die ihnen zugeordnete Beleuchtung auf den Wert *nciUnoccupLev* dimmen. Sobald die belegte Instanz die Beleuchtung ausschaltet (z.B. weil der Bereich in den Zustand „nicht belegt“ wechselt), benachrichtigt sie erneut die benachbarten Instanzen, die nun ihrerseits ausschalten können.

Für jede Konstantlichtreglerinstanz können bis zu 16 benachbarte Regler defineirt werden. Die „benachbarten Regler“ können entweder auf der Seite „CLC Bindings“ im Web-Interface (siehe Abschnitt 8.4.1) oder am Reiter „DALI Parameter“ in der LINX Configurator Software (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) konfiguriert werden.

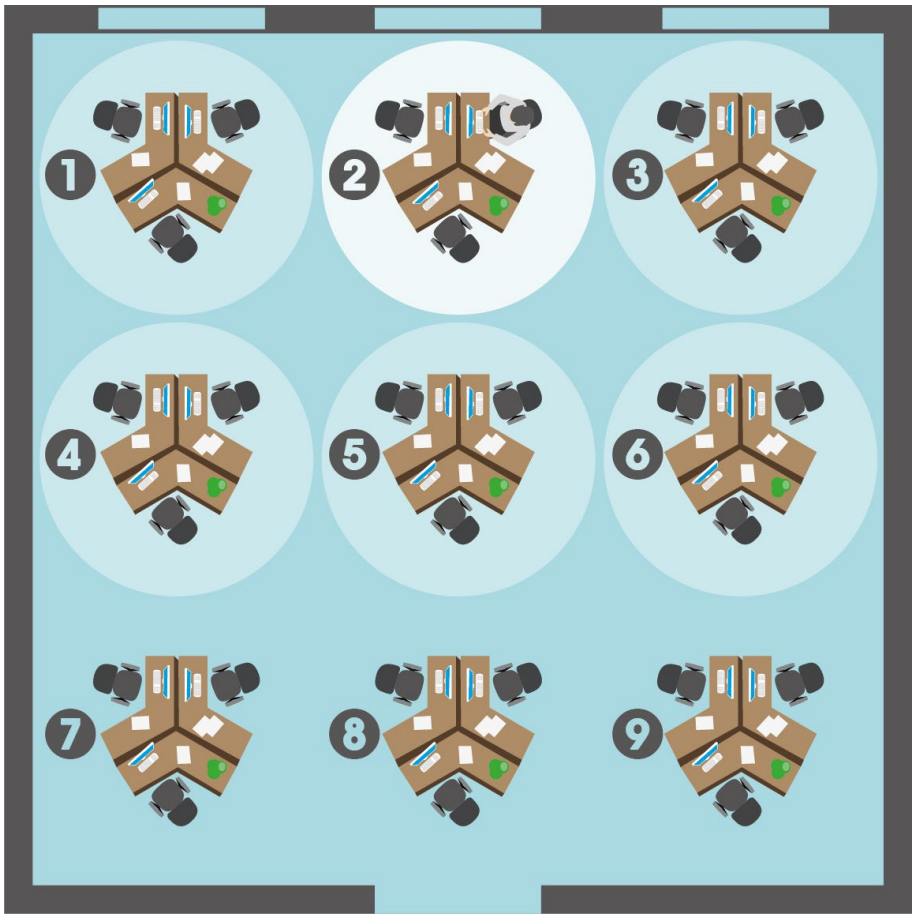


Abbildung 105: Unterschiedliche Zonen in einem Großraumbüro.

8.1.4.10 Interaktion mit Tasterfunktionen

Werden interne Konstantlichtreglerverknüpfungen für die angesteuerten DALI-Gruppen verwendet so kann eine Übersteuerung auch über Tasterfunktionen (siehe Abschnitt 8.4.3) oder andere DALI-Master (z.B. DALI-Tastermodule), die dieselbe DALI-Gruppen ansteuern, vorgenommen werden.

Sobald eine der Gruppen von einem anderen DALI-Teilnehmer oder eine Tasterfunktion angesteuert wird, so wird dies von der Konstantlichtreglerapplikation im L-DALI erkannt und als Übersteuerung interpretiert. Im Zuge dessen werden die Netzwerkvariablen *nviCLOverride, nvoLampValue* und *nvoLamp2Value* mit dem Feedback-Wert der durch den Taster angesteuerten Gruppe aktualisiert. Abschnitt 8.1.4.4 beschreibt wie die Übersteuerung wieder aufgehoben werden kann um in den Automatikmodus zurückzukehren.

Um die Übersteuerung durch Tasterfunktionen oder andere DALI-Master zu unterdrücken, stehen die Konstantlichtreglermodi REGULATOR_NO_MANUAL, CONTROL_NO_MANUAL bzw. PRESENCE_NO_MANUAL zur Verfügung. Bei diesen Modi ignoriert die Konstantlichtreglerapplikation eine etwaige Übersteuerung und überschreibt einen etwaigen manuell vorgegebenen Wert sofort wieder.

Ausführliche Beschreibungen zur Konfiguration der Tasterfunktionen finden sich in Abschnitt 8.4.3 bzw. im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2].

8.1.4.11 Interaktion mit Jalousiekontroller

Ein oder mehrere Sunblind Controller Objekte können mit einem Constant Light Controller Objekt verbunden werden. Typischerweise werden Sunblind Controller Objekte mit dem Constant Light Controller Objekt im selben Raum verbunden. Verändert der Jalousiekontroller die Position der Jalousien so benachrichtigt dieser den Konstantlichtregler. Der Konstantlichtregler verwendet diese Information beispielsweise, um temporäre Änderungen der Raumhelligkeit durch die fahrenden Jalousien ignorieren zu können und somit das Licht nicht unnötigerweise einzuschalten.

8.1.4.12 Museummodus

Der Museummodus kann überall dort eingesetzt werden wo die Raumhelligkeit auch einen maximalen Helligkeitswert nicht überschreiten darf (z.B. Museum, Konferenzraum mit Projektor, usw.). Der Museumsmodus wird durch das Setzen des maximal erlaubten Helligkeitswertes über das Configuration Property *nciLuxUpperLimit* aktiviert. Damit die Raumhelligkeit in dem von *nciLuxSetpoint* und *nciLuxUpperLimit* definierten Bereich bleibt kooperiert der Konstantlichtregler mit den für die Beschattung des Raumes zuständigen Jalousiekontrollern. Ferner muss zumindest ein Sunblind Controller Objekt mit dem Constant Light Controller Objekt verbunden sein.

Wird mehr Licht im Raum benötigt, um die minimale Raumhelligkeit (*nciLuxSetpoint*) zu erreichen, so kann entweder der Dimmwert der Leuchten erhöht oder die Jalousien etwas geöffnet werden. Über *nciSblndHyst* kann bestimmt werden welche Helligkeitsänderung über den Dimmwert kompensiert werden soll, bevor die Lamellenstellung der Jalousien verändert wird. Dadurch kann ein zu häufiges Fahren der Jalousien verhindert werden.

8.1.4.13 Human Centric Lighting

Für jeden Konstantlichtregler kann ein circadianer Tageslichtverlauf über den *nciHCLProfile* Datenpunkt aktiviert werden. Dieses Profil definiert den Tagesverlauf der Farbtemperatur abhängig von der Uhrzeit. Die Farbtemperatur wird auf alle Gruppenmitglieder (Lichtbänder), welche vom Konstantlichtregler angesteuert werden, entsprechend dem ausgewählten *HCL_Profile_x* angewandt. Ist der circadiane Tageslichtveralauf einmal aktiviert, wird dieser nur durch Szenenaufrufe, Tasterfunktionen oder externe DALI-Befehle welche die Farbtemperatur der Lichtbänder beeinflussen, gestoppt. Um die Automatik wieder zu aktivieren wird ein AUTO-Event benötigt.

Die Datenpunkte für die HCL-Profile sind im Ordner DALI\HCL zu finden. Jedes Profil kann über den Datenpunkt *HCL_Profile_x* konfiguriert werden. Der aktuelle Wert des Profils wird über den *HCL_Profile_x_Value* Datenpunkt wiedergegeben.

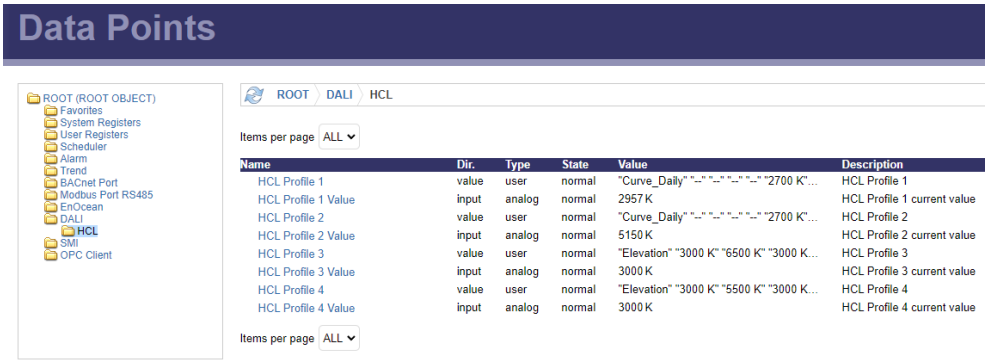


Abbildung 106: HCL-Profil Datenpunkte.

Für jedes Profil kann aus den folgenden Modi gewählt werden:

- Tc_Mode="Elevation": Die Kurve ist abhängig vom Sonnenstand. Für den längsten und kürzesten Tag des Jahres können der minimale und maximale Wert der Farbtemperatur Tc angegeben werden. Das Minimum wird angewandt solange sich die Sonne hinter dem Horizont befindet (elevation <=0), das Maximum entspricht dem Zeitpunkt des Sonnenhöchststandes. Dazwischen wird die Farbtemperatur Tc entsprechend dem aktuellen Sonnenstand berechnet.
- Tc_Mode="Curve_Daily": Für jede volle Stunde kann ein Stützpunkt für die Farbtemperatur definiert werden (00:00 – 23:00). Für Zeitpunkte zwischen zwei Stützpunkten wird zwischen den benachbarten Werten linear interpoliert.
- Tc_Mode="Off": Deaktiviert das Profil.

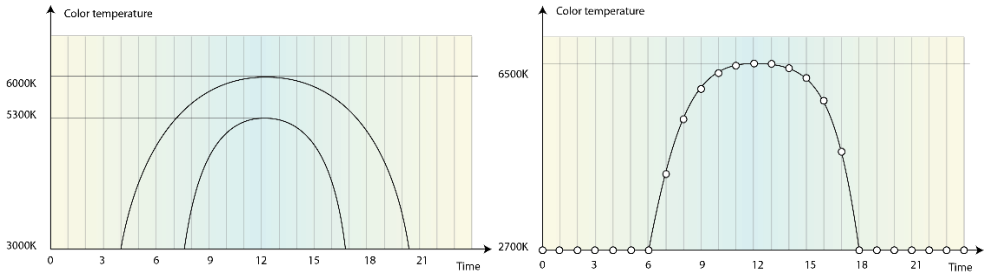


Abbildung 107: HCL-Profile „Elevation" basiert mit unterschiedlichen Werte für Sommer/Winter (links) und „Curve_Daily" mit Stützpunkten für jede volle Stunde (rechts).

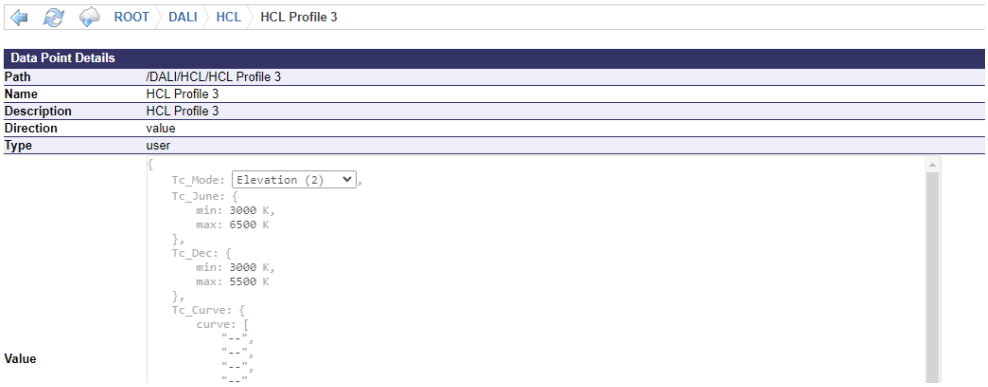


Abbildung 108: HCL_Profile_3 Datenpunkt mit unterschiedlichen Tc max Werten für Sommer und Winter

8.1.4.14 Checkliste zur Inbetriebnahme

Für ein funktionstüchtiges Constant Light Controller Objekt müssen zumindest die folgenden Konfigurationschritte ausgeführt werden:

1. Bindings: Wird der Konstantlichtregler nicht mit seinen Standard-Bindings betrieben (siehe Abschnitt 8.1.4.1), so müssen zumindest folgende NVs gebunden werden:

   - nviOccup
   - nviLuxLevel
   - nvoLampValue

   Alternativ können im Reiter DALI Parameter des LINX Configurator (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) und im Web-Interface (siehe Abschnitt 8.4.1) auch interne Bindings für die Sensor-Eingänge und die Ausgänge für die Lichtbänder konfiguriert. Das Web-Interface für die Konstantlichtkontrollerverknüpfungen kann auch zu Kontrolle der Bindings (intern oder über NVs) verwendet werden.

2. Mode: Der Betriebsmodus des Konstantlichtreglers muss mittels der Configuration Property *nciCLMode* eingestellt werden (siehe Abschnitt 8.1.4.3).

3. Übersteuerung deaktivieren: Es muss sichergestellt werden, dass über die NV *nviCLOverride* keine Übersteuerung aktiv ist (siehe Abschnitt 8.1.4.4).

8.1.4.15 Eingangsnetzwerkvariablen

nviLuxLevel	
Typ	SNVT_lux
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	-
Beschreibung	Wird zur Übergabe des vom Helligkeitssensor gemessenen Luxwertes verwendet. Ist diese NV nicht gebunden, so wird die Ausgangsnetzwerkvariable *nvoLuxLevel* des Light Sensor Objekts mit demselben Index wie das Constant Light Controller Objekt verwendet.

nviCLSetting	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_OFF (0): Übersteuerung auf AUS. SET_ON (1) Aktivieren/Übersteuerung aufheben. SET_DOWN (2) Sollwert um *.setting* reduzieren. SET_UP (3) Sollwert um *.setting* erhöhen. SET_STATE (5) Übersteuern auf *.setting.* .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: unbenutzt
Standardwert	
Beschreibung	Wird zum Aktivieren (SET_ON) bzw. Deaktivieren (SET_OFF) des Konstantlichtreglers, zum Verändern des Sollwerts (SET_UP und SET_DOWN), sowie zum Übersteuern des Konstantlichtreglers (SET_STATE) verwendet.

Funktion	**Beschreibung**
SET_OFF	Deaktivieren des Konstantlichtreglers und *nvoLampValue* und *nvoLamp2Value* ausschalten.
SET_ON	Aktivieren des Konstantlichtreglers/Aufheben jeglicher Übersteuerung.
SET_UP, SET_DOWN	Der Sollwert des Konstantlichtreglers kann temporär erhöht (SET_UP) bzw. reduziert (SET_DOWN) werden. Das Feld *.setting* gibt die relative Änderung des Sollwerts an. Änderungen des Sollwerts werden nicht permanent abgespeichert. Sobald ein SET_ON Kommando empfangen wird, wird der ursprüngliche Sollwert (*nciLuxSetpoint*) wieder hergestellt.
SET_STATE	Deaktivieren des Konstantlichtreglers und Setzen von *nvoLampValue* und *nvoLamp2Value* auf den im Feld *.setting* angegebenen Wert (siehe Abschnitt 8.1.4.4). *nciLamp2Offset* und *nciLamp2Limit* werden nicht verwendet.

nviOccup	
Typ	SNVT_occupancy
Gültigkeitsbereich	OC_NUL (-1): Ungültig OC_OCCUPIED (0): Zone belegt OC_UNOCCUPIED (1): Zone nicht belegt OC_BYPASS (2): Ignoriert OC_STANDBY (3): Ignoriert
Standardwert	OC_NUL
Beschreibung	Wird zur Übergabe des vom Anwesenheitssensor gemeldeten Belegtzustand verwendet. Ist diese NV nicht gebunden, so wird die Ausgangsnetzwerkvariable *nvoOccup* des Occupancy Sensor Objekts mit demselben Index wie das Constant Light Controller Objekt verwendet.

nviCLOverride	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1, -1 Ein: .state=1 und .value>0 Aus: .state=0 und .value=0 Ungültig: .state=-1
Standardwert	
Beschreibung	Dient dem manuellen Übersteuern des Konstantlichtreglers (siehe Abschnitt 8.1.4.4). Wird ein gültiger Wert empfangen (*.state* = 0/1), so wird der Konstantlichtreglers deaktiviert und *nvoLampValue* und *nvoLamp2Value* auf den angegeben Wert gesetzt. *nciLamp2Offset* und *nciLamp2Limit* werden nicht verwendet. Wird ein ungültiger Wert (*.state* –1) empfangen, kehrt der Konstantlichtregler in den Automatikbetrieb zurück. Bei einer Übersteuerung mittels eines DALI-Tasters, wird der Wert der Netzwerkvariablen auf den Feedback-Wert der durch den Taster übersteuerten Gruppe gesetzt (siehe Abschnitt 8.1.4.10).

8.1.4.16 Ausgangsnetzwerkvariablen

nvoLampValue	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1, -1 Ein: .state=1 und .value>0 Aus: .state=0 und .value=0 Ungültig: .state=-1
Standardwert	
Beschreibung	Dient der Ansteuerung des primären Lichtbandes des Konstantlichtreglers. Ist diese NV nicht gebunden, so wird der Wert an die Eingangsnetzwerkvariable *nviGPValue* des Group Actuator Objekts mit demselben Index wie das Constant Light Controller Objekt gesendet. Wird das Constant Light Controller Objekt im Modus UPDATER betrieben, wird der von DALI Konstantlichtregler ausgesendete Dimmwert ausgegeben.

nvoLamp2Value	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1, -1 Ein: .state=1 und .value>0 Aus: .state=0 und .value=0 Ungültig: .state=-1
Standardwert	
Beschreibung	Dient der Ansteuerung des sekundären Lichtbandes des Konstantlichtreglers. Dieser Wert wird vom Wert des primären Lichtbandes (*nvoLampValue*) mittels der Configuration Properties *nciLamp2Offset* und *nciLamp2Limit* abgeleitet.

nvoCLAutoMode	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	Ein: .state=1 und .value=100 Aus: .state=0 und .value=0
Standardwert	
Beschreibung	Gibt den aktuellen Status des Konstantlichtreglers an. Aus: Der Konstantlichtregler ist deaktiviert oder über *nviCLOverride* oder über den DALI Taster/das LCD UI übersteuert. Ein: Der Konstantlichtregler ist aktiviert und nicht über *nviCLOverride* oder über den DALI Taster/das LCD UI übersteuert.

nvoCLOccupState	
Type	SNVT_occupancy
Valid Range	OC_NUL (-1): Ungültig OC_OCCUPIED (0): Zone belegt OC_UNOCCUPIED (1): Zone nicht belegt
Default Value	
Description	Diese Netzwerkvariable stellt den von der Konstantlichtapplikation berechnete Belegtzustand zur Verfügung. *Anmerkung: Die Netzwerkvariable nvoCLOccupancyState ist nicht Teil des Standard-Interfaces. Sie muss mit Hilfe der CEA 709 Projekteinstellungen im LINX Configurator aktiviert werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).*

8.1.4.17 Configuration Properties

Alle in diesem Abschnitt angeführten Configuration Properties sind über Konfigurations-Files (CPT, CPV und CPC) ausgeführt. Der Zugriff erfolgt über LONMARK FTP.

nciLocation	
Typ	SCPTLocation (SNVT_str_asc)
Gültigkeitsbereich	31 ASCII characters
Standardwert	Light Controller X
Beschreibung	Dient der Angabe des Namens des Konstantlichtreglers.

nciLuxSetpoint	
Typ	SCPTluxSetpoint (SNVT_lux)
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	500 lux
Beschreibung	Sollwert des Konstantlichtreglers.

nciCLMode	
Typ	UCPTclMode (byte)
Gültigkeitsbereich	CL_MODE_DISABLED CL_MODE_REGULATOR CL_MODE_CONTROL CL_MODE_UPDATER CL_MODE_PRESENCE CL_MODE_REGULATOR_NO_OCC CL_MODE_CONTROL_NO_OCC CL_MANUAL_ON_AUTO_OFF CL_MODE_REGULATOR_AUTO CL_MODE_CONTROL_AUTO CL_MODE_PRESENCE_AUTO CL_MODE_AMBIENT CL_MODE_REGULATOR_BEDROOM CL_MODE_PRESENCE_BEDROOM CL_MODE_REGULATOR_MANUAL CL_MODE_REGULATOR_MANUAL_LUX CL_MODE_CONTROL_MANUAL CL_MODE_CONTROL_MANUAL_LUX
Standardwert	CL_MODE_DISABLED

Beschreibung	Bestimmt den Betriebsmodus des Constant Light Controller Objekts.

Modus	**Beschreibung**
REGULATOR	Es soll ein Lichtsensor verwendet werden der die Helligkeit im Raum misst. Ein Bewegungsmelder ist verfügbar.
REGULATOR_NO_OCC	Es soll ein Lichtsensor verwendet werden der die Helligkeit im Raum misst. Es ist kein Bewegungsmelder verfügbar.
REGULATOR_AUTO	Wie Betriebsmodus REGULATOR, eine manuelle Übersteuerung wird jedoch automatisch zurückgenommen sobald der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.
REGULATOR_BEDROOM	Wie Betriebsmodus REGULATOR_AUTO, eine manuelle Übersteuerung wird jedoch **nie** automatisch zurückgenommen wenn das Licht manuell ausgeschaltet wurde.
REGULATOR_MANUAL	Wie Betriebsmodus REGULATOR, jedoch muss der Automatikbetrieb manuell aktiviert werden (z.B. mittels Taster, keine Aktivierung durch Belegtzustand). Das Licht wird ausgeschaltet und der Automatikmodus wird deaktiviert wenn der Bereich in den Zustand „nicht belegt“ wechselt.
REGULATOR_MANUAL_LUX	Wie Betriebsmodus REGULATOR, jedoch wird der Automatikmodus deaktiviert sobald das Licht ausgeschaltet wird, egal ob wegen des Belegtzustands oder weil ausreichend natürliches Licht zur Verfügung steht.
CONTROL	Es soll ein Lichtsensor verwendet werden der die Außenhelligkeit misst. Ein Bewegungsmelder ist verfügbar.
CONTROL_NO_OCC	Es soll ein Lichtsensor verwendet werden der die Außenhelligkeit misst. Es ist kein Bewegungsmelder verfügbar.
CONTROL_AUTO	Wie Betriebsmodus CONTROL, eine manuelle Übersteuerung wird jedoch automatisch zurückgenommen sobald der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.
CONTROL_BEDROOM	Wie Betriebsmodus CONTROL_AUTO, eine manuelle Übersteuerung wird jedoch **nie** automatisch zurückgenommen wenn das Licht manuell ausgeschaltet wurde.
CONTROL_MANUAL	Wie Betriebsmodus CONTROL, jedoch muss der Automatikbetrieb manuell aktiviert werden (z.B. mittels Taster, keine Aktivierung durch Belegtzustand). Das Licht wird ausgeschaltet und der Automatikmodus wird deaktiviert wenn der Bereich in den Zustand „nicht belegt“ wechselt.
CONTROL_MANUAL_LUX	Wie Betriebsmodus CONTROL_MANUAL, jedoch wird der Automatikmodus deaktiviert sobald das Licht ausgeschaltet wird, egal ob wegen des Belegtzustands oder weil ausreichend natürliches Licht zur Verfügung steht.
PRESENCE	Ein- und Ausschalten des Lichts abhängig vom Belegtzustand.
PRESENCE_AUTO	Wie Betriebsmodus PRESENCE, eine manuelle Übersteuerung wird jedoch automatisch zurückgenommen sobald der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.

nciCLMode		
Typ	UCPTclMode (byte)	
	MANUAL_ON_AUTO_OFF	Die Beleuchtung wird manuell eingeschaltet, soll aber basierend auf dem Belegtzustand ausgeschalten werden.
	AMBIENT	Die Beleuchtung wird abhängig vom gemessenen Helligkeitswert ein- bzw. ausgeschaltet.
	UPDATER	Ein DALI-Sensor mit eingebauter Konstantlichtregelung soll abgebildet werden. Über die CEA-709 Seite soll lediglich der Sollwert vorgegeben werden können.

nciLamp2Offset	
Typ	UCPTlampOffset (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	30%
Beschreibung	Bestimmt die größte Differenz zwischen dem Dimmwert für das primäre (*nvoLampValue*) und für das sekundäre Lichtband (*nvoLamp2Value*).

nciLamp2Limit	
Typ	UCPTlampLimit (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	70%
Beschreibung	Bestimmt den Dimmwert ab dem primäres (*nvoLampValue*) und sekundäres (*nvoLamp2Value*) Lichtband gleich angesteuert werden.

nciStep	
Typ	SCPTstep (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	3%
Beschreibung	Bestimmt die maximale Änderungsrate mit der der Konstantlichtregler den Dimmwert verändert um den Sollwert zu erreichen. Der Wert gibt die maximale Änderung des Dimmwerts pro Sekunde an.

nciOnHysteresis	
Typ	UCPTonHysteresis (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	5%
Beschreibung	Gibt die Hysterese zum Einschaltendes Lichts (in Prozent des Sollwerts) an.

nciOffHysteresis	
Typ	UCPToffHysteresis (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	5%
Beschreibung	Gibt die Hysterese zum Ausschalten des Lichts (in Prozent des Sollwerts) an.

nciMinSendTime	
Typ	SCPTminSendTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec (deaktiviert)
Beschreibung	Minimale Zeitspanne die zwischen zwei Updates der NVs *nvoLampValue* und *nvoLamp2Value* vergehen muss.

nciMaxSendTime	
Typ	SCPTmaxSendTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	300.0 sec
Beschreibung	Maximale Zeitspanne die zwischen zwei Updates der NVs *nvoLampValue* und *nvoLamp2Value* vergehen darf (Heartbeat-Funktion).

nciMaxRcvTime	
Typ	SCPTmaxRcvTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec (deaktiviert)
Beschreibung	Gibt das erwartete Update-Intervall der NV *nviLuxLevel* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update auf dieser NV empfangen so wird ein Alarm generiert. Wird innerhalb von 10 Intervallen kein Wert empfangen so wird *nvoLampValue* und *nvoLamp2Value* auf 50% gesetzt.

nciCLOffDelay	
Typ	UCPTclOffDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	300.0 sec
Beschreibung	Gibt die Ausschaltverzögerung an. Die Ausschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen dem Generieren eines Ausschaltbefehls und dem Aussenden eingefügt wird.

nciCLOnDelay	
Typ	UCPTclOnDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec
Beschreibung	Gibt die Einschaltverzögerung an. Die Einschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen dem Generieren eines Einschaltbefehls und dem Aussenden eingefügt wird.

nciArtificialLight	
Typ	UCPTartificialLight (SNVT_muldiv)
Gültigkeitsbereich	.multipier: 0..65,335 lux .divisor: 0..65,335 lux
Standardwert	0/0
Beschreibung	Dient der Kalibrierung des Konstantlichtreglers • zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen einem Dimmwert und dem daraus resultierenden Beitrag zum (vom Helligkeitssensor gemessenen) Helligkeitswert und • zur Kompensation des Kunstlichteinflusses des verwendeten Helligkeitssensors. Der Default-Wert von 0/0 aktiviert die Auto-Kalibrierung. Sobald die Auto-Kalibrierung abgeschlossen wurde, wird der resultierende Kunstlichtfaktor in diesem CP abgespeichert. Bis zum Abschluss des Kalibrierungsprozesses wird ein üblicher Standardwert benutzt. Zur manuellen Bestimmung der Werte wird wie folgt vorgegangen: • Abdunkeln des Raums und Kunstlicht auf Maximum dimmen. Messen des Helligkeitswertes auf der Referenzfläche mit Helligkeitssensor und Luxmeter. Kunstlicht abschalten. Nochmaliges Messen des Helligkeitswertes auf der Referenzfläche mit Helligkeitssensor und Luxmeter. • Der Wert für das Feld *.multiplier* ergibt sich aus der Differenz der beiden mit dem Luxmeter gemessenen Werte, der für den *.divisor* aus der Differenz der beiden Sensorwerte. Für ein Rücksetzen müssen alle Felder auf den Wert „ungültig“ gesetzt werden (alle 0xFF).

nciGain	
Typ	SCPTgain (SNVT_muldiv)
Gültigkeitsbereich	.multipier: 0..65,335 lux .divisor: 0..65,335 lux
Standardwert	1/1
Beschreibung	Erlaubt die Kalibrierung des Helligkeitssensors. Wird nur benötigt, wenn der verwendete Sensor keine Kalibrierung unterstützt. Zur Kalibrierung geben Sie in *.multiplier* den mit einem Luxmeter gemessenen Wert und in *.divisor* den mit dem Sensor gemessenen Wert ein. Die Messung sollte möglichst in der Nähe des Sollwerts durchgeführt werden. Für ein Rücksetzen müssen alle Felder auf den Wert „ungültig“ gesetzt werden (alle 0xFF).

nciDimCurve	
Typ	UCPTdimmingCurve
Gültigkeitsbereich	.used: 0, 1 .level_0: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_1: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_2: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_3: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_4: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_5: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_6: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_7: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_8: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_9: 0..100%, Auflösung: 0.5 .level_10: 0..100%, Auflösung: 0.5
Standardwert	.used = 0 .level_0 = 1% .level_1 = 1.5% .level_2 = 2.5% .level_3 = 4% .level_4 = 6.5% .level_5 = 10% .level_6 = 16% .level_7 = 25% .level_8 = 40% .level_9 = 64% .level_10 = 100%
Beschreibung	Erlaubt die Korrektur der Leuchtenkennlinie um eine dem menschlichen Sehverhalten entsprechendes Verhalten zu erreichen. Bei Verwendung von DALI-Leuchten können die voreingestellten Werte beibehalten werden.

nciHoldTime	
Typ	SCPTholdTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	600.0 sec
Beschreibung	Bestimmt die Haltezeit für den Belegtzustand. Wird über *nviOccup* der Wert OC_OCCUPIED empfangen so bleibt der Konstantlichtregler für die hier konfigurierte Zeit im Belegtzustand. Bei jedem erneuten Empfangen von OC_OCCUPIED wird der entsprechende Timer neu gestartet. Wird der Wert auf 0 gesetzt, so wird der Belegtzustand verlassen, wenn OC_UNOCCUPIED empfangen wird. **Anmerkung: Bei Verwendung der Software Echelon LonMaker Browser ist ein Setzen der *nciHoldTime* auf 0 nicht möglich. Bitte verwenden Sie in diesem Fall die LINX Configurator Software um die Parameter zu konfigurieren. Wird diese im Plug-In-Modus betrieben so werden alle Parameter mit der LNS-Datenbank synchronisiert sobald sie in das Gerät geladen werden.**

nciPrimeVal	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1, -1 Ein: .state=1 und .value>0 Aus: .state=0 und .value=0
Standardwert	100%
Beschreibung	Wird das Constant Light Controller Objekt im Modus PRESENCE oder AMBIENT betrieben so wird dieser Wert auf der NV *nvoLampValue* ausgesandt wenn der Raum belegt ist.

nciUnoccupiedLevel	
Typ	UCPTunoccupiedLevel (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	0.0%
Beschreibung	Dieser Wert wird auf der NV *nvoLampValue* ausgesandt wenn der Raum nicht belegt ist (siehe Abschnitt 8.1.4.8).

nciIgnoreTime	
Typ	UCPTignoreTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec
Beschreibung	Nach dem Abschalten des Lichts werden Updates von *nviOccup* für die über die hier konfigurierte Zeit ignoriert.

nciLuxUpperLimit	
Typ	UCPTluxUpperLimit (SNVT_lux)
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	0 lux (deaktiviert)
Beschreibung	Wird hier ein Wert größer 0 angegeben so wird der Museumsmodus aktiviert. In diesem Modus kooperiert der Konstantlichtregler mit den für die Beschattung des Raumes zuständigen Jalousiekontrollern damit die Raumhelligkeit in dem von *nciLuxSetpoint* und *nciLuxUpperLimit* definierten Bereich bleibt. Daher muss zumindest ein Sunblind Controller Objekt mit dem Constant Light Controller Objekt verbunden sein indem der entsprechende Index des Constant Light Controller Objekts im Configuration Property *nciClNumber* des Sunblind Controller Objekts eingetragen wird.

nciSblndHyst	
Typ	UCPTsunblindHysteresis (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	20%
Beschreibung	Wird nur im Museumsmodus verwendet. Gibt die Dimmwertänderung an bis zu der eine Helligkeitsänderung über den Dimmwert kompensiert werden soll, bevor die Lamellenstellung der Jalousien verändert wird. Dadurch kann ein zu häufiges Fahren der Jalousien verhindert werden.

nciHCLProfile	
Typ	Register Datenpunkt
Gültigkeitsbereich	DISABLED HCL_PROFILE_1 HCL_PROFILE_2 HCL_PROFILE_3 HCL_PROFILE_4
Standardwert	DISABLED
Beschreibung	Dieses Konfigurations-Property setzt das HCL-Profil welches für die Konstantreglerinstanz verwendet wird.

8.1.5 Sunblind Controller Objekt #6111

Der L-DALI verfügt über 16 Objekte vom Typ Sunblind Controller pro DALI-Kanal.

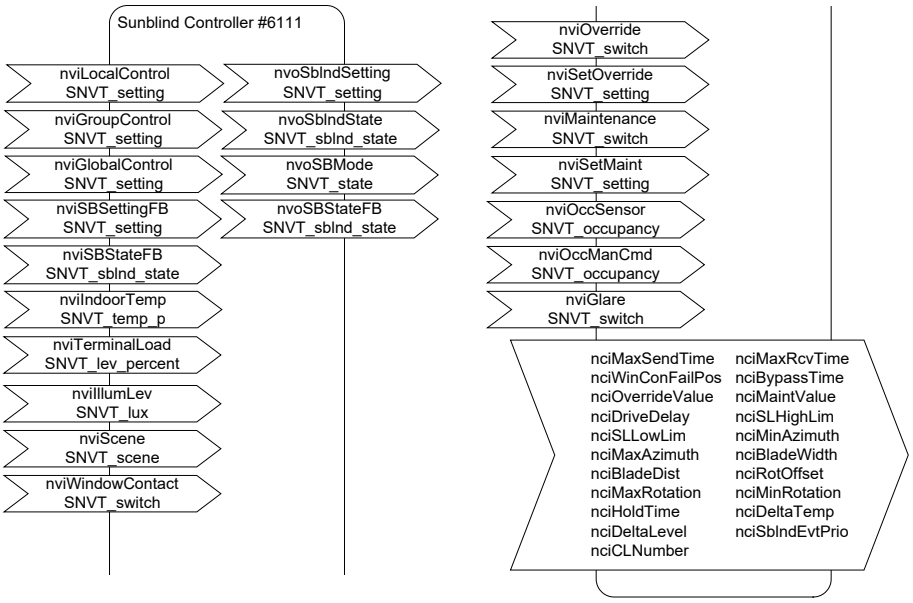


Abbildung 109: Sunblind Controller Objekt.

Dieser Objekttyp ist im Standard-Interface aktiviert. Er kann deaktiviert werden.

8.1.5.1 Blendschutz

Der Jalousiekontroller unterstützt automatischen Blendschutz. Für den Blendschutz ist die Konfiguration der Lamellengeometrie erforderlich (siehe Abbildung 110).

Der Lamellenabstand (D) wird über das Configuration Property *nciBladeDist* eingestellt, die Lamellenbreite über *nciBladeWidth*. Der minimale und er maximale Rotationswinkel (α) wird über *nciMinRot* und *nciMaxRot* konfiguriert. Basierend auf diesen Geometriedaten und dem aktuellen Sonnenstand (*nviSunElevation*) berechnet der Algorithmus für den Blendschutz die passende Rotation für die Lamellen. Falls notwendig kann die Berechnung für bestimmte Jalousietypen durch Angabe eines Offsets in *nciRotOffset* optimiert werden.

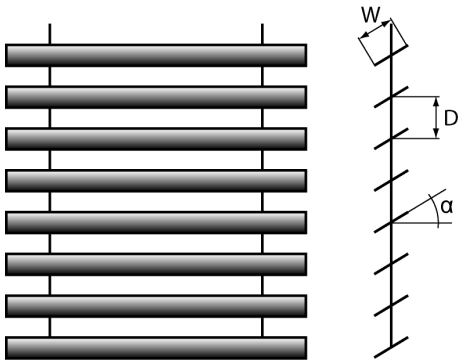


Abbildung 110: Lamellengeometrie.

Ob der Blendschutz aktiv ist, ist von folgenden Eingängen abhängig:

- Sonnenazimut (*nviSunAzimuth*): Abhängig von der Ausrichtung des Raumes kann die Sonne nur von einem bestimmten Azimut am Morgen (*nciMinAzimuth*) bis zu einem bestimmten Azimut am Abend (*nciMaxAzimuzh*) in den Raum scheinen.

- Außenhelligkeit (*nviSunLux*): Der Blendschutz wird aktiviert wenn die Außenhelligkeit *nciSlHiLimGlare* überschreitet. Fällt die Außenhelligkeit unter *nciSlLoLimGlare* so wird der Blendschutz deaktiviert. Diese beiden Configuration Properties implementieren eine Hysterese.

- Gebäude/Objekte in der Umgebung: Informationen über durch Gebäude/Objekte in der Umgebung erzeugte Schatten kann über die NVs *nviGlobalGlare* und *nviGlobalShadow* einfließen. Der Blendschutz ist aktiv wenn das entsprechende Bit in *nviGlobalGlare* gesetzt ist und in *nviGlobalShadow* nicht gesetzt ist.

Alternativ kann die Notwendigkeit für Blendschutz auch extern bestimmt werden. In diesem Fall kann über die NV *nviGlare* die automatische Blendschutzbestimmung übersteuert werden.

8.1.5.2 Sichtschutz

Zum Schutz vor neugierigen Blicken können die Jalousien automatisch geschlossen werden, sobald die Helligkeit im Inneren des Gebäudes (*nviIllumLev*) höher ist als die Außenhelligkeit (*nviSunLux*). Um ein wiederholtes Öffnen und Schließen der Jalousien zu verhindern kann über das Configuration Property *nciViewProtHyst* eine Hysterese konfiguriert werden.

8.1.5.3 Heizen/Kühlen

Ist ein Raum nicht belegt, so kann der L-DALI die Jalousien zur thermischen Isolierung schließen (Winter und Sommer) oder zum Nutzen der Sonneneinstrahlung zur Erwärmung des Raumes (Winter) öffnen. Zu diesem Zweck kann dem L-DALI über die NV *nviTerminalLoad* mitgeteilt werden, ob sich das System im Heiz- oder im Kühlbetrieb befindet. Positive Werte bedeuten Kühlbetrieb, während negative Werte Heizbetrieb signalisieren.

Ist *nviTerminalLoad* nicht gebunden, so wird basierend auf *nviOutdoorTemp* entschieden: Fällt der gleitende Durchschnittswert der Außentemperatur unter 12°C, so wird Heizbetrieb angenommen. Steigt dieser Wert über 19°C, so wird Kühlbetrieb angenommen.

Der Algorithmus berücksichtigt folgende Parameter:

- **Außenhelligkeit (*nviSunLux*):** Der Raum kann sich durch Sonneneinstrahlung erwärmen. Dieser Effekt ist im Heizbetrieb erwünscht, im Kühlbetrieb sollte er vermieden werden. Das Configuration Property *nciSlHiLimTem* gibt die Außenhelligkeit an ab der die Sonne zur Erwärmung des Raums merklich beiträgt. Unterhalb von *nciSlLoLimTem* ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig, um einen Einfluss auf die Raumtemperatur auszuüben. Um ein wiederholtes Öffnen und Schließen der Jalousien zu verhindern kann über das Configuration Property *nciTermSLHyst* eine Hysterese konfiguriert werden.

- **Temperatur:** Die Außentemperatur (*nviOutdoorTemp*) wird mit der Innentemperatur (*nviIndoorTemp*) verglichen. Abhängig von Kühl-/Heizbetrieb und Temperaturdifferenz werden die Jalousien geschlossen, wenn dadurch die thermische Isolation des Raums verbessert werden kann. Um ein wiederholtes Öffnen und Schließen der Jalousien zu verhindern kann über das Configuration Property *nciTermTempHyst* eine Hysterese konfiguriert werden.

8.1.5.4 Manuelle Steuerung

Eine manuelle Steuerung der Jalousien ist sowohl über eine direkte Ansteuerung mit auf mehreren Prioritäten als auch über Szenen möglich.

Direkte Ansteuerung

Die Jalousie kann über folgende Eingangsnetzwerkvariablen vom Typ SNVT_setting angesteuert werden:

- ***nviLocalControl***: Über diese NV kann die Jalousie über eine lokale Eingabe angesteuert werden.

