

DALI-2 CS THP-AQ



Datenblatt

Combi Sensor Modul

DALI-2 Sensormodul zur
Messung von:

Bewegung
Lichtintensität
Lufttemperatur (T)
Relative Luftfeuchtigkeit (H)
Luftdruck (P)
Luftqualität (AQ)

Art. Nr. 86457786-AQ-W16

Weitere Erfassungsbereich Varianten: -O

Weitere Installationstypen: -ZD,-AP,-LE

DALI-2 Combi Sensor THP AQ Multifunktionales Sensor Modul

Überblick

- Sensoreinheit für DALI und DALI-2 Lichtsteuersysteme
-) Sensoreinheit zur Messung von Bewegung, Lichtintensität, Temperatur (**T**), relative Luftfeuchtigkeit (**H**), Luftdruck (**P**) und Luftqualität (**AQ**)
- 4 Betriebsarten:
 - Bewegungsgesteuert
 - Bewegungsgesteuert mit Konstantlichtregelung
 - Konstantlichtregelung
 - Lichtsteuerung (4 Schwellen)
- Zusätzliche Schwellenregelung für die verfügbaren Sensorwerte Temperatur (**T**), relative Luftfeuchtigkeit (**H**), Luftdruck (**P**) und Luftqualität (**AQ**)
- Betriebsverhalten über Szenen und externe DALI-Befehle einstellbar
- Korridorfunktion – zweiter Lichtwert zum Abdimmen vor dem Ausschalten.
- Lichtschwelligesteuerte Regelung zur Steuerung von Jalousie oder Rollos
- Wahlweiser Einsatz als aktive DALI-Lichtsteuereinheit oder als Sensoreinheit für die Integration in Gebäudeleitsysteme
- Einfache Konfiguration über den DALI-Bus unter Verwendung des PC-Softwaretools DALI-Cockpit
- mehrere Sensoren in einem DALI-Kreis möglich
- Konfigurierbare Synchronisation mehrerer Sensoren mit gleichem Wirkungsbereich
- Versorgung über den DALI Bus, keine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig.
- Doppelt ausgeführte Klemmen für einfache Installation
- Optimierte Varianten für unterschiedliche Anwendungen und Erkennungsbereiche (Standard, Office) verfügbar
- Variante für den Leuchteinbau verfügbar Art. Nr. 86457786-AQ-LE
- Variante DALI-2 CS THP-AQ Integration
- Variante DALI-2 CS –Application Controller <https://www.lunatone.com/produkt/dali-2-cs/>
- Variante DALI-2 CS Integration <https://www.lunatone.com/produkt/dali-2-cs-integration/>



Spezifikation, Kenndaten

Typ	DALI-2 CS THP-AQ	
Anwendung	Standard	Office
Artikelnummer	86457786-AQ-W16	86457786-AQ-O-W16

Elektrische Daten

Versorgung	aus DALI-Bus (DALI-Spannung entsprechend IEC62386)	
Klemmenbezeichnung	DA, DA	
typ. Stromaufnahme DALI	5,5 mA	
Leistungsaufnahme max.	<100mW	
Steuerung	DALI-2	

Isolationsdaten

Impulsspannungskategorie	II	
Verschmutzungsgrad	2	
Bemessungsisolationsspannung	250V	
Bemessungsstoßspannung	4kV	
Isolierung DALI/Gehäuse	verstärkte Isolierung	
Isolationsprüfspannung	3000Vac	

Umgebungsbedingungen

Transport- und Lagertemperatur	-20°C ... +70°C	
Betriebstemperatur	-20°C ... +60°C	
Rel. Luftfeuchte, nicht kondensierend	15% ... 90%	

Technische Daten

Bewegungsmelder (62386 -303)				
Prinzip	PIR		PIR	
Erfassungsbereich (bei >8°C Temperaturdifferenz)	12m		3m /2.3m	
typische Montagehöhe	8m		3m	
Erfassungszonen	92		36 / 48	
Horizontal	±51°		±44°/±90°	
Vertikal	±46°		±44°/±90°	
Min. Temperaturdifferenz	>4°C		>4°C	
Details	Abb. 1, Seite 7		Abb. 2, Seite 8	
Lichtsensor (62386-304)	Bereich: 0-2046lux (11bit), Auflösung: 1lux Event: 0-2046lux(10bit), Auflösung: 2lux			
Temperatursensor (62386-103)	Bereich: -20°C .. 80°C, Auflösung: 0,1°C			
Rel. Luftfeuchtigkeitssensor (62386-103)	Bereich: -0% .. 100%, Auflösung: 0,1%			
Luftdrucksensor (62386-103)	Bereich: 600hPa. . 1100hPa, Auflösung: 1hPa			
Luftqualitätssensor (62386-103)	Bereich: 0 .. 500, Auflösung: 1			
	Index	Luftqualität	Index	Luftqualität
	0 - 50	 Sehr Gut	201 – 250	 Schwer verunreinigt
	51- 100	 Gut	251 -350	 Massiv verunreinigt
	101 - 150	 Geringfügig verunreinigt	> 351	 Extrem verunreinigt
	151 - 200	 Leicht verunreinigt		

eCO2 sensor (CO2 äquivalent) (62386-103)	Bereich: 0ppm .. 8000ppm, Auflösung: 10ppm			
	ppm		Luftqualität	
	0 - 350		Sehr Gut	ppm
	351- 700		Gut	1501 -2500
	701 - 1000		Geringfügig verunreinigt	2501-5000
	1001 – 1500		Leicht verunreinigt	5001-8000
			Schwer verunreinigt	Extrem verunreinigt

Allgemeine Daten

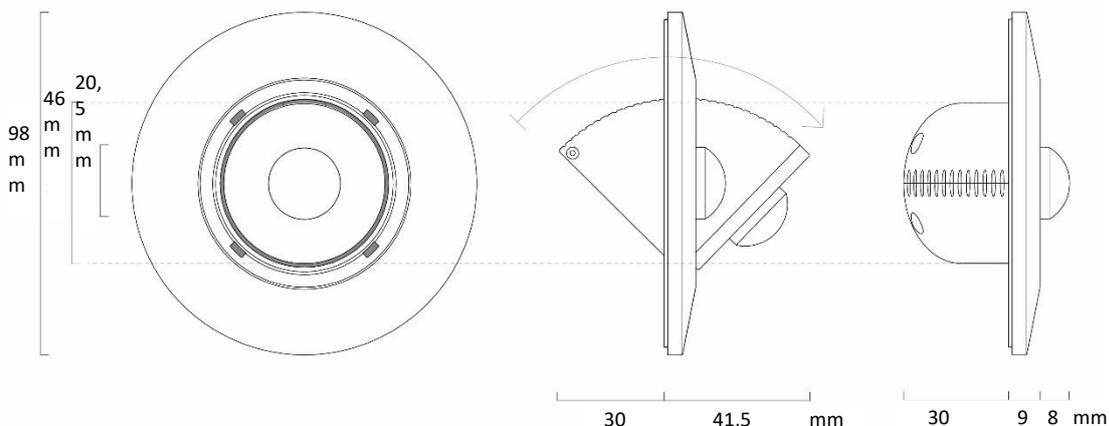
Schutzklasse	II bei bestimmungsgemäßer Montage
Schutzart Klemmen	IP20
Schutzart Gehäuse	IP40
Montage	Dose – Abmessungen siehe unten Aufputz (Artikelnummernzusatz „-AP“) – Abmessungen siehe unten Zwischendecke (Artikelnummernzusatz „-ZD“) – Abmessungen siehe unten
Verfügbare Farben	RAL9016 (Schwarz und RAL 9010 auf Anfrage)
DALI-2 Funktionsvarianten	Application Controller und Instanzen

Klemmen

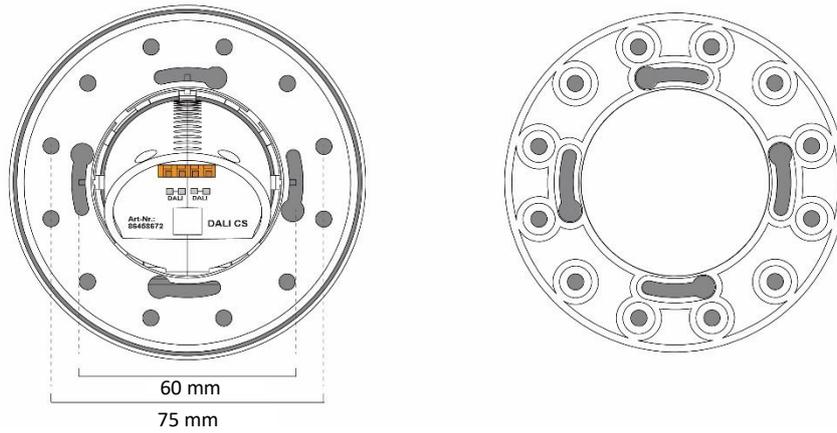
Anschlusstyp	Federkraftklemme
Anschlussvermögen eindrätig	0,5 ... 1,5 mm ² (AWG20 ... AWG16)
Anschlussvermögen feindrätig	0,5 ... 1,5 mm ² (AWG20 ... AWG16)
Anschlussvermögen mit Aderendhülsen	0,25 ... 1,5 mm ²
Abisolierlänge Anschlussdrähte	8,5 ... 9,5 mm / 0,33 ... 0,37 inch