- ***nviGroupControl***: Über diese NV kann die Jalousie über eine Eingabe auf Gruppeneben angesteuert werden.

- ***nviGlobalControl***: Über diese NV kann die Jalousie über eine Eingabe auf globaler Ebene angesteuert werden.

Standardmäßig hat *nviLocalControl* die höchste, *nviGroupControl* die zweithöchste und *nviGlobalControl* die niedrigste Priorität. Diese Prioritätsreihenfolge kann jedoch wie in Abschnitt 8.1.5.9 beschrieben geändert werden. Wird das *.function* Feld auf SET_NUL gesetzt so wird das Kommando auf der jeweiligen Ebene zurückgenommen und die nächst niedrigere Priorität aktiv.

Szenen

Über die NV *nviSBScene* vom Typ SNVT_scene können bis zu 16 Szenen gespeichert und wieder abgerufen werden. Das Kommando SC_LEARN speichert die aktuelle Position und Rotation der Jalousie unter der angegebenen Szenennummer ab. Mit SC_RECALL können Szenen abgerufen werden. Das Löschen von Szenen erfolgt mittels SC_RESET.

8.1.5.5 Priorisierte Ansteuerung

Das Sunblind Controller Objekt des L-DALI erlaubt zwei Arten von priorisierter Ansteuerung: Wartungsmodus (Maintenance-Modus) und Übersteuerungsmodus (Override-Modus). Der Wartungsmodus hat die höchste Priorität. Seine Priorität kann nicht verändert werden. Die Priorität des Übersteuerungsmodus kann wie in Abschnitt 8.1.5.9 beschrieben verändert werden.

Wartungsmodus

Es gibt zwei Arten die Jalousie im Wartungsmodus anzusteuern:

- ***nviSetMaint**:* Diese NV vom Typ SNVT_setting übersteuert den Ausgang des Sunblind Controller Objekts. Wird das *.function* Feld auf SET_NULL gesetzt so wird der Wartungsmodus wieder verlassen.

- ***nviMaintenance, nciMaintValue**:* Die NV *nviMaintenance* vom Typ SNVT_switch wird verwendet um den Wartungsmodus ein- oder auszuschalten. Ist der Wartungsmodus aktiv bestimmt das Configuration Property *nciMaintValue* (Typ *SNVT_setting*) die Position und Rotation der Jalousie.

Übersteuerungsmodus

Es gibt zwei Arten die Jalousie im Übersteuerungsmodus anzusteuern:

- ***nviSetOverride**:* Diese NV vom Typ SNVT_setting übersteuert den Ausgang des Sunblind Controller Objekts. Wird das *.function* Feld auf SET_NULL gesetzt so wird der Übersteuerungsmodus wieder verlassen.

- ***nviSBOverride, nciOverrideValue**:* Die NV *nviSBOverride* vom Typ SNVT_switch wird verwendet um den Übersteuerungsmodus ein- oder auszuschalten. Ist der Übersteuerungsmodus aktiv bestimmt das Configuration Property *nciOverrideValue* (Typ *SNVT_setting*) die Position und Rotation der Jalousie.

8.1.5.6 Museumsmodus

Zum Betrieb eines Constant Light Controller Objekts im Museumsmodus (siehe Abschnitt 8.1.4.12) muss zumindest ein Sunblind Controller Objekt mit dem Constant Light Controller Objekt verbunden sein.

8.1.5.7 Ausgang und Feedback

LONMARK Jalousieaktuatoren werden zumeist über Objekte vom Typ Sunblind Actuator abgebildet. Der L-DALI kann Jalousieaktuatoren sowohl über NVs vom Typ *SNVT_sblnd_state* (siehe Abbildung 111) wie auch solche vom Typ *SNVT_setting* (siehe Abbildung 112) ansteuern.

Um das gleichzeitige Fahren mehrerer Jalousien und somit Verbrauchsspitzen zu vermeiden können Updates auf den Ausgangnetzwerkvariablen verzögert ausgegeben werden. Diese Verzögerung kann über das Configuration Property *nciDriveDelay* konfiguriert werden.

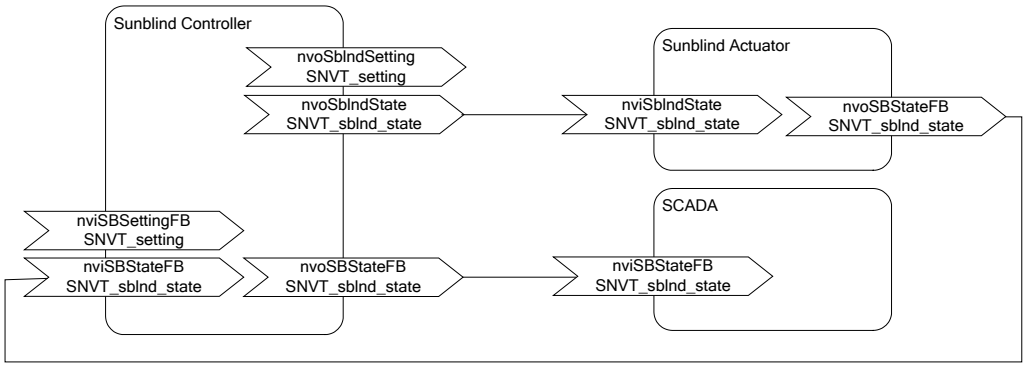


Abbildung 111: Ansteuerung eines Sunblind Actuator Objekts über SNVT_sblnd_state

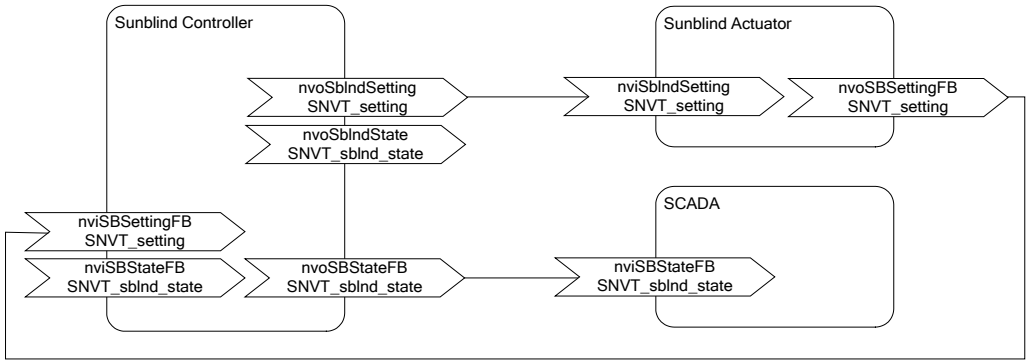


Abbildung 112: Ansteuerung eines Sunblind Actuator Objekts über SNVT_setting

Die Ausgangsnetzwerkvariable *nvoSBStateFB* kann beispielsweise von einem SCADA-System verwendet werden um den aktuellen Status der Jalousie darzustellen. Diese NV beinhaltet Informationen über den aktuellen Status des Sunblind Controller Objekts. Falls vorhanden werden diese Informationen durch Feedback-Informationen des zugeordneten Sunblind Actuator Objekts ergänzt.

Alle aktiven Events des Sunblind Controller Objekts (z.B.: Wartungsmodus aktive, Regenalarm, Windalarm, usw.) werden in der NV *nvoSBMode* vom Typ SNVT_state_64 angezeigt. Dabei ist jedem Event ein Bit zugeordnet.

8.1.5.8 Belegtmeldung

Der Belegtzustand des Raums kann von einem Anwesenheitssensor und/oder über eine manuelle Eingabe erfolgen.

Anwesenheitssensor

Zur Anbindung eines Anwesenheitssensors wird die NV *nviOccSensor* benutzt. Das Verhalten ist mit dem des Eingangs *nviOccup* des Konstantlichtreglers identisch (siehe Abschnitt 8.1.4.6).

Manuelle Eingabe

Die NV *nviOccManCmd* kann zum manuellen Übersteuern eines Anwesenheitssensors (z.B. über einen Schalter) verwendet werden oder wenn kein Anwesenheitssensor vorhanden ist. Die NV vom Typ *SNVT_occupancy* kann die folgenden Werte annehmen:

- ***OC_OCCUPIED:*** Der Jalousiekontroller wechselt in den Modus „belegt“.
- ***OC_UNOCCUPIED:*** Der Jalousiekontroller wechselt in den Modus „nicht belegt“.

- ***OC_BYPASS:*** Der Jalousiekontroller wechselt für die im Configuration Property *nciBypassTime* konfigurierte Zeit in den Modus „belegt“. Danach wird automatisch in den Modus „nicht belegt“ gewechselt.

8.1.5.9 Events und Prioritäten

Eine Vielzahl von Events beeinflusst das Verhalten des Jalousiekontrollers. Die Tabelle 10 enthält eine Liste der definierten Events samt Beschreibung und voreingestellter Prioritäten. Die Prioritäten der Events können verändert werden und Events können deaktiviert werden. Am einfachsten können diese Änderungen mit dem LINX Configurator am Karteireiter DALI Parameter durchgeführt werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

Priorität	Event	Beschreibung
18 (höchste)	Wartung nviSetMaint	Wartungsmodus über NV *nviSetMaint* aktiv (*.function* nicht SET_NUL). Siehe Abschnitt 8.1.5.5.
17	Wartung nviMaintenance	Wartungsmodus über NV *nviMaintenance* aktiv. Die Jalousie nimmt die in *nciMaintValue* konfigurierte Position ein. Siehe Abschnitt 8.1.5.5.
16	Alarm von Wettersensor*	Zumindest einer der Wettersensoren ist fehlerhaft: • Es wurde länger als *nciWindRcvT* kein Update auf der NV *nviWind* empfangen. • Es wurde länger als *nciRainRcvT* kein Update auf der NV *nviRain* empfangen. • Es wurde länger als *nciFrostRcvT* kein Update auf der NV *nviFrost* empfangen. Ein Alarm für Wettersensoren kann nur dann anliegen, wenn die entsprechende NV gebunden ist. Liegt ein Wettersensoralarm an, so nimmt die Jalousie die in *nciWeaSenFailPos* konfigurierte Position ein.
15	Alarm von Fenstersensor*	Fensterkontakt fehlerhaft: Es wurde länger als *nciMaxRcvTime* kein Update auf der NV *nviWindowContact* empfangen. Dieser Alarm kann nur dann anliegen, wenn die NV *nviWindowContact* gebunden ist. Liegt dieser Alarm an, so nimmt die Jalousie die in *nciWinConFailPos* konfigurierte Position ein.
14	Frost*	Der Frost-Event ist aktiv wenn die NV *nviFrost* aktiv ist. Wechselt *nviFrost* auf inaktiv so bleibt der Event noch für die in *nciRainFroOffDly* konfigurierte Haltezeit aktiv. Ist der Event aktiv so verharrt die Jalousie in der aktuellen Position.
13	Wind*	Der Wind-Event ist aktiv wenn die gemessene Windgeschwindigkeit (*nviWind*) den in *nciWindLimit* angegeben Schwellenwert überschreitet. Sinkt die Windgeschwindigkeit wieder unter den Schwellenwert so bleibt der Event für die in *nciWindOffDly* konfigurierte Haltezeit aktiv. Ist der Event aktiv so fährt die Jalousie auf die Offenposition.
12	Regen*	Der Regen-Event ist aktiv wenn die NV *nviRain* aktiv ist. Wechselt *nviRain* auf inaktiv so bleibt der Event noch für die in *nciRainFroOffDly* konfigurierte Haltezeit aktiv. Ist der Event aktiv so fährt die Jalousie auf die Offenposition.
11	Übersteuern nviSetOverride	Übersteuern über NV *nviSetOverride* aktiv (*.function* nicht SET_NUL). Siehe Abschnitt 8.1.5.5.
10	Übersteuern nviSBOverride	Übersteuern über NV *nviSBOverride* aktiv. Die Jalousie nimmt die in *nciOverrideValue* konfigurierte Position ein. Siehe Abschnitt 8.1.5.5.
9	Fenster geöffnet*	Die NV *nviWindowContact* ist aktiv. Die Polarität des Fensterkontakts kann über das Configuration Property *nciInvWinCon* konfiguriert werden. Ist der Event aktiv so verharrt die Jalousie in der aktuellen Position.

Priorität	Event	Beschreibung
8	Lokale Steuerung	Auf der NV *nviLocalControl* liegt ein Steuerbefehl an. Siehe Abschnitt 8.1.5.4.
7	Gruppensteuerung	Auf der NV *nviGroupControl* liegt ein Steuerbefehl an. Siehe Abschnitt 8.1.5.4.
6	Globale Steuerung	Auf der NV *nviGlobalControl* liegt ein Steuerbefehl an. Siehe Abschnitt 8.1.5.4.
5	Szenenauswahl	Aufruf eine Szene über die NV *nviScene*. Siehe Abschnitt 8.1.5.4.
4	Blendschutz*	Der Blendschutz ist aktiv. Nur aktiv wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.1.5.1.
3	Sichtschutz*	Der Sichtschutz ist aktiv. Nur aktiv wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.1.5.2.
2	Konstantlichtregler*	Das Sunblind Controller Objekt ist mit einem im Museumsmodus betriebenen Constant Light Controller Objekt verbunden. Nur aktiv wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.1.4.12.
1	Oben wenn belegt*	Öffnen der Jalousie wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.1.5.8.
0 (niedrigste)	Heizen/Kühlen*	Schließen bzw. Öffnen der Jalousie zur Unterstützung des Heiz- bzw. Kühlbetriebs. Nur aktiv wenn der Raum nicht belegt ist. Siehe Abschnitt 8.1.5.3.

Tabelle 10: Events und Prioritäten des Sunblind Controller Objekts.

Für die mit *) markierten Events kann über das Configuration Property *nciAutoEvMinTm* eine minimale Haltezeit konfiguriert werden, d.h. diese Events bleiben mindestens für die so konfigurierte Zeit aktiv, auch wenn die auslösende Ursache früher verschwindet. Auf diese Weise kann ein zu häufiges Fahren der Jalousie verhindert werden.

Ist keiner der Events aktiv so verharrt die Jalousie in der zuletzt angefahrenen Position.

8.1.5.10 Eingangsnetzwerkvariablen

nviLocalControl	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Über diese NV kann die Jalousie über eine lokale Eingabe (z.B.: Bedienpanel) angesteuert werden. Durch Setzen *.function* auf SET_NUL wird der Steuerbefehls zurückgenommen (Event inaktiv).

nviGroupControl	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Über diese NV kann die Jalousie über eine Eingabe auf Gruppeneben (z.B.: Bedienpanel) angesteuert werden. Durch Setzen *.function* auf SET_NUL wird der Steuerbefehls zurückgenommen (Event inaktiv)..

nviGlobalControl	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Über diese NV kann die Jalousie über eine globale Eingabe (z.B.: SCADA-System) angesteuert werden. Durch Setzen *.function* auf SET_NUL wird der Steuerbefehls zurückgenommen (Event inaktiv).

nviSBSettingFB	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Dient der Anbindung einer vom Sunblind Actuator Objekt kommenden Feedback-Netzwerkvariable vom Typ *SNVT_setting*.

nviSBStateFB	
Typ	SNVT_sblnd_state
Gültigkeitsbereich	.pos.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .pos.setting: 0..100, Auflösung 0.5 .pos.rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02 .cmd_source: SBCS_NUL, SBCS_LOCAL, SBCS_GROUP, … .error_code: SBE_NUL, SBE_NO_ERROR, SBE_IN_PROGRESS, …
Standardwert	-
Beschreibung	Dient der Anbindung einer vom Sunblind Actuator Objekt kommenden Feedback-Netzwerkvariable vom Typ *SNVT_sblnd_state*.

nviIndoorTemp	
Typ	SNVT_temp_p
Gültigkeitsbereich	-273.17°C...327.66°C Auflösung: 0.01°C
Standardwert	-
Beschreibung	Dient der Anbindung eines Temperaturfühlers zur Ermittlung der Raumtemperatur. Wird für Algorithmus zur Heiz-/Kühlunterstützung verwendet. (siehe Abschnitt 8.1.5.3).

nviTerminalLoad	
Typ	SNVT_lev_percent
Gültigkeitsbereich	-163.840..163.830 Auflösung: 0.005
Standardwert	
Beschreibung	Dient zur Bestimmung ob sich das System im Heiz- oder im Kühlbetrieb befindet (siehe Abschnitt 8.1.5.3). Positive Werte bedeuten Kühlbetrieb, während negative Werte Heizbetrieb signalisieren. Ist *nviTerminalLoad* nicht gebunden, so ist diese Funktion deaktiviert.

nviIllumLev	
Typ	SNVT_lux
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	-
Beschreibung	Dient zur Anbindung eines Helligkeitssensors zum Messen der Raumhelligkeit. Diese Information wird für den automatischen Sichtschutz verwendet (siehe Abschnitt 8.1.5.2). Zum Schutz vor neugierigen Blicken können die Jalousien automatisch geschlossen werden, sobald die Helligkeit im Inneren des Gebäudes (*nviIllumLev*) höher ist als die Außenhelligkeit (*nviSunLux*).

nviScene	
Typ	SNVT_scene
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	.function: SC_LEARN, SC_RECALL, SC_NUL .scene_number: 1..16
Beschreibung	Dient dem Programmieren und Abrufen von bis zu 16 Szenen. **Funktion** / **Beschreibung** SC_LEARN: Speichert die aktuelle Position und Rotation der Jalousie unter der angegebenen Szenennummer (*.scene_number*) ab. SC_RECALL: Ruft die Szene mit der Nummer *.scene_number* ab. SC_RESET: Löscht die Szene mit Nummer *.scene_number*.

nviWindowContact	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Offen: .state=1 und .value=100 Geschlossen: .state=0 und .value=0
Standardwert	-
Beschreibung	Dient der Anbindung eines Fensterkontakts. Die Polarität des Fensterkontakts kann über das Configuration Property *nciInvWinCon* konfiguriert werden. Ist das Fenster geöffnet so verharrt die Jalousie in der aktuellen Position.

nviOverride	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Ein: .state=1 und .value>=0.5% Aus: .state=0 und .value=0
Standardwert	-
Beschreibung	Dient dem Aktivieren/Deaktivieren der Übersteuerung. Ist die Übersteuerung aktiv (*.state*=1 und *.value* zwischen 0.5% und 100%), so bestimmt das Configuration Property *nciOverrideValue* (Typ *SNVT_setting*) die Position und Rotation der Jalousie.

nviSetOverride	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Übersteuert den Ausgang des Sunblind Controller Objekts. Wird das *.function* Feld auf SET_NULL gesetzt so wird der Übersteuerungsmodus wieder verlassen.

nviMaintenance	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Ein: .state=1 und .value>=0.5% Aus: .state=0 und .value=0
Standardwert	-
Beschreibung	Dient dem Aktivieren/Deaktivieren des Wartungsmodus. Ist der Wartungsmodus aktiv (*.state*=1 und *.value* zwischen 0.5% und 100%), so bestimmt das Configuration Property *nciMaintValue* (Typ *SNVT_setting*) die Position und Rotation der Jalousie.

nviSetMaint	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Übersteuert den Ausgang des Sunblind Controller Objekts für den Wartungsmodus. Wird das *.function* Feld auf SET_NULL gesetzt so wird der Übersteuerungsmodus wieder verlassen.

nviOccupSensor	
Typ	SNVT_occupancy
Gültigkeitsbereich	OC_NUL (-1): Ungültig OC_OCCUPIED (0): Zone belegt OC_UNOCCUPIED (1): Zone nicht belegt OC_BYPASS (2): Ignoriert OC_STANDBY (3): Ignoriert
Standardwert	-
Beschreibung	Dient zur Anbindung eines Bewegungsmelders.

nviOccManCmd	
Typ	SNVT_occupancy
Gültigkeitsbereich	OC_NUL (-1): Ungültig OC_OCCUPIED (0): Zone belegt OC_UNOCCUPIED (1): Zone nicht belegt OC_BYPASS (2): Zone ist temporär belegt OC_STANDBY (3): Ignoriert
Standardwert	-
Beschreibung	Dient dem manuellen Übersteuern eines Anwesenheitssensors (z.B. über einen Schalter) oder wenn kein Anwesenheitssensor vorhanden ist.

Wert	**Beschreibung**
OC_NUL	Dient dem Zurücknehmen eines Kommandos.
OC_OCCUPIED	Der Jalousiekontroller wechselt in den Modus „belegt“.
OC_UNOCCUPIED	Der Jalousiekontroller wechselt in den Modus „nicht belegt“.
OC_BYPASS	Der Jalousiekontroller wechselt für die im Configuration Property *nciBypassTime* konfigurierte Zeit in den Modus „belegt“. Danach wird automatisch in den Modus „nicht belegt“ gewechselt.

nviGlare	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1,-1 Ein: .state=1 und .value>=0.5% Aus: .state=0 und .value=0 Auto .state=-1
Standardwert	-
Beschreibung	Dient dem Übersteuern des Algorithmus zur automatischen Blendschutzerkennung (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

Wert	**Beschreibung**
Ein	Blendschutz notwendig.
Off	Blendschutz nicht notwendig.
Auto	Automatische Blendschutzerkennung aktivieren.

8.1.5.11 Ausgangsnetzwerkvariablen

nvoSblndSetting	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Gibt den aktuellen Sollwert als SNVT_setting an. Dient der Ansteuerung der zugeordneten Sunblind Actuator Objekte.

nvoSblndState	
Typ	SNVT_sblnd_state
Gültigkeitsbereich	.pos.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .pos.setting: 0..100, Auflösung 0.5 .pos.rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02 .cmd_source: SBCS_NUL, SBCS_LOCAL, SBCS_GROUP, … .error_code: SBE_NUL, SBE_NO_ERROR, SBE_IN_PROGRESS, …
Standardwert	-
Beschreibung	Gibt den aktuellen Sollwert als *SNVT_sblnd_state* an. Dient der Ansteuerung der zugeordneten Sunblind Actuator Objekte. Enthält zusätzlich zu den auch in *SNVT_setting* enthaltenen Positionsangaben eine Fehlerursache und den Auslöser der letzten Wertänderung (vom Sunblind Controller bestimmt).

nvoSBMode	
Typ	SNVT_state_64
Gültigkeitsbereich	.bit0: Heizen/Kühlen .bit1: Oben wenn belegt .bit2: Konstantlichtregler .bit3: Sichtschutz .bit4: Blendschutz .bit5: Szenenauswahl .bit6: Globale Steuerung .bit7: Gruppensteuerung .bit8: Lokale Steuerung .bit9: Fenster geöffnet .bit10: Übersteuern nviSBOverride .bit11: Übersteuern nviSetOverride .bit12: Regen .bit13: Wind .bit14: Frost .bit15: Alarm von Fenstersensor .bit16: Alarm von Wettersensor .bit17: Wartung nviMaintenance .bit18: Wartung nviSetMaint .bit19: Unbenutzt … .bit64: Unbenutzt
Standardwert	-
Beschreibung	Gibt die aktiven Events an (siehe Abschnitt 8.1.5.9). Ist das zugeordnete Bit gesetzt so ist der Event aktiv.

nvoSBStateFB	
Typ	SNVT_sblnd_state
Gültigkeitsbereich	.pos.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. pos.setting: 0..100, Auflösung 0.5 .pos.rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02 .cmd_source: SBCS_NUL, SBCS_LOCAL, SBCS_GROUP, … .error_code: SBE_NUL, SBE_NO_ERROR, SBE_IN_PROGRESS, …
Standardwert	-
Beschreibung	Beinhaltet Informationen über den aktuellen Status des Sunblind Controller Objekts. Falls vorhanden werden diese Informationen durch Feedback-Informationen des zugeordneten Sunblind Actuator Objekts ergänzt. Kann beispielsweise von einem SCADA-System verwendet werden um den aktuellen Status der Jalousie darzustellen: • Stellt das Sunblind Actuator Objekt eine Feedback-NV vom Typ *SNVT_sblnd_state* zur Verfügung und ist diese auf die NV *nviSBStateFB* gebunden so wird dieser Wert über *nvoSBStateFB* weitergegeben. • Trifft dies nicht zu, aber der Sunblind Actuator Objekt stellt eine Feedback-NV vom Typ *SNVT_setting* zur Verfügung und ist diese auf die NV *nviSBStettingFB* gebunden so wird dieser Wert mit dem *cmd_source* Feld aus der NV *nvoSblndState* ergänzt und über *nvoSBStateFB* ausgegeben. • Trifft keine der der obigen Bedingungen zu, so wird der Wert von *nvoSblndState* auch über *nvoSBStateFB* ausgegeben.

8.1.5.12 Configuration Properties

Alle in diesem Abschnitt angeführten Configuration Properties sind über Konfigurations-Files (CPT, CPV und CPC) ausgeführt. Der Zugriff erfolgt über LONMARK FTP.

nciLocation	
Typ	SCPTLocation (SNVT_str_asc)
Gültigkeitsbereich	31 ASCII characters
Standardwert	Sunblind Ctrl X
Beschreibung	Dient der Angabe des Namens des Jalousiekontrollers.

nciMaxSendTime	
Typ	SCPTmaxSendTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0 sec (deaktiviert)
Beschreibung	Maximale Zeitspanne die zwischen zwei Updates der NVs *nvoSblndSetting* und *nvoSblndState* vergehen darf (Heartbeat-Funktion).

nciMaxRcvTime	
Typ	SCPTmaxRcvTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec (deaktiviert)
Beschreibung	Gibt das erwartete Update-Intervall der NV *nviWindowContact* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update auf dieser NV empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *nciWinConFailPos* konfigurierte Position.

nciWinConFailPos	
Typ	SCPTdefaultSetting (SNVT_setting)
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	SET_STATE, 0%, 0 deg
Beschreibung	Bestimmt die Position die von der Jalousie eingenommen werden soll wenn ein Fehler des Fensterkontakts (*nviWindowContact*) auftritt.

nciBypassTime	
Typ	SCPTbypassTime (SNVT_time_min)
Gültigkeitsbereich	0..65,535 Minuten
Standardwert	0 (deaktiviert)
Beschreibung	Bestimmt die Zeitspanne die der Jalousiekontroller im Bypass-Modus bleiben soll wenn dieser über *nviOccManCmd* aktiviert wurde. Wird eine neue Bypass-Anfrage empfangen wird der entsprechende Timer neu gestartet.

nciOverrideValue	
Typ	SCPTdefaultSetting (SNVT_setting)
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	SET_NUL
Beschreibung	Bestimmt die Position die von der Jalousie eingenommen werden soll wenn die Übersteuerung mittels *nviOverride* aktiviert wird.

nciMaintValue	
Typ	SCPTdefaultSetting (SNVT_setting)
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	SET_NUL
Beschreibung	Bestimmt die Position die von der Jalousie eingenommen werden soll wenn der Wartungsmodus mittels *nviMaintenance* aktiviert wird.

nciDriveDelay	
Typ	UCPTdriveDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec
Beschreibung	Gibt die Zeit an um die Updates auf den Ausgangnetzwerkvariablen verzögert ausgegeben werden um das gleichzeitige Fahren mehrerer Jalousien und somit Verbrauchsspitzen zu vermeiden können. Auf lokale Eingaben (*nviLocalControl*) wird keine Verzögerung angewendet.

nciSlHiLimGlare	
Typ	UCPTsunLuxHighLimit (SNVT_lux)
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	30000
Beschreibung	Gibt den Schwellwert für die Außenhelligkeit an ab dem der automatische Blendschutz aktiviert werden soll (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciSlLoLimGlare	
Typ	UCPTsunLuxHighLimit (SNVT_lux)
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	10000
Beschreibung	Gibt den Schwellwert für die Außenhelligkeit an unter dem der automatische Blendschutz deaktiviert werden soll (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciMinAzimuth	
Typ	UCPTminAzimuth (SNVT_angle_deg)
Gültigkeitsbereich	-359.98..360.00 deg Auflösung: 0.02 deg
Standardwert	0
Beschreibung	Gibt den Azimut der Sonne am Morgen an ab dem der automatische Blendschutz aktiviert wird (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciMaxAzimuth	
Typ	UCPTmaxAzimuth (SNVT_angle_deg)
Gültigkeitsbereich	-359.98..360.00 deg Auflösung: 0.02 deg
Standardwert	0
Beschreibung	Gibt den Azimut der Sonne am Abend an ab dem der automatische Blendschutz deaktiviert wird (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciBladeDist	
Typ	UCPTbladeDistance (SNVT_length_mil)
Gültigkeitsbereich	0 ... 6533.5 mm Auflösung: 0.1 mm
Standardwert	7 cm
Beschreibung	Gibt den Lamellenabstand (D) an (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciBladeWidth	
Typ	UCPTbladeWidth (SNVT_length_mil)
Gültigkeitsbereich	0 ... 6533.5 mm Auflösung: 0.1 mm
Standardwert	9 cm
Beschreibung	Gibt die Lamellenbreite an (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciRotOffset	
Typ	UCPTrotationOffset (SNVT_angle_deg)
Gültigkeitsbereich	-359.98..360.00 deg Auflösung: 0.02 deg
Standardwert	0
Beschreibung	Falls der Jalousietyp es erfordert kann dieses Configuration Property zu Angabe eines Rotations-Offsets verwendet werden (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciMaxRot	
Typ	UCPTmaxRotation (SNVT_angle_deg)
Gültigkeitsbereich	-359.98..360.00 deg Auflösung: 0.02 deg
Standardwert	90
Beschreibung	Gibt den maximalen Rotationswinkel (α) der Jalousie an (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciMinRot	
Typ	UCPTminRotation (SNVT_angle_deg)
Gültigkeitsbereich	-359.98..360.00 deg Auflösung: 0.02 deg
Standardwert	0
Beschreibung	Gibt den minimalen Rotationswinkel (α) der Jalousie an (siehe Abschnitt 8.1.5.1).

nciDeltaTemp	
Typ	SCPTminDeltaTemp (SNVT_temp_p)
Gültigkeitsbereich	-273.17°C...327.66°C Auflösung: 0.01°C
Standardwert	1°C
Beschreibung	Gibt den Wert an den sich die Raumtemperatur (*nviIndoorTemp*) ändern muss, damit die Änderung eine Neuberechnung auslöst. Dient der Kompensation von leichten Schwankungen der Raumtemperatur.

nciHoldTime	
Typ	SCPTholdTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	600 sec
Beschreibung	Bestimmt die Haltezeit für den Belegtzustand. Wird über *nviOccup* der Wert OC_OCCUPIED empfangen so bleibt der Jalousiekontroller für die hier konfigurierte Zeit im Belegtzustand. Bei jedem erneuten Empfangen von OC_OCCUPIED wird der entsprechende Timer neu gestartet. Wird der Wert auf 0 gesetzt, so wird der Belegtzustand verlassen wenn OC_UNOCCUPIED empfangen wird (siehe Abschnitt 8.1.5.8).

nciSblndEvtPrio	
Typ	UCPTsunblindEventPriority
Gültigkeitsbereich	.heat_cool_req: -128..127 .up_if_occupied: -128..127 .constant_light_req: -128..127 .view_protect: -128..127 .glare: -128..127 .scene_sel: -128..127 .global_req: -128..127 .group_req: -128..127 .local_req: -128..127 .window: -128..127 .override_req: -128..127 .set_override_req: -128..127 .rain: -128..127 .wind: -128..127 .frost: -128..127 .window_sensor_alarm: -128..127 .weather_sensor_alarm: -128..127 .maintenance_req: -128..127 .set_maintenance_req: -128..127
Standardwert	Alle 0
Beschreibung	Bestimmt die Prioritäten der Events des Jalousiekontrollers (siehe Abschnitt 8.1.5.9). Höhere numerische Werte bedeuten höhere Priorität. Haben mehrere Events denselben Prioritätswert so werden sie anhand der Standardprioritäten priorisiert. Ein negativer Wert deaktiviert den entsprechenden Event. Die Events *maintenance_req* und *set_maintenance_req* sind immer die Events mit den beiden höchsten Prioritäten. Der entsprechende Wert bestimmt lediglich welches der beiden Events die höhere Priorität hat.

nciAutoEvMinTm	
Typ	UCPTautoDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	600 sec
Beschreibung	Definiert die minimale Haltezeit für die folgenden Events: • Alarm von Wettersensor • Alarm von Fenstersensor • Frost • Wind • Regen • Fenster geöffnet • Blendschutz • Sichtschutz • Konstantlichtregler • Oben wenn belegt • Heizen/Kühlen Diese Events bleiben mindestens für die so konfigurierte Zeit aktiv, auch wenn die auslösende Ursache früher verschwindet. Auf diese Weise kann ein zu häufiges Fahren der Jalousie verhindert werden.

nciCLNumber	
Typ	UCPTobjectIndex (SNVT_count)
Gültigkeitsbereich	0..15 0xFFFF ungültig
Standardwert	0xFFFF (nicht mit einem Constant Light Controller Objekt verbunden)
Beschreibung	Gibt das mit diesem Sunblind Controller Objekt verbundene Constant Light Controller Objekt an (siehe Abschnitt 8.1.4.7 und 8.1.4.12). Objekt-Indices beginnen mit Index 0.

8.1.6 Globals Objekt #0005

Der L-DALI verfügt über ein Globals Objekt pro DALI-Kanal. Dieses Objekt enthält Eingangsnetzwerkvariablen und Configuration Properties die von allen Constant Light Controller und Sunblind Controller Objekten gemeinsam genutzt werden.

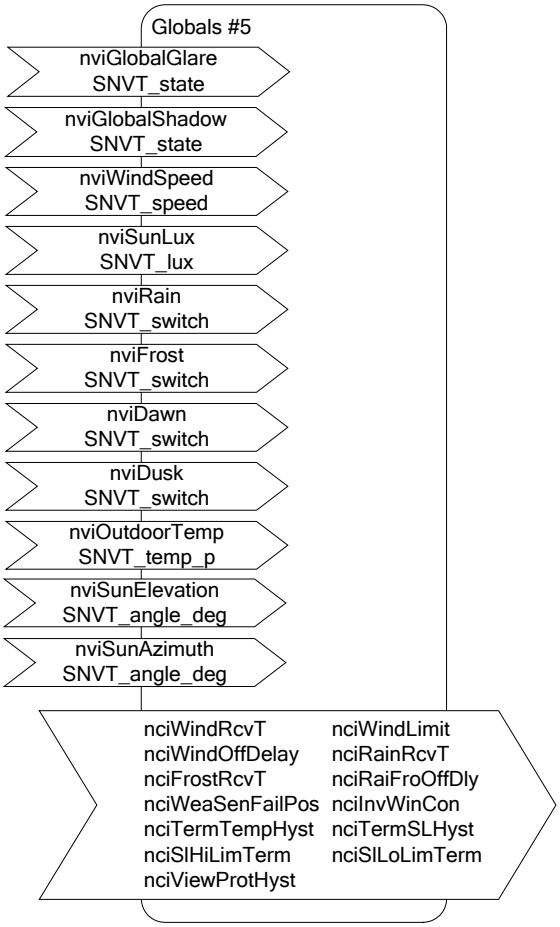


Abbildung 113: Global Objekt.

Dieser Objekttyp ist im Standard-Interface aktiviert. Er wird zusammen mit dem Sunblind Controller Objekt deaktiviert.

8.1.6.1 Network Variable Inputs

nviGlobalGlare	
Typ	SNVT_state
Gültigkeitsbereich	.bit0 0, 1 … .bit15 0, 1
Standardwert	
Beschreibung	Erlaubt das Einfließen von Informationen über durch Gebäude/Objekte in der Umgebung erzeugte Schatten (siehe Abschnitt 8.1.5.1). Der automatische Blendschutz für das Sunblind Controller Objekt x ist aktiv wenn das Bit mit Index x gesetzt ist.

nviGlobalShadow	
Typ	SNVT_state
Gültigkeitsbereich	.bit0 0, 1 … .bit15 0, 1
Standardwert	
Beschreibung	Erlaubt das Einfließen von Informationen über durch Gebäude/Objekte in der Umgebung erzeugte Schatten (siehe Abschnitt 8.1.5.1). Der automatische Blendschutz für das Sunblind Controller Objekt x ist nicht aktiv wenn das Bit mit Index x gesetzt ist.

nviWindSpeed	
Typ	SNVT_speed
Gültigkeitsbereich	0..6553.5 m/s Auflösung: 0.1 m/s
Standardwert	
Beschreibung	Wird zur Übergabe des von einem Windsensor gelieferten Messwertes verwendet.

nviSunLux	
Typ	SNVT_lux
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	
Beschreibung	Wird zur Übergabe der von einem Helligkeitssensor gemessenen Außenhelligkeit verwendet.

nviRain	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Regen: .state=1 und .value>=0.5% kein Regen: .state=0 und .value=0
Standardwert	
Beschreibung	Wird zur Übergabe der von einem Regensensor gelieferten Information verwendet.

nviFrost	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Frost: .state=1 und .value>=0.5% Kein Frost: .state=0 und .value=0
Standardwert	
Beschreibung	Wird zur Übergabe der von einem Frostwächter gelieferten Information verwendet.

nviDawn	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Aktive: .state=1 und .value>=0.5% Inaktiv: .state=0 und .value=0
Standardwert	
Beschreibung	Momentan keine Funktion.

nviDusk	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0..100% .state: 0, 1 Aktive: .state=1 und .value>=0.5% Inaktiv: .state=0 und .value=0
Standardwert	
Beschreibung	Momentan keine Funktion.

nviOutdoorTemp	
Typ	SNVT_temp_p
Gültigkeitsbereich	-273.17°C..327.66°C Auflösung: 0.01°C
Standardwert	
Beschreibung	Wird zur Übergabe der von einem Temperatursensor gemessenen Außentemperatur verwendet.

nviSunElevation	
Typ	SNVT_angle_deg
Gültigkeitsbereich	-359.98..360.00 deg Auflösung: 0.02 deg
Standardwert	
Beschreibung	Gibt den aktuellen Sonnenstand an. Winkel zwischen Horizont und der Mitte der Sonne vom Standpunkt des Beobachters aus gemessen. Typischerweise werden die Werte 0 – 90° benutzt (0= Sonnenaufgang/Sonnenuntergang; 90 = Sonne im Zenit)

nviSunAzimuth	
Typ	SNVT_angle_deg
Gültigkeitsbereich	-359.98..360.00 deg Auflösung: 0.02 deg
Standardwert	
Beschreibung	Gibt den aktuellen Azimut der Sonne an. Typischerweise werden die Werte 0 – 359° verwendet (0 = Norden, 90 = Osten, 180 = Süden, 270 = Westen).

8.1.6.2 Configuration Properties

Alle in diesem Abschnitt angeführten Configuration Properties sind über Konfigurations-Files (CPT, CPV und CPC) ausgeführt. Der Zugriff erfolgt über LONMARK FTP.

nciWindRcvT	
Typ	SCPTmaxRcvTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec (deaktiviert)
Beschreibung	Gibt das erwartete Update-Intervall der NV *nviWindspeed* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update auf dieser NV empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *nciWeaSenFailPos* konfigurierte Position.

nciWindLimit	
Typ	UCPTwindLimit (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec
Beschreibung	Gibt die für die Jalousie maximal zulässige Windgeschwindigkeit an. Ist die aktuelle Windgeschwindigkeit (*nviWindspeed*) größer als *nciWindLimit* so muss die Jalousie auf die Offenposition gefahren werden.

nciWindOffDelay	
Typ	UCPTweaSenOffDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec
Beschreibung	Gibt die Haltezeit an für die die Windgeschwindigkeit nach einem Windalarm unter dem Schwellenwert bleiben muss bevor der Windalarm aufgehoben wird.

nciRainRcvT	
Typ	SCPTmaxRcvTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec (deaktiviert)
Beschreibung	Gibt das erwartete Update-Intervall der NV *nviRain* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update auf dieser NV empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *nciWeaSenFailPos* konfigurierte Position.

nciFrostRcvT	
Typ	SCPTmaxRcvTime (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec (deaktiviert)
Beschreibung	Gibt das erwartete Update-Intervall der NV *nviFrost* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update auf dieser NV empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *nciWeaSenFailPos* konfigurierte Position.

nciRaiFroOffDly	
Typ	UCPTweaSenOffDelay (SNVT_time_sec)
Gültigkeitsbereich	0..6553.4 sec Auflösung: 0.1 sec
Standardwert	0.0 sec
Beschreibung	Gibt die Haltezeit an für die der Regen- bzw. Frostalarm (*nviRain*/*nviFrost*) inaktiv sein muss bevor der entsprechende Event aufgehoben wird.

nciWeaSenFailPos	
Typ	SCPTdefaultSetting (SNVT_setting)
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	SET_STATE, 0%, 0 deg
Beschreibung	Bestimmt die Position die von der Jalousie eingenommen werden soll wenn ein Fehler eines Wettersensors (*nviWindspeed*, *nviRain* oder *nviFrost*) auftritt.

nciInvWinCon	
Typ	UCPTautoOffBreak (SNVT_lev_disc)
Gültigkeitsbereich	ST_ON, ST_OFF Invertiert: ST_ON Nicht Invertiert: ST_OFF
Standardwert	ST_OFF (nicht invertiert)
Beschreibung	Erlaubt das Invertieren des Eingangs für den Fensterkontakt (*nviWindowContact*).

nciTermTempHyst	
Typ	SCPTtemperatureHysteresis (SNVT_temp_diff_p)
Gültigkeitsbereich	-327.68°C..327.66°C Auflösung: 0.01°C
Standardwert	1°C
Beschreibung	Erlaubt das Definieren einer Hysterese für die Außentemperatur (*nviOutdoorTemp*) bei Verwendung für die Heiz-/Kühlunterstützung (siehe Abschnitt 8.1.5.3).

nciTermSLHyst	
Typ	UCPTterminalLoadSLhysteresis (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	5.0%
Beschreibung	Erlaubt das Definieren einer Hysterese für die Außenhelligkeit (*nviSunLux*) bei Verwendung für die Heiz-/Kühlunterstützung (siehe Abschnitt 8.1.5.3).

nciSlHighLimTerm	
Typ	UCPTsunLuxHighLimit (SNVT_lux)
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	30000
Beschreibung	Gibt die Außenhelligkeit (*nviSunLux*) an ab der die Sonne zur Erwärmung des Raums merklich beiträgt (siehe Abschnitt 8.1.5.3).

nciSlLowLimTerm	
Typ	UCPTsunLuxLowLimit (SNVT_lux)
Gültigkeitsbereich	0..65,335 lux
Standardwert	10000 lux
Beschreibung	Gibt die Außenhelligkeit (*nviSunLux*) an ab der die Sonneneinstrahlung zu niedrig um einen Einfluss auf die Raumtemperatur auszuüben (siehe Abschnitt 8.1.5.3).

nciViewProtHyst	
Typ	UCPTviewProtectionSLhysteresis (SNVT_lev_cont)
Gültigkeitsbereich	0..100% Auflösung: 0.5
Standardwert	5.0%
Beschreibung	Erlaubt das Definieren einer Hysterese für die Außenhelligkeit (*nviSunLux*) bei Verwendung für den automatischen Sichtschutz (siehe Abschnitt 8.1.5.2).

8.1.7 Button #0001

Der L-DALI verfügt über 64 Button Objekte pro DALI-Kanal um unterstützte DALI-Schalter, Taster, Fernbedienungen oder Panels abzubilden (siehe das Kapitel DALI im LOYTCE Geräte Benutzerhandbuch [1] für eine Übersicht über die unterstützten DALI-Geräte).

Dieser Objekttyp ist im Standard-Interface deaktiviert. Falls benötigt, muss er wie im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2] beschrieben aktiviert werden. Je nach dem in den Projekteinstellungen ausgewählten Template werden in dem Tasterobjekt unterschiedliche Netzwerkvariablen angelegt.

In jedem Fall enthält das Objekt die folgende Configuration Properties:

nciLocation	
Typ	SCPTLocation (SNVT_str_asc)
Gültigkeitsbereich	31 ASCII characters
Standardwert	Button X
Beschreibung	Dient der Angabe des Namens des Tasterobjekts.

Die folgenden Vorlagen sind verfügbar für die Tasterobjekte:

8.1.7.1 SNVT_switch

Diese Vorlage muss gewählt werden, wenn DALI-Taster mit Unterstützung für die Konfiguration von Tasterfunktionen verwendet wird und der Zustand des Tasters über das LONMARK-Interface verfügbar sein soll. Bei diesem Template verfügt jedes Button Objekt über die folgenden Netzwerkvariablen:

nvoButtonState	
Typ	SNVT_state
Gültigkeitsbereich	-
Standardwert	0
Beschreibung	Wenn die Tasterfunktion für einen Tastereingang auf *Netzwerkdatenpunkt* konfiguriert ist, so wird der Zustand dieses Eingangs auf das entsprechende Bit der *SNVT_state* (Instanz 0 auf Bit 0, Instanz 1 auf Bit 1, usw.) abgebildet. Das Bit wird auf 1 gesetzt wenn der Taster gedrückt bzw. der Eingang geschlossen ist und sonst auf 0.

Zusätzliche Netzwerkvariable (nicht im Standardinterface verfügbar):

nviFeedbackState	
Typ	SNVT_state
Gültigkeitsbereich	-
Standardwert	0
Beschreibung	Ist bei einer Feedback-LED als Funktion "Netzwerkdatenpunkt" ausgewählt, so kann über das zugehörige Bit des *SNVT_state state* (Instanz 0 auf Bit 0, Instanz 1 auf Bit 1, usw.) die LED gesteuert werden.

8.1.7.2 Philips OccuSwitch

Dieses Template muss gewählt werden, wenn der Philips OccuSwitch DALI LRM2090/20 mit der IR-Fernbedienung Philips IRT 8080 erweitert wird, so kann über die Fernbedienung eine Ansteuerung der Jalousien sowie eine Kontrolle der Lüftergeschwindigkeit und des Temperatursollwerts eines Raums erfolgen. Bei diesem Template verfügt jedes Button Objekt über die folgenden Netzwerkvariablen:

nvoSetPtOffset	
Typ	SNVT_temp_p
Gültigkeitsbereich	-3°C bis +3°C
Standardwert	-
Beschreibung	Diese Ausgangsnetzwerkvariable erlaubt es den HLK Temperatursollwert über den entsprechenden Taster auf der IRT 8080 IR-Fernbedienung zu verändern. Die Anpassung erfolgt über einen veränderbaren Temperatur-Offset der vom voreingestellten Sollwert abgezogen bzw. zu diesem addiert wird.

nvoFanSpeedCmd	
Typ	SNVT_switch
Gültigkeitsbereich	.value: 0%, 33%, 66%, 100% .state: 0, 1 Ein: .state = 1 und .value > 0 Aus: .state = 0 und .value=any oder .state=1 und .value = 0
Standardwert	-
Beschreibung	Diese Ausgangsnetzwerkvariable erlaubt die Anpassung der HLK Lüftergeschwindigkeit über den entsprechenden Taster auf der IRT 8080 IR-Fernbedienung.

nvoSblndControl	
Typ	SNVT_setting
Gültigkeitsbereich	.function: SET_NUL (-1): Ungültig. SET_DOWN (2) Jalousie um *.setting* zufahren. SET_UP (3) Jalousie um *.setting* auffahren. SET_STOP (4) Jalousie auf aktueller Position stoppen. SET_STATE (5) Jalousie auf Position *.setting* und Rotation *.rotation* fahren. .setting: 0..100, Auflösung 0.5 .rotation: -359.98 .. 360.00, Auflösung 0.02
Standardwert	-
Beschreibung	Diese Ausgangsnetzwerkvariable erlaubt die Ansteuerung einer Jalousie (Position und Lamellenstellung) über den entsprechenden Taster auf der IRT 8080 IR-Fernbedienung. Durch einen langen Tastendruck (> 1 Sekunde) wird die Netzwerkvariable auf den Wert {SET_STATE; 0,0; 65534} (hinauf) bzw. {SET_STATE; 100,0; 65534} (hinunter) gesetzt. Dadurch fahren die Jalousien auf bzw. zu. Wird, währende sich die Jalousien bewegen, ein kurzer Tastendruck (< 1 Sekunde) ausgelöst, so wird die Netzwerkvariable auf den Wert {SET_STOP; 0,0; 0,00} gesetzt. Dadurch stoppen die Jalousien an der aktuellen Position. Andernfalls wird bei einem kurzen Tastendruck (< 1 Sekunde) die Netzwerkvariable auf {SET_UP; 127,5; 15} (hinauf) bzw. {SET_DOWN; 127,5; 15} (hinunter) gesetzt. Dadurch kann die Lamellenstellung der Jalousien verändert werden.

8.1.8 Zugriff auf Bluetooth Sensor Funktionen

Auf LDALI-10X Geräten sind die Bluetooth-Funktionen nicht am CEA709-Interface ausgeführt, sondern werden durch User Register Datenpunkte repräsentiert, sodass ein Zugriff über anderen Technologien erfolgen kann (z.B.: OPC XML/DA).

iBeacon:

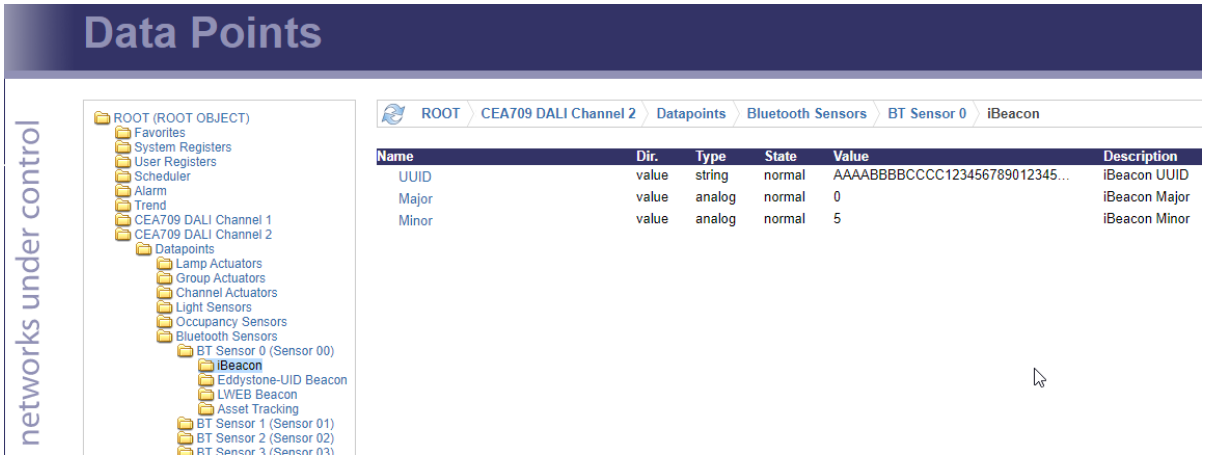


Abbildung 114: iBeacon Datenpunkte am LDALI-10X

UUID	
Typ	String
Gültigkeitsbereich	16 Byte, repräsentiert durch 32 hexadezimale Zahlen
Standardwert	-
Beschreibung	iBeacon UUID.
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.iBeacon.UUID

Major	
Typ	Double
Gültigkeitsbereich	0 - 65535
Standardwert	0
Beschreibung	iBeacon Major.
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.iBeacon.Major

Minor	
Typ	Double
Gültigkeitsbereich	0 – 65535
Standardwert	0
Beschreibung	iBeacon Minor
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.iBeacon.Minor

Eddystone-UID-Beacon:

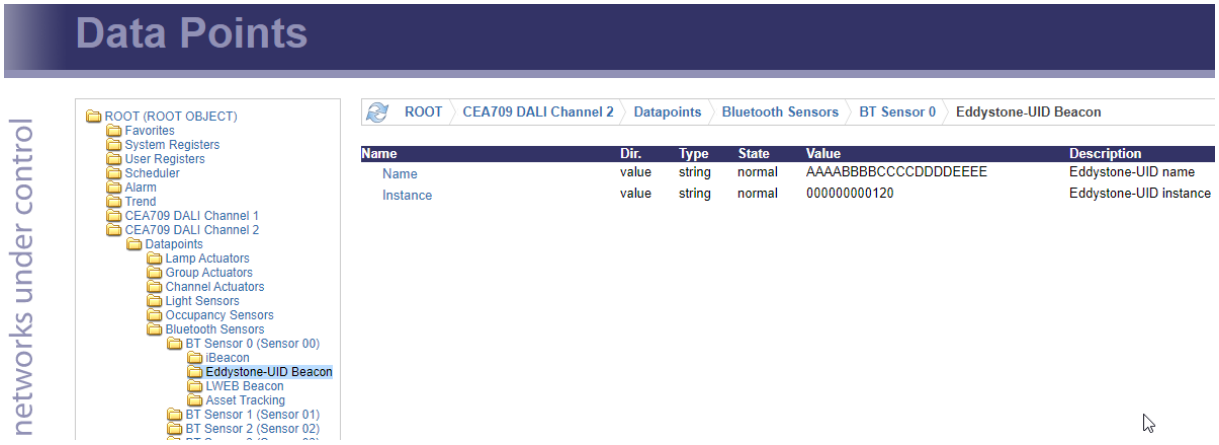


Abbildung 115: Eddystone-UID Beacon Datenpunkte am LDALI-10X

Name	
Typ	String
Gültigkeitsbereich	10 Byte, repräsentiert durch 20 hexadezimale Zahlen
Standardwert	-
Beschreibung	Eddystone UID Name
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.Eddystone-UID Beacon.Name

Instance	
Typ	String
Gültigkeitsbereich	6 Byte, repräsentiert durch 12-hexadezimale Zahlen
Standardwert	-
Beschreibung	Eddystone UID Instance
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.Eddystone-UID Beacon.Instance

LWEB-Beacon:

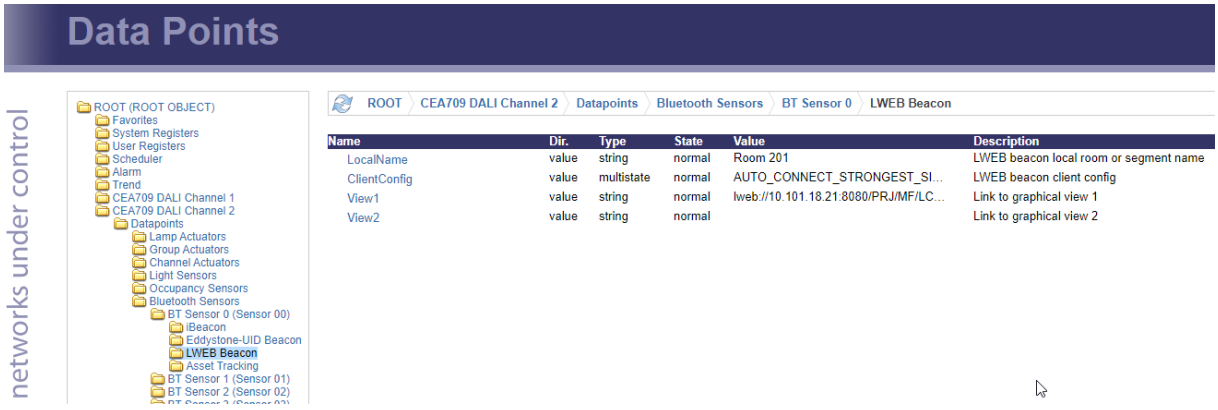


Abbildung 116: LWEB-Beacon Datenpunkte am LDALI-10X

LocalName	
Typ	String
Gültigkeitsbereich	14 Zeichen (14 bytes)
Standardwert	-
Beschreibung	LWEB beacon local room or segment name
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.LWEB Beacon.LocalName

Client Config	
Typ	Signed Integer
Gültigkeitsbereich	1 … IGNORE BEACON 2 … BEACONS SORTED BY RSSI 3 … AUTOSTART PROJECT WITH STRONGEST BEACON SIGNAL 4+ … reserved
Standardwert	1 … IGNORE BEACON
Beschreibung	LWEB beacon client configuration (app)
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.LWEB Beacon.ClientConfig

View1, View2	
Typ	String
Gültigkeitsbereich	250byte max.
Standardwert	-
Beschreibung	Link to graphical view1, view2
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.LWEB Beacon.View1 CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.LWEB Beacon.View2

Asset Tracking:

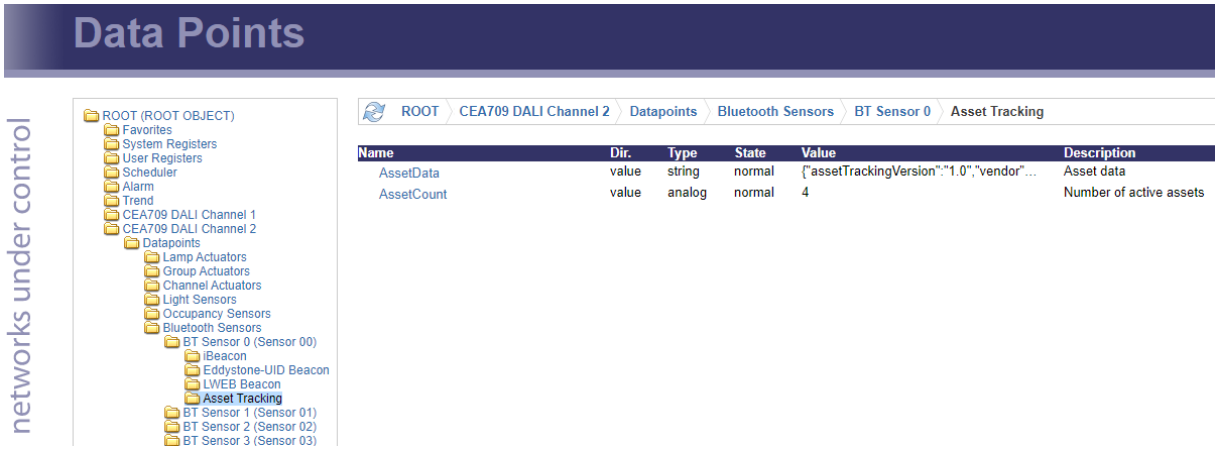


Abbildung 117: Asset Tracking Datenpunkte am LDALI-10X

AssetData	
Typ	String
Gültigkeitsbereich	65535byte
Standardwert	-
Beschreibung	Asset data – JSON formatted
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.Asset Tracking.AssetData

AssetCount	
Typ	Double
Gültigkeitsbereich	0-32
Standardwert	-
Beschreibung	Anzahl aktiver Assets
Pfad Sensor 0	CEA709 DALI Channel 1.Datapoints.Bluetooth Sensors.BT Sensor 0.Asset Tracking.AssetCount

8.2 BACnet Interface und Applikation (nur LDALI-20X)

Wie bei dem CEA-709 Interface erlaubt das BACnet-Interface die Ansteuerung von DALI-Vorschaltgeräten und den Zugriff auf von DALI-Vorschaltgeräten und DALI-Sensoren bereitgestellte Informationen über BACnet Objekte und Properties. Weitere Objekte bzw. Properties erlauben die Konfiguration der eingebauten Lichtapplikationen (Konstantlichtregler, Treppenlicht, usw.).

Die Objekte können in folgende Gruppen eingeteilt werden:

DALI-Vorschaltgeräte

- *Analog Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.11)*:
  - Vorgabe des Dimm-Werts.
  - Konfiguration der Betriebsparameter eines DALI-Vorschaltgeräts.
  - Konfiguration von Lichtapplikationsparametern (Treppenlicht, usw.).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.12)*: Rückmeldung des aktuellen Dimm-Werts.
- *Multi-State Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.16)*: Kommandos (Start/Stop Notlichttest oder Einbrennfunktion, Wechsel der Farbtemperatur, etc.).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.17)*: Batteriestatus (Notleuchten).
- *Multi-State Input Ojekte*: Status von Notlichtleuchten.
- *String Register Datenpunkte*: DALIData (detaillierte Leuchten, Energie und Diagnosedaten welche das Vorschaltgerät zur Verfügung stellt).

DALI-Gruppen

- *Analog Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.11)*:
  - Vorgabe des Dimm-Werts.
  - Konfiguration von Lichtapplikationsparametern (Treppenlicht, usw.).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.12)*: Rückmeldung des aktuellen Dimm-Werts.
- *Multi-State Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.13)*: Szenenansteuerung.
- *Accumulator Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.14)*: Akkumulierter Energieverbrauch (berechnet).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.15)*: Meldung des Leuchten-Status.
- *Multi-State Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.16)*: Kommandos (Start/Stop Notlichttest oder Einbrennfunktion, Wechsel der Farbtemperatur, etc.).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.17)*: Batteriestatus (Notleuchten).

DALI-Kanäle

- *Analog Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.11)*:
  - Vorgabe des Dimm-Werts.
  - Konfiguration von Lichtapplikationsparametern (Treppenlicht, usw.).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.12)*: Rückmeldung des aktuellen Dimm-Werts.
- *Multi-State Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.13)*: Szenenansteuerung.

- *Accumulator Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.14)*: Akkumulierter Energieverbrauch (berechnet).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.15)*: Meldung des Leuchten-Status.
- *Multi-State Output Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.16)*: Kommandos (Start/Stop Notlichttest oder Einbrennfunktion, Wechsel der Farbtemperatur, etc.).
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.17)*: Batteriestatus (Notleuchten).

DALI-Sensoren

- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.3.2)*: Helligkeitssensorwert.
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt8.2.3.3)*: Temperatursensorwert.
- *Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.3.4)*: Luftfeuchtigkeitssensorwert.
- *Binary input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.3.5)*: Belegtwert eines Anwesenheitssensors.

Konstantlichtregler

- *Loop Objekte (siehe Abschnitt 8.2.4.14)*

Welche dieser BACnet-Objekte auf dem BACnet-Interface des L-DALI Geräts verfügbar sind kann in den BACnet Projekteinstellungen im LINX Configurator (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) konfiguriert werden. Abbildung 118 zeigt den entsprechenden Reiter in den Projekteinstellungen.

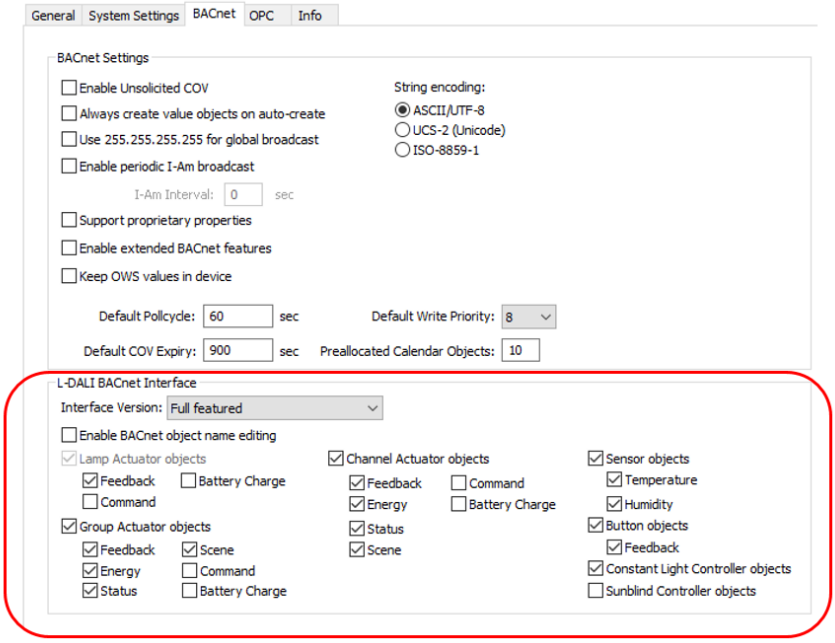


Abbildung 118: BACnet-Interface-Konfiguration.

Alle Properties die in den folgenden Abschnitten nicht spezifisch beschrieben werden, verhalten sich wie im BACnet Standard definiert.

Die generischen, nicht L-DALI spezifischen BACnet-Objekte und Funktionen (Device Objekt, Protokoll Parameter, Time Master, Backup & Restore, usw.) werden im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] beschrieben.

8.2.1 Interface Version

Der L-DALI kann mit zwei unterschiedlichen BACnet-Interface Varianten betrieben werden:

Firmware version 1.x compatible interface

Diese Variante stelle ein BACnet-Interface zur Verfügung, das zum Interface der Firmwareversionen vor 2.0 kompatibel ist.

Full featured interface

Diese Variante wird für neue Projekte empfohlen.

Der Hauptunterschied zwischen den beiden Varianten ist die Aufteilung der Instanznummern der BACnet-Objekte. Das „Full featured interface“ ist für Menschen besser lesbar. Außerdem werden zukünftige Features möglicherweise nur noch über das „Full featured interface“ verfügbar sein.

Die Interface-Variante kann in den Project Settings im LINX Configurator eingestellt werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

8.2.2 Light Output Objekte

Es gibt drei unterschiedliche Typen von Light Output Objekten:

- Objekte zur Ansteuerung von DALI-Leuchten (64 pro Kanal).
- Objekte zur Ansteuerung von DALI-Gruppen (16 pro Kanal).
- Objekte zur Ansteuerung von DALI-Kanälen (eines pro Kanal).

8.2.2.1 Schalten/Dimmen

Der L-DALI bietet mehrere unterschiedliche Arten Leuchten anzusteuern.

Schalten/Dimmen einzelner Leuchten

Jede Leuchte kann einzeln über das Property *Present_Value* des zugeordneten Analog Output Objekts (siehe Abschnitt 8.2.2.11) angesteuert werden. Jedesmal wenn dieses Property beschrieben wird, wird die entsprechende DALI-Leuchte mit diesem Wert angesteuert, wobei der Dim-Modus über das Property *Mode* des Objekts bestimmt wird. Die Properties *Fade_Time* bzw. *Ramp_Rate* werden zu Festlegung der Dimm-Geschwindigkeit benutzt.

Alternativ können einzelne Leuchten auch über Kommandos gedimmt werden, die mittels des Property *Present_Value* des zugeordneten Multi-State Output Objekts (siehe Abschnitt 8.2.2.16) ausgelöst werden. Diese Kommandos erlauben u.a. Szenenaufrufe und das Hinauf- bzw. Hinunterdimmen mit einer konstanten Dimmrate („Ramping“).

Schalten/Dimmen von Leuchtengruppen

Leuchtengruppen (DALI-Gruppen) können über folgende Methoden angesteuert werden:

- ***Dimmen*:** Jedes Mal wenn das Property *Present_Value* des zugeordneten Analog Output Objekts (siehe Abschnitt 8.2.2.11) beschrieben wird, wird die entsprechende DALI-Leuchtengruppe mit diesem Wert angesteuert, wobei der Dim-Modus über das Property *Mode* des Objekts bestimmt wird. Die Properties *Fade_Time* bzw. *Ramp_Rate* werden zu Festlegung der Dimm-Geschwindigkeit benutzt.
- ***Szenenauswahl*:** Mittels des Properties *Present_Value* des zugeordneten Multi-State Output Objekts zur Szenenansteuerung (siehe Abschnitt 8.2.2.13) können bis zu 16 DALI-Szenen gespeichert und abgerufen werden. Die States „*STORE SCENE x*“ speichert den aktuellen Dimmwert aller Leuchten der Gruppe unter der angegebenen Szenennummer „*x*‘ ab. Alternativ können DALI-Lichtszenen über die DALI Scenes Seite im Web-Interface (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch

[1]) bzw. über den Karteireiter DALI Szenen (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) definiert werden. Die States „*GO TO SCENE x*“ ruft zuvor gespeicherte Szene ab. Der State „AUTOMATIC MODE“ (re-)aktiviert den mit der Gruppe verknüpften Konstantlichtregler (siehe Abschnitt 8.2.4.4). Zum Löschen von Szene erfolgt mittels der States „*REMOVE SCENE x*“. Der Wechsel zu dem jeweiligen Dimmwert einer Szene erfolgt im Fade-Modus (durch Property *Fade_Time* vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs).

- ***Ramping:*** Mittels des Property *Present_Value* des zugeordneten Multi-State Output Objekts für Kommandos (siehe Abschnitt 8.2.2.16) kann eine DALI-Gruppe mit einer konstanten Dimmrate hinauf- und hinunter gedimmt werden. Die Dimmrate kann im Property *Ramp_Rate*, des der individuellen Leuchte zugeordneten Analog Output Objekts konfiguriert werden.

Schalten/Dimmen eines Kanals

Alle Leuchten eines DALI-Kanals können gemeinsam über die folgenden Methoden angesteuert werden:

- ***Dimmen*:** Das Property *Present_Value* des zugeordneten Analog Ouptut Objekts bietet dieselbe Funktionalität wie für Lampen und Gruppen, wirkt jedoch auf alle Leuchten des Kanals.

- ***Szenenauswahl*:** Das Property *Present_Value* des zugeordneten Multi-State Ouptut Objekts zur Szenenansteuerung (siehe Abschnitt 8.2.2.13) bietet dieselbe Funktionalität wie für Gruppen, wirkt jedoch auf alle Leuchten des Kanals.

- ***Ramping*:** Das Property *Present_Value* des zugeordneten Multi-State Ouptut Objekts für Kommandos (siehe Abschnitt 8.2.2.16) bietet dieselbe Funktionalität wie für Gruppen, wirkt jedoch auf alle Leuchten des Kanals.

8.2.2.2 Maximaler und Minimaler Dimmwert

Für dimmbare Leuchten kann der maximale und der minimale Dimmwert über die Properties *Min_Level* und *Max_Pres_Value* des einer DALI-Leuchte zugeordneten Analog Output Objekts ausgelesen bzw. vorgegeben werden.

Für nicht-dimmbare Leuchten ist *Min_Level* = *Max_Pres_Value* = 100%.

8.2.2.3 Zeitparameter

Abbildung 119 zeigt das Verhalten der Lichtaktuatoren wenn sie das zugeordnete Analog Output Objekt ein- bzw. ausgeschalten werden. Beim Einschalten, beginnt die Leuchte auf den angegebenen Wert zu dimmen nachdem die Zeit *On_Delay_Time* verstrichen ist. Ist die Leuchte bereits eingeschalten und wird ein neuer Dimmwert vorgegeben so beginnt der entsprechende Dimmvorgang sofort. Ist die Leuchte eingeschalten und wird ein Kommando zum Ausschalten empfangen, so beginnt der Dimmvorgang zum Ausschalten der Leuchte nachdem die Zeit *Off_Delay_Time* verstrichen ist.

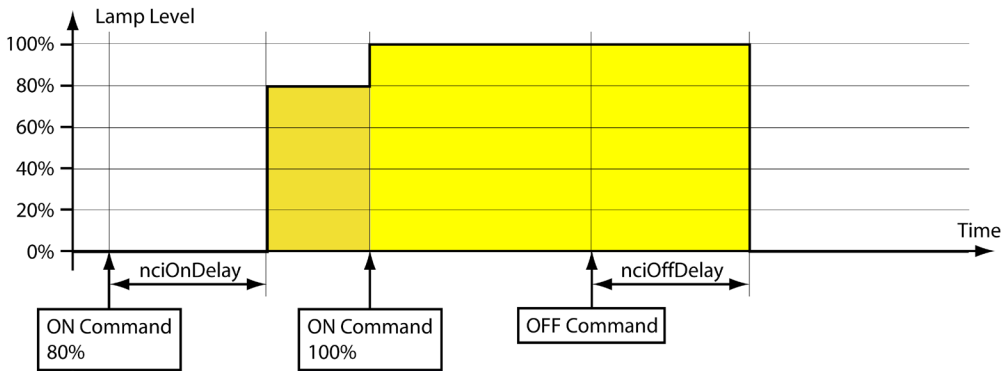


Abbildung 119: Zeitverhalten.

Automatisches Ganglicht kann über *Auto_Off_Time*, wie in Abbildung 120 zu sehen, konfiguriert werden. Das Licht wird nach der so konfigurierten Zeit automatisch ausgeschalten. Um die Benutzer über ein bevorstehendes Abschalten des Lichts zu informieren kann eine über *Warn_Delay* eine Vorwarnzeit konfiguriert werden. Während dieser Zeit wird das Licht auf 50% des vor dem Ausschalten aktuellen Werts gedimmt. Bei nicht-dimmbaren Leuchten (*Min_Level* = *Max_Pres_Value*) fängt das Licht an zu blinken.

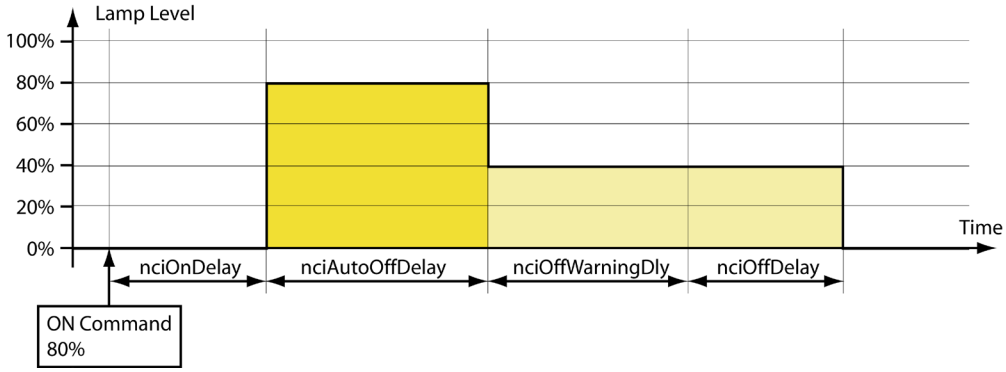


Abbildung 120: Zeitverhalten mit *Auto_Off_Time* und *Warn_Delay*.

Das Verhalten der automatischen Abschaltfunktion kann über das Property *Auto_Off_Mode* beeinflusst werden. Ist *Auto_Off_Mode* auf *ENABLE_RESTART* oder *ENABLE_RESTART_BREAK* gesetzt, so wird der Timer mit jedem neuen Einschaltbefehl neu aufgezogen (siehe Abbildung 121). Ist *Auto_Off_Mode* auf *ENABLE_BREAK* oder *ENABLE_RESTART_BREAK* gesetzt, so kann das Licht auf vor Ablauf des Timers durch ein Ausschaltkommando ausgeschalten werden (siehe Abbildung 122).

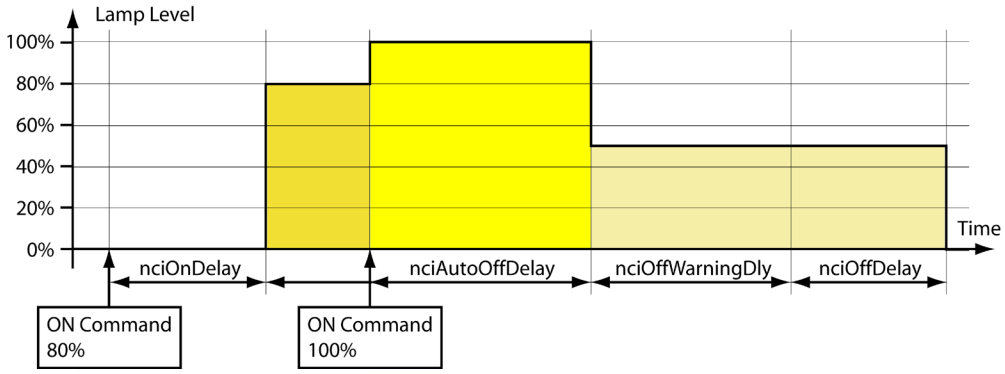


Abbildung 121: Zeitverhalten (Verlängerung aktiviert).

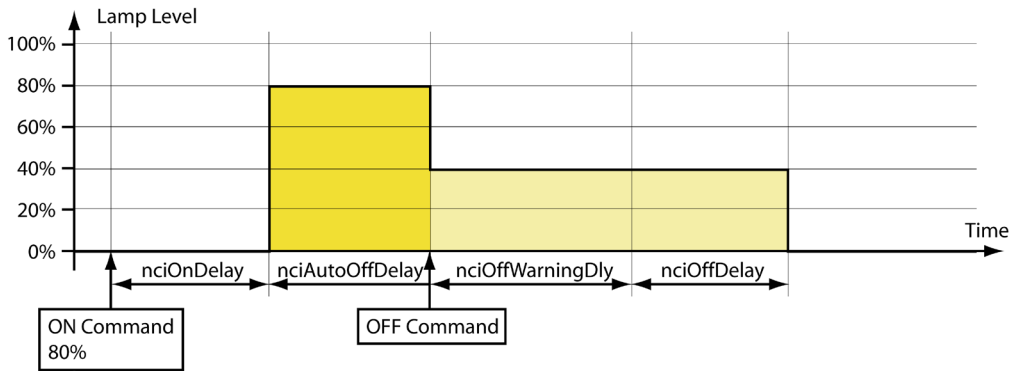


Abbildung 122: Zeitverhalten (Unterbrechung aktiviert).

8.2.2.4 Feedback

Das Lampenobjekt, das Gruppenobjekt und das Kanalobjekt melden ihren aktuellen Dimmwert über eine Feedback-Analog Input Objekt (siehe Abschnitt 8.2.2.12).

Die Analog Output Objekte melden eine manuelle Übersteuerung (über die Taster auf der Vorderseite des L-DALI, siehe Abschnitt 6.5.2) mittels des OVERRIDDEN-Flags im Property *Status_Flags*.

8.2.2.5 Unterstützung für Notlichtsysteme

Der L-DALI unterstützt das Testen von DALI Notlichtsystemen (DALI self-contained emergency lights, Device Type 1, DT1). Tests können über die DALI Installation Seite im Web-UI (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) oder das Multi-State Output Objekt für Kommandos (siehe Abschnitt 8.2.2.16) gestartet und gestoppt werden. Weiters kann über das Web-UI ein Zeitplan für das automatische Ausführen von Tests konfiguriert werden.

Ob ein Funktionstest ausgeführt wird, anhängig („pending“) ist oder fehlgeschlagen („failed“) ist, wird in der Statusspalte des jeweiligen Geräts angezeigt. Ein Test ist anhängig wenn das Ausführen des Tests zum aktuellen Zeitpunkt nicht möglich ist (z.B. Batterie nicht vollständig geladen, anderer Test wird ausgeführt, usw.).

Das Ergebnis des letzten Tests sowie weitere Informationen zur Notbeleuchtung werden über die folgenden Properties des Health Analog Input Objekts für den DALI-Kanal (siehe Abschnitt 8.2.2.15.) zur Verfügung gestellt:

- *Battery_Failure*: Meldet Batterieausfall für jede DALI Notbeleuchtung.
- *Function_Test_Failure*: Meldet für jede DALI Notbeleuchtung ob der zuletzt durchgeführte Funktionstest fehlschlug.
- *Duration_Test_Failure*: Meldet für jede DALI Notbeleuchtung ob der zuletzt durchgeführte Dauertest fehlschlug.

Das Testergebnis wird in dem jeweiligen Notbeleuchtungslog gespeichert (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]).

Zusätzlich wird der aktuelle Batterieladezustand einer DALI-Notleuchte über das Analog Input Objekt für den Batterieladezustand (siehe Abschnitt 8.2.2.17) zur Verfügung gestellt

Darüber hinaus werden Notlichtstatus, Notlichtmode und Notlicht-Fehlerstatus von Notlichtgeräten über das Emergency_State Multi-State Input Objekt zur Verfügung gestellt (siehe auch Abschnitt 8.2.2.18).

8.2.2.6 Status-Überwachung

Der L-DALI überwacht ständig den Status sämtlicher DALI-Leuchten und meldet jeden Fehler über das Property *Device_Failure* des Health Analog Input Objekts für den DALI-Kanal (siehe Abschnitt 8.2.2.15.). Bei diesem Property vom Typ BIT_STRING gibt jedes Bit den Status einer Leuchte des Kanals an. Ist ein Bit gesetzt so bedeutet dies den Ausfall der Leuchte mit dem jeweiligen Index. Auf gleiche Art melden die Properties *Lamp_Failure* und *Ballast_Failure* einen vom Vorschaltgerät gemeldeten Ausfall des Leuchtmittels bzw. internen EVG Fehler.

Ein Fehler (*Device_Failure*) wird gemeldet, wenn

- die Busspannungsversorgung des Kanals ausgefallen ist,
- das DALI-EVG nicht über den DALI-Kanal erreicht werden kann oder
- das DALI-EVG einen Fehler meldet (z.B.: Leuchtmittelausfall).

Das Property *Present_Value* der DALI-Gruppen oder –Kanälen zugeordneten Health Analog Input Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.15) gibt den Prozentwert der ausgefallenen EVGs in der Gruppe bzw. auf dem Kanal an.

8.2.2.7 Statistik

Der L-DALI berechnet Betriebsstunden und Energieverbrauch der DALI-Leuchten.

Betriebsstunden

Der L-DALI führt für jede Leuchte die Anzahl der Betriebsstunden mit. Der aktuelle Wert wird über das Property *Elapsed_Active_Time* der Analog Output Objekte ausgegeben. Für Gruppenobjekte und Kanalobjekte wird das Maximum über die Leuchten der Gruppe bzw. des Kanals gebildet und ausgegeben.

Das Rücksetzen der Betriebsstunden – etwa nach einem Leuchtmitteltausch – kann über das Web-Interface, den LINX Configurator oder durch Schreiben des Werts ‚-1‘ auf das Property *Elapsed_Active_Time* des jeweiligen Lampenobjekts erfolgen. Der Zeitpunkt des letzten Reset wird in dem Property *Time_Of_Active_Time_Reset* angegeben.

Der Betriebsstundenzähler kann entweder über die DALI Installation Seite im Web-UI (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) oder über das Multi-State Output Objekt für Kommandos (siehe Abschnitt 8.2.2.16) rückgesetzt werden.

Energieverbrauch

Der L-DALI berechnet den Energieverbrauch der DALI-Leuchten. Zu diesem Zweck wird eine Information über die Nennleistung der Leuchten benötigt. Diese kann über das Property *Nominal_Power* für jedes Lampenobjekt angegeben werden. Verfügt das verwendete DALI-EVG über die Möglichkeit die Nennleistung auszulesen kann *Nominal_Power* auch auf 0 (AUTO) gesetzt werden.

Zur Begrenzung der Anzahl der Objekte wird der Energieverbrauchzähler jedoch lediglich für Gruppen- und Kanalobjekte bereitgestellt. Für Gruppenobjekte wird die Summe über den Energieverbrauch der Gruppe gebildet und über Accumulator Objekte (siehe Abschnitt 8.2.2.14) ausgegeben. Die Zählerwerte können über das Property *Value_Set* des jeweiligen Accumulator Objekts zurückgesetzt werden.

Der Energieverbrauchzähler kann entweder über die DALI Installation Seite im Web-UI (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) oder über das Multi-State Output Objekt für Kommandos (siehe Abschnitt 8.2.2.16) rückgesetzt werden.