Normen

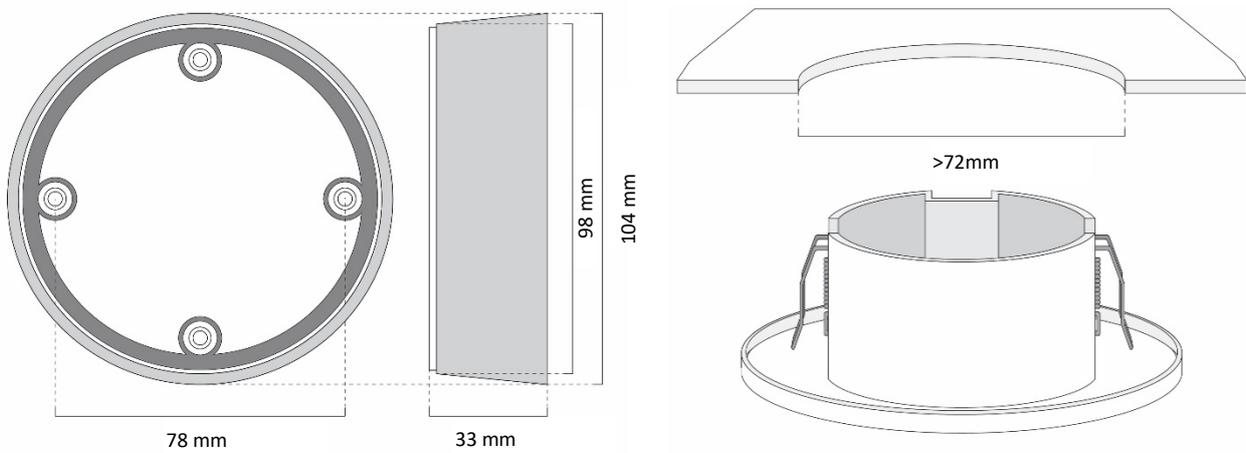
EMV	EN 61547 EN 55015
Elektrische Sicherheit	EN 61347-2-11 EN 61347-1
Prüfzeichen	DALI-2, CE



Abmessungen und Platzbedarf



Abmessungen Montagering



Montage: Abmessungen Aufputzaufsatz
Aufputz Artikelnummerzusatz „-AP“

Montage: Einbau Zwischendecke
Zwischendecke Artikelnummerzusatz „-ZD“

Spezifikation, Kenndaten - Version Leuchteinbau

Typ	DALI-2 CS THP-AQ Leuchteinbau
Artikelnummer	86457786-AQ-LE
Elektrische Daten	
Versorgung	aus DALI-Bus (DALI-Spannung entsprechend IEC62386)
Klemmenbezeichnung	-
typ. Stromaufnahme DALI	5,5 mA
Leistungsaufnahme max.	<100mW
Steuerung	DALI-2
Isolationsdaten	
Impulsspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungsisolationsspannung	250V
Bemessungsstoßspannung	4kV
Isolierung DALI/Gehäuse	verstärkte Isolierung
Isolationsprüfspannung	3000Vac

Umgebungsbedingungen

Transport- und Lagertemperatur	-20°C ... +70°C
Betriebstemperatur	-20°C ... +60°C
Rel. Luftfeuchte, nicht kondensierend	15% ... 90%

Technische Daten

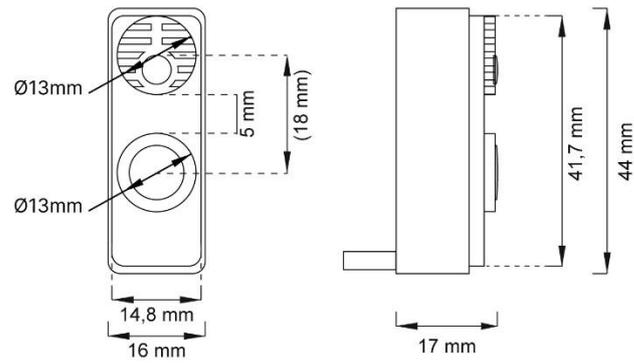
Bewegungsmelder (62386 -303)	Prinzip: PIR Erfassungsbereich (bei >8°C Temperaturdifferenz): 7m typische. Montagehöhe: 3m Erfassungszonen: 32 Horizontal: ±45° Vertikal: ±45° Min. Temperaturdifferenz: >4°C Details: Abb. 3, Seite 8					
Lichtsensor (62386-304)	Bereich: 0-2046lux (11bit), Auflösung: 1lux Event:0-2046lux(10bit), Auflösung: 2lux					
Temperatursensor (62386-103)	Bereich: -20°C .. 80°C, Auflösung: 0,1°C					
Rel. Luftfeuchtigkeitssensor (62386-103)	Bereich: -0% .. 100%, Auflösung: 0,1%					
Luftdrucksensor (62386-103)	Bereich: 600hPa. . 1100hPa, Auflösung: 1hPa					
Luftqualitätssensor (62386-103)	Index: 0 .. 500, Auflösung: 1					
	Index	Luftqualität	Index	Luftqualität		
	0 - 50		Sehr Gut	201 – 250		Schwer verunreinigt
	51- 100		Gut	251 -350		Massiv verunreinigt
	101 - 150		Geringfügig verunreinigt	> 351		Extrem verunreinigt
	151 - 200		Leicht verunreinigt			
eCO2 sensor (CO2 äquivalent) (62386-103)	Bereich: 0ppm .. 8000ppm, Auflösung: 10ppm					
	ppm	Luftqualität	ppm	Luftqualität		
	0 - 350		Sehr Gut	1501 -2500		Schwer verunreinigt
	351- 700		Gut	2501-5000		Massiv verunreinigt
	701 - 1000		Geringfügig verunreinigt	5001-8000		Extrem verunreinigt
	1001 – 1500		Leicht verunreinigt			

Allgemeine Daten

Schutzklasse	II bei bestimmungsgemäßer Montage
Schutzart Klemmen	IP20
Schutzart Gehäuse	IP40
Montage	Leuchteinbau – Abmessungen Seite 6
Verfügbare Farben	Schwarz RAL9016 (Artikelnummernzusatz „-W16“)
DALI-2 Funktion	Application Controller und Instanzen

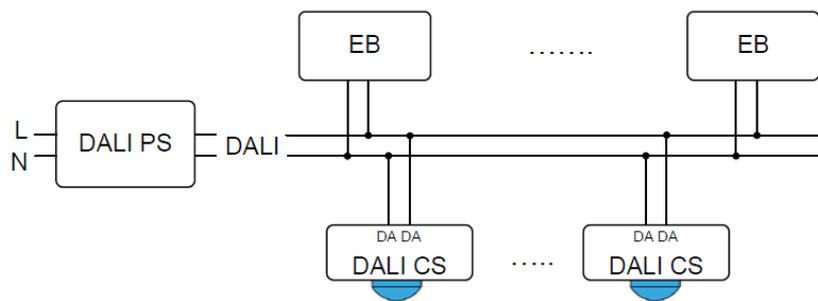
Normen

EMV	EN 61547, EN 55015
Elektrische Sicherheit	EN 61347-2-11, EN 61347-1
Prüfzeichen	DALI-2, CE