8.2.2.8 Einbrennfunktion

Manche Leuchtmittel benötigen eine Einbrennzeit, während der sie nicht gedimmt werden dürfen. Der Einbrennmodus kann über das Web-UI für jede Leuchte aktiviert und deaktiviert werden. Leuchten für die der Einbrennmodus aktiv ist, können nur zwischen AUS (0%) und EIN geschalten (100%) werden. Der Einbrennmodus wird automatisch nach der über das Property *Burn_In_Time* des dem DALI-Kanal zugeordneten Analog Output Objekts konfigurierbaren Anzahl von Betriebsstunden verlassen.

8.2.2.9 Sicherungsmechanismen bei Störungen

Nach Wiederherstellen der Netzversorgung (z.B.: nach einem Stromausfall) nehmen die Leuchten den über das Property *Power_On_Level* konfigurierten Dimmwert an. Kommt es zu einem Ausfall der Kommunikation über den DALI-Bus (z.B.: Ausfall der Busversorgung, Abtrennung vom DALI-Bus, usw.) so kann das Verhalten der Leuchten über das Property *System_Failure_Level* konfiguriert werden. Entsprechend dem DALI-Standard wir dieser Fehlerzustand erreicht wenn die Busversorgung für eine Dauer von mehr als 550ms unterbrochen wird.

Beide Parameter sind in den DALI-Leuchten zugeordneten Analog Output Objekten verfügbar (siehe Abschnitt 8.2.2.11).

8.2.2.10 Ansteuerung von farbiger Beleuchtung

Für die Änderung der Farbtemperatur von DALI-Leuchten mit Tunable-White-Unterstützung basierend auf dem DALI Standard IEC 62386 209 (Colour control, Device Type 8, DT8) stehen folgende Methoden zur Verfügung:

- **Absolut**: Mittels des Property *Colour_Temp* auf den Analog Output Objekten für DALI Leuchten, Gruppen und Kanälen (siehe Abschnitt 8.2.2.11) kann die Farbtemperatur in Grad Kelvin vorgegeben werden.

- **Relative**: Mittels des Multi-State Output Objekts für Kommandos (siehe Abschnitt 8.2.2.16) kann die Farbtemperatur in Richtung höherer bzw. niedriger Werte gedimmt werden. Die Veränderung erfolgt mit einer konstanten Rate.

- **Absolut**: Mittels der Properties Hue und Saturation auf den Analog Output Objekten für DALI Leuchten, Gruppen und Kanälen (siehe Abschnitt 8.2.2.11) kann der Farbwert (Hue) und die Farbsättigung (Saturation) vorgegeben werden. Der Farbwert (Hue) ist ein Winkelwert, wobei der Farbkreis bei 0° mit der Grundfarbe Rot beginnt und über die Grundfarbe Grün bei 120° und die Grundfarbe Blau bei 240° zu Rot bei 360° zurückkehrt. Die Farbsättigung (Saturation) kann im Bereich 0% bis 100% vorgegeben werden. Der L DALI rechnet diese Werte in die jeweiligen Werte der von dem jeweiligen EVG unterstützen DALI-Farbansteuerungsmethode (XY-Coordinate, RGBWAF, Primary-N) um. Diese Abstraktion erlaubt eine Ansteuerung unabhängig von der vom EVG unterstützten DALI-Farbansteuerungsmethode.

- **Szenen**: Mittels des Multi-State Output Objekts zur Szenenansteuerung DALI Gruppen und Kanälen (siehe Abschnitt 8.2.2.13). Dieses Objekt erlaubt das Aufrufen von DALI Szenen. Diese können neben dem Dimm-Wert auch Farbwerte enthalten (bei DT8-fähigen EVGs). Die Szenen können am Reiter **DALI Szenen** im LINX Configurator (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) oder im Web-UI auf der Seite **DALI Scenes** (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) konfiguriert werden. DALI Szene können auch benutzt werden um lediglich den Farbwert oder lediglich den Dimm-Wert vorzugeben, ohne den jeweils anderen Wert zu verändern.

8.2.2.11 Analog Output Objekt – Ansteuerung von DALI-Leuchten, -Gruppen und –Kanälen

Dieser Objekt Typ dient der Ansteuerung von DALI-Leuchten (siehe Tabelle 11), DALI-Gruppen (siehe Tabelle 12) und DALI-Kanälen (siehe Tabelle 13). Die DALI-Leuchten zugeordneten Objekte erlauben auch den Zugriff auf die DALI-Parameter der Leuchte. Weitere Parameter für einfache Lichtapplikationen stehen ebenfalls zur Verfügung (e.g. Treppenlichtfunktion, Ein- und Ausschaltverzögerung, Vorwarnzeit beim Ausschalten usw.).

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	W	✓
Description	28	CharacterString	W	
Device_Type	31	CharacterString	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	W	✓
Priority_Array	87	BACnetPriorityArray	R	
Relinquish_Default	104	REAL	W	
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Power_On_Level	512	REAL	W	✓
System_Failure_Level	513	REAL	W	✓
Fade_Time	514	REAL	W	✓
Ramp_Rate	515	REAL	W	✓
Min_Level	516	REAL	W	✓
Groups	517	BIT STRING	W	✓
Nominal_Power	518	REAL	W	✓
Dim_Mode	520	BACnetDimMode	W	✓
On_Delay_Time	521	Unsigned	W	✓
Off_Delay_Time	522	Unsigned	W	✓
Warn_Delay	523	Unsigned	W	✓
Auto_Off_Time	524	Unsigned	W	✓
Auto_Off_Mode	526	BACnetAutoOffMode	W	✓
Elapsed_Active_Time	527	Unsigned	W	✓
Time_Of_Active_Time_Reset	528	BACnetDateTime	R	✓
Colour_Temp	567	REAL	W	✓

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Hue	569	REAL	W	✓
Saturation	570	REAL	W	✓

Tabelle 11: Properties des Analog Output Objekts zur Ansteuerung von DALI-Leuchten.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	W	✓
Description	28	CharacterString	W	
Device_Type	31	CharacterString	R	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	W	
Priority_Array	87	BACnetPriorityArray	R	
Relinquish_Default	104	REAL	W	
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Dim_Mode	520	BACnetDimMode	W	✓
On_Delay_Time	521	Unsigned	W	✓
Off_Delay_Time	522	Unsigned	W	✓
Warn_Delay	523	Unsigned	W	✓
Auto_Off_Time	524	Unsigned	W	✓
Auto_Off_Mode	526	BACnetAutoOffMode	W	✓
Elapsed_Active_Time	527	Unsigned	W	✓
Time_Of_Active_Time_Reset	528	BACnetDateTime	R	✓
Colour_Temp	567	REAL	W	✓
Hue	569	REAL	W	✓
Saturation	570	REAL	W	✓

Tabelle 12: Properties des Analog Output Objekts zur Ansteuerung von DALI-Gruppen.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	W	✓
Description	28	CharacterString	W	
Device_Type	31	CharacterString	R	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	W	
Priority_Array	87	BACnetPriorityArray	R	
Relinquish_Default	104	REAL	W	
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Burn_In_Time	519	Unsigned	W	✓
Dim_Mode	520	BACnetDimMode	W	✓
On_Delay_Time	521	Unsigned	W	✓
Off_Delay_Time	522	Unsigned	W	✓
Warn_Delay	523	Unsigned	W	✓
Auto_Off_Time	524	Unsigned	W	✓
Auto_Off_Mode	526	BACnetAutoOffMode	W	✓
Elapsed_Active_Time	527	Unsigned	W	✓
Time_Of_Active_Time_Reset	528	BACnetDateTime	R	✓
Colour_Temp	567	REAL	W	✓
Hue	569	REAL	W	✓
Saturation	570	REAL	W	✓

Tabelle 13: Properties des Analog Output Objekts zur Ansteuerung von DALI-Kanälen.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist ABCC, wobei „A“ 0 ist für die Objekte die DALI-Leuchten entsprechen, 1 ist für die Objekte die DALI-Gruppen entsprechen und 2 ist für Objekte die DALI-Kanäle entsprechen. „B“ entspricht der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal. „CC“ ist die Nummer des DALI-Geräts (00-63) oder die DALI-Gruppennummer (00-15) jeweils in dezimaler Form (00 für DALI-Kanäle). Beispiele: Ballast 3 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 103, Gruppe 5 auf Kanal 1 hat die Instanznummer 1005 und Kanal 4 hat die Instanznummer 2300.

Im Kompatibilitätsmodus ist die Instanznummer 0x0ABBCC, wobei „A“ 0 ist für die Objekte die DALI-Leuchten entsprechen, 1 ist für die Objekte die DALI-Gruppen entsprechen und 2 ist für Objekte die DALI-Kanäle entsprechen. „B“ entspricht der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in hex. „CC“ ist die Nummer des DALI-Geräts (00-63) oder die DALI-Gruppennummer (00-15) jeweils in hexadezimaler Form (00 für DALI-Kanäle). Beispiele: Ballast 3 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 0x000303 (771), Gruppe 5 auf Kanal 1 hat die Instanznummer 0x010205 (66053) und Kanal 4 hat die Instanznummer 0x020300 (131840).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Namen der Leuchte, der Gruppe bzw. des Kanals. Der Name kann über das Web-UI verändert werden.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_OUTPUT (1).

Present_Value (les-/schreibbar)

Dieses Property vom Typ REAL gibt den linearisierten Dimmwert der Leuchte in Prozent (0...100%) an, wobei 0 einer ausgeschalteten Leuchte und 100 der maximalen Leuchtstärke der Leuchte entspricht. Es wird zum Schalten/Dimmen der Leuchte, der Gruppe bzw. des Kanals verwendet.

Abhängig vom über das Property *Dim_Mode* konfigurierten Dim-Modus löst ein Beschreiben des Present_Value ein an die DALI-Leuchte, die DALI-Gruppe bzw. den DALI-Kanal adressiertes DALI “DIRECT ARC POWER CONTROL” Kommando („Fade“) oder eine Reihe von UP bzw. DOWN Kommandos („Ramp“) aus.

Description (les-/schreibbar)

Dieses Property kann über das BACnet-Interface konfiguriert werden. Es dient lediglich Dokumentationszwecken.

Device_Type (nur lesbar)

Dieses Property zeigt bei DALI-Leuchten den DALI-Gerätetyp an (z.B.: “*low voltage halogen lamp*”). Bei Objekten die DALI-Gruppen entsprechen ist der Wert diese Properties “*DALI group*”, bei DALI-Kanälen “*DALI channel*”.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN	TRUE (1) wenn der entsprechende DALI-Kanal über die Taster auf der Vorderseite des L-DALI manuell übersteuert ist (siehe Abschnitt 6.5.2), andernfalls FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_OUTPUT	Ein Lampenfehler wurde erkannt (bei Gruppen und Kanälen: Bei zumindest einer Leuchte in der Gruppe/dem Kanal wurde ein Lampenfehler erkannt).
COMMUNICATION_FAILURE	Vorschaltgerät ist offline (bei Gruppen und Kanälen: Zumindest eine Leuchte der Gruppe/des Kanals ist offline).
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt (z.B. DALI-Geräteklasse spezifischer Fehler, bei Gruppen und Kanälen: Zumindest eine Leuchte der Gruppe/des Kanals meldet einen Fehler).

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 98 (Prozent).

Min_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 0.

Max_Pres_Value (les-/schreibbar)

Bei Objekten die DALI-Leuchten zugeordnet sind ist dieses Property les- und schreibbar. Der Maximalwert ist 100. Es entspricht dem Wert des DALI-Registers MAX_LEVEL des zugeordneten Vorschaltgeräts.

Für DALI-Gruppen und DALI-Kanälen zugeordnete Objekte ist der Wert dieses Properties immer 100 und nur lesbar.

Profile_Name (nur lesbar)

Dieses Property hat die folgenden Werte:

- DALI-Leuchten: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALILampActuator/v1*"
- DALI-Gruppen: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIGroupActuator/v1*"
- DALI-Kanäle: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIChannelActuator/v1*"

Power_On_Level (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 512) entspricht dem DALI-Register „POWER ON LEVEL" eines DALI-Geräts. Ein Wert von NaN entspricht dem DALI-Wert MASK.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einer DALI-Leuchte zugeordnet ist.

System_Failure_Level (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 513) entspricht dem DALI-Register „SYSTEM FAILURE LEVEL" eines DALI-Geräts. Ein Wert von NaN entspricht dem DALI-Wert MASK.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einer DALI-Leuchte zugeordnet ist.

Fade_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 514) entspricht dem DALI-Register „FADE TIME“ eines DALI-Geräts. Die dem geschriebenen Wert nächstgelegene FADE TIME wird verwendet.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einer DALI-Leuchte zugeordnet ist.

Ramp_Rate (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 515) entspricht dem DALI-Register „FADE RATE“ eines DALI-Geräts. Die dem geschriebenen Wert nächstgelegene FADE RATE wird verwendet.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einer DALI-Leuchte zugeordnet ist.

Min_Level (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 516) entspricht dem DALI-Register „MIN LEVEL“ eines DALI-Geräts. Der Wert muss im 0 < Min_Level <= 100 liegen.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einer DALI-Leuchte zugeordnet ist.

Groups (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 517) ist ein 16-bit breiter BIT STRING. Er entspricht dem DALI-Register „GROUPS“ eines DALI-Geräts und dient der Konfiguration der Mitgliedschaft einer Leuchte in einer DALI-Gruppe. Jedes Bit entspricht der Gruppe mit demselben Index. Ist das Bit gesetzt so ist die Leuchte Mitglied in der entsprechenden Gruppe.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einer DALI-Leuchte zugeordnet ist.

Nominal_Power (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 518) dient dem Konfigurieren der Nominalleistung der Leuchte. Dieser Wert wird für die Berechnung des Energieverbrauchs herangezogen. Manche DALI-EVGs erlauben eine Abfrage der Nominalleistung über das DALI-Netzwerk. In diesem Fall muss der Wert 0 (AUTO) gewählt werden.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einer DALI-Leuchte zugeordnet ist.

Burn_In_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 519) dient dem Konfigurieren einer Einbrenndauer für den Kanal. Die Einbrennfunktion kann über das Web-UI aktiviert und deaktiviert werden.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Dim_Mode (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 520) bestimmt ob für den nächsten über das Objekt ausgelösten Dimmvorgang Ramping (1) oder Fading (0) verwendet werden soll.

Beim Ramping erfolgt die Änderung der Leuchtstärke beim Dimmen mit einer konstanten Rate (Ramp_Rate). Die Dim-Dauer ist daher von der Differenz zwischen Anfangs- und Endwert eines Dimmvorgangs abhängig.

Beim Fading erfolgt die Änderung der Leuchtstärke über eine konstante Zeit. Die Dim-Dauer ist daher von der Differenz zwischen Anfangs- und Endwert eines Dimmvorgangs unabhängig.

On_Delay_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 521) gibt die Einschaltverzögerung der Lampe/Gruppe/Kanal an. Die Einschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen Anlegen eines Einschaltbefehls und dem tatsächlichen Einschalten eingefügt wird.

Off_Delay_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 522) gibt die Ausschaltverzögerung der Lampe/Gruppe/Kanal an. Die Einschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen Anlegen eines Ausschaltbefehls und dem tatsächlichen Ausschalten eingefügt wird.

Warn_Delay (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 523) gibt die Zeit in Sekunden an während der der Benutzer eines Raums über das bevorstehende Ausschalten des Lichts informiert wird, indem das Licht auf 50% des aktuellen Werts gedimmt wird. Leuchten die nicht gedimmt werden können blinken.

Auto_Off_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 524) dient der Konfiguration einer Ganglichtfunktion. Es bestimmt die Zeitverzögerung nach der das Licht automatisch ausgeschaltet wird. Der zugehörige Timer startet sobald über das Property *Present_Value* ein Einschaltbefehl empfangen wird.

Das Property *Auto_Off_Mode* beeinflusst das Verhalten der Ganglichtfunktion.

Auto_Off_Mode (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 525) bestimmt das Verhalten der Ganglichtfunktion. Mögliche Werte sind:

DISABLE_ALL (0)	ENABLE_RESTART und ENABLE_BREAK nicht aktiviert.
ENABLE_BREAK (1)	Ist der Timer der Ganglichtfunktion aktiv, so kann er durch einen über *Present_Value* empfangenen Ausschaltbefehl frühzeitig abgebrochen werden.
ENABLE_RESTART (2)	Ist der Timer der Ganglichtfunktion aktiv, so wird er bei jedem über *Present_Value* empfangenen Einschaltbefehl erneut aufgezogen.
ENABLE_RESTART_BREAK (3)	ENABLE_RESTART und ENABLE_BREAK aktiviert.

Elapsed_Active_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 527) gibt die akkumulierte Anzahl der Sekunden an, die die Leuchte eingeschalten war (Betriebsstundenzähler). Bei DALI-Gruppen oder Kanälen zugeordneten Objekten entspricht der Wert jeweils dem Maximalwert der Leuchten in der Gruppe/dem Kanal.

Wird der Wert „-1“ auf das Property geschrieben, so wird der Zähler rückgesetzt. Bei Gruppen und Kanälen werden die Zähler aller Leuchten der Gruppe/des Kanals rückgesetzt.

Time_Of_Active_Time_Reset (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 528) gibt den Zeitpunkt des letzten Reset des Betriebsstundenzählers an (*Elapsed_Active_Time*).

Colour_Temp (les-/schreibbar)

Dieses proprietären Properties (Property ID 567) erlaubt die Veränderung der Farbtemperatur von DALI Leuchten vom Typ „Colour Control“ (Device Type 8, basierend auf dem Standard IEC 62386-209). Der Wert dieses Properties entspricht der Farbtemperatur in Kelvin. Bei Objekten die DALI Gruppen bzw. Kanälen zugeordnet sind erfolgt eine gleichzeitige Ansteuerung aller Leuchten der Gruppe bzw. des Kanals die dem Typ „Colour Control“ entsprechen.

Hue, Saturation (les-/schreibbar)

Dies proprietären Properties Hue (Property ID 569) und Saturation (Property ID 570) erlauben die Farbsteuerung von Leuchten mit Unterstützung für „colour control“ (Device Type 8, basierend auf IEC 62386-209). Es kann der Farbwert (Hue) und die Farbsättigung (Saturation) vorgegeben werden. Der Farbwert (Hue) ist ein Winkelwert, wobei der Farbkreis bei 0° mit der Grundfarbe Rot beginnt und über die Grundfarbe Grün bei 120° und die Grundfarbe Blau bei 240° zu Rot bei 360° zurückkehrt. Die Farbsättigung (Saturation) kann im Bereich 0% bis 100% vorgegeben werden.

Intrinsic reporting

Das Objekt enthält alle Properties die für Intrinsic Reporting benötigt werden. Im Auslieferungszustand sind lediglich Fault Alarme aktiviert.

8.2.2.12 Analog Input Objekt – Rückmeldung des aktuellen Dim-Werts von DALI-Leuchten, Gruppen und Kanälen

Dieser Objekttyp stellt den aktuellen Dim-Wert (Rückmeldung) von DALI-Leuchten, DALI-Gruppen und DALI-Kanälen über das BACnet-Interface zur Verfügung (siehe Tabelle 14).

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Device_Type	31	CharacterString	R	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	R	
COV_Increment	22	REAL	W	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 14: Properties des Analog Input Objekts zur Rückmeldung des aktuellen Dim-Werts von DALI-Leuchten, Gruppen und Kanälen.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Output Objekts (siehe Abschnitt 8.2.2.11).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Output Objekts mit dem Zusatz „*Feedback*“.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_INPUT (0).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property vom Typ REAL gibt den aktuellen linearisierten Dimmwert der DALI-Leuchte, Gruppe bzw. des Kanals in Prozent (0...100%) an.

Device_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*Actual Dim Level*“.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Ein Lampenfehler wurde erkannt (bei Gruppen und Kanälen: Bei zumindest einer Leuchte in der Gruppe/dem Kanal wurde ein Lampenfehler erkannt).
COMMUNICATION_FAILURE	Vorschaltgerät ist offline (bei Gruppen und Kanälen: Zumindest eine Leuchte der Gruppe/des Kanals ist offline).
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt (z.B. DALI-Geräteklasse spezifischer Fehler, bei Gruppen und Kanälen: Zumindest eine Leuchte der Gruppe/des Kanals meldet einen Fehler).

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 98 (Prozent).

Min_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 0.

Max_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 100.

Profile_Name (nur lesbar)

Dieses Property hat die folgenden Werte:

- DALI-Leuchten: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALILampActuatorFeedback/v1*"
- DALI-Gruppen: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIGroupActuatorFeedback/v1*"
- DALI-Kanäle: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIChannelActuatorFeedback/v1*"

8.2.2.13 Multi-State Output Objekt – Szenenansteuerung von DALI-Gruppen und Kanälen

Dieser Objekt Typ dient Ansteuerung von DALI-Gruppen und DALI-Kanälen mittels Szenen. Es stellt States für das Programmieren, das Abrufen und das Löschen von Szenen zur Verfügung (siehe Tabelle 15).

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	Unsigned	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Number_Of_States	74	Unsigned	R	
State_Text	110	BACnetARRAY[N]of CharacterString	W	
Priority_Array	87	BACnetPriorityArray	R	
Relinquish_Default	104	Unsigned	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 15: Properties des Multi-State Output Objekts zur Szenenansteuerung von DALI-Gruppen und Kanälen.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Output Objekts (siehe Abschnitt 8.2.2.11).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Output Objekts mit dem Zusatz „*Scene*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist MULTISTATE_OUTPUT (14).

Present_Value (les-/schreibbar)

Diese Property kann die folgenden Werte annehmen:

GO TO SCENE X (1-16): Wobei X 0-15 ist. Abrufen der zuvor gespeicherten Szene X durch Senden des DALI "GO TO SCENE" Kommandos an die entsprechende DALI-Gruppe oder den entsprechenden DALI-Kanal. Wird eine Szene abgerufen so wird für den

resultierenden Dimmvorgang der Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs) benutzt (unter Verwendung von *Fade_Time*).

STORE SCENE X (17-32): Wobei X 0-15 ist. Speichert die aktuellen Dimmwerte aller Leuchten der Gruppe unter der angegebenen Szenen-Nummer X durch Senden des DALI "STORE THE DTR AS SCENE" Kommandos an die entsprechende DALI-Gruppe oder den entsprechenden DALI-Kanal.

REMOVE SCENE X (33-48): Wobei X 0-15 ist. Löschen einer Szene X durch Senden des DALI "REMOVE FROM SCENE" Kommandos an die entsprechende DALI-Gruppe oder den entsprechenden DALI-Kanal.

AUTOMATIC MODE (49): Aufheben der Übersteuerung und (Re-)aktivieren des mit der Gruppe verknüpften Konstantlichtreglers (siehe Abschnitt 8.2.4.4).

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN	TRUE (1) wenn der entsprechende DALI-Kanal über die Taster auf der Vorderseite des L-DALI manuell übersteuert ist (siehe Abschnitt 6.5.2), andernfalls FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.

Number_Of_States (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 49.

State_Text (les-/schreibbar)

Im Auslieferungszustand enthält dieses Property die folgenden Werte "*GO TO SCENE X*", "*STORE SCENE X*" bzw. "*REMOVE SCENE X*".

Profile_Name (nur lesbar)

Dieses Property hat die folgenden Werte:

- DALI-Gruppen: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIGroupSceneCtrl/v1*"
- DALI-Kanäle: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIChannelSceneCtrl/v1*"

8.2.2.14 Accumulator Objekt – Akkumulierter Energieverbrauch von DALI-Gruppen und Kanälen

Dieses Objekt stellt den akkumulierten Energieverbrauch von DALI-Gruppen und DALI-Kanälen zur Verfügung (siehe Tabelle 16).

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	UNSIGNED	R	✓
Device_Type	31	CharacterString	R	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Scale	187	BACnetScale	R	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Max_Pres_Value	65	Unsigned	R	
Value_Change_Time	192	BACnetDateTime	R	
Value_Before_Change	190	Unsigned	R	
Value_Set	191	Unsigned	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 16: Properties des Accumulator Objekts zur Angabe des akkumulierten Energieverbrauchs von DALI-Gruppen und Kanälen.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Output Objekts (siehe Abschnitt 8.2.2.11).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Output Objekts mit dem Zusatz „*Energy*“.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ACCUMULATOR (23).

Present_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties vom Typ UNSIGNED gibt den akkumulierten Energieverbrauch in Wh an. Für Objekte die DALI-Gruppen bzw. Kanälen zugeordnet sind gibt dieses Property die Summe des akkumulierten Energieverbrauchs aller DALI-Leuchten der entsprechenden Gruppe bzw. des entsprechenden Kanals an.

Zur Berechnung des Energieverbrauchs muss die Nominalleistung der DALI-Leuchten bekannt sein (siehe Property *Nominal_Power*, Abschnitt 8.2.2.11). Der Wert dieses Properties wird lediglich berechnet und eignet sich daher nicht zur Abrechnung des Energieverbrauchs.

Device_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*Accumulated Energy Usage*“.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

UNRELIABLE_OTHER Unspezifizierter Fehler erkannt.

Scale (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist INTEGER 1.

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 18 (Watt-Stunden).

Max_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 4.294.967.295 (Maximaler positiver 32-Bit Wert).

Value_Set (les-/schreibbar)

Dieses Property verhält sich wie im BACnet-Standard beschrieben. Ein Rücksetzen des Zählers kann über das Property *Value_Set* erfolgen (*Value_Set* ist schreibbar, *Value_Before_Change* ist nicht schreibbar).

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*178-http://www.loytec.com/xsd/LightEnergyAccumulator/v1*“.

Intrinsic reporting

Das Objekt enthält alle Properties die für Intrinsic Reporting benötigt werden. Im Auslieferungszustand sind keine Alarme aktiviert.

8.2.2.15 Analog Input Objekt – Status einer DALI-Gruppe oder eines Kanals

Dieses Objekt stellt Informationen über den Status einer DALI-Gruppe (siehe Tabelle 17) oder eines DALI-Kanals (siehe Tabelle 18) bereit.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	R	
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 17: Properties des Analog Input Objekts zur Meldung des Leuchten-Status einer DALI-Gruppe.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	R	
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Device_Failure	529	BIT STRING	R	✓
Ballast_Failure	530	BIT STRING	R	✓
Lamp_Failure	531	BIT STRING	R	✓
Battery_Failure	532	BIT STRING	R	✓
Function_Test_Failure	533	BIT STRING	R	✓
Duration_Test_Failure	534	BIT STRING	R	✓
Digital_Input_Override	571	BIT STRING	R	✓
Bus_Power	563	BACnetBinaryPV	R	✓
Bus_Power_Failure	564	BACnetBinaryPV	R	✓
Bus_Power_Overload	565	BACnetBinaryPV	R	✓

Tabelle 18: Properties des Analog Input Objekts zur Meldung des Leuchten-Status eines DALI-Kanals.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist ABCC, wobei „A“ 3 ist für die Objekte die DALI-Gruppen entsprechen und 4 ist für Objekte die DALI-Kanäle entsprechen. „B“ entspricht der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal. „CC“ ist die DALI-Gruppennummer (00-15) in dezimaler Form (00 für DALI-Kanäle). Beispiele: Gruppe 5 auf Kanal 1 hat die Instanznummer 3005 und Kanal 4 hat die Instanznummer 4300.

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Output Objekts mit dem Zusatz „*Status*“.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_INPUT (0).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property gibt den Prozentsatz an ausgefallenen Leuchten in einer Gruppe bzw. einem Kanal an.

Ein EVG-Ausfall wird gemeldet, wenn

- die Busspannungsversorgung des Kanals ausgefallen ist,
- das DALI-EVG nicht über den DALI-Kanal erreicht werden kann oder
- das DALI-EVG einen Fehler meldet (z.B.: Leuchtmittelausfall).

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 98 (Prozent).

Min_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 0.

Max_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 100.

Profile_Name (nur lesbar)

Dieses Property hat die folgenden Werte:

- DALI-Gruppen: “ *178-http://www.loytec.com/xsd/DALIGroupActuatorStatus/v1*”
- DALI-Kanäle: “ *178-http://www.loytec.com/xsd/DALIChannelActuatorStatus/v1*”

Device_Failure (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 529) ist ein 64-bit breiter BIT STRING. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten Leuchte. Ein

gesetztes Bit meldet einen Fehlerzustand (Offline oder EVG meldet Fehlerstatus) bei der zugeordneten Leuchte.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Ballast_Failure (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 530) ist ein 64-bit breiter BIT STRING. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten Leuchte. Ein gesetztes Bit meldet einen Fehlerzustand (EVG meldet „Ballast Failure“) bei der zugeordneten Leuchte.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Lamp_Failure (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 531) ist ein 64-bit breiter BIT STRING. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten Leuchte. Ein gesetztes Bit meldet einen Leuchtmittelfehler bei der zugeordneten Leuchte.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Battery_Failure (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 532) ist ein 64-bit breiter BIT STRING. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Ein gesetztes Bit meldet einen Batteriefehler bei der zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Beachten Sie, dass nicht jedes DALI-Notbeleuchtungsgerät diese Funktion unterstützt.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Function_Test_Failure (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 533) ist ein 64-bit breiter BIT STRING. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Ein gesetztes Bit meldet einen fehlgeschlagenen Funktionstest bei der zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Beachten Sie, dass nicht jedes DALI-Notbeleuchtungsgerät diese Funktion unterstützt.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Duration_Test_Failure (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 534) ist ein 64-bit breiter BIT STRING. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Ein gesetztes Bit meldet einen fehlgeschlagenen Dauertest bei der zugeordneten DALI-Notbeleuchtung. Beachten Sie, dass nicht jedes DALI-Notbeleuchtungsgerät diese Funktion unterstützt.

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Digital_Input_Override (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 571) ist ein 64-bit breiter BIT STRING. Jedes Bit entspricht der dem Lampenobjekt mit demselben Index zugeordneten DALI-Last. Ein gesetztes Bit meldet eine Übersteuerung durch einen digitalen Eingang direkt am DALI-Gerät (LDALI RM8).

Dieses Property ist nur vorhanden wenn das Objekt einem DALI-Kanal zugeordnet ist.

Bus_Power (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 563) ist *enabled* (aktiv) wenn die interne DALI-Busspannungsversorgung dieses Kanals aktiv ist und *disabled* (inaktiv) falls nicht.

Bus_Power_Failure (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 564) ist *failed* (aktiv) wenn auf dem Kanal der Ausfall der DALI-Busspannungsversorgung detektiert wurde und *ok* (inaktiv) falls die DALI-Busspannung korrekt anliegt. Der Ausfall der DALI-Busspannung wird unabhängig davon ob eine interne oder eine externe DALI-Busspannungsversorgungen verwendet wird detektiert.

Bus_Power_Overload (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 564) ist *overload* (aktive) wenn die interne DALI-Busspannungsversorgung wegen Überlast automatisch abgeschaltet wurde und *normal* (inaktiv) wenn die interne DALI-Busspannungsversorgung deaktiviert bzw. nicht vorhanden ist oder korrekt funktioniert.

Intrinsic reporting

Das Objekt enthält alle Properties die für Intrinsic Reporting benötigt werden. Im Auslieferungszustand sind keine Alarme aktiviert.

8.2.2.16 Multi-State Output Objekt – Kommandos für DALI-Leuchten, -Gruppen und –Kanäle

Dieser Objekt Typ dient zum Erteilen von Kommandos an DALI-Leuchten, DALI-Gruppen und DALI-Kanäle. Es stellet States für Szenensteuerung, das Aktivieren und Deaktivieren des Einbrennmodus, das Rücksetzen von Betriebsstundenzähler und Energiezähler, das Testen von DALI-Notbeleuchtung, relative Dimmvorgänge (Hinauf bzw. hinunter Dimmen) und die relative Veränderung der Farbtemperatur (Wärmer bzw. Kälter) zur Verfügung (siehe Tabelle 19).

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	Unsigned	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Number_Of_States	74	Unsigned	R	
State_Text	110	BACnetARRAY[N]of CharacterString	W	
Priority_Array	87	BACnetPriorityArray	R	
Relinquish_Default	104	Unsigned	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 19: Properties des Multi-State Output Objekts zur Erteilung von Kommandos an DALI-Leuchten, Gruppen und Kanäle.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist ABCC, wobei „A“ 3 ist für die Objekte die DALI-Leuchten entsprechen, 4 ist für Objekte die DALI-Gruppen entsprechen und 5 ist für Objekte die DALI-Kanäle entsprechen. „B“ entspricht der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal. „CC“ ist die Nummer des DALI-Geräts (00-63) oder die DALI-Gruppennummer (00-15) jeweils in dezimaler Form (00 für DALI-Kanäle). Beispiele: Ballast 3 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 3103, Gruppe 5 auf Kanal 1 hat die Instanznummer 4005 und Kanal 4 hat die Instanznummer 5300.

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Output Objekts mit dem Zusatz „*Command*“.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist MULTISTATE_OUTPUT (14).

Present_Value (les-/schreibbar)

Diese Property kann die folgenden Werte annehmen:

NO COMMAND (1): Kein Kommando wird ausgeführt.

RECALL SCENE XX (2-17): Wobei X 0-15 ist. Abrufen der zuvor gespeicherten Szene X durch Senden des DALI “GO TO SCENE” Kommandos an die entsprechende DALI-Leuchte, die entsprechende DALI-Gruppe oder den entsprechenden DALI-Kanal. Wird eine Szene abgerufen so wird für den resultierenden Dimmvorgang der Fade-Modus (vorgegebene Zeit des Dimmvorgangs) benutzt (unter Verwendung von *Fade_Time*).

STORE SCENE XX (18-33): Wobei X 0-15 ist. Speichert die aktuellen Dimmwerte aller Leuchten der Gruppe unter der angegebenen Szenen-Nummer X durch Senden des DALI “STORE THE DTR AS SCENE” Kommandos an die entsprechende DALI-Leuchte, die entsprechende DALI-Gruppe oder den entsprechenden DALI-Kanal.

CLEAR SCENE XX (34-49): Wobei X 0-15 ist. Löschen einer Szene X durch Senden des DALI “REMOVE FROM SCENE” Kommandos an die entsprechende DALI-Leuchte, die entsprechende DALI-Gruppe oder den entsprechenden DALI-Kanal.

START BURN IN (50): Initiieren des Einbrennbetriebs auf der entsprechenden DALI-Leuchte, allen Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder allen Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals. Manche Leuchtmittel dürfen zu Beginn ihres Einsatzes einige Zeit nicht gedimmt werden, d.h. während dieser Einbrennzeit können die Leuchten nur ein- (100%) oder ausgeschalten (0%) werden. Die jeweilige Anzahl der Betriebsstunden die ein neues Leuchtmittel nicht gedimmt werden darf kann über den Wert *nciBurnInTime* (LONMARK) bzw. *Burn_In_Time* (BACnet) pro DALI-Kanal eingestellt werden. Für weitere Informationen zur Einbrennfunktion siehe Abschnitt 8.2.2.8.

STOP BURN IN (51): Abbrechen des Einbrennbetriebs.

RESET RUN HOURS (52): Rücksetzen des Betriebsstundenzählers der entsprechenden DALI-Leuchte, aller Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder aller Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals. Für weitere Informationen zum Betriebsstundenzähler siehe Abschnitt 8.2.2.7.

RESET ENERGY COUNT (53): Rücksetzen des Energieverbrauchszählers der entsprechenden DALI-Leuchte, aller Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder aller Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals. Für weitere Informationen zum Energieverbrauchszählers siehe Abschnitt 8.2.2.7.

START EMERGENCY FUNCTION TEST (54): Starten eines Funktionstests auf DALI Notbeleuchtungen, die diese Funktion unterstützen. Je nach Instanz wird der Funktionstest auf der entsprechenden DALI-Leuchte, allen Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder allen Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals gestartet. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller des Vorschaltgeräts um zu erfahren ob das Ausführen von Funktionstests unterstützt wird. Für weitere Informationen zum Testen von DALI-Notbeleuchtungen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

START EMERGENCY DURATION TEST (55): Starten eines Dauertests auf DALI Notbeleuchtungen, die diese Funktion unterstützen. Je nach Instanz wird der Dauertest auf der entsprechenden DALI-Leuchte, allen Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder allen Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals gestartet. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller des Vorschaltgeräts um zu erfahren ob das Ausführen von Dauertests unterstützt wird. Für weitere Informationen zum Testen von DALI-Notbeleuchtungen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

STOP EMERGENCY TESTS (56): Abbrechen eines aktiven oder anhängigen Funktions- oder Dauertests.

UP (57): Hinaufdimmen (mit konstanter Dimmrate) bis das Kommando STOP erteilt wird oder der maximale Dimmwert erreicht wird. Ist die Leuchte aus, so wird sie nicht eingeschalten. In diesem Fall hat das Kommando keine Auswirkung. Je nach Instanz wirkt das Kommando auf die entsprechenden DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.

ON AND UP (58): Hinaufdimmen (mit konstanter Dimmrate) bis das Kommando STOP erteilt wird oder der maximale Dimmwert erreicht wird. Ist die Leuchte aus, so wird diese zunächst eingeschalten. Je nach Instanz wirkt das Kommando auf die entsprechenden DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.

DOWN (59): Hinunterdimmen (mit konstanter Dimmrate) bis das Kommando STOP erteilt wird oder der minimale Dimmwert erreicht wird. In keinem Fall wird die Leuchte ausgeschalten. Je nach Instanz wirkt das Kommando auf die entsprechenden DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.

DOWN AND OFF (60): Hinunterdimmen (mit konstanter Dimmrate) bis das Kommando STOP erteilt wird oder die Leuchte aus ist. Nach Erreichen des minimalen Dimmwerts wird die Leuchte ausgeschalten. Je nach Instanz wirkt das Kommando auf die entsprechenden DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals.

STOP (61): Beenden aller Dimmvorgänge.

COLOUR WARMER (62): Reduktion der Farbtemperatur[1] (mit konstanter Veränderungsrate) bis das Kommando STOP erteilt wird oder der minimale Farbtemperaturwert erreicht wird. Je nach Instanz wirkt das Kommando auf die entsprechenden DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals. Dieses Kommando wirkt sich nur auf Leuchten aus, die die im Standard IEC 62386-209 definierte Funktion Tc Farbtemperaturansteuerung („Tuneable White“) unterstützen, aus. Für weiter Informationen zur Farbsteuerung siehe Abschnitt 8.2.2.10.

[1] Ein niedrigerer Farbtemperaturwert (in Grad Kelvin) entspricht einer wärmeren Farbe.

COLOUR COOLER (63): Erhöhung der Farbtemperatur[2] (mit konstanter Veränderungsrate) bis das Kommando STOP erteilt wird oder der maximale Farbtemperaturwert erreicht wird. Je nach Instanz wirkt das Kommando auf die entsprechenden DALI-Leuchte, alle Leuchten der entsprechenden DALI-Gruppe oder alle Leuchten des entsprechenden DALI-Kanals. Dieses Kommando wirkt sich nur auf Leuchten aus, die die im Standard IEC 62386-209 definierte Funktion Tc Farbtemperaturansteuerung („Tuneable White") unterstützen, aus. Für weiter Informationen zur Farbsteuerung siehe Abschnitt 8.2.2.10.

IDENTIFY (64): Sendet den IDENTIFY Befehl (WINK Feature). Betrifft einzelne DALI-Geräte, DALI Gruppen oder alle DALI-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden.

OFF (65): Sendet den OFF-Befehl. Betrifft einzelne DALI-Geräte, DALI Gruppen oder alle DALI-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden.

GOTO LAST ACTIVE LEVEL (66): Ruft den letzten aktiven Wert auf. Betrifft einzelne DALI-Geräte, DALI Gruppen oder alle DALI-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden.

EMERGENCY LIGHT REST (67): DALI Notlichtgeräte werden in den REST-Mode gesetzt. Betrifft einzelne DALI-Notlicht-Geräte, DALI Notlicht-Gruppen oder alle DALI-Notlicht-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden. Ob dieser Mode von einem bestimmten Gerät untersützt wird entnehmen Sie bitte der Herstellerdokumentation. Für weitere Informationen zum Testen von DALI-Notbeleuchtungen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

EMERGENCY LIGHT INHIBIT (68): DALI Notlichtgeräte werden in den INHIBIT-Mode gesetzt. Betrifft einzelne DALI-Notlicht-Geräte, DALI Notlicht-Gruppen oder alle DALI-Notlicht-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden. Ob dieser Mode von einem bestimmten Gerät untersützt wird entnehmen Sie bitte der Herstellerdokumentation. Für weitere Informationen zum Testen von DALI-Notbeleuchtungen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

EMERGENCY LIGHT RESET INHIBIT (69): DALI Notlichtgeräte werden aus dem REST- oder INHIBIT-Mode geholt. Betrifft einzelne DALI-Notlicht-Geräte, DALI Notlicht-Gruppen oder alle DALI-Notlicht-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden. Ob diese Modi von einem bestimmten Gerät untersützt werden entnehmen Sie bitte der Herstellerdokumentation. Für weitere Informationen zum Testen von DALI-Notbeleuchtungen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

QUERY DALI DATA (70): Dieser Befehl erzwingt ein Update des DALI-Data Datenpunkts. Die Information wird erneut vom DALI-Gerät ausgelesen. Betrifft einzelne DALI-Geräte, DALI Gruppen oder alle DALI-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden.

EMERGENCY LIGHT RESET TEST DONE FLAGS (71): Die entsprechenden Bits für Funktions- oder Betriebsdauertest werden zurückgesetzt. Betrifft einzelne DALI-Notlicht-Geräte, DALI Notlicht-Gruppen oder alle DALI-Notlicht-Geräte, welche mit dem jeweiligen Multi-State Output Objekt assoziiert werden. Für weitere Informationen zum Testen von DALI-Notbeleuchtungen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

---

[2] Ein höherer Farbtemperaturwert (in Grad Kelvin) entspricht einer kälteren Farbe.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

Number_Of_States (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 63.

State_Text (les-/schreibbar)

Im Auslieferungszustand enthält dieses Property die bei der Beschreibung der Werte des *Present_Value* verwendeten Namen (z.B. NO_COMMAND, RECALL SCENE XX, usw.).

Profile_Name (nur lesbar)

Dieses Property hat die folgenden Werte:

- DALI-Leuchten: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALILampCommand /v1*"
- DALI-Gruppen: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIGroupCommand /v1*"
- DALI-Kanäle: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIChannelCommand /v1*"

8.2.2.17 Analog Input Objekt – Batteriestatus von DALI-Notbeleuchtung, -Gruppen und –Kanälen

Dieser Objekttyp stellt den aktuellen Batteriestatus von DALI-Notleuchten über das BACnet-Interface zur Verfügung (siehe Tabelle 20). Für weitere Informationen zur Unterstützung von Notlichtsystemen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conform-ance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Device_Type	31	CharacterString	R	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	R	
COV_Increment	22	REAL	W	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Battery_Rated_Duration	578	REAL	R	✓

Tabelle 20: Properties des Analog Input Objekts zur Rückmeldung des aktuellen Batteriestatus von DALI-Notbeleuchtung.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist ABCC, wobei „A“ 6 ist für die Objekte die DALI-Leuchten entsprechen, 7 ist für Objekte die DALI-Gruppen entsprechen und 8 ist für Objekte die DALI-Kanäle entsprechen. „B“ entspricht der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal. „CC“ ist die Nummer des DALI-Geräts (00-63) oder die DALI-Gruppennummer (00-15) jeweils in dezimaler Form (00 für DALI-Kanäle). Beispiele: Ballast 3 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 6103, Gruppe 5 auf Kanal 1 hat die Instanznummer 7005 und Kanal 4 hat die Instanznummer 8300.

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Output Objekts mit dem Zusatz „*Battery_Charge*“.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_INPUT (0).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property vom Typ REAL gibt den aktuellen Batterieladestatus einer DALI-Notleuchte (verteilte Batterie) an (0..100%). Bei Objekten die DALI-Gruppe bzw. DALI-Kanälen zugeordnet sind wird jeweils der minimalle Batterieladestatus am Kanal geliefert.

Device_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*Battery_Charge*“.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 98 (Prozent).

Min_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 0.

Max_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 100.

Profile_Name (nur lesbar)

Dieses Property hat die folgenden Werte:

- DALI-Leuchten: “*178-http://www.loytec.com/xsd/DALILampBatteryCharge /v1*”

- DALI-Gruppen: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIGroupBatteryCharge /v1*"
- DALI-Kanäle: "*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIChannelBatteryCharge /v1*"

8.2.2.18 Multi-State Input Object – Emergency Status von DALI-Notbeleuchtung

Dieser Objekttyp stellt den aktuellen DALI-Emergency Status von DALI-Notleuchten über das BACnet-Interface zur Verfügung. Für weitere Informationen zur Unterstützung von Notlichtsystemen siehe Abschnitt 8.2.2.5.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	Unsigned	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Number_Of_States	74	Unsigned	R	
Description	28	CharacterString	R	
Device_Type	31	CharacterString	R	
Interface_Value	387	Unsigned		
Reliability	103	BACnetReliability	R	
State_Text	110	BACnetARRAY[N] of CharacterString	W	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Emergency_Status	575	BIT STRING	R	✓
Emergency_Mode	576	BIT STRING	R	✓
Emergency_Failure_Status	577	BIT STRING	R	✓

Tabelle 21: Properties des Multi-State Input Objekts Emergency_State von DALI-Notbeleuchtung.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist AABCC, wobei „A" 28 ist für das Emergency_State Objekt steht. „B" entspricht der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal. „CC" ist die Nummer des DALI-Geräts (00-63). Beispiele: Emergency_State von Ballast 5 auf Kanal 1 hat die Instanznummer 2800, von Lampe 0 auf Kanal 4 die Instanznummer 28300.

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Multi-State Input Objekts mit dem Zusatz „*Emergency_State*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist MULTISTATE_INPUT (13).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property vom Typ UNSIGNED gibt den aktuellen Emergencystatus einer DALI-Notleuchte an.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

Dieses Property hat die folgenden Werte:

- DALI-Leuchten: "*178-http://www.loytec.com/xsd/EmergencyState /v1*"

Object_Identifier (Read-Only)

The default instance number is AABCC, where "AA" is 28 for the Emergency_State object, "B" is the DALI interface number (0-3) in decimal, and "CC" is the DALI device number (00-63). Examples: Emergency_State of lamp 5 on channel 1 has the instance number 28005, and Emergency_State of lamp 0 on channel 4 has the instance number 28300.

Object_Name (Read-Only)

This property holds the value of the *Object_Name* of the associated Analog Output object with the addition "*Emergency_State*".

Object_Type (Read-Only)

The value of this property is MULTISTATE_INPUT (13).

Present_Value (Read-Only)

This property, of type Unsigned, indicates the emergency state of a self-contained DALI emergency light.

Status_Flags (Read-Only)

Of the four flags the flags IN_ALARM, FAULT, and OUT_OF_SERVICE are linked to the state of the corresponding properties *Event_State*, *Reliability* and *Out_Of_Service* as described by the standard.

Reliability (Read-Only)

The *Reliability* property for this object type may have any of the following values:

NO_FAULT_DETECTED No fault was detected.

Profile_Name (Read-only)

This property has the following values:

DALI lamps: "*178-http://www.loytec.com/xsd/EmergencyState/v1*"

8.2.3 Sensorobjekte

Der L-DALI verfügt über Objekte für 16 DALI-Sensoren pro Kanal. Jeder Sensor wird über folgende BACnet-Objekte repräsentiert:

- Ein Analog Input Objekt für den vom Sensor gemessenen Helligkeitswert.
- Ein Binary Input Objekt für den vom Sensor detektierten Belegtzustand.

8.2.3.1 Sensorkalibrierung

Um zuverlässige Messwerte zu bekommen muss der Sensor kalibriert werden. Am einfachsten kann eine Kalibrierung über das Web-Interface (siehe LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1]) durchgeführt werden.

8.2.3.2 Analog Input Objekt – DALI-Helligkeitssensor

Dieses Objekt repräsentiert den Helligkeitssensor eines DALI-Sensors (siehe Tabelle 22). Jeder L-DALI verfügt über maximal 16 solcher Objekte pro DALI-Kanal.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Device_Type	31	CharacterString	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	R	✓
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Lux_2	557	REAL	R	✓

Tabelle 22: Properties eines Analog Input Objekts eines DALI-Helligkeitssensors.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist 5BCC, wobei „B“ der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal entspricht. „CC“ ist die DALI-Sensornummer (00-15) in dezimaler Form. Beispiele: DALI-Sensor 4 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 5104.

Object_Name (les-/schreibbar)

Diese Property enthält den Namen des DALI-Sensors. Der Name kann über das Web-UI verändert werden.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_INPUT (0).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property meldet den aktuellen vom Sensor gemessenen Helligkeitswert, korrigiert um den bei der Kalibrierung bestimmten Wert (siehe Abschnitt 8.2.3.1).

Device_Type (nur lesbar)

Dieses Property zeigt den Typ des DALI-Sensors an (z.B.: “*Tridonic Sensor*”).

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN	Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt (kein Helligkeitswert verfügbar).
COMMUNICATION_FAILURE	Sensor ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 37 (Lux).

Min_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 0.

Max_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „Infinity“ („unendlich“).

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*178-http://www.loytec.com/xsd/DALILightSensor/v1*“.

Lux_2 (nur lesbar)

Liefert der zugewiesene Sensor mehrere Helligkeitswerte so meldet dieses Property (Property ID 557) den aktuellen vom Sensor gelieferten zweiten Helligkeitswert. Es wird keine Korrektur des vom Sensor gelieferten Wertes vorgenommen.

Intrinsic reporting

Das Objekt enthält alle Properties die für Intrinsic Reporting benötigt werden. Im Auslieferungszustand sind keine Alarme aktiviert.

8.2.3.3 Analog Input Object – DALI Sensor Temperature

Dieses Objekt repräsentiert den Temperaturmesswert eines DALI-Sensos (siehe Tabelle 23). Es ist im Standardinterface nicht verfügbar und muss erst in den Projekteinstellungen aktiviert werden.

Es werden maximal 16 dieser Objekte je Kanal untersützt.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Device_Type	31	CharacterString	R	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	R	
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 23: Properties of the Analog Input object representing a DALI temperature sensor.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist 13BCC, wobei „B“ der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal entspricht. „CC“ ist die DALI-Sensornummer (00-15) in dezimaler Form. Beispiele: DALI-Sensor 4 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 13104.

Object_Name (les-/schreibbar)

Diese Property enthält den Namen des DALI-Sensors. Der Name kann über das Web-UI verändert werden.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_INPUT (0).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property meldet den aktuellen vom Sensor gemessenen Temperaturwert.

Device_Type (nur lesbar)

Dieses Property zeigt den Typ des DALI-Sensors an (z.B.: “*Tridonic Sensor*”).

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN	Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt (kein Helligkeitswert verfügbar).
COMMUNICATION_FAILURE	Sensor ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 62 (°C).

Min_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 0.

Max_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „Infinity“ („unendlich“).

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist

„*178-http://www.loytec.com/xsd/DALISensorTemperature/v1*“.

Intrinsic reporting

Das Objekt enthält alle Properties die für Intrinsic Reporting benötigt werden. Im Auslieferungszustand sind keine Alarme aktiviert.

8.2.3.4 Analog Input Object – DALI Luftfeuchtigkeitssensor

Dieses Objekt repräsentiert den Luftfeuchtigkeitsmesswert eines DALI-Sensors (siehe Tabelle 24). Es ist im Standardinterface nicht verfügbar und muss erst in den Projekteinstellungen aktiviert werden.

Es werden maximal 16 dieser Objekte je Kanal untersützt.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Device_Type	31	CharacterString	R	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Units	117	BACnetEngineeringUnits	R	
Min_Pres_Value	69	REAL	R	
Max_Pres_Value	65	REAL	R	
COV_Increment	22	REAL	W	
Time_Delay	113	Unsigned	W	
Notification_Class	17	Unsigned	W	
High_Limit	45	REAL	W	
Low_Limit	59	REAL	W	
Deadband	25	REAL	W	
Limit_Enable	52	BACnetLimitEnable	W	
Event_Enable	35	BACnetEventTransitionBits	W	
Acked_Transitions	0	BACnetEventTransitionBits	W	
Notify_Type	72	BACnetNotifyType	W	
Event_Time_Stamps	130	BACnetARRAY[3] of BACnetTimeStamp	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 24: Properties of the Analog Input object representing a DALI humidity sensor.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist 14BCC, wobei „B“ der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal entspricht. „CC“ ist die DALI-Sensornummer (00-15) in dezimaler Form. Beispiele: DALI-Sensor 4 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 14104.

Object_Name (les-/schreibbar)

Diese Property enthält den Namen des DALI-Sensors. Der Name kann über das Web-UI verändert werden.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_INPUT (0).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property meldet den aktuellen vom Sensor gemessenen Luftfeuchtigkeitswert.

Device_Type (nur lesbar)

Dieses Property zeigt den Typ des DALI-Sensors an (z.B.: "*Tridonic Sensor*").

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt (kein Helligkeitswert verfügbar).
COMMUNICATION_FAILURE	Sensor ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 98 (%).

Min_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „0%".

Max_Pres_Value (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „100%".

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*178-http://www.loytec.com/xsd/DALISensorHumidity/v1*".

Intrinsic reporting

Das Objekt enthält alle Properties die für Intrinsic Reporting benötigt werden. Im Auslieferungszustand sind keine Alarme aktiviert.

8.2.3.5 Binary Input Objekt – DALI-Anwesenheitssensor

Dieses Objekt repräsentiert den Anwesenheitssensor eines DALI-Sensors (siehe Tabelle 25). Jeder L-DALI verfügt über maximal 16 solcher Objekte pro DALI-Kanal.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	BACnetBinaryPV	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Polarity	84	BACnetPolarity	W	
Inactive_Text	46	CharacterString	W	
Active_Text	4	CharacterString	W	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Debounce	535	Unsigned	W	✓
Unoccupied_Delay	536	Unsigned	W	✓
Heartbeat	558	Unsigned	W	✓
Pir_Sensitivity	572	Real	W	✓
Acoustic Sensitivity	573	Real	W	✓

Tabelle 25: Properties eines Binary Input Objekts eines DALI-Anwesenheitssensors.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz „*Occupancy*“.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist BINARY_INPUT (3).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property stellt den vom Sensor gemeldeten Belegtzustand dar. Ist das Property *Polarity* auf *NORMAL*, so entspricht der Zustand „belegt“ dem Wert *ACTIVE* und der Zustand „nicht belegt“ dem Wert *INACTIVE.*

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt (kein Belegtzustand verfügbar).
COMMUNICATION_FAILURE	Sensor ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIOccupancy Sensor/v1*“.

Debounce (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 535) gibt die Totzeit zum Entprellen der Bewegtmeldung in Sekunden (siehe Abschnitt 8.1.3.1) an.

Unoccupied_Delay (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 536) dient der Konfiguration einer Verzögerung zwischen der „nicht belegt“ Meldung des Sensors und dem Ausschicken des entsprechenden Wertes über das BACnet-Objekt.

Heartbeat (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 536) bestimmt die maximale Zeitspanne die zwischen zwei Updates des Wertes des Properties *Present_Value* vergehen darf (Heartbeat-Funktion). Diese Funktion erlaubt es das Property *Present_Value* als Eingang für das Constant Light Controller Objekt für die Event-basierende Belegtmeldung zu verwenden.

Pir_Sensitivity (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (property ID 572) bestimmt die Empfindlichkeit des Bewegungsmelders (entsprechend IEC62386-303). Ein Wert von 0 deaktiviert diese Methode zur Anwesenheitserkennung.

Acoustic_Sensitivity (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (property ID 573) bestimmt die Empfindlichkeit der akustischen Präsenzerkennung. Ein Wert von 0 deaktiviert diese Methode zur Anwesenheitserkennung.

8.2.3.6 CharacterString Value and Analog Value Objects– iBeacon

Die Objekte *UUID*, *Major* und *Minor* repräsentieren die iBeacon-Parameter eines DALI Sensors (siehe Abbildung 123, Tabelle 26 and Tabelle 27). Jeder L-DALI verfügt über maximal 16 solcher Objekte pro DALI-Kanal.

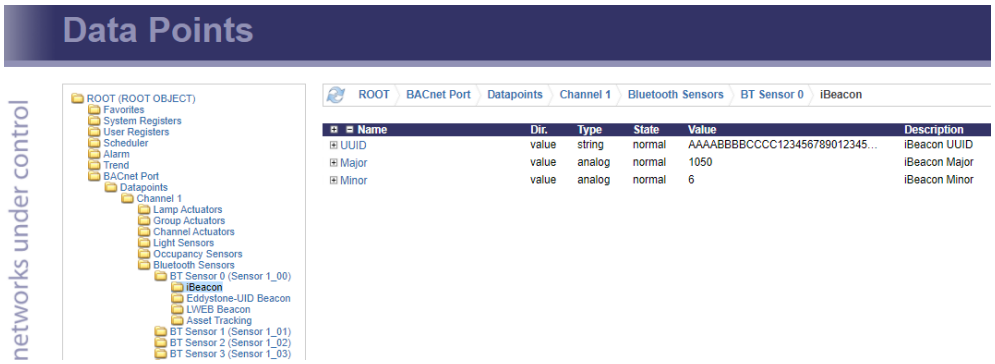


Abbildung 123: BACnet Datenpunkte für die Konfiguration eines iBeacons

UUID:

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	CharacterString	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	

Tabelle 26: Properties eines String value objects für die iBeacon-UUID eines sensors.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz "*iBeacon UUID*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist CHARACTERSTRING_VALUE (40).

Present_Value (les-/schreibbar)

Dieses Property repräsentiert die iBeacon-UUID eines Sensors.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

NO_SENSOR Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt

COMMUNICATION_FAILURE Sensor ist offline.

UNRELIABLE_OTHER Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist

"*178-http://www.loytec.com/xsd/ DALIBluetoothIBeaconUuid/v1*".

Major, Minor:

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	Real	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	

Tabelle 27: Properties eines Analog value objects für iBeacon-Majoruand iBeacon-Minor eines sensors.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz "*iBeacon Major*" oder "*iBeacon Minor*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_VALUE (2).

Present_Value (les-/schreibbar)

Dieses Property repräsentiert die iBeacon-Major oder iBeacon-Minor eines Sensors.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt
COMMUNICATION_FAILURE	Sensor ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothIBeaconMajor/v1"

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothIBeaconMinor/v1"

8.2.3.7 CharacterString Value Objects – Eddystone-UID Beacon

Die Objekte *Name* und *Instance* repräsentieren die Parameter eines Eddystone-UID Beacon Parameter eines Sensors (see Abbildung 124 and Tabelle 28). Jeder L-DALI verfügt über maximal 16 solcher Objekte pro DALI-Kanal.

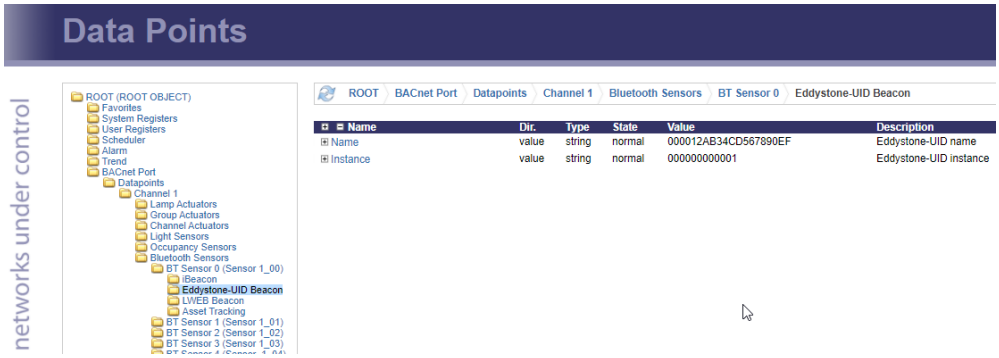


Abbildung 124: BacNet Datenpunkte eiens Eddystone-UID Beacons

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	CharacterString	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	

Tabelle 28: Properties eines String value objects für EddyStone Namespace und Instance eines Sensors.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz "*Eddystone-UID Name*" oder "*Eddystone-UID Instance*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist CHARACTERSTRING_VALUE (40).

Present_Value (les-/schreibbar)

Dieses Property repräsentiert Eddystone-UID Name oder Instance eines Sensors.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

NO_SENSOR Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt

COMMUNICATION_FAILURE Sensor ist offline.

UNRELIABLE_OTHER Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothEddystoneBeaconName/v1"

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothEddystoneBeaconInstance/v1"

8.2.3.8 CharacterString Value and Multistate Value Objects – LWEB Beacon

Die Objekte *LocalName*, *ClientConfig*, *View1* und *View2* repräsentieren die LWEB Beacon Parameter eines Sensors (siehe Abbildung 125, Tabelle 29 und Tabelle 30). Jeder L-DALI verfügt über maximal 16 solcher Objekte pro DALI-Kanal.

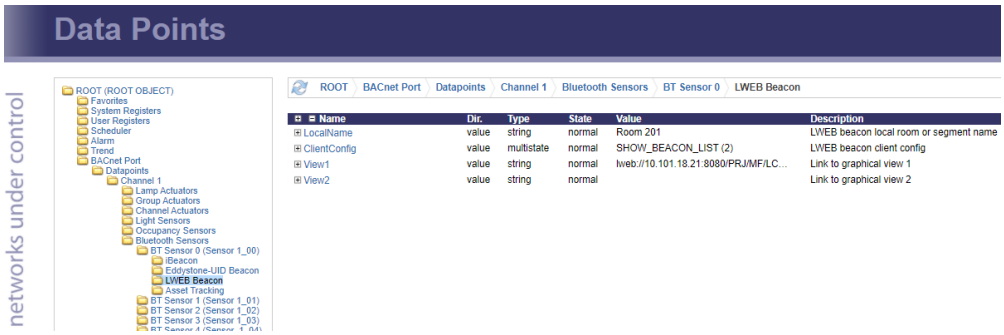


Abbildung 125: BACnet Datenpunkte für LWEB-Beacon

LocalName, View1, View2:

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	CharacterString	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	

Tabelle 29: Properties eines String value objects für LWEB-Beacon LocalName eines Sensors oder den Links zu Graphical Views View1 oder View2.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz "*Local Name*", *"View1"* oder *"View2"*.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist CHARACTERSTRING_VALUE (40).

Present_Value (les-/schreibbar)

Dieses Property repräsentiert LocalName des LWEB-Beacons oder enthält Links zu Graphical Views.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

NO_SENSOR Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt

COMMUNICATION_FAILURE Sensor ist offline.

UNRELIABLE_OTHER Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothLwebBeaconLocalName/v1"

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothLwebBeaconView1/v1"

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothLwebBeaconView2/v1"

Client Config:

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	MulitState	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	

Tabelle 30: Properties eines multistate value objects für die Client Configuration eines LWEB-Beacons.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Propertis *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz "*Client Config*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist MULTISTATE_VALUE (19).

Present_Value (les-/schreibbar)

Diese Property kann die folgenden Werte annehmen:

IGNORE BEACON (1): Dieser Beacon wird soll in der LWEB-App nicht angezeigt werden.

BEACONS SORTED BY RSSI (2): Die Beacons sollen nach RSSI sortiert warden.

AUTOSTART PROJECT WITH STRONGEST BEACON SIGNAL (3): Die App soll sich automatisch zum Beacon mit dem stärksten Signal verbinden

Others: reserviert

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN	Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt
COMMUNICATION_FAILURE	Sensor ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothLwebBeaconClientConfig/v1"

8.2.3.9 CharacterString Value and Analog Output Object– Asset Tracking

Die Objekte *AssetData* und *Asset Count* repräsentieren Informationen über die von einem Sensor gefundenen Beacons (siehe Abbildung 126, Tabelle 30 und Tabelle 31). Jeder L-DALI verfügt über maximal 16 solcher Objekte pro DALI-Kanal.

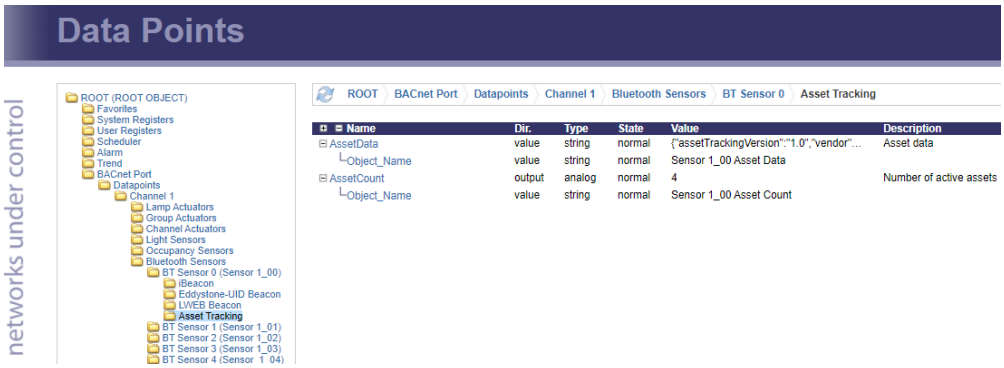


Abbildung 126: BACnet Datenpunkte für Asset Tracking

AssetData:

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	CharacterString	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	

Tabelle 31: Properties eines CharacterString value objects für die von einem Sensor gescannten Beacons.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz "*Asset Data*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist CHARACTERSTRING_VALUE (40).

Present_Value (les-/schreibbar)

Dieses Property repräsentiert die Informationen der gescannten Beacons.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

NO_SENSOR Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt

COMMUNICATION_FAILURE Sensor ist offline.

UNRELIABLE_OTHER Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothAssetTrackingAssetData/v1"

AssetCount:

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	Real	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 32: Properties eines Analog Output object welches die Anzahl der von einem Sensor gescannten Assets repräsentiert.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Instanznummer ist identisch mit der des entsprechenden Analog Input Objekts (siehe Abschnitt 8.2.3.2).

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des Properties *Object_Name* des entsprechenden Analog Input Objekts mit dem Zusatz "*AssetCount*".

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist ANALOG_OUTPUT (1).

Present_Value (les-/schreibbar)

Dieses Property repräsentiert die Anzahl der aktiven Beacons.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN	Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Sensor zugewiesen oder ein Sensorfehler wurde erkannt
COMMUNICATION_FAILURE	Sensor ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

"178-http://www.loytec.com/xsd/DALIBluetoothAssetTrackingAssetCount/v1"

8.2.4 Konstantlichtregler

Der L-DALI verfügt über 16 Konstantlichtreglerinstanzen pro DALI-Kanal. Jede Instanz wird über ein BACnet Loop Objekt repräsentiert.

8.2.4.1 Interaktion mit anderen BACnet-Objekten

Werden lokale DALI-Sensoren und/oder DALI-Gruppen angesteuert können im LINX Configurator über den Reiter DALI Parameter auch interne Konstantlichtkontrollerverknüpfungen konfiguriert werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]). Das Web-UI für die Konstantlichtkontrollerverknüpfungen kann auch zur Kontrolle der Bindings (intern und NVs) verwendet werden.

Alternativ kann das Loop Objekt seine Eingangswerte automatisch von anderen BACnet-Objekten lesen bzw. seine Ausgangswerte automatisch auf andere BACnet-Objekte schreiben. Um die entsprechenden Server-Objekte und deren Properties zu referenzieren verfügt das Loop Objekt über Properties vom Typ *BACnetObjectPropertyReference*. Insbesondere sind dies:

- *Manipulated_Variable_Reference*: Zum Schreiben des Konstantlichtreglerausgangs *Present_Value* (z.B. auf ein Analog Output Objekt zur Ansteuerung von DALI-Leuchten, siehe Abschnitt 8.2.2.11).

- *Controlled_Variable_Reference*: Liest den Helligkeitseingangswert *Controlled_Variable_Value* (z.B. von einem Analog Input Objekt, das einem DALI-Helligkeitssensor zugeordnet ist, siehe Abschnitt 8.2.3.2).

- *Setpoint_Reference*: Liest den Sollwert *Setpoint*.

- *Occupancy_Variable_Reference* (Property ID 537): Liest den Eingangswert für den Belegtzustand Occupancy_Variable_Value z.B. von einem Binary Input Objekt, das einem DALI-Anwesenheitssensor zugeordnet ist, siehe Abschnitt 8.2.3.5), beachten Sie insbesonders auch auf die Verwendung der *Hold_Time* (siehe Abschnitt 8.2.4.6).

Es ist zu beachten, dass das Referenzierte Objekt lokal sein muss.

8.2.4.2 Sollwert

Der gewünschte Sollwert für die Raumhelligkeit kann über das Property *Setpoint* vorgegeben werden.

8.2.4.3 Betriebsmodi

Der Betriebsmodus des Konstantlichtreglers wird über das proprietäre Property *Mode* (Property ID 539). Die Hauptmodi sind:

- REGULATOR: Konstantlichtregelung, welche die Werte eines lokalen Lichtsensors als Istwert für die Helligkeit verwndet (typ.: Sensor in einem Raum)

- CONTROL: Lichtsteuerung, welche anhand eines gemessenen Lichtwerts einen Helligkeitswert für die Lampen vorgibt (typ.: Sensor für Aussenhelligkeit)

- PRESENCE: keine Regelung/Steuerung, Dieser Modus arbeitet mit festen Werten für die Leuchten

Diese 3 Modi lassen sich weiter unterteilen in Abhängigkeit davon, wie automatisches Dimmen getriggert wird oder wie Übersteuern des automatischen Dimmens erfolgt. Tabelle 32 zeigt die unterschiedlichen Betriebsmodi und unter welchen Bedingungen sie benutzt werden:

Mode \ Parameter	Automatisches Dimmen mit lokalem Lichtsensor	Automatisches Dimmen mit globale, Lichtsensor	Bewegungs melder	Lichtregelung EIN-Trigger	Lichtregelung AUS-Trigger	Übersteerung der Automatik (Taster)	Rücknahme einer Übersteuerung
REGULATOR	✓	-	✓	Occ	UnOcc	✓	Man
REGULATOR_NO_OCC	✓	-	-	Man	Man	✓	Man
REGULATOR_AUTO	✓	-	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc
REGULATOR_BEDROOM	✓	-	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc/NotOff
REGULATOR_MANUAL	✓	-	✓	Man	UnOcc	✓	Man
REGULATOR_MANUAL_LUX	✓	-	✓	Man	Lux	✓	Man
REGULATOR_NO_MANUAL	✓	-	✓	Occ	UnOcc	-	Man
CONTROL	-	✓	✓	Occ	UnOcc	✓	Man
CONTROL_NO_OCC	-	✓	-	Man	Man	✓	Man
CONTROL_AUTO	-	✓	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc
CONTROL_BEDROOM	-	✓	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc/NotOff
CONTROL_MANUAL	-	✓	✓	Man	UnOcc	✓	Man
CONTROL_MANUAL_LUX	-	✓	✓	Man	Lux	✓	Man
CONTROL_NO_MANUAL	-	✓	✓	Occ	UnOcc	-	Man
PRESENCE	-	-	✓	Occ	UnOcc	✓	Man
PRESENCE_AUTO	-	-	✓	Occ	UnOcc	✓	UnOcc
PRESENCE_NO_MANUAL	-	-	✓	Occ	UnOcc	-	Man
MANUAL_ON_AUTO_OFF	-	-	✓	Man	Occ	✓	Man
AMBIENT	O	O	-	Lux	Lux	✓	Man

Tabelle 33: Betriebsmodi Konstantlichtegler.

✓… in Verwendung; O … optional; Man … Manuell, Occ … Belegt; UnOcc … Vakant, UnOcc/NotOff … Vakant, wemm das Licht nicht aus ist; Lux …bei definiertem Helligkeitswert,

Anmerkung: *Eine Änderung der Betriebsart während der Laufzeit ist nicht erlaubt, nach einer Änderung der Betriebsart ist ein Neustart erforderlich um die Konstantlichtregelung korrekt zu initialisieren.*

Modus Regulator (Zustandsregler)

Der Modus REGULATOR muss verwendet werden, wenn der zugeordnete Lichtsensor die Helligkeit innerhalb des Raums misst. In diesem Modus erhält der Konstantlichtregler die gemessene Helligkeit auf der Referenzfläche über das Property *Controlled_Variable_Value* und bestimmt den passenden Dimmwert (0% bis 100%) mit Hilfe eines auf Fuzzylogik basierenden Kontrollalgorithmus. Es erfolgt eine Rückkopplung über den vom Sensor gemessenen Helligkeitswert.

Beim Einschalten wird ein Dimmwert gewählt, der in einer Raumhelligkeit nahe dem Sollwert resultiert, der minimale Startwert ist durch *OccupiedLevel* festgelegt. Nach einer Minute in diesem Zustand startet der Regelalgorithmus und berechnet den Dimmwert einmal pro Sekunde neu, um den Sollwert zu erreichen bzw. zu halten. Die Schrittgröße zur Änderung des Dimmwerts wird dynamisch bestimmt, wird aber durch den im proprietären

Property *Step_Value* (Property ID 544) konfigurierten Wert begrenzt. (Ausnahme: zumindest eine Lampe in der von der CLC angesteuerten Gruppe befindet sich im Einbrennmodus).

Anmerkung: *Wird der Wert von OccupiedLevel auf invalid gesetzt, wird immer auf den berechneten Wert eingeschalten, welcher wiederum von der Differenz zwischen Controlled_Variable_Value und Setpoint sowie von Gain abhängt.*

Der Modus REGULATOR ist in mehreren Varianten verfügbar:

- **Mit und ohne Einbeziehung eines Anwesenheitssensors**: Bei Betrieb mit Anwesenheitssensor, wird das Licht langsam hinunter gedimmt (siehe Abschnitt 8.2.4.8), wenn der Raum nicht mehr belegt ist. Zuvor wird jedoch der aktuelle Dimmwert gespeichert. Wechselt der Raum wieder auf belegt, bevor das Licht ausgeschaltet wurde, so wird sofort wieder auf den abgespeicherten Dimmwert geschalten.

- **Mit automatischer Rücknahme einer manuellen Übersteuerung**: Eine manuelle Übersteuerung des Raums wird automatisch aufgehoben, wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt. In einer speziellen Variante (BEDROOM) wird die manuelle Übersteuerung nur zurückgenommen, wenn das Licht manuell eingeschaltet wurde. Wurde das Licht ausgeschaltet so wird dieser Wert beibehalten, auch wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.

- **Mit manueller Aktivierung**: In dieser Variante muss der Automatikmodus manuell aktiviert werden (z.B. durch einen Taster), d.h. das Licht wird nicht automatisch eingeschalten wenn der Raum betreten wird. Um dem Nutzer eine visuelle Rückmeldung zu geben, wird das Licht bei manueller Aktivierung des Automatikmodus eingeschalten, auch wenn genügend natürliches Licht zur Verfügung steht. Sobald der Raum in den Zustand „nicht belegt“ wechselt wird der Automatikmodus deaktiviert (REGULATOR_MANUAL). In der Variante REGULATOR_MANUAL_LUX wird der Automatikmodus deaktiviert sobald das Licht ausgeschalten wird (z.B. auf Grund von ausreichend natürlichem Licht).

Modus Control (Steuerung)

Der Modus CONTROL muss verwendet werden, wenn der zugeordnete Lichtsensor die Außenhelligkeit misst und diese als Referenzwert für eine Helligkeitsteuerung verwendet wird. In diesem Modus erhält der Konstantlichtregler die gemessene Außenhelligkeit über das Property *Controlled_Variable_Value* und bestimmt den passenden Dimmwert (0% bis 100%, siehe Abbildung 102). Es erfolgt keine Rückkopplung über den Sensor.

Das proprietäre Property *Step_Value* (Property ID 544) sorgt dafür, dass sich der Dimmwert nicht abrupt ändert. Die Änderung des Dimmwerts pro Sekunde wird durch diesen Wert begrenzt. Beim Ein- bzw. Ausschalten wird *Step_Value* nicht berücksichtigt.

Damit der Konstantlichtregler den Sollwert unter allen Beleuchtungsbedingungen erreicht, muss die in Abbildung 102 gezeigte Kurve durch Kalibrierung entsprechend angepasst werden.

Der Modus CONTROL ist in mehreren Varianten verfügbar:

- **Mit und ohne Einbeziehung eines Anwesenheitssensors**: Bei Betrieb mit Anwesenheitssensor, wird das Licht langsam hinunter gedimmt (siehe Abschnitt 8.2.4.8), wenn der Raum nicht mehr belegt ist. Zuvor wird jedoch der aktuelle Dimmwert gespeichert. Wechselt der Raum wieder auf belegt, bevor das Licht ausgeschaltet wurde, so wird sofort wieder auf den abgespeicherten Dimmwert geschalten.

- **Mit automatischer Rücknahme einer manuellen Übersteuerung**: Eine manuelle Übersteuerung des Raums wird automatisch aufgehoben, wenn der Raum in den Zustand

„unbelegt“ wechselt. In einer speziellen Variante (BEDROOM) wird die manuelle Übersteuerung nur zurückgenommen, wenn das Licht manuell eingeschaltet wurde. Wurde das Licht ausgeschaltet so wird dieser Wert beibehalten, auch wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.

- **Mit manueller Aktivierung**: In dieser Variante muss der Automatikmodus manuell aktiviert werden (z.B. durch einen Taster), d.h. das Licht wird nicht automatisch eingeschalten wenn der Raum betreten wird. Um dem Nutzer eine visuelle Rückmeldung zu geben, wird das Licht bei manueller Aktivierung des Automatikmodus eingeschalten, auch wenn genügend natürliches Licht zur Verfügung steht. Sobald der Raum in den Zustand „nicht belegt“ wechselt wird der Automatikmodus deaktiviert. In der Variante CONTROL_MANUAL_LUX wird der Automatikmodus deaktiviert sobald das Licht ausgeschalten wird (z.B. auf Grund von ausreichend natürlichem Licht).

Modus Presence (Präsenzmelder)

Im Modus PRESENCE schaltet der Konstantlichtregler das Licht abhängig vom Belegtzustand eines Raums ein bzw. aus. Ist der Raum belegt so wird auf den im proprietären Property *Occupied_Level Value* (Property ID 542) konfigurierten Wert geschalten, ist er nicht belegt auf den Wert für dem unbelegten Zustand (siehe Abschnitt 8.2.4.8).

Optional kann ein Helligkeitssensor verwendet werden: Das Licht wird nur eingeschalten wenn der gemessene Helligkeitswert unter dem in *Setpoint* konfigurierten Wert liegt (bedingtes Einschalten).

Der Modus PRESENCE ist in mehreren Varianten verfügbar:

- **Mit automatischer Rücknahme einer manuellen Übersteuerung**: Eine manuelle Übersteuerung des Raums wird automatisch aufgehoben, wenn der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt (PRESENCE_AUTO).

Modus Manual-On/Auto-Off

Der Modus MANUAL_ON_AUTO_OFF ist eine Variante des Modus PRESENCE. Im Unterschied zum Modus PRESENCE schaltet der Konstantlichtregler jedoch das Licht nicht ein wenn der Raum in den Belegtzustand wechselt. Wird für den Raum jedoch keine Belegung mehr gemeldet, so wird das Licht wie im Modus PRESENCE unter Einbeziehung der Property *Hold_Time* auf den Wert für dem unbelegten Zustand (siehe Abschnitt 8.2.4.8) gedimmt.

Das Einschalten (bzw. auch das Ausschalten) kann über einen anderen DALI-Master (z.B. einen DALI-Taster) erfolgen.

Modus Ambient

Der Modus AMBIENT kann für die Ansteuerung von Effektbeleuchtung (z.B. Schaufensterbeleuchtung, Fasadenbeleuchtung, usw.) verwendet werden. Dieser erlaubt das Ein- bzw. Ausschalten der Beleuchtung abhängig vom gemessenen Helligkeitswert. Die Beleuchtung wird eingeschalten wenn der gemessene Helligkeitswert unter dem in *nSetpoint* konfigurierten Wert liegt, andernfalls auf den Wert für den unbelegten Zustand (siehe Abschnitt 8.2.4.8).

Modus Updater

Der Modus UPDATER muss gewählt werden, wenn der in einen DALI-Multisensor integrierte Konstantlichtregler über das BACnet-Interface abgebildet werden soll. In diesem Modus führt der L-DALI keine Berechnung des resultierenden Dimmwerts durch. Es werden lediglich die Parameter (Sollwert) an den DALI-Multisensor weitergereicht. Der Sensor steuert die Ihm zugewiesenen DALI-Leuchte selbstständig an. Der von dem DALI-

Konstantlichtregler ausgegebene Helligkeitswert wird ebenfalls am BACnet-Interface zur Verfügung gestellt.

Generell rät LOYTEC von der Verwendung des UPDATER Modus ab, da er nur eine sehr eingeschränkte Einflussnahme über das BACnet-Interface bietet. Stattdessen wird empfohlen lediglich die von dem DALI-Multisensor gelieferten Helligkeitswerte und Bewegtmeldungen über die entsprechenden Sensor Objekte zusammen mit dem REGULATOR oder dem CONTROL Modus zu verwenden.

8.2.4.4 Manuelle Übersteuerung

Eine manuelle Übersteuerung des Konstantlichtreglers kann auf unterschiedliche Arten vorgenommen werden:

- Unter Verwendung des Priority Arrays des angesteuerten Analog Output Objektes indem eine höhere als die vom Constant Light Controler Objekt verwendete Priorität verwendet wird.
- Unter Verwendung des Properties *Override* des Loop Konstantlichtreglerobjekts.
- Werden interne Konstantlichtreglerverknüpfungen für die angesteuerten DALI-Gruppen verwendet so kann eine Übersteuerung auch über DALI-Taster, die dieselbe DALI-Gruppen ansteuern, vorgenommen werden. Sobald eine der Gruppen von einem anderen DALI-Teilnehmer angesteuert wird, wird dies vom Konstantlichtregler im L-DALI als Übersteuerung interpretiert (siehe Abschnitt 8.2.4.10).
- Einen Szenen-Aufruf auf einer mit dem Konstantlichtregler verknüpften Gruppe (siehe Abschnitt 8.2.2.1).