Abmessungen und Platzbedarf – Leuchteneinbau - Artikelnummernzusatz „-LE“

Anwendungsbeispiel



typische Anwendung: mehrere Sensoren in einer DALI-Linie

Sensortypen

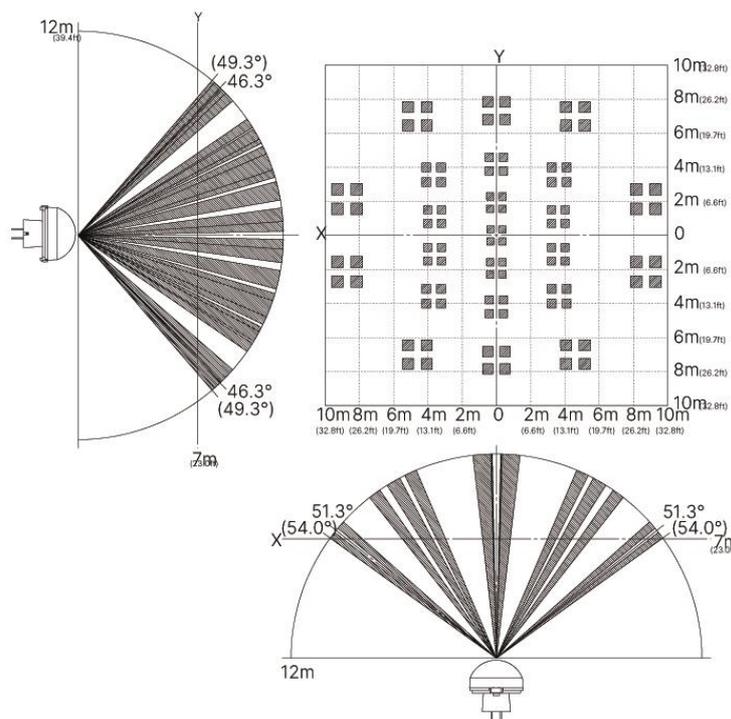


Abb. 1 CS: Standard Bewegungserkennung (Art. Nr.: 86457786-AQ)
Erfassungsbereich: X-Y Querschnitt bei 7m

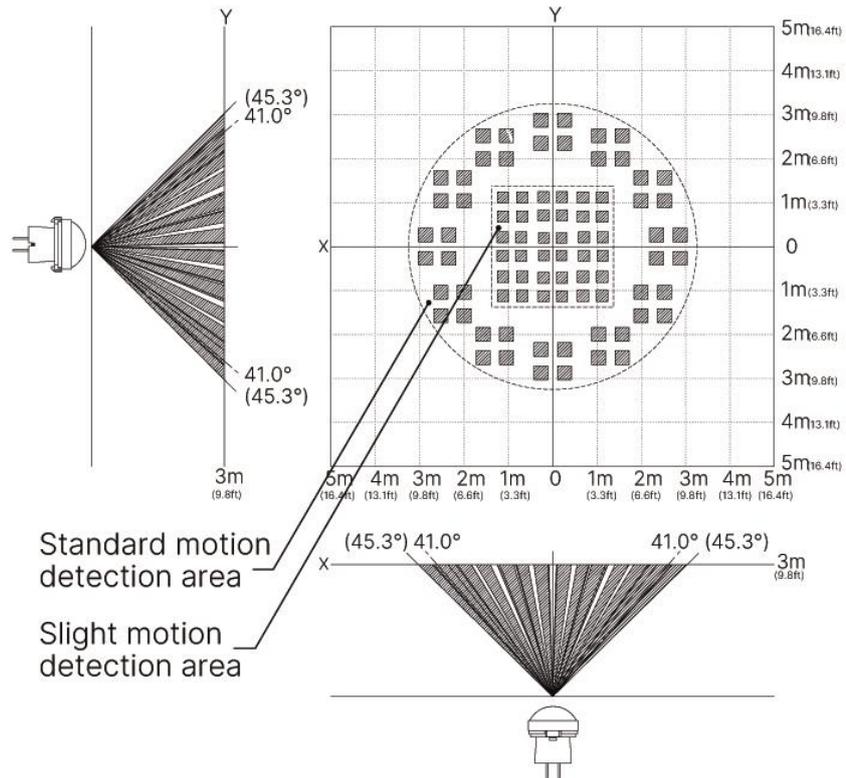


Abb. 2 CS-O: Office Bewegungserkennung (Art. Nr.: 86457786-AQ-O) Erfassungsbereich: X-Y-Querschnitt bei 3m - rechteckiger Mittelbereich optimiert für kleinste Bewegungen.

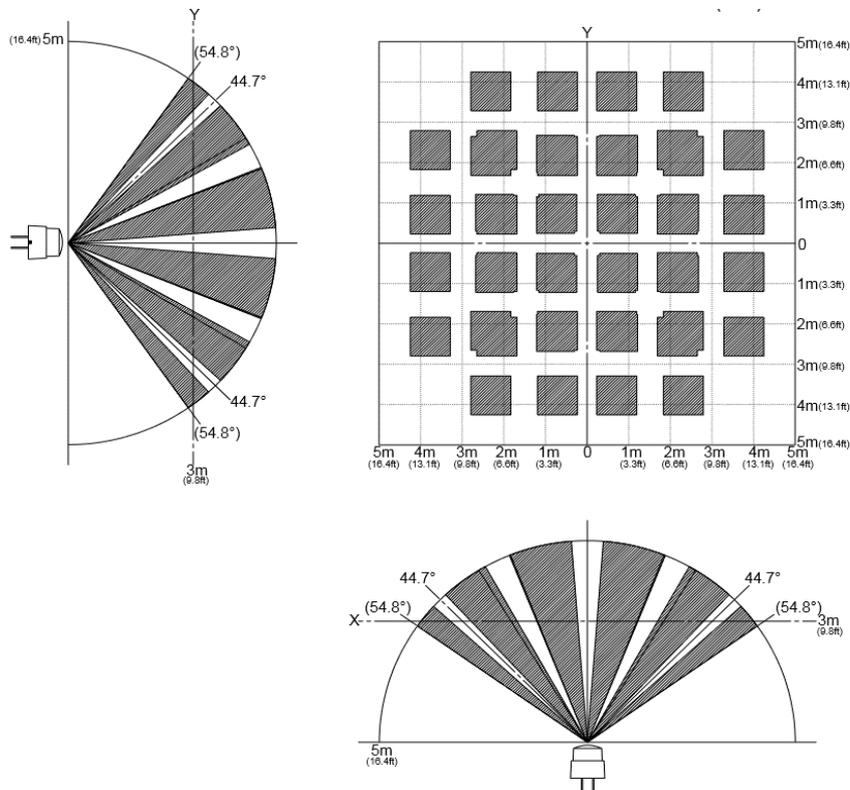


Abb. 3 CS-LE: Leuchteneinbau Bewegungserkennung (Art. Nr.: 86457786-AQ-LE) Erfassungsbereich: X-Y Querschnitt bei 3m.

Werkseinstellung

Für einfache Anwendungen ist die Werkseinstellung ausreichend. Geräteeinstellungen können über das [DALI Cockpit](#) geändert und an die aktuelle Anwendung angepasst werden.

DALI-2 Einstellung	Application Controller – Master Mode
Betriebsart	Bewegungsgesteuert ohne Konstantlichtregelung, ein externer <i>Ein-Befehl</i> deaktiviert Bewegungsmeldung bis zum nächsten externen <i>Aus-Befehl</i>
Wirkbereich	Broadcast
Einschaltbefehl	Recall Max
Haltezeit	10min
Absenzwert	Keiner
Haltezeit Absenz	0s
Ausschaltbefehl	Off
Einschaltschwelle	Keine
Bright Out Schwelle	Keine
Power Up Verhalten	keine Aktion
Lichtregelung (CLC)	inaktiv
Schwellenregelung Temperatur	inaktiv
Schwellenregelung Luftfeuchtigkeit	inaktiv
Schwellenregelung Luftdruck	inaktiv
Schwellenregelung Luftqualität (Version -AQ)	inaktiv
Front-LED (Bewegungs-indikator)	inaktiv
Event Nachrichten	
Instanz 0 - Bewegung	inaktiv
Instanz 1 - Licht	inaktiv
Instanz 2 - Temperatur	inaktiv
Instanz 3 - Luftfeuchtigkeit	inaktiv
Instanz 4 - Luftdruck	inaktiv
Instanz 5 - Luftqualität	inaktiv
Instanz 6 - eCO2	inaktiv

Instanz Grundeinstellungen

Um die Bewegungssensor-Instanz oder Lichtsensor-Instanz in Kombination mit einem DALI-2 CS- oder DALI-2 LS-Master zu verwenden, sind die folgenden Instanzeinstellungen erforderlich, diese sind im Auslieferungszustand eingestellt, es müssen nur Event-Nachrichten aktiviert werden, dies erfolgt durch den DALI-2 CS Master automatisch (es ist auch möglich, Event-Nachrichten manuell ohne das DALI Cockpit über den DALI-Befehl ENABLE INSTANCE zu aktivieren). Für Allgemeines zu den DALI-2 Instanzen siehe auch das [„DALI-2 Instanz Informationsblatt“](#).

Instanz Nr. 0 – Bewegung:

Event Schema	Geräte Adressierung
Event Filter	Besetzt Unbesetzt
Totzeit	0.00 sec
Reportzeit	nicht benutzt
Haltezeit	1 sec

Instanz Nr. 1 – Licht:

Event Schema	Geräte Adressierung
Event Filter	Beleuchtungslevel
Totzeit	0.8 sec
Report Zeit	nicht benutzt
Hysterese Min	5 Lux
Hysterese	5 %

Instanz Nr 2 – Temperatur

Instanz Nr. 3 – Luftfeuchtigkeit

Instanz Nr. 4 – Luftdruck

Instanz Nr. 5 – Luftqualität

Instanz Nr. 6 – eCO₂:

Event Schema	Instanz Adressierung
Event Filter	Sensor-Wert
Totzeit	1.5 sec
Report Zeit	nicht benutzt
Hysterese Min	2 (°C/%/hPa/)
Hysterese	5%

Für Allgemeines zu den DALI-2 Instanzen siehe auch das [„DALI-2 Instanz Informationsblatt“](#).

Installation und Montage

- Das DALI-2 CS Modul wird direkt am DALI-Bus angeschlossen und von diesem versorgt. Eine DALI Busspannungsversorgung wird vorausgesetzt, eine weitere Spannungsversorgung ist nicht erforderlich.
- Der Anschluss an die DALI-Klemmen kann ohne Beachtung der Polarität erfolgen.
- Die Klemmen sind für Drähte mit Drahtquerschnitten von 0.5mm² bis 1.5mm² geeignet.
- Montage Dose: Befestigung des Montagerings direkt an der Elektroinstallationsdose, das Gehäuse ist im Anschluss einfach auf den Montagering aufzustecken, der versenkte Sensorkopf findet in einer Elektro-Installationsdose Platz.
- Ausrichtung auf den gewünschten Detektionsbereich durch 40° Neigung vertikal und 360° Drehung axial
- Spezielle Variante für Montage an Hohlwände und Zwischendecken mit Federklemmen verfügbar (Artikelnummernzusatz „-ZD“)
- Spezielle Variante für Aufputzmontage verfügbar (Artikelnummernzusatz „-AP“)
- Spezielle Variante für den Leuchteneinbau verfügbar (Art.Nr.: 86457786-LE bzw. 86457786-AQ-LE)
- Die Verdrahtung soll als feste Installation in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.
- Die Montage darf nur im spannungsfreien Zustand der Anlage und durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Nationale Vorschriften für die Errichtung elektrischer Anlagen sind zu beachten.
- Die DALI Leitungen können mit Standard Niederspannungsinstallationsmaterial ausgeführt werden. Es sind keine Spezialkabel erforderlich.
- Je Klemme darf nur 1 Leiter angeschlossen werden. Bei Verwendung von Doppeladerendhülsen ist das Anschlussvermögen der Klemme zu beachten.



Achtung: Das DALI-Signal entspricht nicht der Kategorie SELV (Safety Extra Low Voltage, Schutzkleinspannung). Daher gelten die Installationsvorschriften für Niederspannung.

Achtung: Leitungsquerschnitt, der Spannungsabfall auf der DALI-Leitung darf bei maximaler Länge (300m) und maximaler Bus Last (250mA) 2V nicht überschreiten.

Bewegungserkennung

Um eine Bewegung erkennen zu können besteht die Notwendigkeit einer Temperaturdifferenz von mindestens 4°C zwischen bewegtem Objekt und der Umgebung. Wärmequellen wie Kopierer, Heizstrahler o.ä. können auf die Bewegungserkennung einen negativen Einfluss haben.

Bewegungserkennung (Standard)

Mit nur einem Sensorkopf lassen sich relativ große Bereiche abdecken. Mit Öffnungswinkeln von 92° und 102° und 92 Erfassungszonen können, bei einer Montagehöhe von 5m, über 100m² an Fläche abgedeckt werden. Die Entfernung zwischen Sensor und zu detektierenden Objekt sollte unter 12m betragen, das entspricht einer Montagehöhe von etwa 8m. Siehe Abb. 1, Seite 7 und Tabelle 1 unten.

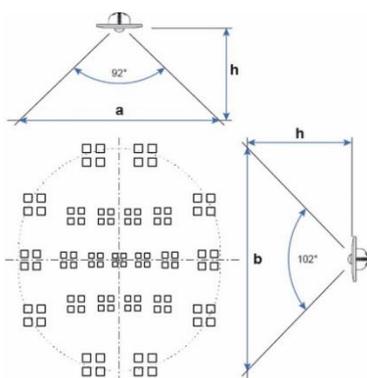


Tabelle 1 CS-Standard: Zusammenhang Montagehöhe/Fläche

h [m]	a [m]	b [m]	A [m ²]
2,50	5,2	6,2	25,1
2,7	5,6	6,7	29,3
3,0	6,2	7,4	36,2
3,5	7,2	8,6	49,2
4,0	8,3	9,9	64,3
5,0	10,4	12,3	100,4
6,0	12,4	14,8	144,6
8,0	16,6	19,8	257,1

Bewegungserkennung CS-O

DALI CS-O verfügt neben der Standarddetektion im äußeren Bereich, über einen empfindlicheren inneren Erkennungsbereich für die Detektion geringfügiger Bewegungen. Siehe Abb. 2, Seite 8.

Die rechteckige Mittelzone ist für kleinste Bewegungserkennung optimiert. Der Bereich hat einem Öffnungswinkel von 44° x 44° und 36 Erfassungszonen. Bei einer Montagehöhe von z.B.: 2,2m kann so eine Fläche von 3,24 m² abgedeckt werden, siehe Abb. 4 und Tabelle 2.

Die Standardbewegungserkennung hat einen Öffnungswinkel von 90° x 90° und 48 Erfassungszonen. Bei einer Montagehöhe von z.B.: 2,2m kann so eine Fläche von 15,2 m² abgedeckt werden. (siehe Tabelle 2)

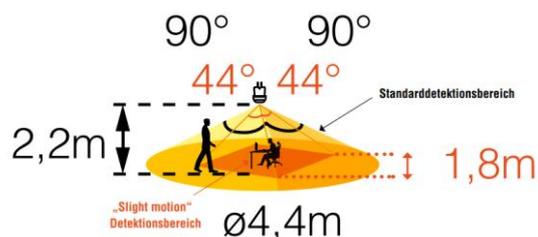


Abb. 4 Erfassungsbereich CS-Office

Tabelle 2 CS-Office: Zusammenhang Montagehöhe/Fläche

h [m]	Standard Detektionsbereich			geringe Bewegung Detektionsbereich	
	a [m]	b [m]	A1 [m ²]	l [m]	A2 [m ²]
2,0	4	4	12,5	1,6	2,56
2,2	4,4	4,4	15,2	1,8	3,24
2,5	5	5	19,6	2	4
3,0	6	6	28,2	2,4	5,76

Die empfohlene Montagehöhe entspricht 3m. Die Entfernung zwischen Sensor und zu detektierenden Objekt sollte nicht größer sein als 3.1m.

Bewegungserkennung CS-LE

Der DALI-2 CS-LE verfügt über eine PIR Linse mit Öffnungswinkeln von 110°x 110° und 32 Erfassungszonen. Damit können, bei einer typischen Montagehöhe von 3m, über 25m² an Fläche abgedeckt werden, siehe Abb. 3, Seite 8. Die Entfernung zwischen Sensor und zu detektierenden Objekt sollte maximal 5m betragen.

Zeitlicher Ablauf Bewegungserkennung

Die Bewegungsmeldung wird immer nach dem folgenden zeitlichen Schema abgearbeitet:

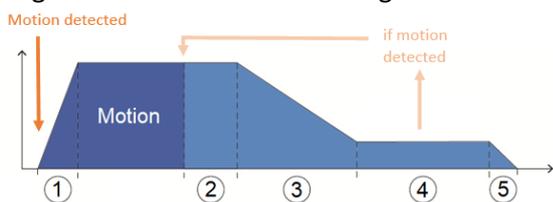


Abb. 5 Ablauf bei Bewegungserkennung

States:

- 1: Bewegung erkannt: dimmen zu 1. Lichtlevel
- 2: 1. Haltezeit
- 3: Abdimmen zu 2. Lichtlevel
- 4: 2. Haltezeit
- 5: Fade Out Time – Abdimmen zu Off

Wird Bewegung erkannt so schaltet das Sensormodul den zu steuernden Bereich auf einen einstellbaren Helligkeitswert ein (1). Solange Bewegung erkannt wird und die Nachlaufzeit (Hold Time) läuft (2) bleibt dieser Bereich auf einem festen Helligkeitswert eingeschaltet oder es wird bei aktivierter Konstantlichtregelung die Helligkeit geregelt. Wird keine Bewegung mehr erkannt beginnt die 1. Haltezeit (2) abzulaufen. Ist die Haltezeit abgelaufen, wird nicht direkt ausgeschaltet, sondern zuvor noch der 2. Lichtlevel (3) für eine definierte Zeit (4) aufgerufen. Der zweite Lichtlevel ist ein fester Helligkeitswert (ohne Konstantlichtregelung). Wird während dieser Zeit Bewegung erkannt, schaltet der Sensor wieder auf den vordefinierten 1. Helligkeitswert ein (1). Wird keine Bewegung

mehr erkannt wird nach Ablauf der 2. Haltezeit (4) der „OFF-Befehl“ (5) aufgerufen. EMPFEHLUNG: Wählen Sie den Absenzwert ausreichend niedrig, um zu vermeiden, dass dieser höher ist als der durch die Konstantlichtregelung eingestellte Wert.