Um in den Autromatikbetrieb zurückzukehren gibt es folgende Optionen:

- Den Wert des Properties *Override* auf -1 oder invalid setzen.
- Auslösen der Tasterfunktion AUTO auf einem DALI-Taster (z.B. LDALI-BM1) mit einer mit dem Konstantlichtregler verknüpften Zielgruppe (siehe Abschnitt 8.2.4.10).
- Aufruf der Szenen „AUTOMATIC MODE“ über den Gruppen Aktuator einer mit dem Konstantlichtregler verknüpften Gruppe (siehe Abschnitt 8.2.2.1).
- Wird einer der Betriebsmodi mit automatischer Rücknahme der Übersteuerung (xxx_AUTO oder xxx_BEDROOM) verwendet, so wird der Autimatikmodus reaktiviert sobald der Raum in den Zustand „unbelegt“ wechselt.

Ob der Automatikmodus aktiv ist oder nicht kann an dem Wert des Properties *Auto_Mode* abgelesen werden.

8.2.4.5 Steuerung mehrerer Lichtbänder

Der Konstantlichtregler des L-DALI unterstützt bis zu zwei Lichtbänder (Gruppen). Typischerweise befindet sich das primäre Lichtband gangseitig bzw. weiter innen im Gebäude, während sich das sekundäre Lichtband in der Nähe der Fenster befindet. Durch den unterschiedlichen Anteil des von draußen kommenden Lichts, muss – um eine ausgewogenen Ausleuchtung zu erzielen – das gangseitige, primäre Lichtband heller leuchten als das fensterseitige, sekundäre.

Das primäre Lichtband wird über das *Present_Value* Property des Loop Objekts angesteuert. Optional können für beide Lichtbänder interne Verknüpfungen zu lokalen DALI Gruppen bzw. den entsprechenden Analog Output Objekten konfiguriert werden (siehe Abschnitt 8.4.1).

Wie aus in Abbildung 127 ersichtlich, konfiguriert *Lamp_2_Offset* die größte Differenz (Dimmwert) zwischen den beiden Bändern, während *Lamp_2_Limit* den Dimmwert bestimmt ab dem beide Bänder gleich angesteuert werden.

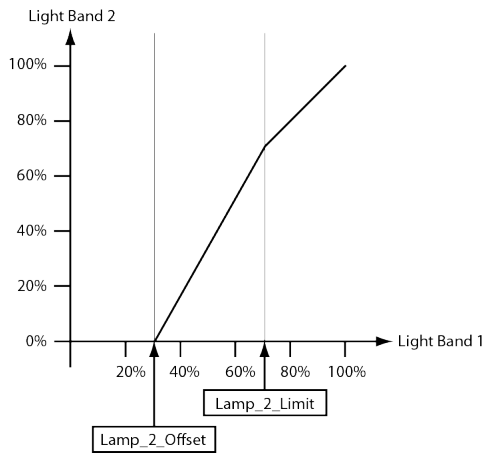


Abbildung 127: Ansteuerung des sekundären Lichtbands

8.2.4.6 Belegtmeldung

Der Konstantlichtregler erhält Informationen vom Bewegungssensor über das proprietäre Property *Occupancy_Variable_Value* (Property ID 538). Wie diese Information ausgewertet wird hängt von der im proprietären Property *Hold_Time* (Property ID 540) konfigurierten Haltezeit ab.

Ist eine Haltezeit konfiguriert (*Hold_Time* > 0), so erfolgt die Auswertung der Belegtmeldung ereignisorientiert: Wird der Wert OCCUPIED (1) empfangen so wird in den Belegtzustand gewechselt. Nach Verstreichen der Haltezeit wird der Belegtzustand verlassen. Bei jedem erneuten Empfangen von OCCUPIED wird der entsprechende Timer neu gestartet.

Beachten Sie, dass dieses Verhalten das periodische Aussenden der Belegtmeldung durch den Bewegungssensor erfordert (Heartbeat-Funktion). Es erlaubt auch mehrere Bewegungssensoren mit demselben Konstantlichtregler zu verbinden (Fan-In). Dieser Modus wird empfohlen wenn für die Belegtmeldung einer der lokalen DALI Occupancy Sensor Objekte (siehe Abschnitt 8.2.3.3) verwendet wird.

Ist keine Haltezeit konfiguriert (*Hold_Time* = 0), so so erfolgt die Auswertung der Belegtmeldung zustandsorientiert: Wird der Wert OCCUPIED (1) empfangen so wird in den Belegtzustand gewechselt. Bei Empfang von UNOCCUPIED (2) wird der Belegtzustand wieder verlassen.

Dieses Verhalten wird benötigt, wenn die Belegtmeldung nur bei Zustandsänderung ausgesendet wird (keine Heartbeat-Funktionalität). In diesem Modus kann ohne zusätzliche Logik nur jeweils ein Bewegungssensor pro Konstantlichtregler verwendet werden. Dieser Modus wird empfohlen, wenn für die Belegtmeldung von einem anderen BACnet Gerät geschrieben wird.

Nach dem Abschalten des Lichts werden Updates von *Occupancy_Variable_Value* für die über *Ignore_Time* (Property ID 541) konfigurierte Zeit ignoriert.

Der von der Konstantlichtapplikation berechnete Belegtzustand steht über das Property *nvoCLOccupancyState* zur Verfügung.

8.2.4.7 Zeitparameter

Um bei stark schwankenden Lichtverhältnissen (z.B.: durchziehende Wolken) ein häufiges Ein- bzw. Ausschalten durch den Konstantlichtregler zu unterbinden, kann über *Off_Hysteresis* (Property ID 546) eine Ausschalt- und über *On_Hysteresis* (Property ID 545) eine Einschalthysterese definiert werden. Zusätzlich kann eine Einschalt- (*On_Delay*) und eine Ausschaltverzögerung *Off_Delay*) konfiguriert werden. Abbildung 128 zeigt dein Einfluss dieser Konfigurationsparameter.

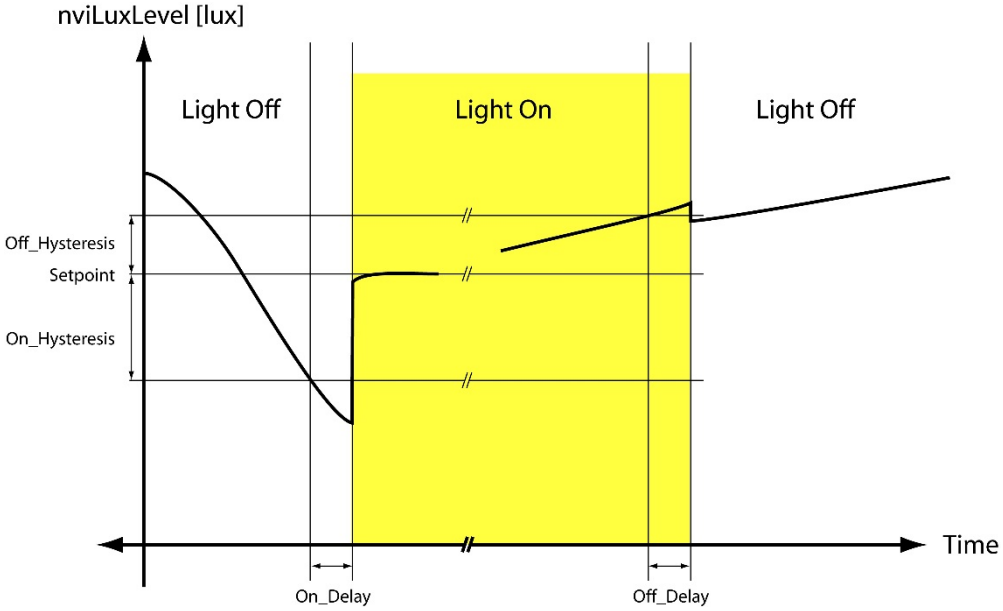


Abbildung 128: Zeitparameter des Konstantlichtreglers.

Verhalten in den Modi REGULATOR und CONTROL, wenn *Off_Hysteresis* und *On_Hysteresis* „invalid“ sind:

Wenn *On_Hysteresis* „invalid“ und (*Controller_Variable_Value>Setpoint*): das Licht wird immer eingeschaltet (d.h. bei Bewegung wird das Licht auf jeden Fall eingeschalten, unabhängig von der aktuellen Helligkeit)

Wenn *Off_Hysteresis* „invalid“ und (*Controller_Variable_Value>Setpoint*): das Licht wird nicht ausgeschalten, sondern kann nur abgedimmt werden.

8.2.4.8 Wert im Unbelegten Zustand

Wechselt der Konstantlichtregler in den unbelegten Zustand (siehe Abschnitt 8.2.4.6) so wird das Verhalten von den beiden Properties *Unoccupied_Level* (property ID 543) und *Off_Delay* (property ID 547) bestimmt (siehe Tabelle 34).

Unoccupied_Level	*Off_Delay*	**Verhalten**
0	0	Hinunterdimmen und ausschalten.
> 0	0	Auf den in *Unoccupied_Level* definierten Wert dimmen.
0	> 0	Auf 0,5% dimmen und nach der in *Off_Delay* definierten Zeit ausschalten.
> 0	> 0	Auf den in *Unoccupied_Level* definierten Wert dimmen und nach der in *Off_Delay* definierten Zeit ausschalten.

Tabelle 34: Verhalten des Konstantlichtreglers bei Wechsel in den unbelegten Zustand.

Außerdem repräsentiert der Wert im unbelegten Zustand den minimalen Dimmwert (ungleich Aus) welcher von der CLC eingestellt werden kann. Ist *Controller_Variable_Value>Setpoint* dimmt die CLC bis *Unoccupied_Level* ab bevor sie ausschaltet.

8.2.4.9 Benachbarte Regler

In Großraumbüros oder ähnlichen Anwendungsszenarien werden die einzelne Zonen innerhalb eines größeren, offenen Bereichs von unterschiedlichen Konstantlichtreglerinstanzen gesteuert werden Dadurch wird sichergestellt, dass die Beleuchtung nur in den belegten Zonen aktiviert wird. Um den Kontrast zwischen einer einzelnen belegten, beleuchteten Zonen innerhalb mehrere unbelegter, unbeleuchteter zu reduzieren und um das Wohlbefinden eines Nutzers in einem solchen Szenario zu erhöhen, sollen in diesem Fall die benachbarten unbelegten Zonen auf einem konfigurierbaren, niedrigen Dimmwert (*Unoccupied_Level,* Property ID 543*)* eingeschalten werden.

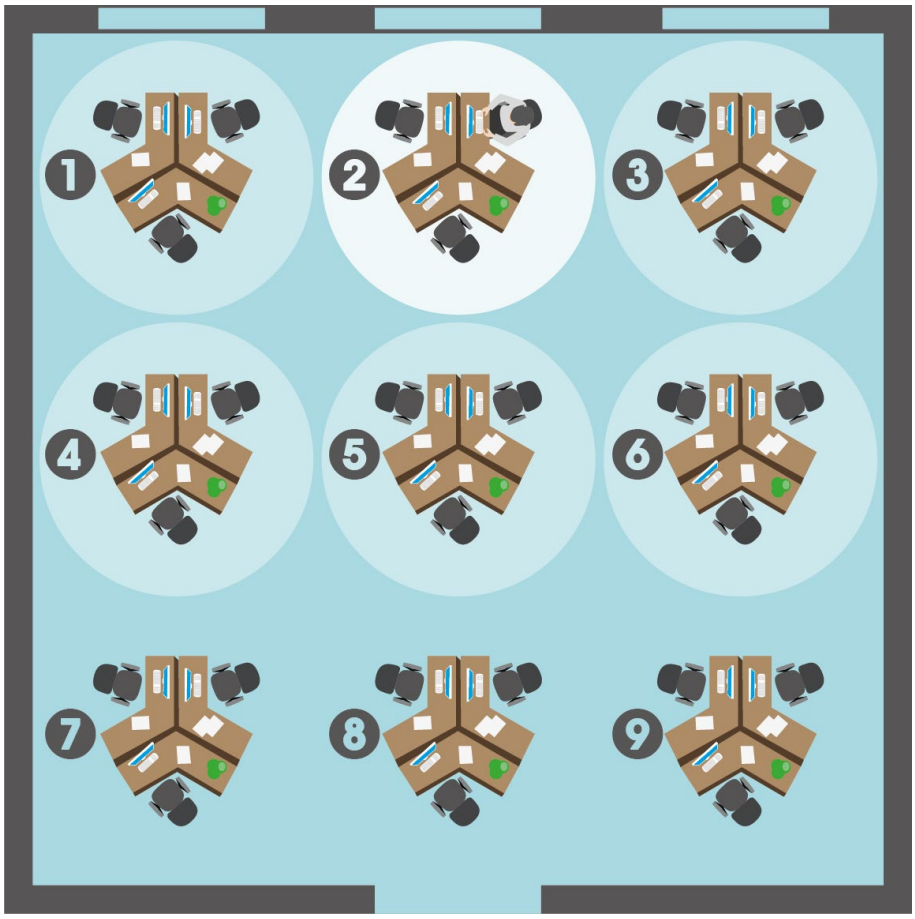


Abbildung 129: Unterschiedliche Zonen in einem Großraumbüro.

Abbildung 129 zeigt ein Beispiel eines Großraumbüros mit neun Zonen, die von unabhängigen Konstantlichtreglerinstanzen gesteuert werden. In diesem Beispiel ist lediglich die Zone 2 belegt und voll beleuchtet. Zonen 1 und 3 bis 6 sind als „benachbarte Regler“ der Zone 1 konfiguriert und sind daher auf eine niedrige Beleuchtungsstärke gedimmt. Die restlichen Zonen sind ausgeschaltet.

Für diese Anwendung muss jede Instanz die benachbarten Instanzen kennen: Wird die Beleuchtung von einer Reglerinstanz aktiviert so benachrichtigt diese die jeweiligen benachbarten Instanzen. Nun können diese, sofern sie sich im Zustand „nicht belegt“ befinden die ihnen zugeordnete Beleuchtung auf den Wert *Unoccupied_Level* dimmen. Sobald die belegte Instanz die Beleuchtung ausschaltet (z.B. weil der Bereich in den Zustand „nicht belegt“ wechselt), benachrichtigt sie erneut die benachbarten Instanzen, die nun ihrerseits ausschalten können.

Für jede Konstantlichtreglerinstanz können bis zu 16 benachbarte Regler defineirt werden. Die „benachbarten Regler“ können entweder auf der Seite „CLC Bindings“ im Web-Interface (siehe Abschnitt 8.4.1) oder am Reiter „DALI Parameter“ in der LINX Configurator Software (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]) konfiguriert werden.

8.2.4.10 Interaktion mit Tasterfunktionen

Werden interne Konstantlichtreglerverknüpfungen für die angesteuerten DALI-Gruppen verwendet so kann eine Übersteuerung auch über Tasterfunktionen (siehe Abschnitt 8.4.3) oder andere DALI-Master (z.B. DALI-Tastermodule), die dieselbe DALI-Gruppen ansteuern, vorgenommen werden.

Sobald eine der Gruppen von einem anderen DALI-Teilnehmer oder eine Tasterfunktion angesteuert wird, so wird dies von der Konstantlichtreglerapplikation im L-DALI erkannt

und als Übersteuerung interpretiert. Im Zuge dessen wird der *Present_Value* des dem Konstantlichtregler zugeordneten Loop Objekts mit dem Feedback-Wert der durch den DALI-Taster angesteuerten Gruppe aktualisiert.

Um die Übersteuerung durch Tasterfunktionen oder andere DALI-Master zu unterdrücken, stehen die Konstantlichtreglermodi REGULATOR_NO_MANUAL, CONTROL_NO_MANUAL bzw. PRESENCE_NO_MANUAL zur Verfügung. Bei diesen Modi ignoriert die Konstantlichtreglerapplikation eine etwaige Übersteuerung und überschreibt einen etwaigen manuell vorgegebenen Wert sofort wieder.

Ausführliche Beschreibungen zur Konfiguration der Tasterfunktionen finden sich in Abschnitt 8.4.3 bzw. im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2].

8.2.4.11 Interaktion mit Jalousiekontroller

Ein oder mehrere Sunblind Controller Objekte können mit einem Constant Light Controller Objekt verbunden werden. Typischerweise werden Sunblind Controller Objekte mit dem Constant Light Controller Objekt im selben Raum verbunden. Verändert der Jalousiekontroller die Position der Jalousien so benachrichtigt dieser den Konstantlichtregler. Der Konstantlichtregler verwendet diese Information beispielsweise, um temporäre Änderungen der Raumhelligkeit durch die fahrenden Jalousien ignorieren zu können und somit das Licht nicht unnötigerweise einzuschalten.

8.2.4.12 Museummodus

Der Museummodus kann überall dort eingesetzt werden wo die Raumhelligkeit auch einen maximalen Helligkeitswert nicht überschreiten darf (z.B. Museum, Konferenzraum mit Projektor, usw.). Der Museumsmodus wird durch das Setzen des maximal erlaubten Helligkeitswertes über das Property *Lux_Upper_Limit* (Property ID 566) aktiviert. Damit die Raumhelligkeit in dem von *Setpoint* und *Lux_Upper_Limit* definierten Bereich bleibt kooperiert der Konstantlichtregler mit den für die Beschattung des Raumes zuständigen Jalousiekontrollern. Ferner muss zumindest ein Sunblind Controller Objekt mit dem Constant Light Controller Objekt verbunden sein.

Wird mehr Licht im Raum benötigt, um die minimale Raumhelligkeit (*Setpoint*) zu erreichen, so kann entweder der Dimmwert der Leuchten erhöht oder die Jalousien etwas geöffnet werden. Über das Property *Sblnd_Hyst* (Property ID 568) kann bestimmt werden welche Helligkeitsänderung über den Dimmwert kompensiert werden soll, bevor die Lamellenstellung der Jalousien verändert wird. Dadurch kann ein zu häufiges Fahren der Jalousien verhindert werden.

8.2.4.13 Human Centric Lighting

Für jeden Konstantlichtregler kann ein circadianer Tageslichtverlauf über das Property *HCL_Profile* aktiviert werden. Dieses Profil definiert den Tagesverlauf der Farbtemperatur abhängig von der Uhrzeit. Die Farbtemperatur wird auf alle Gruppenmitglieder (Lichtbänder), welche vom Konstantlichtregler angesteuert werden, entsprechend dem ausgewählten *HCL_Profile_x* angewandt. Ist der circadiane Tageslichtveraluf einmal aktiviert, wird dieser nur durch Szenenaufrufe, Tasterfunktionen oder externe DALI-Befehle welche die Farbtemperatur der Lichtbänder beeinflussen, gestoppt. Um die Automatik wieder zu aktivieren wird ein AUTO-Event benötigt.

Die Datenpunkte für die HCL-Profile sind im Ordner DALI\HCL zu finden. Jedes Profil kann über den Datenpunkt *HCL_Profile_x* konfiguriert werden. Der aktuelle Wert des Profils wird über den *HCL_Profile_x_Value* Datenpunkt wiedergegeben.

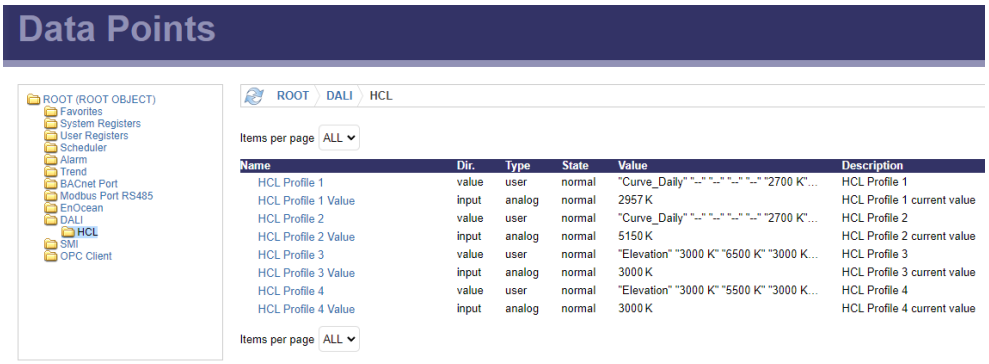


Abbildung 130: HCL-Profil Datenpunkte.

Für jedes Profil kann aus den folgenden Modi gewählt werden:

- Tc_Mode="Elevation": Die Kurve ist abhängig vom Sonnenstand. Für den längsten und kürzesten Tag des Jahres können der minimale und maximale Wert der Farbtemperatur Tc angegeben werden. Das Minimum wird angewandt solange sich die Sonne hinter dem Horizont befindet (elevation <=0), das Maximum entspricht dem Zeitpunkt des Sonnenhöchststandes. Dazwischen wird die Farbtemperatur Tc entsprechend dem aktuellen Sonnenstand berechnet.
- Tc_Mode="Curve_Daily": Für jede volle Stunde kann ein Stützpunkt für die Farbtemperatur definiert werden (00:00 – 23:00). Für Zeitpunkte zwischen zwei Stützpunkten wird zwischen den benachbarten Werten linear interpoliert.
- Tc_Mode="Off": Deaktiviert das Profil.

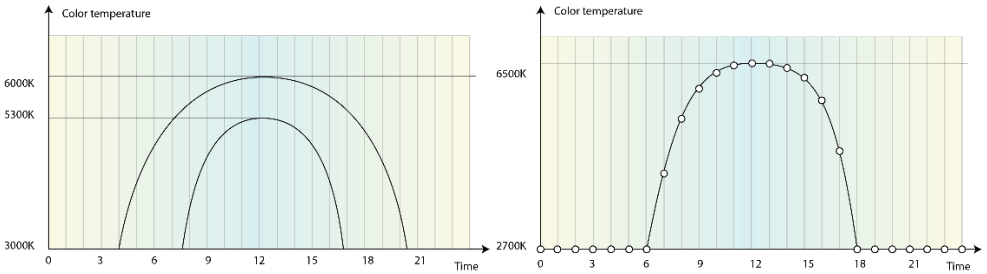


Abbildung 131: HCL-Profile „Elevation" basiert mit unterschiedlichen Werte für Sommer/Winter (links) und „Curve_Daily" mit Stützpunkten für jede volle Stunde (rechts).

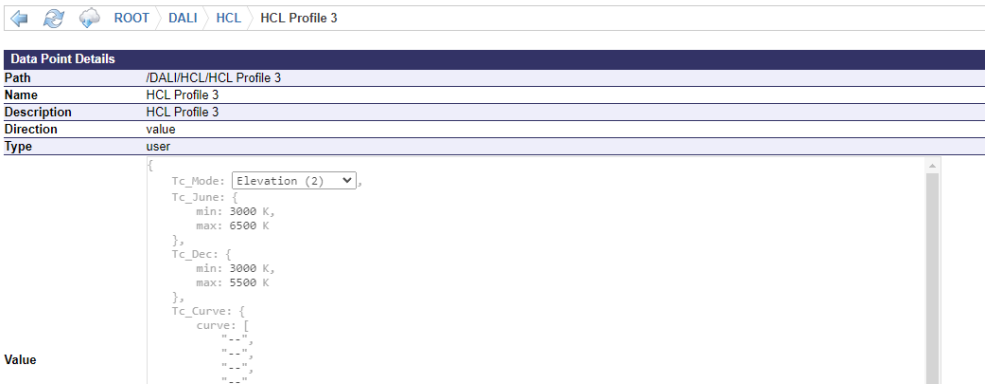


Abbildung 132: HCL_Profile_3 Datenpunkt mit unterschiedlichen Tc max Werten für Sommer und Winter

8.2.4.14 Loop Object – Konstantlichtregler Applikation

Dieses Objekt repräsentiert eine Konstantlichtreglerinstanz (siehe Tabelle 35). Pro DALI-Kanal stehen 16 Konstantlichtreglerinstanzen zur Verfügung.

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	REAL	R	✓
Description	28	CharacterString	W	
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	✓
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Output_Units	82	BACnetEngineeringUnits	R	
Manipulated_Variable_Reference	60	BACnetObjectPropertyReference	W	
Controlled_Variable_Reference	19	BACnetObjectPropertyReference	W	
Controlled_Variable_Value	21	REAL	W	✓
Controlled_Variable_Units	20	BACnetEngineeringUnits	R	
Setpoint_Reference	109	BACnetSetpointReference	W	
Setpoint	108	REAL	W	✓
Action	2	BACnetAction	R	
Priority_For_Writing	88	Unsigned	W	
COV_Increment	22	REAL	W	
Profile_Name	168	CharacterString	R	
Occupancy_Variable_Reference	537	BACnetObjectPropertyReference	W	
Occupancy_Variable_Value	538	BOOLEAN	W	✓
Mode	539	Unsigned	W	✓
Hold_Time	540	Unsigned	W	✓
Ignore_Time	541	Unsigned	W	✓
Occupied_Level	542	REAL	W	✓
Unoccupied_Level	543	REAL	W	✓
Step_Value	544	REAL	W	✓
On_Hysteresis	545	REAL	W	✓
Off_Hysteresis	546	REAL	W	✓
Off_Delay	547	Unsigned	W	✓
On_Delay	548	Unsigned	W	✓
Lamp_2_Offset	550	REAL	W	✓
Lamp_2_Limit	551	REAL	W	✓
Override	560	REAL	W	✓
Auto_Mode	561	BACnetBinaryPV	R	✓
Occupancy_State	562	BACnetBinaryPV	R	✓
Lux_Upper_Limit	566	REAL	W	✓
Sblnd_Hyst	568	REAL	W	✓
HCL-Profile	574	Unsigned	W	✓

Tabelle 35: Properties des Loop Objekts zur Repräsentation einer Konstantlichtreglerinstanz.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist BCC, wobei „B“ der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal entspricht. „CC“ ist die Instanznummer des zugeordneten Konstantlichtreglers (00-15) in dezimaler Form. Beispiele: Konstantlichtregler 4 auf Kanal 2 hat die Instanznummer 104.

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Namen des Konstantlichtreglers.

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist LOOP (12).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property vom Typ REAL gibt den linearisierten Dimmwert des Konstantlichtreglerausgangs in Prozent (0...100%) an.

Description (les-/schreibbar)

Dieses Property kann über das BACnet-Interface konfiguriert werden. Es dient lediglich Dokumentationszwecken.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
OPEN_LOOP	Der vom Sensor gemessene Wert ändert sich nicht bei Änderung des Ausgangs (nur Betriebsmodus CONTROL).
COMMUNICATION_FAILURE	Störung bei Kommunikation mit Sensor am Eingang oder der Ansteuerung der Beleuchtung am Ausgang.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Output_Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 98 (Prozent).

Manipulated_Variable_Reference (les-/schreibbar)

Definiert Objekt und Property auf das der aktuelle Wert des Properties *Present_Value* geschrieben werden soll.

Controlled_Variable_Reference (les-/schreibbar)

Definiert Objekt und Property von dem der Helligkeitssensorwert (Property *Controlled_Variable_Value*) gelesen werden soll.

Controlled_Variable_Value (les-/schreibbar)

Aktueller Eingangswert des Konstantlichtreglers für Raumhelligkeit.

Controlled_Variable_Units (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist 37 (Lux).

Setpoint_Reference (les-/schreibbar)

Definiert Objekt und Property von dem der Sollwert des Konstantlichtreglers (Property *Setpoint*) gelesen werden soll.

Setpoint (les-/schreibbar)

Aktueller Sollwert des Konstantlichtreglers für die Raumhelligkeit.

Action (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist DIRECT.

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*178-http://www.loytec.com/xsd/ConstantLightController/v1*“.

Occupancy_Variable_Reference (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 537) definiert Objekt und Property von dem der Anwesenheitssensorwert (Property *Occupancy_Variable_Value*) gelesen werden soll.

Occupancy_Variable_Value (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 538) hält den aktuellen Eingangswert des Konstantlichtreglers für den Belegtzustand des Raums.

Mode (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 539) bestimmt den Betriebsmodus des Konstantlichtreglers (siehe Abschnitt 8.2.4.3).

Hold_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 540) bestimmt die Haltezeit in Sekunden für den Belegtzustand. Wird über *Occupancy_Variable_Value* der Wert OCCUPIED (1) empfangen so bleibt der Konstantlichtregler für die hier konfigurierte Zeit im Belegtzustand. Bei jedem erneuten Empfangen von OCCUPIED (1) wird der entsprechende Timer neu gestartet. Wird der Wert auf 0 gesetzt, so wird der Belegtzustand verlassen wenn UNOCCUPIED (2) empfangen wird.

Ignore_Time (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 541) bestimmt die Zeit in Sekunden, für die Updates von *Occupancy_Variable_Value* nach dem Abschalten des Lichts ignoriert werden.

Occupied_Level (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 542) bestimmt in einem der PRESENCE Modi den Ausgangswert des Konstantlichtreglers im Zustand OCCUPIED (belegt).

Unoccupied_Level (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 543) bestimmt in einem der PRESENCE Modi den Ausgangswert des Konstantlichtreglers im Zustand UNOCCUPIED (nicht belegt).

Step_Value (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 544) bestimmt die maximale Änderungsrate mit der der Konstantlichtregler den Dimmwert verändert um den Sollwert zu erreichen. Der Wert gibt die maximale Änderung des Dimmwerts pro Sekunde an.

On_Hysteresis (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 545) gibt die Hysterese zum Einschalten des Lichts an (Prozent).

Die Hysterese wird nur in den Modi CONTROL und REGULATOR verwendet.

Off_Hysteresis (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 546) gibt die Hysterese zum Ausschalten des Lichts an (Prozent).

Die Hysterese wird nur in den Modi CONTROL und REGULATOR verwendet.

Off_Delay (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 547) gibt die Ausschaltverzögerung in Sekunden an. Die Ausschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen dem Generieren eines Ausschaltbefehls und dem Aussenden eingefügt wird.

On_Delay (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 548) gibt die Einschaltverzögerung in Sekunden an. Die Einschaltverzögerung ist die Zeit die zwischen dem Generieren eines Einschaltbefehls und dem Aussenden eingefügt wird.

Lamp_2_Offset (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 550) bestimmt die größte Differenz zwischen dem Dimmwert für das primäre und für das sekundäre Lichtband (siehe Abschnitt 8.2.4.5).

Lamp_2_Limit (les-/schreibbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 550) bestimmt den Dimmwert ab dem primäres und sekundäres Lichtband gleich angesteuert werden (siehe Abschnitt 8.2.4.5).

Override (les-/schreibbar)

Diese proprietären Properties (Property ID 560) kann verwendet werden um den Konstantlichtregler zu übersteuern (siehe Abschnitt 8.2.4.4).

Wird auf den Datenpunkt ein gültiger Wert (0-100%) geschrieben, so wird der Konstantlichtregler deaktiviert und der Ausgang auf diesen Wert geschrieben. *Lamp_2_Offset* und *Lamp_2_Limit* werden nicht verwendet.

Wird der Wert invalid oder ein ungültiger Wert (z.B. –1) empfangen, kehrt der Konstantlichtregler in den Automatikbetrieb zurück.

Bei einer Übersteuerung mittels eines DALI-Tasters, wird der Wert des Datenpunkts auf den Feedback-Wert der durch den Taster übersteuerten Gruppe gesetzt (siehe Abschnitt 8.2.4.10).

Auto_Mode (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 561) gibt den aktuellen Status des Konstantlichtreglers an (siehe Abschnitt 8.2.4.4).

Inactive: Der Konstantlichtregler ist deaktiviert oder über den Datenpunkt *Override* oder über den DALI Taster/das LCD UI übersteuert.

Active: Der Konstantlichtregler ist aktiviert und nicht über den Datenpunkt *Override* oder über den DALI Taster/das LCD UI übersteuert.

Occupancy_State (nur lesbar)

Der Wert dieses proprietären Properties (Property ID 562) gibt den von der Konstantlichtapplikation berechnete Belegtzustand an (siehe Abschnitt 8.2.4.6).

Inactive (unoccupied): Zone nicht belegt

Active (occupied): Zone belegt

Lux_Upper_Limit (les-/schreibbar)

Wird bei diesem proprietären Properties (Property ID 566) ein Wert größer 0 angegeben so wird der Museumsmodus aktiviert. In diesem Modus kooperiert der Konstantlichtregler mit den für die Beschattung des Raumes zuständigen Jalousiekontrollern damit die Raumhelligkeit in dem von *Setpoint* und *Lux_Upper_Limit* definierten Bereich bleibt. Daher muss zumindest ein Sunblind Controller Objekt mit dem Constant Light Controller Objekt verbunden sein indem der entsprechende Index des Constant Light Controller Objekts im Parameter *Linked_CLC* des Sunblind Controller Objekts eingetragen wird damit dieses Property zur Anwendung kommt.

Sblnd_Hyst (les-/schreibbar)

Dieses proprietäre Property (Property ID 568) wird nur im Museumsmodus verwendet. Gibt die Dimmwertänderung an bis zu der eine Helligkeitsänderung über den Dimmwert kompensiert werden soll, bevor die Lamellenstellung der Jalousien verändert wird. Dadurch kann ein zu häufiges Fahren der Jalousien verhindert werden. Daher muss zumindest ein Sunblind Controller Objekt mit dem Constant Light Controller Objekt verbunden sein indem der entsprechende Index des Constant Light Controller Objekts im Parameter *Linked_CLC* des Sunblind Controller Objekts eingetragen wird damit dieses Property zur Anwendung kommt.

HCL_Profile (Read/Write)

Diese proprietäre Property (Property ID 574) wird zum Aktivieren eines vordefinierten HCL-Profils verwendet. Das Profil wird auf die der CLC zugehörigen Lichtbänder angewandt. Die Farbtemperatur von tunable-White fähigen Leuchten wird entsprechend dem Wert des gewählten HCL-Profils nachgeführt.

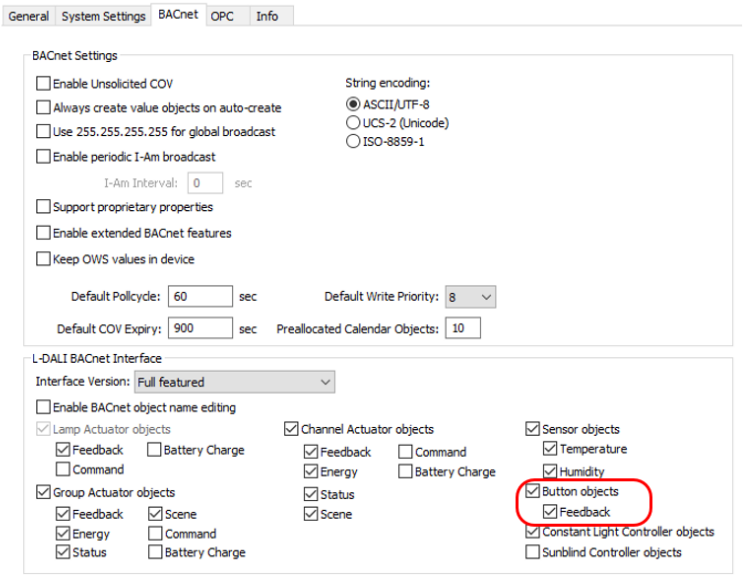
8.2.5 Tasterobjekte

Der aktuelle Zustand des Eingangs eines DALI-Tasters kann über ein BACnet Binary Input Objekt abgebildet werden.

8.2.5.1 Anlegen von BACnet Objekten für DALI-Taster Eingänge

Um BACnet Objekte zur Abbildung von Eingängen von DALI-Tastern anzulegen gehen Sie wie folgt vor:

1. Aktivieren der Tasterobjekte in den BACnet Projekteinstellungen im LINX Configurator (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).



2. Auswählen des DALI-Tastertyps im Reiter DALI Installation

3. Im Reiter DALI Parameter muss für den jeweiligen Eingang die Funktion „*Netzwerkdatenpunkt*“ ausgewählt werden

Für jeden Tastereingang mit der Funktion „*Netzwerkdatenpunkt*“ wird ein eigenes Binary Input Objekt angelegt. Alle Objekte eines DALI-Tasters werden in einem Ordner gruppiert.

Anmerkung: *Das Anlegen von BACnet Objekte für die Eingänge von DALI-Tastern ist nur im LINX Configurator möglich. Wird die Tasterfunktion „Netzwerkdatenpunkt“ (Network Data Point) im Web-Interface ausgewählt so wird kein entsprechendes Objekt angelegt.*

8.2.5.2 Binary Input Objekt – Tastereingang

Dieses Objekt repräsentiert einen Eingang eines DALI-Tasters (siehe Tabelle 36). Die Objekte werden angelegt falls benötigt (siehe Abschnitt 8.2.5.1).

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Daten-punkt
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	BACnetBinaryPV	R	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	✓
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	W	
Polarity	84	BACnetPolarity	W	
Inactive_Text	46	CharacterString	W	
Active_Text	4	CharacterString	W	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 36: Properties eines Binary Input Objekts eines Eingangs eines DALI-Tasters.

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist 1BCCDD, wobei „B“ der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal entspricht. „CC“ ist die DALI-Tasternummer (00-63) in dezimaler Form. „DD“ ist die Nummer des Eingangs des DALI-Tasters (00-99). Beispiel: Eingang „T2“ eines LDALI-BM1, der dem DALI-Taster 4 auf Kanal 2 zugewiesen ist hat die Instanznummer 110401.

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des dem DALI-Taster im LINX Configurator am Reiter DALI Installation zugewiesen Namens, ergänzt durch den Namen das Eingangs (z.B. „T2“).

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist BINARY_INPUT (3).

Present_Value (nur lesbar)

Dieses Property stellt den vom Eingang gemeldeten Zustand dar. Ist das Property *Polarity* auf *NORMAL*, so entspricht der Tasterzustand „geschlossen“ bzw. „gedrückt“ dem Wert *ACTIVE* und der Zustand „offen“ bzw. „nicht gedrückt“ dem Wert *INACTIVE.*

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED Kein Fehler erkannt.

NO_SENSOR Kein Taster zugewiesen oder ein Tasterfehler wurde erkannt.

COMMUNICATION_FAILURE Taster ist offline.

UNRELIABLE_OTHER Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIButton/v1*“.

8.2.5.3 Binary Output Object – Taster Feedback

Dieses Objekt repräsentiert die Feedback-LED eines DALI-Tasters (siehe Tabelle 37). Die Objekte werden angelegt falls benötigt (siehe Abschnitt 8.2.5.1).

Property Identifier	Property ID	Property Datatype	Conformance Code	Data Point
Object_Identifier	75	BACnetObjectIdentifier	R	
Object_Name	77	CharacterString	R	✓
Object_Type	79	BACnetObjectType	R	
Present_Value	85	BACnetBinaryPV	W	✓
Status_Flags	111	BACnetStatusFlags	R	
Event_State	36	BACnetEventState	R	
Reliability	103	BACnetReliability	R	
Out_Of_Service	81	BOOLEAN	R	
Polarity	84	BACnetPolarity	R	
Priority Array	87	BACnetPriorityArray	R	
Relinguish Default	104	Unsigned	R	
Profile_Name	168	CharacterString	R	

Tabelle 37: Properties eines Binary Input Objekts für due DALI Taster Feedback-LEDs

Object_Identifier (nur lesbar)

Die Standard-Instanz-Nummer ist 2BCCDD, wobei „B“ der Nummer der DALI-Schnittstelle (0-3) in dezimal entspricht. „CC“ ist die DALI-Tasternummer (00-63) in dezimaler Form. „DD“ ist die Nummer des Eingangs des DALI-Tasters (00-99). Beispiel: Eingang „T2“ eines LDALI-BM1, der dem DALI-Taster 4 auf Kanal 2 zugewiesen ist hat die Instanznummer 210401.

Object_Name (nur lesbar)

Diese Property enthält den Wert des dem DALI-Taster im LINX Configurator am Reiter DALI Installation zugewiesen Namens, ergänzt durch den Namen das Eingangs (z.B. „T2“).

Object_Type (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist BINARY_OUTPUT (4).

Present_Value (nur lesbar)

Der aktuelle Wert kann *ACTIVE* und oder *INACTIVE* sein.

Status_Flags (nur lesbar)

Die Flags IN_ALARM, FAULT und OUT_OF_SERVICE entsprechen, wie im Standard beschrieben, dem Wert der Properties *Event_State*, *Reliability* und *Out_Of_Service*.

OVERRIDDEN Immer FALSE.

Reliability (nur lesbar)

Das Property *Reliability* dieses Objekts kann einen der folgenden Werte annehmen:

NO_FAULT_DETECTED	Kein Fehler erkannt.
NO_SENSOR	Kein Taster zugewiesen oder ein Tasterfehler wurde erkannt.
COMMUNICATION_FAILURE	Taster ist offline.
UNRELIABLE_OTHER	Unspezifizierter Fehler erkannt.

Profile_Name (nur lesbar)

Der Wert dieses Properties ist „*178-http://www.loytec.com/xsd/DALIButtonFeedBack/v1*“.

8.2.6 Jalousiesteuerung

Die L-DALI Modelle mit Unterstützung für SMI stellen 16 Jalousiereglerinstanzen pro DALI Kanal zur Verfügung. Jalousiesteuerungsapplikation kann die über eine SMI-Schnittstelle (z.B. LSMI-804) angebundenen SMI-Antriebe ansteuern.

8.2.6.1 Blendschutz

Der Jalousiekontroller unterstützt automatischen Blendschutz. Für den Blendschutz ist die Konfiguration der Lamellengeometrie erforderlich (siehe Abbildung 133).