Lichtsensoren

Alle DALI-2 CS Versionen verfügen über einen Lichtsensor. Dieser misst die reflektierte Beleuchtungsstärke in einem Bereich von 0 bis 2047 Lux, die Auflösung beträgt 2 Lux für DALI Events und 1Lux für DALI Queries. Das einfallende Licht ist mit der spektralen Lichtempfindlichkeitskurve des menschlichen Auges bewertet und somit ein Maß für das subjektive Empfinden von Helligkeit. Das einfallende Licht wird im Bereich des abgedeckten Linsenbereichs gemessen und kann als Mittelwert in diesem Bereich betrachtet werden. Ein relativer Bezug zur reflektierenden Oberfläche unterhalb des Sensors kann durch eine Referenzmessung und einstellbaren Offset hergestellt werden.

Lufttemperatur

Die aktuelle Lufttemperatur (°C) wird von dem Sensor gemessen und kann für Schwellenwertregelung (siehe Abschnitt Schwellenregelung THP-AQ) verwendet werden, mittels Query abgefragt werden oder vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden (siehe Abschnitt Instanz 2: Lufttemperatur). Der Messbereich beträgt -20°C ... 80°C mit einer Auflösung von 0,1°C.

Relative Luftfeuchtigkeit

Die aktuelle relative Luftfeuchtigkeit (%) wird vom Sensor gemessen und kann für Schwellenwertregelung (siehe Abschnitt Schwellenregelung THP-AQ) verwendet werden, mittels Query abgefragt werden oder

vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden (siehe Abschnitt Instanz 3: relative Luftfeuchtigkeit).
Der Messbereich beträgt 0% ... 100%, mit einer Auflösung von 0,1%.

Luftdruck

Der aktuelle Luftdruck (hPa) wird vom Sensor gemessen und kann für Schwellenwertregelung (siehe Abschnitt Schwellenregelung THP-AQ) verwendet werden, mittels Query abgefragt werden oder vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden (siehe Abschnitt Instanz 4: Luftdruck). Der Messbereich beträgt 600hPa ... 1100hPa mit einer Auflösung von 1hPa.

Luftqualität

Der Sensor misst die Luftqualität anhand des Anteils bestehender Luftverunreinigungen. Die Luftqualität wird als Index dargestellt, der Wertebereich ist 0 ... 500. Nachfolgende Tabelle 3 beschreibt den Zusammenhang des Index mit der Luftqualität.

Tabelle 3 Luftqualitätswerte

Index	Luftqualität
0 - 50	Sehr gut
51 - 100	Gut
101 - 150	Geringfügig verunreinigt
151 - 200	Leicht verunreinigt
201 - 250	Schwer verunreinigt
251 - 350	Massiv verunreinigt
>351	Extrem verunreinigt

In Tabelle 5 sind die möglichen Auswirkungen und Maßnahmen für den gemessenen Luftqualitätsindex beschrieben.
Die aktuelle Luftqualität kann für Schwellenwertregelung (siehe Abschnitt Schwellenregelung THP-AQ) verwendet werden, mittels Query abgefragt werden oder vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden (siehe Abschnitt Instanz 5: Luftqualität).

eCO2 -CO2 äquivalent

Für Version CS THP-AQ

Der Sensor misst die Luftqualität anhand des Anteils bestehender Luftverunreinigungen. Aus dem gemessenen Wert kann der CO2 Anteil ermittelt werden, CO2 äquivalent (eCO2). Der Wertebereich ist 0ppm ... 8000ppm. Nachfolgende Tabelle 4 beschreibt den Zusammenhang des eCO2 Werts mit der Luftqualität

Tabelle 4 eCO2 Werte

eCO2 (ppm)	Luftqualität
0 - 350	Sehr gut
351 - 700	Gut
701 - 1000	Geringfügig verunreinigt
1001 - 1500	Leicht verunreinigt
1501 - 2500	Schwer verunreinigt
2501 - 5000	Massiv verunreinigt
5001 - 8000	Extrem verunreinigt

In Tabelle 5 sind die möglichen Auswirkungen und Maßnahmen für den gemessenen eCO2 Wert beschrieben.

Tabelle 5 Auswirkungen und mögliche Maßnahmen bei unterschiedlichen Luftqualitätsindex

Index	eCO2 (ppm)	Auswirkung (Langzeitexposition)	Vorgeschlagene Maßnahmen
0 - 50	0 - 350	reine Luft, am besten zum Wohlfühlen	Keine Maßnahmen erforderlich
51 - 100	351 - 700	Keine Reizung oder Beeinträchtigung des Wohlbefindens	Keine Maßnahmen erforderlich
101 - 150	701 - 1000	Minderung des Wohlbefindens möglich	Belüftung empfohlen
151 - 200	1001 - 1500	Stärkere Reizung möglich	Erhöhen der Belüftung mit sauberer Luft
201 - 250	1501 - 2500	Exposition kann je nach Art der Verunreinigung zu Wirkungen wie Kopfschmerzen führen	Belüftung optimieren
251 - 350	2501 - 5000	Schwerwiegenderes Gesundheitsproblem möglich, wenn schädliche Stoffe vorhanden sind.	Grund der Kontamination sollte identifiziert werden, wenn der Grad auch ohne Anwesenheit von Personen erreicht wird; Belüftung maximieren & Anwesenheit reduzieren
>351	5001 - 8000	Kopfschmerzen, zusätzliche neurotoxische Effekte möglich	Kontaminationen müssen identifiziert werden; Anwesenheit im Raum vermeiden und Belüftung maximieren

Funktion

Prinzipiell wird zwischen einem Application Controller und den DALI-2 Instanzen unterschieden.

Der Application Controller führt zu direkten DALI Steuerbefehlen, die von den DALI-Treibern unmittelbar ausgeführt werden.

Die DALI-2 Instanzen erzeugen Event Messages die von übergeordneten Steuereinheiten (z.B. DALI-2 CS im Master Modus, WAGO, Beckhoff,...) interpretiert und weiterverarbeitet werden. (Allgemeine Information zu DALI-2 Instanzmodus: [DALI-2 Instance-Guide GER M0024.pdf](#).) Konfiguration der Instanzen wird unter Abschnitt „Instanzen: Allgemein“ Seite 26, beschrieben.

Der DALI-2 CS THP (AQ) kann sowohl als Application Controller, als Master, als auch im Instanzmodus, als Slave, eingesetzt werden. Ein DALI-2 CS THP ohne Application Controller ist verfügbar, siehe [DALI-2 CS THP-AQ Integration](#)

Betriebsarten

Das DALI-2 CS Modul unterstützt 4 Betriebsarten. Bewegungssteuerung, Bewegungssteuerung mit Konstantlichtregelung, nur Konstantlichtregelung oder Lichtschwellensteuerung. Mittels externer Befehle kann weiters auf das Betriebsverhalten des Sensors Einfluss genommen werden (z.B. bei Bedienung über ein weiteres Steuergerät). Die Reaktion auf externe Befehle ist bei jeder Betriebsart im Detail erklärt.

Betriebsart 1 – Bewegungssteuerung

- Bei Bewegung wird auf einen fixen Lichtwert eingeschalten

Der Sensor schaltet bei erkannter Bewegung das Licht auf einen fixen Wert ein und startet den zeitlichen Ablauf (siehe Abb. 5 „Bewegungserkennung: Ablauf“ Seite 12). Nach dem Einschalten bleibt der Lichtwert aktiv, bis keine Bewegung mehr erkannt wird und die Haltezeit abgelaufen ist. Danach wird auf den fixen 2ten Lichtwert geschalten.

Es kann zudem eingestellt werden, dass der Ablauf nur über oder unter einem definiertem Schwellwert gestartet wird.

Das Betriebsverhalten kann durch externe Ein-/Aus- /Dimm- und Szenen Befehle beeinflusst werden. Die möglichen Verhaltensweisen sind für die jeweiligen Befehle auf Seite 21 beschrieben.

Betriebsart 2 – Bewegungssteuerung mit Konstantlichtregelung

- bei Bewegung wird Konstantlichtregelung aktiviert
- 2ter Lichtwert ist ein benutzerdefinierter fixer Wert.

Bei Bewegung wird der zeitliche Ablauf aktiviert (siehe Abb. 5 „Bewegungserkennung: Ablauf“ Seite 12). Nach dem Einschalten ist die Konstantlichtregelung so lange aktiv bis keine Bewegung mehr erkannt wird und die Haltezeit abgelaufen ist. Danach wird auf den fixen 2ten Lichtwert geschaltet (keine Konstantlichtregelung).

Es kann zudem eingestellt werden, dass die Bewegungs- und Licht Steuerung nur über oder unter einem definiertem Schwellwert aktiv ist.

Das Betriebsverhalten kann durch externe Ein-/Aus- /Dimm- und Szenen Befehle beeinflusst werden. Die möglichen Verhaltensweisen sind für die jeweiligen Befehle auf Seite 21 beschrieben.

Betriebsart 3 - Konstantlichtregelung

- Konstantlichtregelung
- keine Bewegungsmeldung

In dieser Betriebsart wird nur der Lichtsensor verwendet, die Bewegungserkennung ist inaktiv. Die Konstantlichtregelung kann mit DALI-Befehlen (z.B. von einem Bediengerät) ein und ausgeschaltet werden.

Das Betriebsverhalten kann durch externe Ein-/Aus- /Dimm- und Szenen Befehle beeinflusst werden. Die möglichen Verhaltensweisen sind für die jeweiligen Befehle auf Seite 24 beschrieben.

Betriebsart 4 – Lichtschwellensteuerung

- Lichtregelung über Lichtschwellenwerte
- keine Bewegungsmeldung

In dieser Betriebsart wird nur der Lichtsensor verwendet. Sowohl die Bewegungserkennung als auch die Konstantlichtregelung ist inaktiv. Es können 4 Lichtschwellen definiert werden die bei unter-/überschreiten das Senden von DALI-Befehlen an den Wirkbereich auslösen. 2 der 4 einstellbaren Schwellen können genutzt werden, um wiederholt Befehle zu senden. Die Befehle werden dabei mit einem benutzerdefinierten Intervall gesendet, bis die Schwellenbedingung nicht mehr erfüllt ist. Das Betriebsverhalten kann durch externe Szenen Befehle beeinflusst werden. Die möglichen Verhaltensweisen sind auf Seite 24 beschrieben.

Zusätzliche Funktionen

Verhalten beim Empfang externer DALI-Befehle

Das Verhalten der Regelung bei externen Befehlen kann über das DALI-Cockpit angepasst werden. Je nach Betriebsart stehen die im weiteren Dokument beschriebenen Verhaltensweisen zur Auswahl.

Die folgenden Befehle an die externe Steueradresse werden als **Ein-Befehl** interpretiert:

- RECALL MAX
- RECALL MIN
- ON AND STEP UP
- DAP>0%
- GOTO SCENE X (wenn der Befehl als Einschaltbefehl beim Bewegungsmelder definiert wurde)
- GO TO LAST ACTIVE LEVEL (FW ≥ 6.0)

Die folgenden Befehle an die externe Steueradresse werden als **Aus-Befehl** interpretiert:

- OFF
- DAP=0
- GOTO SCENE X (wenn der Befehl als Ausschaltbefehl oder Befehl für Aufruf des 2ten Lichtwerts beim Bewegungsmelder definiert wurde)

Dimm Befehle: Zusätzlich kann festgelegt werden, wie sich die Bewegungs- bzw. Lichtregelung bei Auftreten manueller Dimm Befehle (UP/DOWN) an die externe

Steueradresse verhalten soll.

Einschalt- und Bright Out Schwelle

Um den Bewegungsmelder an die Umgebungslichtverhältnisse anzupassen, gibt es zwei Schwellwerte für die Helligkeit.

Einschaltschwelle: Je nach Einstellung wird der zeitliche Ablauf bei erkannter Bewegung unabhängig vom Lichtwert (Default) oder nur unter- oder oberhalb des Einschaltsschwellwerts gestartet.

Für einen laufenden zeitlichen Ablauf kann zusätzlich festgelegt werden ob erkannte Bewegung nur unterhalb der **Bright-Out Schwelle** nachgetriggert wird.

Bright Out - Anwendungsbeispiel: Die Beleuchtung eines Parkplatzes soll bei Tag ausschalten (nur AN wenn gemessener Lichtwert < 70Lux), auch wenn in der Übergangszeit Bewegung detektiert wird.

Power-On Verhalten

Um einen definierten Betriebszustand nach einem Power-On (Wiedereinschalten der Busspannung) zu erreichen kann entweder ein einstellbarer DALI Befehl oder ein Schnelldurchlauf des zeitlichen Ablaufs des Bewegungsmelders als Verhalten aktiviert werden.

Mehrere Sensoren für einen Bereich

Zur Abdeckung eines Erfassungsbereichs (gleicher Wirkbereich) durch mehrere Sensoren, muss einer der Sensoren als Master definiert werden und die anderen Sensoren als Messwertlieferanten zugewiesen werden.

In der DALI Cockpit Software (Reiter „Synchronisation“) können diese Sensoradressen für die Bewegungserkennung und für die Erfassung des Lichtwertes einzeln festgelegt werden. Rückwärtskompatibilität für CS der älteren Generation wird ermöglicht durch die Option „Rückwärtskompatibilität mit eDALI CS“. Hier gilt, dass derselbe Wirkbereich (Zieladresse 1) definiert sein muss. Die Parameter der Sensoren sollten dabei abgestimmt sein, insbesondere die Nachlaufzeiten.

Konfiguration im DALI-Cockpit

Die Adressierung und Konfiguration des DALI CS kann mithilfe des PC-Softwaretools [DALI-Cockpit](#) und einer passenden Schnittstelle zum DALI Bus ([DALI-2 USB](#); [DALI USB](#), [DALI-2 WLAN](#), [DALI-2 Display](#), [DALI-2 IoT](#), [DALI 4Net](#), [DALI SCI RS232](#)) vorgenommen werden. Nachdem das Gerät adressiert wurde, können die Parameter für die Anwendung angepasst werden. Die Einstellmöglichkeiten sind auf verschiedene Reiter verteilt.

Zur räumlichen Zuordnung des Sensors, kann im DALI-Cockpit die Checkbox: „lokalisieren“ beim jeweiligen Sensor angewählt werden, dadurch beginnt die im Sensor integrierte rote LED zu blinken.



Reiter: „Allgemein“ – Sensor Betriebsart

Die Auswahl der Grundkonfiguration kann über den Reiter „Allgemein“ vorgenommen werden, siehe Abb. 6. Hier kann der Sensor in den *Master-Mode* oder den *Slave-Mode* gesetzt werden.

Im *Master-Mode* übernimmt der DALI-2 CS die Steuerung gemäß der anschließend gewählten Betriebsart. Der DALI-2 CS *Master* ist ein **Application Controller** und führt zu direkten DALI Steuerbefehlen, die von den DALI Betriebsgeräte unmittelbar ausgeführt werden.

Als Slave befindet sich der DALI-2 CS im Instanzmodus und sendet keine Steuerbefehle. **Die DALI-2 Instanzen** erzeugen stattdessen Event Messages die von einem DALI-2 CS im *Master Modus* oder aber auch übergeordneten DALI Steuereinheiten interpretiert und weiterverarbeitet werden.

Behavior on DALI Reset Command
Parameters are reset to DALI Standard values. Change...

DALI-2 CS General Properties
 Switch on red LED when moving
 synchronization with DALI CS (eDALI)

DALI-2 Control Device Parameters
 Power cycle notification Enable

Membership in Groups for DALI-2 Controls

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Sensor Mode
 Master-Mode: Application Controller enabled
 Slave-Mode: Event Messages enabled

Operating Mode
 Motion control
 Motion control with constant light control
 Light threshold sensor control
 Constant Light Control

Callout 1: Einstellbares Verhalten das DALI-CS bei einem DALI Reset Befehl: Reset zum Auslieferungszustand, zu DALI Standard Werten oder Befehl Ignorieren

Callout 2: Wird Bewegung erkannt leuchtet die rote LED am Linsenring.

Callout 3: e-DALI Befehle werden verwendet, um die Bewegungserkennung mit anderen CS der 1sten Generation zu synchronisieren.

Callout 4: Instanzen können Gruppen zugeordnet werden. Die Zuordnung gilt gleichzeitig für die Lichtsensor- und die Bewegungsmelderinstanz.

Callout 5: Im **Master Mode** - also **Application Controller** übernimmt das Gerät die Regelung je nach Betriebsart (Operating Mode).

Callout 6: Im **Slave Mode - Instanzmodus**, sendet der DALI-2 CS Eventmessages mit den gemessenen Sensorwerten (Messwertlieferant), diese können von einem DALI-2 CS Master ausgewertet werden.

Callout 7: Betriebsart: Auswahl zwischen den vier verschiedenen Betriebsarten des Application Controllers. – Beschreibung der Betriebsarten Abschnitt „Betriebsarten“ Seite 14

Abb. 6 Reiter: „Allgemein“ – Sensormodus, Betriebsart

Reiter: „Wirkbereich“ – Wirkbereich, Externe Steuerung, und Power Up Verhalten

Siehe Abb. 7, hier wird der Wirkbereich der Steuerung festgelegt, also welche DALI Betriebsgeräte vom CS angesteuert werden. Zusätzlich können externe Kontrolladressen definiert werden, die der CS zusätzlich überwacht (diese können ident dem Wirkbereich gewählt werden).