Der Lamellenabstand (D) wird über das Konfigurationsregister *Blade_Distance* eingestellt, die Lamellenbreite über *Blade_Width*. Der minimale und er maximale Rotationswinkel (α) wird über *Min_Rotation* und *Max_Rotation* konfiguriert. Basierend auf diesen Geometriedaten und dem aktuellen Sonnenstand (BACnet Objekt *Sun_Elevation*) berechnet der Algorithmus für den Blendschutz die passende Rotation für die Lamellen. Falls notwendig kann die Berechnung für bestimmte Jalousietypen durch Angabe eines Offsets in *Rotation_Offset* optimiert werden.

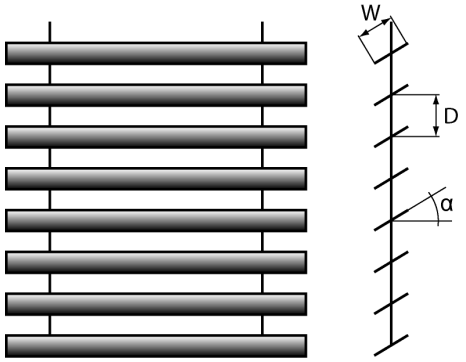


Abbildung 133: Lamellengeometrie.

Ob der Blendschutz aktiv ist, ist von folgenden Eingängen abhängig:

- Sonnenazimut (BACnet Objekt *Sun_Azimuth*): Abhängig von der Ausrichtung des Raumes kann die Sonne nur von einem bestimmten Azimut am Morgen (Konfigurationsregister *Min_Azimuth*) bis zu einem bestimmten Azimut am Abend (Konfigurationsregister *Max_Azimuth*) in den Raum scheinen.

- Außenhelligkeit (BACnet Objekt *Outdoor_Lux*): Der Blendschutz wird aktiviert wenn die Außenhelligkeit *Glare_Limit_High* überschreitet. Fällt die Außenhelligkeit unter *Glare_Limit_Low* so wird der Blendschutz deaktiviert. Diese beiden Configuration Properties implementieren eine Hysterese.

- Gebäude/Objekte in der Umgebung: Informationen über durch Gebäude/Objekte in der Umgebung erzeugte Schatten kann über das BACnet Binary Value Objekt *Glare* einfließen. Wirft ein umliegendes Gebäude/Objekt einen Schatten auf das Fenster so ist *Glare* inaktiv, sonst aktiv.

8.2.6.2 Sichtschutz

Zum Schutz vor neugierigen Blicken können die Jalousien automatisch geschlossen werden, sobald die Helligkeit im Inneren des Gebäudes (BACnet Objekt *Indoor_Lux*) höher ist als die Außenhelligkeit (BACnet Objekt *Outdoor_Lux*). Um ein wiederholtes Öffnen und Schließen der Jalousien zu verhindern kann über das Konfigurationsregister *View_Protection_Hysteresis* eine Hysterese konfiguriert werden.

8.2.6.3 Heizen/Kühlen

Ist ein Raum nicht belegt, so kann der L-DALI die Jalousien zur thermischen Isolierung schließen (Winter und Sommer) oder zum Nutzen der Sonneneinstrahlung zur Erwärmung des Raumes (Winter) öffnen.

Zu diesem Zweck kann der Jalousieapplikation über das Analog Value Objekt *Terminal_Load* mitgeteilt werden, ob sich das System im Heiz- oder im Kühlbetrieb befindet. Positive Werte bedeuten Kühlbetrieb, während negative Werte Heizbetrieb signalisieren.

Der Algorithmus berücksichtigt folgende Parameter:

- **Außenhelligkeit (BACnet Objekt *Outdoor_Lux*):** Der Raum kann sich durch Sonneneinstrahlung erwärmen. Dieser Effekt ist im Heizbetrieb erwünscht, im Kühlbetrieb sollte er vermieden werden. Das Konfigurationsregister *Outdoor_Lux_Limit_High* gibt die Außenhelligkeit

an ab der die Sonne zur Erwärmung des Raums merklich beiträgt. Unterhalb von *Outdoor_Lux_Limit_Low* ist die Sonneneinstrahlung zu niedrig, um einen Einfluss auf die Raumtemperatur auszuüben. Um ein wiederholtes Öffnen und Schließen der Jalousien zu verhindern kann über das Konfigurationsregister *Outdoor_Lux_Hysteresis* eine Hysterese konfiguriert werden.

- **Temperatur:** Die Außentemperatur (BACnet Objekt *Outdoor_Temp*) wird mit der Innentemperatur (BACnet Objekt *Indoor_Temp*) verglichen. Abhängig von Kühl-/Heizbetrieb und Temperaturdifferenz werden die Jalousien geschlossen, wenn dadurch die thermische Isolation des Raums verbessert werden kann. Um ein wiederholtes Öffnen und Schließen der Jalousien zu verhindern kann über das Konfigurationsregister *Outdoor_Temp_Hysteresis* eine Hysterese konfiguriert werden.

8.2.6.4 Verhalten bei Störung

Die Jalousiesteuerungsapplikation bietet die folgenden Betriebsmodi im Falle einer Störung:

- **Windalarm**: Wenn der Wert des *Present_Value* des BACnet Analog Value Objekts *Wind_Speed* über den im Konfigurationsregister *Wind_Limit* konfigurierten Wert liegt so werden die angesteuerten Jalousien geöffnet. Dieses Verhalten verhindert Sturmschäden bei einer Außenbeschattung.

- **Regenalarm**: Wenn der Wert des *Present_Value* des BACnet Binary Value Objekts *Rain* aktiv ist so werden die angesteuerten Jalousien geöffnet. Dieses Verhalten verhindert eine Beschädigung einer Außenbeschattung durch Nässe.

- **Frostalarm**: Wenn der Wert des *Present_Value* des BACnet Binary Value Objekts *Frost* aktiv ist so werden die angesteuerten Jalousien in der aktuellen Position gehalten. Dieses Verhalten verhindert eine Beschädigung der Lamellen bzw. des Antriebs einer Außenbeschattung durch Frost.

- **Wettersensor-Offline-Alarm**: Wurde am *Present_Value* der BACnet Objekte *Wind_Speed*, *Rain* oder *Frost* innerhalb der mit den Konfigurationsregister *Wind_Rcv_Timeout*, *Rain_Rcv_Timeout* bzw. *Frost_Rcv_Timeout* festgelegten Zeit kein Wert empfangen, so wird die im Konfigurationsregister *Weather_Fail_Pos* konfigurierte Aktion ausgelöst. Dies erlaubt die Betriebstüchtigkeit der Sensoren zu überwachen und im Fehlerfall Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

- **Fensterkontaktalarm**: Wenn der Wert des *Present_Value* des BACnet Binary Value Objekts *Window_Contact* inaktiv ist werden die angesteuerten Jalousien in der aktuellen Position gehalten Dieses Verhalten verhindert Verletzungen durch automatische Jalousiebewegungen bei geöffnetem Fenster.

- **Fensterkontakt-Offline-Alarm**: Wurde am *Present_Value* des BACnet Objekts *Window_Contact* innerhalb der mit dem Konfigurationsregister *Window_Rcv_Timeout* festgelegten Zeit kein Wert empfangen, so wird die im Konfigurationsregister *Window_Contact_Fail_Pos* konfigurierte Aktion ausgelöst. Dies erlaubt die Betriebstüchtigkeit des Fensterkontakts zu überwachen und im Fehlerfall Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

8.2.6.5 Museumsmodus

Zum Betrieb eines Constant Light Controller Objekts im Museumsmodus (siehe Abschnitt 8.2.4.12) muss zumindest ein Sunblind Controller Objekt mit dem Constant Light Controller Objekt verbunden sein.

8.2.6.6 Belegtmeldung

Der Belegtzustand des Raums kann von einem Anwesenheitssensor erfolgen. Zur Anbindung eines Anwesenheitssensors über BACnet wird das BACnet Binary Value Objekt *Occupancy* benutzt. Das Verhalten ist mit dem des Properties *Occupancy_Variable_Value* des Konstantlichtreglerobjekts identisch (siehe Abschnitt 8.2.4.6).

8.2.6.7 BACnet Objekt-Interface

Als BACnet-Schnittstelle für die Jalousiesteuerungsapplikation stehen mehrere BACnet Objekte zur Verfügung:

Steuerungseingang

Generell wird eine Jalousie über ein Wertepaar angesteuert – Position und Rotation. Weiters kann die Jalousie entweder mit einem Wertepaar für die Endposition oder mittels relativen Kommandos (z.B. Hinauffahren, Öffnen, Schließen, Stop) angesteuert werden. Daher werden mehrere BACnet Output Objekte als Eingang für die Jalousiesteuerung benötigt:

- Command (Multi-State): Bestimmt die Art der Ansteuerung. SET_STATE wird für die absolute Ansteuerung verwendet, während SET_UP, SET_DOWN, und SET_STOP relative Kommandos erlauben.

- Position (Analog): Bestimmt die Endposition bei einer absoluten Ansteuerung (SET_STATE) bzw. die relative Veränderung der Position (SET_UP bzw. SET_DOWN) in Prozent. 0% entspricht einer vollständig geöffneten Jalousie, während 100% einer geschlossenen entspricht.

- Rotation (Analog): Bestimmt die Endposition der Lamellenrotation (SET_STATE) bzw. die relative Veränderung derselben (SET_UP bzw. SET_DOWN).

Um eine ungewollte Jalousiebewegung zu vermeiden, wenn nicht alle drei Objekte zugleich beschrieben werden erfolgt die Auswertung einer Schreiboperation wie folgt:

- Hat das Objekt *Command* den Wert SET_STATE und der *Present_Value* aller drei Objekte hat dieselbe aktive Priorität so werden Änderungen der Objekte *Position* und *Rotation* ohne Verzögerung ausgewertet.

- Hat das Objekt *Command* den Wert SET_STOP so wird dieses erst ausgewertet, wenn *Position* und *Rotation* dieselbe aktive Priorität haben (obwohl sie für das Kommando SET_STOP nicht ausgewertet werden).

- Hat das Objekt *Command* den Wert SET_UP oder SET_STOP so wird dieses nur ausgewertet, wenn *Command* beschrieben wurde und alle drei Objekte dieselbe aktive Priorität haben. Weiters wird keine Jalousiebewegung ausgelöst, wenn die Werte durch ein Zurücknehmen von Werten höherer Priorität effektiv werden. Daher werden UP bzw. DOWN Kommandos nur ausgewertet, wenn sie die beim Schreiben die aktuell höchste Priorität haben. Dies ist notwendig, da diese Kommandos eine relative Bewegung auslösen und außerdem üblicherweise durch die manuelle Bedienung durch einen Nutzer ausgelöst werden. Folglich sind sie nur zu dem Zeitpunkt gültig zu dem sie geschrieben wurden. Kann das Kommando nicht sofort ausgeführt werden so muss es verworfen werden.

- Alle anderen Werte bzw. Wertekombination werden ignoriert und lösen keine Jalousiebewegung aus.

Diese drei Objekte können sowohl für die manuelle Bedienung über BACnet als auch für den Automatikbetrieb genutzt werden. Die unterschiedlichen Steuerungsstrategien (z.B. Blendschutz, Heizen/Kühlen, Sichtschutz, usw.) der Jalousiesteuerungsapplikation

verwenden dafür unterschiedliche, konfigurierbare Prioritäten (siehe Abschnitt 8.2.6.8). Letztlich bestimmt der BACnet Priority Array aus allen anstehenden das höchstpriore Steuerungskommando.

Feedback der aktuellen Position

Um die aktuelle Position und Lamellenrotation über die BACnet-Schnittstelle zurückmelden zu können stehen die Analog Input Objekte *Postion_Fb* und *Rotation_Fb* zur Verfügung. Falls Jalousien mit SMI-Antrieb über interne Verbindungen mit der Jalousiereglerinstanz verbunden sind, entsprich der *Present_Value* dieser Objekte der von den SMI-Antrieben gemeldeten Position und Rotation. Andernfalls geben diese den entsprechenden Wert des letzten SET_STATE Kommandos wieder bzw. sind ungültig wenn das letzte Kommando einer relativen Ansteuerung entsprach (SET_UP, SET_DOWN, SET_STOP).

Eingänge für Jalousiesteuerungsalgorithmus

Die vom Algorithmus für die Jalousiesteuerung benötigten Eingänge stehen ebenfalls als BACnet Objekte zur Verfügung. Prinzipiell kann zwischen zwei unterschiedlichen Kategorien von Eingängen unterschieden werden:

- Pro Jalousiesteuerungsinstanz verfügbare Eingänge (**individuell**).
- Pro Jalousiesteuerungskanal verfügbare Eingänge (**global**). Ein Jalousiesteuerungskanal besteht aus einer Gruppe von Jalousiesteuerungsinstanz die sich ein Set globaler Eingänge teilen.

Jalousiekontroller BACnet Objekte (individuell)

Die Tabelle 38 enthält alle BACnet Objekte einer Jalousiereglerinstanz. Die Spalte „Objekt-ID“ enthält die Standard-Instanz-Nummer wobei „B“ der Nummer des Jalousiesteuerungskanals (0-3) in dezimal entspricht und „CC“ ist die Instanznummer der zugeordneten Jalousiereglerinstanz (00-15) auf diesem Kanal in dezimaler Form.

Objektnamen (Suffix)	Objekt -typ	Objekt-ID	Beschreibung
Command	MO	10BCC	Kommandoeingang des Jalousiereglers.
Position	AO	10BCC	Positionseingang des Jalousiereglers.
Rotation	AO	11BCC	Rotationseingang des Jalousiereglers.
Position_Fb	AI	10BCC	Aktuelle Jalousieposition des Jalousiereglers.
Rotation_Fb	AI	11BCC	Aktuelle Lamellenrotation des Jalousiereglers.
Indoor_Temp	AV	10BCC	Dient der Anbindung eines Temperaturfühlers zur Ermittlung der Raumtemperatur. Wird für Algorithmus zur Heiz-/Kühlunterstützung verwendet. (siehe Abschnitt 8.2.6.3).
Terminal_Load	AV	11BCC	Dient zur Bestimmung ob sich das System im Heiz- oder im Kühlbetrieb befindet (siehe Abschnitt 8.2.6.3). Positive Werte bedeuten Kühlbetrieb, während negative Werte Heizbetrieb signalisieren.
Indoor_Lux	AV	12BCC	Dient zur Anbindung eines Helligkeitssensors zum Messen der Raumhelligkeit. Diese Information wird für den automatischen Sichtschutz verwendet (siehe Abschnitt 8.2.6.2). Zum Schutz vor neugierigen Blicken können die Jalousien automatisch geschlossen werden, sobald die Helligkeit im Inneren des Gebäudes (*Indoor_Lux*) höher ist als die Außenhelligkeit (*Outdoor_Lux*).
Window_Contact	BV	10BCC	Dient der Anbindung eines Fensterkontakts. Der Wert des Objekts ist *active* wenn das Fenster geschlossen ist und *inactive* wenn es offen ist. Ist das Fenster geöffnet so verharrt die Jalousie in der aktuellen Position (siehe Abschnitt 8.2.6.4).

Objektnamen (Suffix)	Objekt -typ	Objekt-ID	Beschreibung
Occupancy	BV	11BCC	Dient zur Anbindung eines Bewegungsmelders. Eine Haltezeit kann über das Konfigurationsregister *Hold_Time* eingestellt werden (siehe Abschnitt 8.2.6.6).
Glare	BV	12BCC	Erlaubt das Einfließen von Informationen über durch Gebäude/Objekte in der Umgebung erzeugte Schatten (siehe Abschnitt 8.2.6.1). Der automatische Blendschutz ist aktiv wenn der Wert dieses Objekts *active* ist (kein Schatten), sonst inaktiv (Schatten).

Tabelle 38: BACnet Objekte einer Jalousiesteuerungsinstanz (individuell)

Jalousiekontroller BACnet Objekte (global)

Die Tabelle 39 enthält alle BACnet Objekte die von den Jalousiereglerinstanzen eines Kanals gemeinsam genutzt werden. Die Spalte „Objekt-ID“ enthält die Standard-Instanz-Nummer wobei „B“ der Nummer des Jalousiesteuerungskanals (0-3) in dezimal entspricht.

Objektnamen (Suffix)	Objekt -typ	Objekt-ID	Beschreibung
Outdoor_Temp	AV	1900B	Wird zur Übergabe der von einem Temperatursensor gemessenen Außentemperatur verwendet. Wird für Algorithmus zur Heiz-/Kühlunterstützung verwendet. (siehe Abschnitt 8.2.6.3).
Outdoor_Lux	AV	1901B	Wird zur Übergabe der von einem Helligkeitssensor gemessenen Außenhelligkeit verwendet. Wird für Blendschutz, Sichtschutz und für den Algorithmus zur Heiz-/Kühlunterstützung verwendet. (siehe Abschnitte 8.2.6.1, 8.2.6.2 und 8.2.6.3).
Wind_Speed	AV	1902B	Wird zur Übergabe des von einem Windsensor gelieferten Messwertes verwendet. Ist die Windgeschweindigkeit höher als der in *Wind_Limit* konfigurierte Wert so müssen die Jalousien geöffnet werden (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Rain	BV	1900B	Wird zur Übergabe der von einem Regensensor gelieferten Information verwendet. Bei Regen (Wert *active*) müssen die Jalousien geöffnet werden (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Frost	BV	1901B	Wird zur Übergabe der von einem Frostwächter gelieferten Information verwendet. Besteht Frostgefahr (Wert *active*) so müssen die Jalousien in der aktuellen Position gestoppt werden um eine Beschädigung der Lamellen oder des Jalousieantriebs zu vermeiden (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Sun_Elevation	AV	1903B	Gibt den aktuellen Sonnenstand an. Winkel zwischen Horizont und der Mitte der Sonne vom Beobachters aus gesehen. Typischerweise werden die Werte 0 – 90° benutzt (0= Sonnenaufgang/ Sonnenuntergang; 90 = Sonne im Zenit). Dieser Wert wird für die Berechnung des für den Blendschutz benötigten Lamellenwinkels benutzt (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Sun_Azimuth	AV	1904B	Gibt den aktuellen Azimut der Sonne an. Typischerweise werden die Werte 0 – 359° verwendet (0 = Norden, 90 = Osten, 180 = Süden, 270 = Westen). Mittels dieses Werts wird abhängig von der Ausrichtung des jeweiligen Fensters bestimmt ob ein Blendschutz benötigt wird (siehe Abschnitt 8.2.6.1).

Tabelle 39: BACnet Objekte eines Jalousiesteuerungskanals (global)

8.2.6.8 Events und Prioritäten

Eine Vielzahl von Events beeinflusst das Verhalten des Jalousiekontrollers.

Die Tabelle 40 enthält eine Liste der definierten Events samt Beschreibung und voreingestellter BACnet-Prioritäten.

Die BACnet-Prioritäten der Events können verändert werden und Events können deaktiviert werden, indem die jeweilige Priorität auf 0 gesetzt wird. Am einfachsten können diese Änderungen mit dem LINX Configurator am Karteireiter DALI Parameter durchgeführt werden (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

Die für ein Event konfigurierte BACnet-Priorität wird verwendet wenn die Jalousiekontrollerapplikation einen durch diesen Event erzeugten Wert auf die Steuerungseingangsobjekte (siehe Abschnitt 8.2.6.7) der Jalousiereglerinstanz schreibt.

Priorität	Ereignis	Beschreibung
1 (höchste)	Alarm von Wettersensor*	Zumindest einer der (globalen) Wettersensoren ist fehlerhaft: • Es wurde länger als *Wind_Rcv_Timeout* kein Update auf dem BACnet Objekt *Wind_Speed* empfangen. • Es wurde länger als *Rain_Rcv_Timeout* kein Update auf dem BACnet Objekt *Rain* empfangen. • Es wurde länger als *Frost_Rcv_Timeout* kein Update auf dem BACnet Objekt *Frost* empfangen. Liegt ein Wettersensoralarm an, so nimmt die Jalousie die in *Weather_Fail_Pos* konfigurierte Position ein.
2	Alarm von Fenstersensor*	Fensterkontakt fehlerhaft: Es wurde länger als *Window_Rcv_Timeout* kein Update auf dem BACnet Objekt *Window_Contact* empfangen. Liegt dieser Alarm an, so nimmt die Jalousie die in *Window_Contact_Fail_Pos* konfigurierte Position ein.
3	Frost*	Der Frost-Event ist aktiv, wenn das BACnet Objekt *Frost* auf *active* ist. Wechselt *Frost* auf inaktiv so bleibt der Event noch für die in *Weather_Off_Delay* konfigurierte Haltezeit aktiv. Ist der Event aktiv so verharrt die Jalousie in der aktuellen Position.
4	Wind*	Der Wind-Event ist aktiv wenn die gemessene Windgeschwindigkeit (*Wind*) den in *Wind_Limit* angegeben Schwellenwert überschreitet. Sinkt die Windgeschwindigkeit wieder unter den Schwellenwert so bleibt der Event für die in *Wind_Off_Delay* konfigurierte Haltezeit aktiv. Ist der Event aktiv so fährt die Jalousie auf die Offenposition.
5	Regen*	Der Regen-Event ist aktiv, wenn das BACnet Objekt *Rain* auf *active* ist. Wechselt *Rain* auf inaktiv so bleibt der Event noch für die in *Weather_Off_Delay* konfigurierte Haltezeit aktiv. Ist der Event aktiv so fährt die Jalousie auf die Offenposition.
6	Fenster geöffnet*	Das Fenster ist geöffnet. Das Binary Value Objekt *Window_Contact* ist auf *active*. Die Polarität des Fensterkontakts kann über das Konfigurationsregister *Invert_Window_Contact* konfiguriert werden. Ist der Event aktiv so verharrt die Jalousie in der aktuellen Position.
12	Blendschutz*	Der Blendschutz ist aktiv. Nur aktiv wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.2.6.1.
13	Sichtschutz*	Der Sichtschutz ist aktiv. Nur aktiv wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.2.6.2.
14	Konstantlichtregler*	Die Jalousiekontrollerinstanz ist mit einem im Museumsmodus betriebenen Constant Light Controller Objekt verbunden. Nur aktiv wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.2.6.5.
15	Oben wenn belegt*	Öffnen der Jalousie wenn der Raum belegt ist. Siehe Abschnitt 8.2.6.6.
16 (niedrigste)	Heizen/Kühlen*	Schließen bzw. Öffnen der Jalousie zur Unterstützung des Heiz- bzw. Kühlbetriebs. Nur aktiv wenn der Raum nicht belegt ist. Siehe Abschnitt 8.2.6.3.

Tabelle 40: Jalousiekontroller Events und Prioritäten.

Für die mit *) markierten Events kann über das Konfigurationsregister *Auto_Event_Time* eine minimale Haltezeit konfiguriert werden, d.h. diese Events bleiben mindestens für die so

konfigurierte Zeit aktiv, auch wenn die auslösende Ursache früher verschwindet. Auf diese Weise kann ein zu häufiges Fahren der Jalousie verhindert werden.

Ist keiner der Events aktiv so verharrt die Jalousie in der zuletzt angefahrenen Position.

8.2.6.9 Konfigurationsparameter

Die Tabelle 41 enthält alle Konfigurationsparameter einer Jalousiereglerinstanz (individuell), während Tabelle 42 alle Konfigurationsparameter, die von allen Jalousiereglerinstanz eines Kanals gemeinsam genutzt werden, enthält. Alle Konfigurationsparameter sind als Register implementiert und daher nicht direkt über die BACnet-Schnittstelle verfügbar.

Parameter	**Beschreibung**
Window_Rcv_Timeout	Gibt das erwartete Update-Intervall des BACnet Objekts *Window_Contact* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *Window_Contact_Fail_Pos* konfigurierte Position (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Window_Contact_Fail_Pos	Bestimmt die Position die von der Jalousie eingenommen werden soll wenn ein Fehler des Fensterkontakts (*Window_Contact*) auftritt (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Drive_Delay	Gibt die Zeit an um die Updates auf dem Ausgang der Jalousiesteuerung verzögert ausgegeben werden um das gleichzeitige Fahren mehrerer Jalousien und somit Verbrauchsspitzen zu vermeiden können. Diese Ansteuerungsverzögerung wird nur bei durch den Automatikbetrieb generierten Kommandos angewendet.
Glare_Limit_High	Gibt den Schwellwert für die in *Outdoor_Lux* gelieferte Außenhelligkeit an ab dem der automatische Blendschutz aktiviert werden soll (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Glare_Limit_Low	Gibt den Schwellwert für die in *Outdoor_Lux* gelieferte Außenhelligkeit an unter dem der automatische Blendschutz deaktiviert werden soll (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Min_Azimuth	Gibt den Azimut der Sonne (*Sun_Azimuth)* am Morgen an ab dem der automatische Blendschutz aktiviert wird (siehe Abschnitt 8.2.6.1). Zusammen mit *Max_Azimuth* legt es somit die Ausrichtung des Fensters fest.
Max_Azimuth	Gibt den Azimut der Sonne (*Sun_Azimuth)* am Abend an ab dem der automatische Blendschutz deaktiviert wird (siehe Abschnitt 8.2.6.1). Zusammen mit *Min_Azimuth* legt es somit die Ausrichtung des Fensters fest.
Blade_Distance	Gibt den Lamellenabstand (D) an (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Blade_Width	Gibt die Lamellenbreite an (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Rotation_Offset	Falls der Jalousietyp es erfordert kann dieses Konfigurationsparameters zu Angabe eines Rotations-Offsets verwendet werden (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Max_Rotation	Gibt den maximalen Rotationswinkel (α) der Jalousie an (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Min_Rotation	Gibt den minimalen Rotationswinkel (α) der Jalousie an (siehe Abschnitt 8.2.6.1).
Hold_Time	Bestimmt die Haltezeit für den Belegtzustand. Wird über *Occupancy* der Wert ACTIVE empfangen so bleibt der Jalousiekontroller für die hier konfigurierte Zeit im Belegtzustand. Bei jedem erneuten Empfangen von ACTIVE wird der entsprechende Timer neu gestartet. Wird der Wert auf 0 gesetzt, so wird der Belegtzustand verlassen wenn IINACTIVE empfangen wird (siehe Abschnitt 8.2.6.6).

Parameter	Beschreibung
Auto_Event_Time	Definiert die minimale Haltezeit für die folgenden Events: • Alarm von Wettersensor • Alarm von Fenstersensor • Frost • Wind • Regen • Fenster geöffnet • Blendschutz • Sichtschutz • Konstantlichtregler • Oben wenn belegt • Heizen/Kühlen Diese Events bleiben mindestens für die so konfigurierte Zeit aktiv, auch wenn die auslösende Ursache früher verschwindet. Auf diese Weise kann ein zu häufiges Fahren der Jalousie verhindert werden.

Tabelle 41: Konfigurationsparameter einer Jalousiereglerinstanz (individuell).

Parameter	Beschreibung
Wind_Rcv_Timeout	Gibt das erwartete Update-Intervall des BACnet Objekts *Wind_Speed* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *Weather_Fail_Pos* konfigurierte Position (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Wind_Limit	Gibt die für die Jalousie maximal zulässige Windgeschwindigkeit an. Ist die aktuelle Windgeschwindigkeit (*Wind_Speed*) größer als *Wind_Limit* so muss die Jalousie auf die Offenposition gefahren werden (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Wind_Off_Delay	Gibt die Haltezeit an für die die Windgeschwindigkeit (*Wind_Speed*) nach einem Windalarm unter dem Schwellenwert *Wind_Limit* bleiben muss bevor der Windalarm aufgehoben wird (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Rain_Rcv_Timeout	Gibt das erwartete Update-Intervall des BACnet Objekts *Rain* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *Weather_Fail_Pos* konfigurierte Position (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Frost_Rcv_Timeout	Gibt das erwartete Update-Intervall des BACnet Objekts *Frost* an. Wird innerhalb dieser Zeit kein Update empfangen so wird ein Alarm generiert und die Jalousie fährt auf die in *Weather_Fail_Pos* konfigurierte Position (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Weather_Off_Delay	Gibt die Haltezeit an für die der Regen- bzw. Frostalarm (*nviRain*/*nviFrost*) inaktiv sein muss bevor der entsprechende Event aufgehoben wird (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Weather_Fail_Pos	Bestimmt die Position die von der Jalousie eingenommen werden soll wenn ein Fehler eines Wettersensors (*nviWindspeed*, *nviRain* oder *nviFrost*) auftritt (siehe Abschnitt 8.2.6.4).
Invert_Window_Contact	Erlaubt das Invertieren des Eingangs für den Fensterkontakt (*Window_Contact*).
Outdoor_Temp_Hysteresis	Erlaubt das Definieren einer Hysterese für die Außentemperatur (*Outdoor_Temp*) bei Verwendung für die Heiz-/Kühlunterstützung (siehe Abschnitt 8.2.6.3).
Outdoor_Lux_Hysteresis	Erlaubt das Definieren einer Hysterese für die Außenhelligkeit (*Outdoor_Lux*) bei Verwendung für die Heiz-/Kühlunterstützung (siehe Abschnitt 8.2.6.3).
Outdoor_Lux_Limit_High	Gibt die Außenhelligkeit (*Outdoor_Lux*) an ab der die Sonne zur Erwärmung des Raums merklich beiträgt (siehe Abschnitt 8.2.6.3).
Outdoor_Lux_Limit_Low	Gibt die Außenhelligkeit (*Outdoor_Lux*) an ab der die Sonneneinstrahlung zu niedrig um einen Einfluss auf die Raumtemperatur auszuüben (siehe Abschnitt 8.2.6.3).
View_Protection_Hysteresis	Erlaubt das Definieren einer Hysterese für die Außenhelligkeit (*Outdoor_Lux*) bei Verwendung für den automatischen Sichtschutz (siehe Abschnitt 8.2.6.2).

Tabelle 42: Konfigurationsparameter eines Jalousiereglerkanals (global).

8.3 Programmierbare DALI Steuerung (nur LDALI-PLCx)

Detaillierte Informationen über die programmierbare Version der DALI-Steuerung finden Sie im LINX Configurator Benutzerhandbuch [2], Abschnitt 15.2 und im LROC_Benutzerhandbuch [11].

8.4 Web-Interface

8.4.1 Konstantlichtkontrollerverknüpfungen (Commission)

Um festzulegen welche Sensoren (Anwesenheit und Helligkeit) als Eingangswerte des Reglers verwendet werden, welche Gruppen vom Konstantlichtregler als Ausgang angesteuert werden sollen und welche Konstantlichtreglerinstanzen miteinander verknüpft werden sollen klicken Sie auf **CLC Bindings** im Commission-Menü (siehe Abbildung 134).

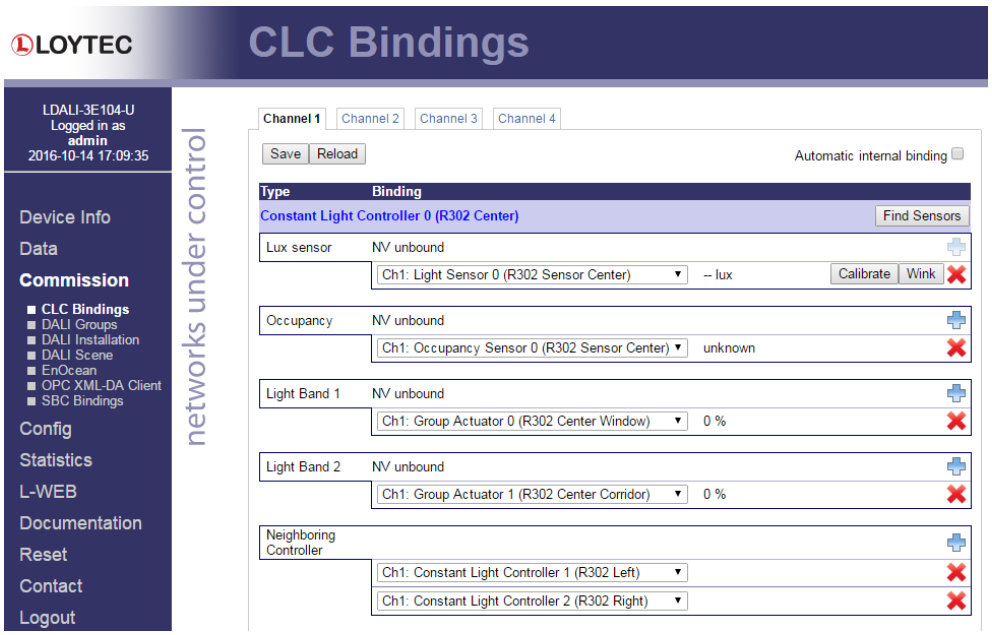


Abbildung 134: Konstantlichtkontrollerverknüpfungen.

Verfügt das verwendete Gerätemodell über mehr als einen DALI-Kanal, so kann der jeweilige DALI-Kanal wieder durch Klicken auf die mit **Channel 1**, **Channel 2**, usw. beschrifteten Karteireiter ausgewählt werden.

Klicken Sie auf das Symbol ✚ um einen Eingang oder einen Ausgang hinzuzufügen. Verwenden Sie die Drop-Down-Boxen um einen Sensor (Helligkeit/Anwesenheit) oder einen Datenpunkt als Eingang und eine Lichtgruppe als Ausgang auszuwählen. Klicken Sie auf das Symbol ✖ um einen Eingang oder einen Ausgang wieder zu entfernen.

Für jede Instanz der Konstantlichtapplikation kann ein Helligkeitssensor aber bis zu 16 Anwesenheitssensoren als Eingang konfiguriert werden. Der Konstantlichtkontroller ist im Zustand „belegt“ sobald einer der als Eingang konfigurierten Anwesenheitssensoren „belegt“ meldet. In der Drop-Down-Auswahl kann entweder ein DALI-Sensor (Anwesenheit bzw. Helligkeit) oder ein Datenpunkt ausgewählt werden.

Um einen Datenpunkt auszuwählen, selektieren Sie **Choose data point…** in der Drop-Down-Auswahl. Der in Abbildung 135 dargestellte Dialog erscheint. Klicken Sie auf **Choose** und wählen Sie den gewünschten Datenpunkt aus. Jeder beliebige Analogdatenpunkt kann als Helligkeitseingang ausgewählt werden, für den Anwesenheitswert ein Binärdatenpunkt.

Bei Letzterem muss noch bestimmt werden, welcher Wert den Zustand „belegt“ und welcher den Zustand „unbelegt“ repräsentiert.

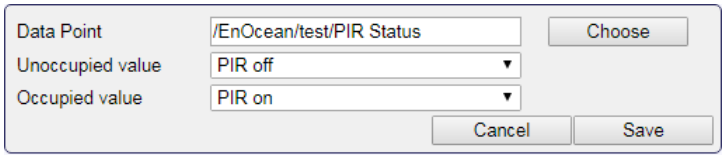


Abbildung 135: Auswahl eines Datenpunkts als CLC-Eingang.

Ähnlich kann jedem der beiden Lichtbänder des Konstantlichtreglers bis zu 16 DALI-Gruppen als Ausgang zugeordnet werden. Typischerweise befindet sich das primäre Lichtband gangseitig bzw. weiter innen im Gebäude, während sich das sekundäre Lichtband in der Nähe der Fenster befindet. Durch den unterschiedlichen Anteil des von draußen kommenden Lichts, muss – um eine ausgewogenen Ausleuchtung zu erzielen – das gangseitige, primäre Lichtband heller leuchten als das fensterseitige, sekundäre.

Zusätzlich zu den Eingängen und Ausgängen können für Großraumbüros oder ähnliche Anwendungen auch „benachbarte Regler“ (**Neighboring Controller**) konfiguriert werden. Für weitere Informationen zu der Interaktion zwischen „benachbarten Reglern“ siehe die Abschnitte 8.1.4.9 bzw. 8.2.4.9.

Bei den Gerätemodellen mit CEA-709-Schnittsetelle können NV Bindings parallel zu den internen Konstantlichtreglerverknüpfungen verwendet werden. Der Binding-Zustand der entsprechenden NVs (NV bound/unbound) wird bei den Eingängen und Ausgängen des Konstantlichtreglers angezeigt. Um die manuellen Verknüpfungen nutzen zu können müssen zunächst die automatischen internen Verknüpfungen deaktibiert werden, indem die Checkbox **Automatic internal binding** abgewählt wird. Für weiter Informationen zu dem Algorithmus für die automatischen internen Verknüpfungen siehe Abschnitt 8.1.4.1.

Bei den Gerätemodellen mit BACnet-Schnittsetelle kann die BACnet **Write priority** für die Ausgänge (Lichtbänder) konfiguriert werden. Diese Priorität wird beim Schreiben auf die der Gruppe zugeordneten Analog Output Objekte verwendet.

Sobald zumindest eine DALI-Gruppe für eines der Lichtbänder eingetragen ist erscheint die Schaltfläche **Find sensors**. Durch einen Klick darauf wird ein Wizard gestartet, der versucht alle DALI-Sensoren zu finden, die zu den konfigurierten Lichtbändern gehören. Dazu werden alle Lichtbänder der Konstantlichtreglerinstanz ein- und ausgeschalten. Alle Sensoren, deren Helligkeitswert sich durch das Ein- und Ausschalten verändert, gehören zu dem entsprechenden Konstantlichtregler. Werden mehrere Sensoren gefunden so wählt der Sensor einen davon als Helligkeitssensor aus und fügt alle als Anwesenheitssensoren hinzu.

Sobald neu angelegte Verbindungen abgespeichert wurden wird neben den jeweiligen Eingängen und Ausgängen der aktuelle Wert desselben angezeigt. Durch einen Klick auf den Namen gelangt man direkt zu der der jeweiligen Konstantlichtapplikationsinstanz zugeordneten Datenpunktansicht.

Um einen Helligkeitssensor zu kalibrieren klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche **Calibrate**. Dadurch wird die **Sensor Calibration** Seite geöffnet, wobei die Konstantlichtreglerinstanz des Sensors für die Lichtansteuerung bereits vorausgewählt ist. Die Kalibrierung kann wie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] beschrieben durchgeführt werden.

Für weitere Informationen zu der Funktionalität der Konstantlichtkontrollerapplikation siehe Abschnitt 0 (LDALI-10X Modelle) bzw. 0 (LDALI-20X Modelle).

8.4.2 Jalousiekontrollerverknüpfungen (Commission)

Um festzulegen welche DALI Sensoren (Anwesenheit und Helligkeit) als Eingangswerte des Reglers verwendet werden und welche SMI-Antriebe vom Jalousiekontroller als Ausgang angesteuert werden sollen klicken Sie auf **SBC Bindings** im Commission-Menü (siehe Abbildung 136).

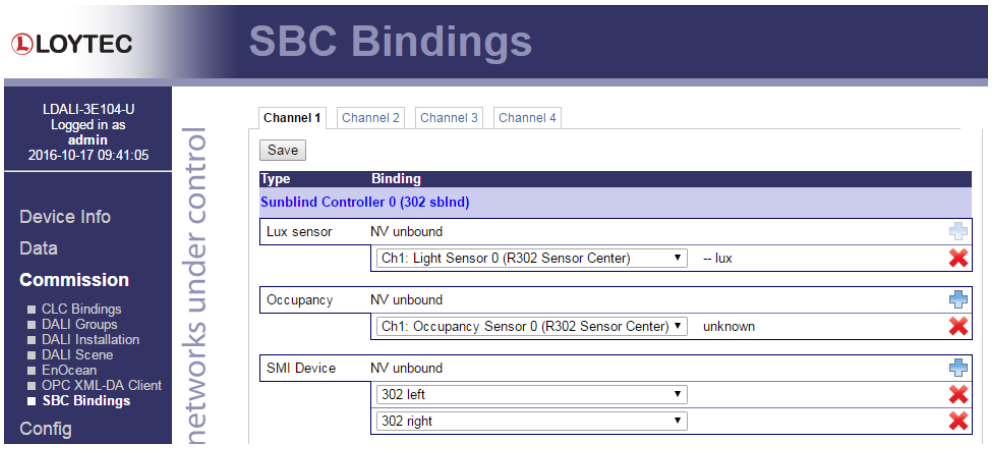


Abbildung 136: Jalousiekontrollerverknüpfungen.

Der jeweilige Jalousiekontrollerkanal kann durch Klicken auf die mit **Channel 1**, **Channel 2**, usw. beschrifteten Karteireiter ausgewählt werden.

Klicken Sie auf das Symbol um einen Eingang oder einen Ausgang hinzuzufügen. Verwenden Sie die Drop-Down-Boxen um einen Sensor (Helligkeit/Anwesenheit) oder einen Datenpunkt als Eingang und einen SMI-Antrieb als Ausgang auszuwählen. SMI-Antriebe müssen zuvor im LINX Configurator angelegt werden um als Auswahlmöglichkeit zur Verfügung zu stehen (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]). Um einen Datenpunkt auszuwählen, selektieren Sie **Choose data point…** in der Drop-Down-Auswahl. Der in Abbildung 135 dargestellte Dialog erscheint. Klicken Sie auf **Choose** und wählen Sie den gewünschten Datenpunkt aus. Jeder beliebige Analogdatenpunkt kann als Helligkeitseingang ausgewählt werden, für den Anwesenheitswert ein Binärdatenpunkt. Bei Letzterem muss noch bestimmt werden, welcher Wert den Zustand „belegt“ und welcher den Zustand „unbelegt“ repräsentiert.

Klicken Sie auf das Symbol um einen Eingang oder einen Ausgang wieder zu entfernen.