Das Verhalten des CS bei Befehlen von externen Steuereinheiten (z.B DALI-Bediengeräten) an diese Adressen kann definiert werden, so lässt sich z.B. eine manuelle Steuerung von Leuchten über Taster realisieren, indem die Befehle des CS (Bewegungsmeldung / Konstantlichtregelung) temporär deaktiviert werden.

The screenshot shows the 'Effective Range' configuration tab with the following sections and callouts:

- destination address:** Four dropdown menus, all set to 'none'. Callout: "Der CS kann gleichzeitig an bis zu vier Zieladressen (Einzeladressen, Gruppen oder Broadcast) Befehle senden. Diese Einstellung wird in jeder Betriebsart verwendet."
- external control addresses:** Four dropdown menus, all set to 'none'. Callout: "Über die Externe-Kontroll-Adresse wird festgelegt welche Adressen vom CS überwacht werden. Das Verhalten des CS bei Befehlen von Extern (z.B. einem Taster) an diese Adressen kann definiert werden"
- Behavior in case of external commands:** Three dropdown menus for 'external ON Commands', 'external OFF commands', and 'external Dimming', all set to 'no influence on sensor behavior'. Callout: "Das Verhalten bei **externen Ein-/Aus- und Dimm Befehlen** (z.B. von einem Taster) kann festgelegt werden. Je nach Betriebsart stehen verschiedene Optionen zur Auswahl - siehe Seite 21 und Seite 24."
- Power Up:** Radio buttons for 'no action' (selected), 'Send command', and 'Simulate Movement – Sequence (15s, 15s)'. Callout: "legt fest, wie sich der CS bei Power Up verhält: keine Aktion, senden eines definierten Befehls oder im Betriebsmodus mit Bewegungsmeldung: Auslösen eines Bewegungsablaufs"

Abb. 7 Reiter: „Wirkbereich“ – Wirkbereich, Kontrolladressen und Power Up Verhalten

Reiter: „Synchronisation“ - Sensorinput

Siehe Abb. 8, es können weitere DALI-2 CS als Sensorinput ausgewählt werden, die ausgewertet werden sollen.

Die gewählten CS werden von dem Master automatisch in den Slave Mode gesetzt.

Je nach Betriebsart können verschiedene Sensoren für die jeweiligen Funktionen definiert werden.

für „Bewegungsmeldung“:

- Input für Bewegung,
- Input für Lichtschwellen

für „Bewegungsmeldung mit Konstantlichtregelung“:

- Input für Bewegung,
- Input für Lichtschwellen,
- Input für Konstantlichtregelung

für „Konstantlichtregelung“:

- Input für Konstantlichtregelung

Für „Lichtregelung“:

- Input für Lichtschwellen

The screenshot shows the 'Synchronization' tab with three sections for sensor input configuration:

- motion control – slave sensor input – selection by address:** Includes checkboxes for 0, 1, 2, and 3, each with a dropdown menu. A callout box explains that these DALI addresses define additional sensors for motion detection (Instanztyp 3/303).
- constant light control – slave sensor input – selection by address:** Includes checkboxes for 0, 1, 2, and 3, each with a dropdown menu. A callout box explains that these DALI addresses define additional sensors for constant light regulation (Instanztyp 4/304).
- light control – slave sensor input – selection by address:** Includes checkboxes for 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7, each with a dropdown menu. A callout box explains that these DALI addresses define additional sensors for light control (Instanztyp 4/304).

Below these sections is a 'Sensor Evaluation Mode' dropdown set to 'Average'. A callout box explains that this mode determines whether to use the maximum, minimum, or average of the sensor values.

A 'Light sensor calibration...' dialog box is open, showing 'Current Light Level' at 183 Lux and 'light value offset' at 0 Lux. A callout box explains that this dialog is used to read and adjust the current light sensor value.

Abb. 8 Reiter: „Synchronisation“ – Sensorinput zur Auswertung von Messwerten

Reiter: „Bewegungssteuerung“

Siehe Abb. 9, in diesem Reiter lassen sich die Zeiten und Helligkeitswerte für den zeitlichen Ablauf, der bei Bewegung ausgelöst wird,

definieren. Sowie die Lichtschwellen, um die Bewegungsmeldung von den Lichtbedingungen abhängig zu aktivieren. (Beschreibung zu den Betriebsarten und Lichtschwellen siehe Seite 15).

General Instances Effective Range Synchronization Motion Control

Behavior on movement

Current Light Level ☀

Sequence

Movement State Transition State

III. II. I.

1. 2. 3. 4. 5.

with retriggering

Movement state

1. On Command RECALL MAX LEVEL

Constant Light Control (CLC) Helligkeit Sollwert: 1000 Lux

2. Hold On Time 0 Std. 0 Min. 2 Sek.

Transition state

3. Mid Level Command GOTO SCENE 1

Fade time [0] faste

4. Second Level Hold On Time 0 Std. 0 Min. 2 Sek.

Vacant State

5. Off Command OFF

Light thresholds

Commands are independent of light level

Only send Commands if light value > threshold value

only send Commands if light value < threshold value

Bright Out: retrigger on motion only if light level < Bright out threshold

Threshold: 800 Lux Hysteresis: 20 Lux Bright-Out Threshold: 400 Lux

Variable Operating Behavior

Activation of variable operating behavior

on Scene Command to same destination address

on Scene Command to defined "external control address"

Scene 0	no action
Scene 1	no action
Scene 2	no action
Scene 3	no action

Anzeige der aktuell gemessenen Lichtwerte des definierten Sensorinputs als Referenz

Einstellungen für den **Ablauf bei Bewegungserkennung** – (Lichtwerte, Haltezeiten (2) / (4)) mit Einstellungen für Konstantlichtregelung oder ohne, je nach Betriebsart

Als **Einschaltkommandos (1)** können folgende Befehle ausgewählt werden: DAP, RECALL MAX, RECALL MIN, GOTO LAST ACTIVE LEVEL, GOTO SCENE X;

Als Kommando für den **2ten Lichtwert (3)** sind folgende Befehle verfügbar: keine Aktion, DAP, RECALL MAX, RECALL MIN, GOTO SCENE X;

Als Kommando für den **Ausschaltbefehl (5)** sind folgende Befehle verfügbar: DAP, OFF, GOTO SCENE X;

Ein- und Ausschaltsschwelle : Einstellbar ob Bewegungsmelder über oder unterhalb eines Schwellenwerts aktiv ist. Einstellbar: Schwelle und Weite der Hysterese (Wertebereich: 0...1020Lux (Schrittweite 4 Lux)).

Bright Out Schwelle: Bei Überschreiten dieser Lichtschwelle wird im „Movement State“ (2) bei weiterer Bewegung nicht mehr nachgetriggert. *Anwendungsbeispiel: Parkplatz – Beenden der Bewegungsmeldung bei Morgengrauen (überschreiten der Schwelle), obwohl der Sensor im Movement State ist und Bewegung erkannt wird.*

Durch einen Szenenaufwurf kann ein zur Hauptkonfiguration alternatives Verhalten ausgeführt werden (z.B. alternative Zieladresse). Je nach Betriebsart stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Auswahl – siehe Seite 21

Abb. 9 Reiter: „Bewegungsgesteuerte Regelung“

Bewegungssteuerung - Verhalten bei Externen Befehlen

Das Betriebsverhalten kann durch externe Befehle (z.B. von einem DALI Taster) beeinflusst werden.

Im Cockpit Reiter „Wirkbereich“ kann das Verhalten des Sensors auf On / Off und Dimm Befehle an bis zu 4 definierbare „Externe-Kontroll-Adressen“ definiert werden.

Im Cockpit Reiter „Bewegungsmeldung“ kann darüber hinaus das Verhalten des Sensors mit Szenen Befehlen geändert werden – Variables Betriebsverhalten.

Folgende Einstellungen sind möglich.

Betriebsart 1 – Bewegungssteuerung

Bei einem externen Ein-Befehl
Kein Einfluss: der externe Ein-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung weiterhin wie konfiguriert aus.
Externe Steuerung: Bewegungssteuerung wird deaktiviert, der CS sendet keine DALI Befehle, solange bis Aufhebung durch einen Aus-Befehl erfolgt.
Simuliere Bewegung: starte den Bewegungsablauf, State 1 (siehe Abb. 5)
Bei einem externen Aus-Befehl (Cockpit Reiter: „Synchronisation“)
Kein Einfluss: der externe Aus-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung weiterhin wie konfiguriert aus.
Warten auf Bewegung: Es wird in State 5 gewechselt und danach zu Off (State 7), Abb. 5.
Steuerung deaktiviert: Es wird in State 5 gewechselt und danach zu Off (State 7), Abb. 5. die Bewegungserkennung wird deaktiviert. Aufhebung durch einen Ein-Befehl. „Off Only Funktion“: wenn der CS nur einen Off Befehl nach einem manuellen Ein (simuliere Bewegung) mit Ablauf der Haltezeit senden soll.
Bei einem externen Dimm-Befehl
Kein Einfluss: der externe Dimm-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung wie konfiguriert aus.
Externe Steuerung: Bewegungssteuerung wird deaktiviert. (der CS sendet keine DALI Befehle), solange bis Aufhebung durch einen Aus-Befehl erfolgt.