Für jede Instanz der Jalousiesteuerungsapplikation können ein Helligkeitssensor und bis zu 16 Anwesenheitssensoren als Eingang konfiguriert werden. Der Jalousiekontroller ist im Zustand „belegt“ sobald einer der als Eingang konfigurierten Anwesenheitssensoren „belegt“ meldet. Ähnlich können jeder Instanz bis zu 16 SMI-Antieibe zugeordnet werden.

Bei den Gerätemodellen mit CEA-709-Schnittsetelle können NV Bindings parallel zu den internen Jalousiereglerverknüpfungen verwendet werden. Der Binding-Zustand der entsprechenden NVs (NV bound/unbound) wird bei den Eingängen und Ausgängen des Konstantlichtreglers angezeigt.

Sobald neu angelegte Verbindungen abgespeichert wurden wird neben den jeweiligen Eingängen und Ausgängen der aktuelle Wert desselben angezeigt. Durch einen Klick auf den Namen gelangt man direkt zu der der jeweiligen Jalousiereglerapplikationsinstanz zugeordneten Datenpunktansicht.

8.4.3 Konfiguration von Tasterfunktionen

Die durch einen Tastendruck ausgelösten Aktionen können auf unter **Buttons** im Commission-Menü konfiguriert werden (siehe Abbildung 137). Aktuell können Tasterfunktionen für die folgenden Quellen konfiguriert werden:

- **DALI-Taster und Schalter**: Für weitere Informationen zu DALI-Tastern siehe das Kapitel zur DALI-Technologie im LOYTE Geräte Benutzerhandbuch [1].

- **EnOcean Taster und Schalter**: Es werden die Profile Rocker Switch, 2 Rocker (F6-01) und 4 Rocker (F6-03) sowie Position Switch (F6-04) unterstützt. EnOcean Geräte müssen im LINX Configurator angelegt werden, bevor sie für die Konfiguration der Tasterfunktionen zur Verfügung stehen.

- **Data Points**: Jeder beliebige binäre Datenpunkt kann als Auslöser für Tasterfunktionen genutzt werden. Datenpunkte können verwendet werden um Tasterfunktionen für Schaltflächen in grafischen L-WEB-Projekten, Digitaleingänge von abgesetzten IO-Modulen (z.B. BACnet, LONMARK, etc.) und an anderen L-DALI Steuerungen angeschlossenen DALI-Taster zu konfigurieren. Datenpunkte müssen im LINX Configurator als Auslöser für Tasterfunktionen konfiguriert werden, bevor Sie hier zur Konfiguration von Tasterfunktionen bereit stehen (siehe LINX Configurator Benutzerhandbuch [2]).

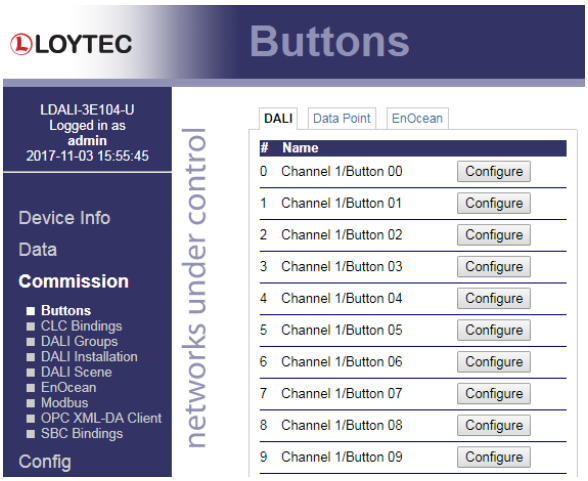


Abbildung 137: Konfiguration von Tasterfunktionen.

Klicken Sie dazu auf der **Buttons** Seite auf den Knopf **Configure** neben dem zu konfigurierenden Taster. Ein Konfigurationsdialog wie in Abbildung 138 zu sehen erscheint.

Für Tasterkoppler kann mittels der Drop-Down-Auswahl in der Spalte **Mode** ausgewählt werden, ob ein Taster oder ein Schalter an dem jeweiligen Tastereingang angeschlossen ist. Die Drop-Down-Auswahl in der Spalte **Function** erlaubt die Auswahl der durch einen Tastendruck ausgelösten Aktion. Tabelle 43 listet die zur Verfügung stehenden Aktionen. Handelt es sich bei der ausgewählten Funktion um eine Funktion zur Lichtansteuerung, so kann in der Spalte **Destination** die angesteuerte DALI-Gruppe bzw. der Kanal ausgewählt werden. Für Funktionen zur Jalousiesteuerung kann die Jalousieapplikationsinstanz ausgewählt werden. Sollte die Funktion weitere Argumente benötigen (z.B.: Dimmwerte oder Szenennummern), so werden diese in den Spalten **Argument 1** und **Argument 2** angegeben.

Abbildung 138: Konfiguration von DALI-Tasterfunktionen.

Sollen mehrere Taster gleich oder ähnlich konfiguriert werden, so können diese in der Auswahlbox **Copy settings to** selektiert werden. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Apply** um die ausgewählte Tasterfunktion zu aktivieren oder **Save** um die Tasterfunktion zu aktivieren und den Dialog zu schließen.

Sollen die Tasterfunktionen zusammen mit einer Konstantlichtreglerapplikation verwendet werden, um einen manuellen und einen automatischen Betrieb zu ermöglichen, so sei bezüglich der Interaktion von Tasternfunktion und Konstantlichtreglerapplikation auf die Abschnitte 8.1.4.10 und 8.2.4.10 verwiesen.

Tasterfunktionen zur Jalousiesteuerung wirken auf die LONMARK NV *nviLocalControl* (LDALI-10X Modelle, siehe Abschnitt 8.1.5.4) oder das BACnet Objekt *Command* (LDALI-20X Modelle, siehe Abschnitt 8.2.6.7) mit Priorität 8 (Manual Operation).

Funktion	Beschreibung
Deaktiviert	Keine Funktion.
Netzwerkdatenpunkt	Der Zustand des entsprechenden Tastereingangs wird über einen Datenpunkt abgebildet.
Ein (Maximum)	Einschalten (Maximum).
Ein (letzter Wert)	Einschalten auf letzten bekannten Dimmwert. *Anmerkung: Setzt ein Abspeichern des Dimmwerts beim Ausschalten voraus.*
Auto	(Re-)aktivieren der der Zielgruppe zugewiesenen L-DALI Konstantlichtapplikation.
Aus	Ausschalten.
Aus (Wert abspeichern)	Ausschalten mit Abspeichern des Dimmwerts.
Ein/Aus	Umschalten zwischen EIN und AUS abhängig vom aktuellen Zustand (Wechselschalter). Ausschalten wenn Licht an ist, einschalten wenn Licht aus ist.
Auto/Aus	Umschalten zwischen aktivierter L-DALI Konstantlichtapplikation und AUS abhängig vom aktuellen Zustand (Wechselschalter). Ausschalten wenn Licht an ist, einschalten wenn Licht aus ist. Beachte: Durch das Ausschalten wird die L-DALI Konstantlichtapplikation deaktiviert.
Hinauf dimmen	Hinaufdimmen solange der Taster gedrückt ist. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Hinunter dimmen	Hinunterdimmen solange der Taster gedrückt ist. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Hinauf/hinunter dimmen	Abwechselnd hinauf- bzw. hinunterdimmen. Richtungswechsel bei jedem neuen Tastendruck. Dimmen solange der Taster gedrückt ist. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Ein/hinauf dimmen	Einschalten (Maximum) bei einem kurzen Tastendruck, hinaufdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Ein (letzter Wert)/hinauf dimmen	Einschalten auf letzten bekannten Dimmwert bei einem kurzen Tastendruck, hinaufdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Auto/hinauf dimmen	(Re-)aktivieren der der Zielgruppe zugewiesenen L-DALI Konstantlichtapplikation bei einem kurzen Tastendruck, hinaufdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden. Beachte: Durch das Hinaufdimmen wird die L-DALI Konstantlichtapplikation deaktiviert.
Aus/ hinunter dimmen	Ausschalten bei einem kurzen Tastendruck, abdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Aus (Wert abspeichern)/ Down	Ausschalten mit Abspeichern des Dimmwerts bei einem kurzen Tastendruck, abdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.

Funktion	Beschreibung
Ein/Aus und Hinauf/hinunter dimmen	Bei einem kurzen Tastendruck Umschalten zwischen EIN und AUS abhängig vom aktuellen Zustand (Wechselschalter). Ausschalten wenn Licht an ist, einschalten wenn Licht aus ist. Abwechselnd hinauf- bzw. hinunterdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Richtungswechsel bei jedem neuen Tastendruck. Dimmen solange der Taster gedrückt ist. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Ein (letzter Wert)/Aus und Hinauf/hinunter dimmen	Bei einem kurzen Tastendruck Umschalten zwischen letztem Dimmwert und AUS abhängig vom aktuellen Zustand (Wechselschalter). Ausschalten wenn Licht an ist, einschalten auf letzten Dimmwert wenn Licht aus ist. Abwechselnd hinauf- bzw. hinunterdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Richtungswechsel bei jedem neuen Tastendruck. Dimmen solange der Taster gedrückt ist. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden.
Auto/Aus und Hinauf/hinunter dimmen	Bei einem kurzen Tastendruck Umschalten zwischen aktivierter L-DALI Konstantlichtapplikation und AUS abhängig vom aktuellen Zustand (Wechselschalter). Ausschalten wenn Licht an ist, einschalten auf letzten Dimmwert wenn Licht aus ist. Abwechselnd hinauf- bzw. hinunterdimmen wenn der Taster gedrückt gehalten wird. Richtungswechsel bei jedem neuen Tastendruck. Dimmen solange der Taster gedrückt ist. Die Dimmgeschwindigkeit kann über den Parameter „Fade Rate“ für jede Leuchte individuell eingestellt werden. Beachte: Durch das Hinauf- bzw. Hinuterdimmen und das Ausschalten wird die L-DALI Konstantlichtapplikation deaktiviert.
Dimmen auf Wert	Auf den als Argument 1 angegebenen Dimmwert dimmen (Fading).
Dimmen auf Wert (abwechselnd)	Abwechselnd auf den als Argument 1 und den als Argument 2 angegebenen Dimmwert dimmen (Fading). Wechsel bei jedem Tastendruck.
Szene abrufen	Aktivierung der als Argument 1 angegebenen Scene.
Szene abrufen (abwechselnd)	Abwechselnd die als Argument 1 und die als Argument 2 angegebene Szene aktivieren. Wechsel bei jedem Tastendruck.
Farbtemperatur wärmer	Erhöhen des Farbtemperaturwertes solange der Taster gedrückt ist. *Anmerkung: Erfordert ein EVG vom DALI Gerätetyp „colour control“ (Gerätetyp 8) der den Farbentyp „colour temperature“ unterstützt.*
Farbtemperatur kälter	Verringern des Farbtemperaturwertes solange der Taster gedrückt ist. *Anmerkung: Erfordert ein EVG vom DALI Gerätetyp „colour control“ (Gerätetyp 8) der den Farbentyp „colour temperature“ unterstützt.*
Jalousie hinauf	Kurzer Tastendruck: Aufrotieren bis Lamellen komplett geöffnet sind, dann Jalousie nach oben fahren – argument 1 definiert dabei den Rotationswinkel für einen kurzen Tastendruck. Langer Tastendruck: Jalousie zur oberen Endposition fahren. *Anmerkung: Benötigt SMI-interface L-SMI*

Funktion	Beschreibung
Jalousie hinunter	Kurzer Tastendruck: Zurotieren bis Lamellen komplett geschlossen sind, dann Jalousie nach unten fahren – argument 1 definiert dabei den Rotationswinkel für einen kurzen Tastendruck. Langer Tastendruck: Jalousie zur oberen Endposition fahren. *Anmerkung: Benötigt SMI-interface L-SMI*
Jalousie autom.	(Re-)aktivieren des Automatikbetriebs der Jalousiesteuerungsapplikation. *Anmerkung: Benötigt SMI-interface L-SMI*
Jalousie hinauf/hinunter/autom.	Kurzer Tastendruck: Jalousie abwechselnd hinauf- und hinunterfahren, mit einem Stop dazwischen (bei jedem zweiten Tastendruck). Langer Tastendruck: (Re-)aktivieren des Automatikbetriebs der Jalousiesteuerungsapplikation. *Anmerkung: Benötigt SMI-interface L-SMI*

Tabelle 43: Zur Verfügung stehende DALI-Tasterfunktionen

8.4.4 Debug

Zur Analyse der Licht- und Jalousieapplikation können für jedes LONMARK bzw. BACnet Objekt einzeln Logmeldungen aktiviert werden (siehe Abbildung 139).

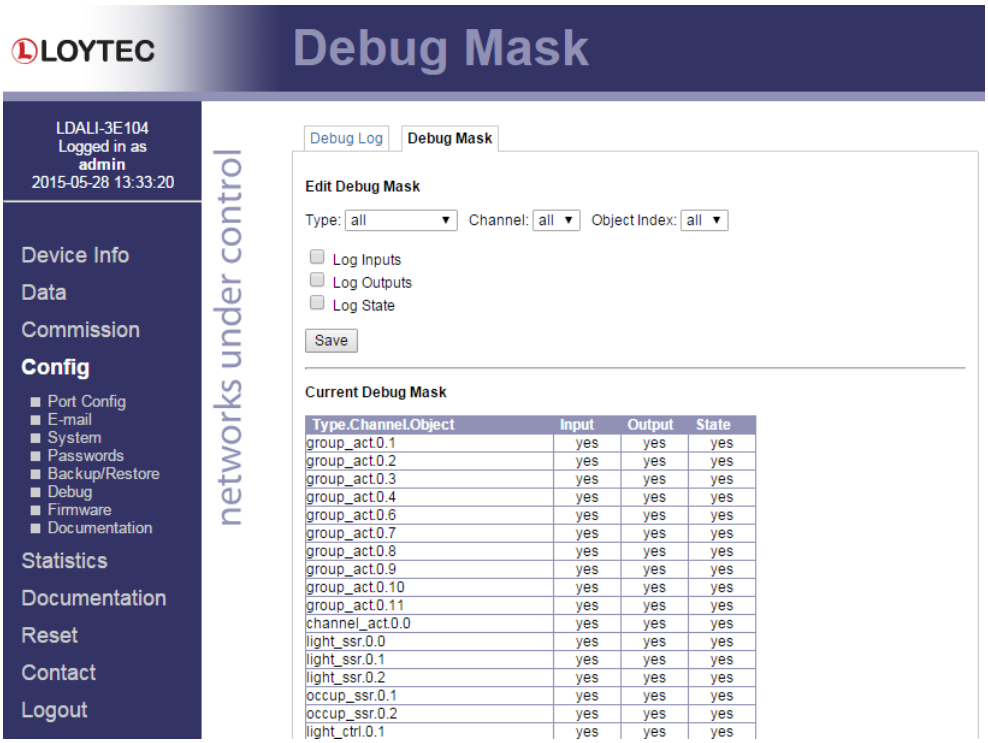


Abbildung 139: Konfiguration der Debug-Mask.

Verhält sich ein LONMARK Objekt nicht wie erwartet kann mit Hilfe des Debug-Logs (siehe Abbildung 140) die dahinterliegende Applikation mit sämtlichen Schaltvorgängen analysiert werden. Das Debug-Log wird im RAM gespeichert. Die enthaltenen Log-Meldungen sind weitgehendst selbsterklärend.

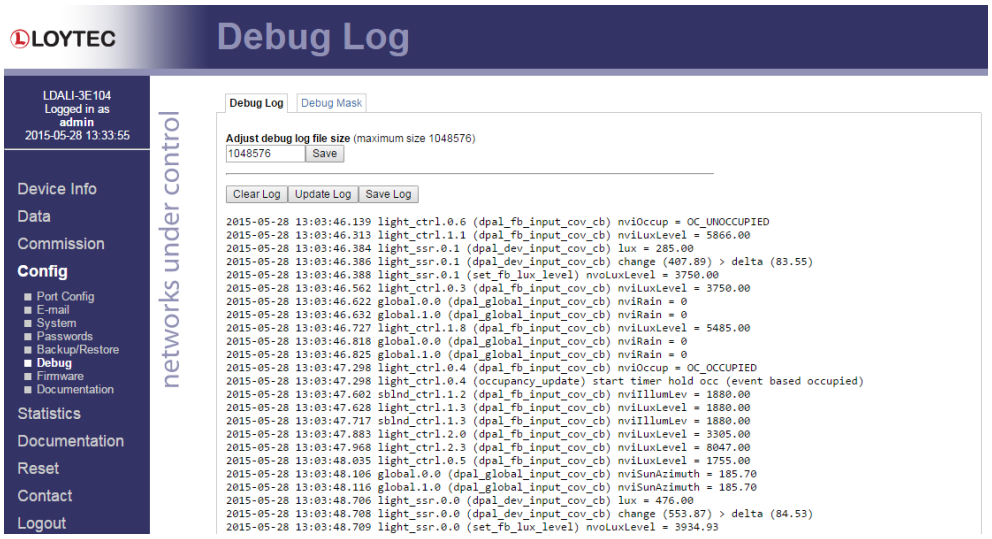


Abbildung 140: Debug-Log.

Ein entsprechendes Debug-Log wird auch für die Fehleranalyse durch den LOYTEC-Support benötigt und sollte daher vor dem Kontaktieren des Supports erstellt werden.

Um die Debug-Funktion auf einem oder mehreren Objekten zu aktivieren, wählen Sie die gewünschten Objekte durch Setzen eines Filters mit Hilfe der Drop-Down-Boxen **Type**, **Channel** und **Object Index** aus. Selektieren Sie die Checkbox bei **Log Input**/**Log Output**/**Log State** und klicken Sie auf **Save**.

Um die Debug-Funktion wieder zu deaktivieren, definieren Sie wie beim Aktivieren einen Filter für die zu deaktivierenden Objekte. De-selektieren Sie die Checkbox bei **Log Input**/**Log Output**/**Log State** und klicken Sie auf **Save**.

9 Fehlerbehebung

9.1 Technische Unterstützung

LOYTEC bietet eine kostenlose Telefon- und E-Mail-Unterstützung für unsere L-INX und L-GATE Produktserie an. Sollte keine der obigen Beschreibungen Ihr bestimmtes Problem lösen, dann kontaktieren Sie uns bitte unter folgender Adresse:

LOYTEC electronics GmbH
Blumengasse 35
A-1170 Wien
Österreich

E-Mail : ***support@loytec.com***
Web : ***http://www.loytec.com***
Tel : ***+43/1/4020805-100***
Fax : ***+43/1/4020805-99***

9.2 Paketaufzeichnung

Für Informationen über die Paketaufzeichnung lesen Sie bitte im Kapitel Fehlerbehebung im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] nach.

10 Security-Leitfaden

Dieser Abschnitt ist ein Leitfaden, der Informationen zur Security beim Betrieb des Produkts in IT-Netzwerken enthält. Die Informationen beziehen sich auf die aktuelle Firmware-Version und die Anweisungen, die in den vorhergehenden Kapiteln des Benutzerhandbuchs gefunden werden können.

10.1 Installationshinweise

Verwenden Sie zur Inbetriebnahme des Geräts das Web-Interface:

- Nehmen Sie die Einstellungen zum Betrieb des Geräts und der Kommunikationsprotokolle vor, wie im Abschnitt 5.4 beschrieben. Wenn Sie sich zum Web-Interface verbinden, verwenden Sie https:// in der URL.
- Setzen Sie sichere Passworte für Admin und Operator-Konten.
- Deaktivieren Sie die HTTP, FTP- und Telnet-Server in der Port-Konfiguration für den Ethernet Port, wie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] beschrieben. Beachten Sie, dass FTP und Telnet ab Firmware 7.0.0 bereits im Auslieferzustand abgeschaltet sind.
- Erstellen Sie ein neues HTTPS Server-Zertifikat, wie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] beschrieben.
- Legen Sie ein Passwort für den Benutzer „guest“ fest, um Informationen der Geräteinfoseite vor ungewollter Offenlegung zu schützen.

10.2 Firmware

Das Gerät ist mit einem Stück Software ausgestattet. Diese ist durch das Firmware-Image und die zugehörige Firmware Version gekennzeichnet. Die Firmware wird als ladbare Datei vertrieben. Das Gerät kann durch Aufspielen dieses Firmware Images aktualisiert werden, wie im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] beschrieben. Die Gerätefirmware wird von LOYTEC signiert und ihre Signaturintegrität wird überprüft, bevor das Upgrade zugelassen wird.

10.3 Ports

Dieser Abschnitt listet alle Ports auf, die vom Gerät benutzt werden können. Die Angaben für die Ports sind Standardeinstellungen für die jeweiligen Dienste. Wenn nicht anders angegeben, können diese Ports geändert werden.

Benötigte Ports:

- 443 tcp: Dieser Port ist für den Web-Server und den OPC XML-DA Server offen und bietet sichere Kommunikation. Stellen Sie sicher, dass die L-STUDIO Deploy-Methode auf „loytechttps“ eingestellt ist und der Configurator und andere Clients die sichere Verbindung verwenden.

- 1628 udp/tcp: Das ist der Port für den Datenaustausch über CEA-852 (LON über IP). Er ist für die primäre Produktfunktion und den Betrieb zum Datenaustausch zwischen Routern über das IP-Netzwerk erforderlich. Jedes Gerät muss diesen Port geöffnet haben. Der Port kann geändert werden.
- 1629 udp/tcp: Das ist der Port für den CEA-852 Configuration Server. Es muss genau ein Gerät im System diesen Port geöffnet haben. Andere Geräte registrieren sich beim Configuration Server, um einen IP-852 Kanal zu formen. Der Port kann geändert werden.
- 47808 udp: Das ist der Port für den Datenaustausch über BACnet/IP. Er ist für die primäre Produktfunktion und den Betrieb zum Datenaustausch zwischen BACnet-Routern über das IP-Netzwerk erforderlich. Jedes Gerät muss diesen Port geöffnet haben. Der Port kann geändert werden.

Folgende optionale Ports, die für die primäre Produktfunktion nicht benötigt werden, können deaktiviert werden. Dies ist in den Anweisungen in Abschnitt 10.1 beschrieben:

- 21 tcp: Dieser Port ist für den FTP-Server offen. Er kann geändert und geschlossen werden.
- 22 tcp: Dieser Port ist für den SSH-Server offen. Er kann geändert und geschlossen werden.
- 23 tcp: Dieser Port ist für den Telnet-Server offen. Er kann geändert und geschlossen werden.
- 80 tcp: Dieser Port ist für den Web-Server und den OPC XML-DA Server offen. Er sollte geschlossen und anstelle dessen HTTPS (Port 443) verwendet werden. Der Port kann geändert werden.
- 161 tcp: Dieser Port ist offen für den SNMP Server Der Port ist in der Standardeinstellung geschlossen. Der Port kann geändert werden.
- 5900 tcp: Dieser Port ist für den VNC-Server offen, wenn der Dienst aktiviert ist. Der Port ist in der Standardeinstellung geschlossen. Der Port kann geändert werden.
- 502 tcp: Dieser Port ist geöffnet, wenn Modbus TCP im Slave-Modus aktiviert ist. Der Port ist in der Standardeinstellung geschlossen. Der Port kann geändert werden.
- 1630 udp/tcp: Dieser Port ist für das CEA-709 RNI und für den Remote LPA geöffnet. Der Port kann geändert und geschlossen werden.
- 2002 tcp: Dieser Port ist offen für das Wireshark Protokollanalysator Front-End. Der Port ist in der Standardeinstellung geschlossen. Der Port kann geändert werden.
- 4840 tcp: Dieser Port ist offen für den OPC UA Server. Der Port ist in der Standardeinstellung geschlossen. Der Port kann geändert werden.
- 61000-62299 udp: Dieser Portbereich wird für die IEC-61499-Querkommunikation zwischen Steuerungen verwendet. Die Ports werden automatisch vom L-STUDIO Programmiertool zugewiesen.

10.4 Dienste

Benötigte Dienste:

- CEA-852 (LON über IP): Dieser Dienst ist für die primäre Produktfunktion erforderlich. Der Dienst ist konform zum Standard ANSI/CEA-852-B.
- BACnet/IP: Dieser Dienst ist für die primäre Produktfunktion erforderlich. Der Dienst ist konform zum Standard ANSI/ASHRAE 135-2010.

- OPC XML-DA: Dieses Web-Service ermöglicht den Zugriff auf Datenpunkte über den OPC XML-DA Standard.

Folgende optionale Dienste, die für die primäre Produktfunktion nicht benötigt werden, können deaktiviert werden Dies ist in den Anweisungen in Abschnitt 10.1 beschrieben:

- HTTP: Web-Server. Dieser Dienst wird für die Web-basierende Konfigurationsschnittstelle benötigt. Das Web-Interface kann nach Abschluss der Inbetriebnahme deaktiviert werden. Das Web-Service wird auch vom Configurator zur Verbindung genutzt, um Konfigurationen einzuspielen, Firmware zu aktualisieren und Log-Dateien zu laden.
- HTTPS: Sicherer Web-Sserver. Dieser Dienst bietet die Web-basierende Konfigurationsschnittstelle über HTTPS. Er wird auch vom Configurator für eine sichere Geräteverbindung verwendet.
- SSH: Der SSH-Server bietet einen sicheren Zugriff auf die Gerätekonsole über das Netzwerk.
- FTP und Telnet: Der FTP- und Telnet-Server werden für die Verbindung zum Gerät vom Configurator verwendet. Darüber erfolgt die Konfiguration, die Aktualisierung der Firmware und der Zugriff auf das Systemprotokoll. Auf Geräten ohne SSH müssen diese Dienste während der Inbetriebnahme verfügbar sein.
- VNC: Der VNC-Server kann für den Zugriff auf die LCD-Anzeige über das Netzwerk verwendet werden, wenn das Gerät darüber verfügt. Der Dienst ist in der Standardeinstellung nicht aktiviert.
- Modbus TCP: Der Modbus TCP Server läuft dann, wenn Modbus TCP im Slave-Modus betrieben wird. In allen anderen Fällen wird dieser Dienst nicht benötigt.
- RNI: Dieser Dienst bietet die Funktionalität des Remote Network Interface (RNI). Er wird auch vom Remote LPA verwendet. Wenn diese Funktionen nicht verwendet werden, kann dieser Dienst abgeschaltet werden.
- OPC UA: Dieses sichere Service ermöglicht den Zugriff auf Datenpunkte über den OPC UA Standard. Der Dienst ist in der Standardeinstellung nicht aktiviert.
- SNMP: SNMP Server. Dieser Dienst bietet Netzwerk-Management Informationen vom Gerät an, die von gebräuchlichen Werkzeugen der IT verwendet werden können. Der Dienst ist in der Standardeinstellung nicht aktiviert.
- Wireshark Front-End: Der Wireshark Protokollanalysator kann sich mit diesem Service auf das Gerät verbinden und Protokollaufzeichnungen online abholen. Der Dienst ist in der Standardeinstellung nicht aktiviert.
- IEC-61499: Dieser Dienst wird von der IEC 61499-Laufzeit für die Querkommunikation zwischen Steuerungen verwendet.

10.5 Upgrade auf stärkere Schlüssel

Die sicheren Dienste (HTTPS, SSH) setzen Zertifikate voraus, die der verbundene Client zur Authentifizierung des Geräts verwendet. Das ist besonders wichtig, um Man-In-The-Middle-Attacken zu verhindern. Das Gerät besitzt dazu ein vorinstalliertes Server-Zertifikat. Es empfiehlt sich ein Upgrade des vorinstallierten Zertifikats auf ein für das Gerät individualisiertes Zertifikat mit stärkerem Schlüssel.

- Server-Zertifikat (für HTTPS, OPC UA): Folgen Sie der Beschreibung im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch [1] Abschnitt 3.2.29 Zertifikate Verwalten, um das vorinstallierte X.509 Zertifikat durch ein individuelles selbstsigniertes oder durch eine CA signiertes Zertifikat und stärkerem Schlüssel zu ersetzen.
- SSH Key Upgrade: Ist SSH aktiviert, empfiehlt es sich ein Upgrade auf einen stärkeren SSH-Schlüssel. Folgen Sie der Beschreibung im LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch

[1] Abschnitt 3.2.28 SSH-Server-Konfiguration, um ein Upgrade auf einen RSA-Schlüssel mit 2048 Bits durchzuführen.

10.6 Protokoll und Audit

Das Gerät bietet ein Systemprotokoll, die über FTP oder den Web-Server ausgelesen werden kann. Das Systemprotokoll beinhaltet Informationen darüber, wann das Gerät gestartet hat und wann nennenswerte Kommunikationsfehler aufgetreten sind. Informationen zum User Log-On werden nicht aufgezeichnet, da die primäre Produktfunktion keine Benutzerverwaltung erfordert.

Protokollierte Ereignisse:

- Zeitpunkt des letzten Systemstarts des L-INX/L-GATE.
- Zeitpunkt und Version der letzten Firmware-Aktualisierung.
- Zeitpunkt, wann die Konfiguration vom Gerät gelöscht oder das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde.
- Kommissionierung des CEA-709 Knoten/Router.
- Statische Fehler in der Geräte- oder Datenpunkt-Konfiguration.
- Überlastsituationen als einmalige Protokolleinträge seit dem letzten Neustart.
- Nennenswerte Kommunikationsfehler bei ihrem Auftreten.
- Logins und Fehler beim Login.

10.7 Netzwerkzugriff

Der Netzwerkzugriff kann durch Verwendung der 802.1X-Portauthentifizierung (ab Firmware 7.4.0) mit EAP-TLS, PEAP oder TTLS geschützt werden. Nicht verwendete Ethernet-Ports können deaktiviert werden.

10.8 Passwortschutz

Geräte bieten separate administrative (admin) und operative (operator) Benutzerkonten. Passwörter werden mit einem starken kryptografischen Hash gespeichert (salted SHA256). Die Geräteanmeldung wird durch eine Anmeldefalle geschützt, die die Anmeldung nach fünf aufeinanderfolgenden, fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen blockiert, um sich vor Brute-Force-Kennwortangriffen zu schützen. Die anfängliche Kennworteinstellung wird erzwungen.

Um die Verwendung des Administratorkennworts zu schützen, kann der Administrator zusätzliche Benutzerkonten mit einer Administratorrolle erstellen. Diese zusätzlichen Benutzerkonten können nach Bedarf deaktiviert werden.

- bei ihrem Auftreten.

11 Spezifikation

11.1 Technische Spezifikationen

11.1.1 LDALI-3E10X-U/LDALI-ME20X-U

Betriebsspannung	85-240 V AC, 50/ 60 Hz
Leistungsaufnahme	typ. 7,5 W
Betriebstemperatur (Umgebung)	+0 °C bis +40 °C
Lagerungstemperatur	-10 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Luftfeuchtigkeit Lagerung (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Gehäuse	Installationsgehäuse 9 TE, DIN 43 880
Schutzart	IP 40 (Gehäuse); IP 20 (Schraubklemmen)
Installation	DIN Hutschiene (EN 50 022) oder Wandmontage

11.1.2 LDALI-3E10X/LDALI-ME204

Betriebsspannung	12 – 35 VDC oder 12 – 24 VAC ±10 %
Leistungsaufnahme	typ. 3 W
Einschaltstrom	bis 950 mA @ 24 VAC
Betriebstemperatur (Umgebung)	+0 °C bis +50 °C
Lagerungstemperatur	-10 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Luftfeuchtigkeit Lagerung (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Gehäuse	Installationsgehäuse 9 TE, DIN 43 880
Schutzart	IP 40 (Gehäuse); IP 20 (Schraubklemmen)

Installation	DIN Hutschiene (EN 50 022) oder Wandmontage

11.1.3 LDALI-3101-U/LDALI-E101-U/LDALI-E201-U

Betriebsspannung	85-240 VAC 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	typ. 7,5 W
Betriebstemperatur (Umgebung)	+0 °C bis +40 °C
Lagerungstemperatur	-10 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Luftfeuchtigkeit Lagerung (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Gehäuse	Installationsgehäuse 6 TE, DIN 43 880
Schutzart	IP 40 (Gehäuse); IP 20 (Schraubklemmen)
Installation	DIN Hutschiene (EN 50 022) oder Wandmontage

11.1.4 LDALI-PLC2/LDALI-PLC4

Betriebsspannung	85-240 VAC 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	typ. 7,5 W
Betriebstemperatur (Umgebung)	+0 °C bis +40 °C
Lagerungstemperatur	-10 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Luftfeuchtigkeit Lagerung (nicht kondensierend)	10 bis 90 % RH
Gehäuse	Installationsgehäuse 9 TE, DIN 43 880
Schutzart	IP 40 (Gehäuse); IP 20 (Schraubklemmen)
Installation	DIN Hutschiene (EN 50 022) oder Wandmontage

11.2 Limitierungen

Tabelle 44 und Tabelle 45 spezifizieren die Ressourcen-Limitierungen für die unterschiedlichen L-DALI Modelle.

Limitierungen \ Modell	3E102	3E104	3101-U	E101-U	3E101-U	3E102-U	3E104-U
OPC Tags	2000	2000	2000	2000	10000	10000	10000
User Registers	1000	1000	1000	1000	2000	2000	2000
Adresstabelleneinträge/ Legacy[1]	512/15	512/15	512/15	512/15	512/15	512/15	512/15
Alias NVs[1]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
LONMARK Kalender-Objekte /Einträge pro Objekt	2/10	4/10	1/10	1/10	4/10	4/10	4/10
LONMARK Scheduler-Objekte	32	64	16	16	64	64	64
LONMARK Alarm Servers	32	32	32	?32	32	32	32
Trend Logs	50	100	25	25	512	512	512
Gesamt getrendete Datenpunkte	256	256	256	256	1000	1000	1000
Total aggregated size	1MB	1MB	1MB	1MB	200MB	200MB	200MB
E-mail Vorlagen	100	100	n/a	100	100	100	100
Math Objekte	100	100	100	100	100	100	100
Alarm Logs	10	10	10	10	10	10	10
Modbus Datenpunkte	n/a	n/a	n/a	n/a	2000	2000	2000
EnOcean Datenpunkte	n/a	n/a	n/a	n/a	1000	1000	1000
SMI Geräte	n/a	n/a	n/a	n/a	64	64	64
Lokale Verbindungen	1000	1000	1000	1000	2000	2000	2000
Globale Verbindungen	250	250	n/a	250	250	250	250
L-WEB Clients (gleichzeitig)	8	8	n/a	8	32	32	32
LWLAN-800 AP+Mesh max. Clients	n/a	n/a	n/a	n/a	7	7	7

[1] je CEA-709 Interface. 1 Knoten je Kanal

Tabelle 44: Ressourcen-Limitierungen der unterschiedlichen LDALI-10X Modelle.

Limitierungen \ Modell	ME204	E201-U	ME201-U	ME202-U	ME204-U	PLC4	PLC2
OPC Tags	2000	2000	10000	10000	10000	10000	10000
User Registers	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000
BACnet Server Objects	1100	300	1000	2000	4000	2000	2000
BACnet Client Mappings	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
BACnet Scheduler Objekte	100	25	100	100	100	100	100
BACnet Kalender Objekte	25	25	25	25	25	25	25
BACnet Notification Classes	32	32	32	32	32	32	32
Trend Logs	100	25	512	512	512	512	512
Gesamt getrendete Datenpunkte	256	256	1000	1000	1000	1000	1000
Total aggregated size	1MB	1MB	200MB	200MB	200MB	200MB	200MB
E-mail Vorlagen	100	100	100	100	100	100	100
Math Objekte	100	100	100	100	100	100	100
Alarm Logs	10	10	10	10	10	10	10
Modbus Datenpunkte	n/a	n/a	2000	2000	2000	2000	2000
EnOcean Datenpunkte	n/a	n/a	1000	1000	1000	1000	1000
SMI Geräte	n/a	n/a	64	64	64	64	64
Local Verbindungen	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000
Global Verbindungen	250	250	250	250	250	250	250
L-WEB Clients (gleichzeitig)	8	8	32	32	32	32	32
LWLAN-800 AP+Mesh max. Clients	n/a	n/a	7	7	7	7	7

Tabelle 45: Ressourcen-Limitierungen der unterschiedlichen LDALI-20X Modelle.

11.3 FCC Hinweis

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Beschränkungen für ein Digitalgerät der Klasse B entsprechend Abschnitt 2 und 15 der FCC. Bestimmungen. Diese Beschränkungen dienen einem angemessenen Schutz von nachteiligen Störungen, sofern das Gerät in einer handelsüblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt, nutzt und strahlt Funk-Frequenzenergie ab und kann, sofern es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und betrieben wird, zu nachteiligen Störungen von Funkkommunikationen führen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohnbereich führt möglicherweise zu nachteiligen Störungen, in diesem Fall hat der Nutzer auf seine Kosten für eine Behebung der Störungen zu sorgen.

11.4 CE Hinweis

Dies ist ein Klasse B Produkt. In einer häuslichen Umgebung kann das Gerät Funkstörungen verursachen; in diesem Fall ergreifen Sie bitte angemessene Maßnahmen.

12 Quellenangabe

[1] LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch 8.2, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88086612, Dezember 2023.

[2] LINX Configurator Benutzerhandbuch 8.2, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88086811, Dezember 2023.

[3] NIC Benutzerhandbuch 4.2, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88067317, April 2013.

[4] LWEB-802/803 Benutzerhandbuch 4.4, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88074324, April 2022.

[5] LWEB-900 Benutzerhandbuch 4.0.1, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88081510, September 2022.

[6] L-VIS Benutzerhandbuch 8.0, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88068627, Juni 2023.

[7] LIOB-10X/x5x Benutzerhandbuch 8.2, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88078617, Dezember 2023.

[8] L-IP Benutzerhandbuch 8.2.8, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88066018, Juni 2024.

[9] LIP-ME20x Benutzerhandbuch 8.2, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 88073513, Dezember 2023.

[10] AN011G L-DALI Kompatibilitätsliste, LOYTEC electronics GmbH, Dokument № 86002111, März 2023.

[11] LROC User Manual 3.2.2, LOYTEC electronics GmbH, Document № 88085418, April 2024

[12] AN018E BLE-enabled DALI multisensors, LOYTEC electronics GmbH, Document № 86023201, February 2021

[13] LOYTEC LDALI Geräte Benutzerhandbuch, LOYTEC electronics GmbH, Document № 88094403, Jänner 2024

13 Versionsverzeichnis

Datum	Version	Autor	Beschreibung
15-06-2010	1.0.1	JB	Deutsche Fassung des L-DALI User Manuals Version 1.0.1
08-11-2010	1.1	JB	Aktualisiert für L-DALI Firmware 2.1 und Configurator 1.1
16-09-2011	2.0	JB	Aktualisiert für LDALI-20X (BACnet) Firmware 2.2 Kleinere Verbesserungen bei der Dokumentation des LDALI-10X
29-06-2012	3.0	JB	Aktualisiert für LDALI-10X Firmware 3.0 und LDALI Configurator 3.0
07-09-2012	3.0.1	JB	Kleinere Korrekturen
23-12-2013	3.1	JB	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 3.1 und LDALI Configurator 3.1. Aktualisiert für Modelle LDALI-E101-U, LDALI-3101-U und LDALI-E201-U.
19-08-2014	3.2	JB	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 3.2 und LDALI Configurator 3.2. Aktualisiert für Modelle LDALI-E101-U, LDALI-3101-U und LDALI-E201-U mit abschaltbarer DALI Busspannungsversorgung und Dual-Ethernet.
19-06-2015	5.2	JB	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 5.2 und LINX Configurator 5.2 (ersetzt LDALI Configurator) Aktualisiert für LDALI-MS1 und LDALI-BM1. Ergänzt um DALI-Grundlagen und –Fehlerbehandlung. Property Ids von BACnet Properties hinzugefügt.
30-03-2016	6.0	JB	Struktur des Benutzerhandbuchs überarbeitet. Allgemeine Teile in das LOYTEC Geräte Benutzerhandbuch und das LINX Configurator Benutzerhandbuchs ausgelagert. Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 6.0 und LINX Configurator 6.0 Aktualisiert für Modelle LDALI-3E10X-U und LDALI-ME20X-U.
21.10.2016	6.1	JB	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 6.1.
14.11.2017	6.3	JB	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 6.3.
21.05.2018	6.4	JB	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 6.3. Ergänzt um Farbansteuerung über Datenpunkte.
15.11.2019	7.0	UR	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 7.0
30.04.2020	7.2	UR	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 7.2 Ergänzt um Datenpunkte für Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Button-Feedback
29.01.2021	7.4	UR	Aktualisiert für LDALI-10X/20X Firmware 7.4 Ergänzt um Datenpunkte für Sensitivity und Bluetooth Funktionen Verwendung von LRS232-802 Aktualisierte Konstantlichtregelung Modi-Dokumentation Aktualierter Security-Leitfaden
30.01.2022	7.6	UR	Aktualisiert für Firmware 7.6.0. Kapitel 10 Security-Leitfaden aktualisiert. Limitierungen aktualisiert.
31.03.2023	8.0	UR	Aktualisiert für Firmware 8.0.0 Kapitel 3 Sicherheitshinweise aktualisiert. Klarstellung zur Verwendung von CLC-Parametern
31.07.2024	8.2.8	UR	Aktualisiert für Firmware 8.2.8 Ergänzung Modell LDALI-ME202-U Kapitel 8.1.4.13 und 8.2.4.13 für Human Centric Lighting hinzugefügt. Kapitel 8.1 und 8.2 für neue Notlichtfunktionen aktualisiert.