Änderung Lichtwert: mittels Dimmen wird der Lichtwert verändert, solange Bewegung erkannt wird bleibt der neue Lichtwert erhalten.

Variables Betriebsverhalten - Bei einem externen Szenen Befehl
Keine Aktion: Szenen-Befehl wird vom CS ignoriert
Grundeinstellung: Der CS wird zurück in die Grundkonfiguration versetzt, alle davor erzwungenen Änderungen des Betriebsverhaltens werden beendet.
Alternativer Wirkbereich: Anstatt der bestehenden DALI-Zieladresse wird die alternative Zieladresse verwendet.
Alternativer On-Command – Lichtwert DAP: Anstatt des aktuell konfigurierten DAP Lichtlevel wird der neu definierte DAP Lichtlevel Wert im State 2 des Bewegungserkennungs-Ablaufs (Abb. 5) verwendet.
Alternativer On-Command – Szenen-Befehl: Anstatt des aktuell konfigurierten Szenen Befehls wird der neu definierte Szenen-Befehl im State 2 des Bewegungserkennungs-Ablaufs (Abb. 5) verwendet.
Warten auf Bewegung: Es wird in State 5 gewechselt und danach zu Off (State 7), Abb. 5.

Betriebsart 2 – Bewegungssteuerung mit Konstantlichtregelung

Bei einem externen Ein-Befehl
Kein Einfluss: der externe Ein-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung weiterhin wie konfiguriert aus.
Externe Steuerung: Bewegungssteuerung und Konstantlichtregelung werden deaktiviert. (der CS sendet keine DALI Befehle), solange bis Aufhebung durch einen Externen Aus-Befehl erfolgt.
Simuliere Bewegung: starte den Bewegungsablauf, State 1 (Abb. 5)
Simuliere Bewegung ohne Konstantlichtregelung: Startet den Bewegungsablauf, State 1 (Abb. 5), und deaktiviert die Konstantlichtregelung. Anstelle der Konstantlichtregelung wird der zuletzt empfangene Ein-Befehl ausgeführt. Die Konstantlichtregelung ist temporär deaktiviert bis Off-State (State 7), Abb. 5 erreicht wird.
Konstantlichtregelung: Die Bewegungserkennung wird deaktiviert und die

Konstantlichtregelung ist dauerhaft aktiv bis Aufhebung durch einen Aus-Befehl erfolgt. (Standardverhalten wird dadurch reaktiviert)
Bei einem externen Aus-Befehl
Kein Einfluss: der externe Aus-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung weiterhin wie konfiguriert aus.
Warten auf Bewegung: Es wird in State 5 gewechselt und danach zu Off (State 7), Abb. 5
Steuerung deaktiviert: Es wird in State 5 gewechselt und danach zu Off (State 7), Abb. 5. die Bewegungserkennung wird deaktiviert. Aufhebung durch einen Ein-Befehl. Umsetzung der „Off Only Funktion“: wenn der CS nur einen Off Befehl nach einem manuellen Ein (simuliere Bewegung) mit Ablauf der Haltezeit senden soll.
Bei einem externen Dimm-Befehl:
Kein Einfluss: der externe Dimm-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung wie konfiguriert aus.
Externe Steuerung: Konstantlichtregelung und Bewegungssteuerung werden deaktiviert. (der CS sendet keine DALI Befehle), solange bis Aufhebung durch einen Aus-Befehl erfolgt.
Konstantlichtregelung (CLC) inaktiv bis Ende der Sequenz: Die Konstantlichtregelung wird temporär deaktiviert. Automatische Reaktivierung, wenn keine Bewegung mehr erkannt wird.
Änderung Sollwert Konstantlichtregelung - temporär: Mittels Dimmen wird der Lichtwert verändert, wird für 2 Sekunden kein Dimm-Vorgang erkannt, wird der aktuelle Lichtwert als neuer Sollwert für den Lichtregler übernommen. Der neue Sollwert bleibt nur für den momentanen Bewegungsablauf, also solange Bewegung erkannt wird, erhalten.
Änderung Sollwert Lichtregelung - generell: Mittels Dimmen wird der Lichtwert verändert, wird für 2 Sekunden kein Dimm-Vorgang erkannt, wird der aktuelle Lichtwert als neuer Sollwert für den Lichtregler übernommen.
Variables Betriebsverhalten -
Bei einem externen Szenen Befehl
Keine Aktion: Szenen-Befehl wird vom CS ignoriert
Grundeinstellung: Der CS wird zurück in die Grundkonfiguration versetzt, alle davor erzwungenen Änderungen des Betriebsverhaltens werden beendet.

Alternativer Wirkbereich: Anstatt der bestehenden DALI-Zieladresse wird die alternative Zieladresse verwendet.
Alternativer On-Command – Lichtwert DAP: Anstatt des aktuell konfigurierten DAP Lichtlevel wird der neu definierte DAP Lichtlevel Wert im State 2 des Bewegungserkennungs-Ablaufs (Abb. 5) verwendet.
Alternativer On-Command – Szenen-Befehl: Anstatt des aktuell konfigurierten Szenen Befehls wird der neu definierte Szenen-Befehl im State 2 des Bewegungserkennungs-Ablaufs (Abb. 5) verwendet.
Alternativer Sollwert der Konstantlichtregelung (CLC): Anstatt des aktuellen Sollwertes wird der alternative Sollwert verwendet.
Konstantlichtregelung (CLC) inaktiv bis Ende der Sequenz: Die Konstantlichtregelung wird temporär deaktiviert. Automatische Reaktivierung, wenn keine Bewegung mehr erkannt wird.
Externe Steuerung: Konstantlichtregelung und Bewegungssteuerung werden deaktiviert. (Der CS sendet keine DALI Befehle).
Warten auf Bewegung: Es wird in State 5 gewechselt und danach zu Off (State 7), Abb. 5

Reiter: „Licht Regelung“

Betriebsart Konstantlichtregelung

Siehe Abb. 11. In diesem Reiter befinden sich die Einstellungen zur Konstantlichtregelung (CLC) wenn der Betriebsmodus „Konstantlichtregelung“ aktiviert ist.

Betriebsart Lichtschwellen Regelung

Siehe Abb. 10. Im Betriebsmodus „Lichtschwellen gesteuerte Regelung“ kann der Lichtsensor auch als Schwellwertschalter verwendet werden.

Bei Über- oder Unterschreiten der Schwellen werden die gewählten DALI-Kommandos an den Wirkbereich gesendet. Maximal können 4 Schwellen festgelegt werden, 2 Schwellen können genutzt werden, um zyklisch Befehle zu senden. Die Befehle werden dabei mit einem benutzerdefinierten Intervall gesendet, bis die Schwellenbedingung nicht mehr erfüllt ist.

The screenshot shows the 'Light Control' configuration page for a 'Light sensor'. It includes sections for 'Light Control - Thresholds', 'Sending Command repeatedly', and 'Variable Operating Behavior'. Annotations with blue boxes and arrows point to specific features:

- Current Light Level:** Annotated as 'Anzeige der aktuell gemessenen Lichtwerte des definierten Sensorinputs als Referenz'.
- Light Control - Thresholds:**
 - 'Set thresholds as hysteresis' checkbox is annotated as 'Vordefinieren der 2 Schwellen als Hysterese'.
 - Individual threshold settings (e.g., 'smaller 0 Lux') are annotated as 'Aktivieren/Deaktivieren der Schwelle'.
 - The overall threshold configuration area is annotated as 'Einstellen des Schwellenwerts, des DALI Befehls und ob dieser bei über oder unterschreiten der Schwelle ausgeführt werden soll. (Threshold (0...1020 lux, Schrittweite 4lux), Hysterese: ist die Differenz zwischen den beiden eingestellten Schwellen (0...255 lux))'.
- Sending Command repeatedly:** The 'time between repetitions' dropdown is annotated as '2 der 4 Schwellenwerte können mit Wiederholung gesendet werden: indem die Zeit zwischen Wiederholungen größer als null gewählt wird. (Bei 0h, 0min, 0sek wird keine Wiederholung ausgeführt). Die jeweiligen Befehle werden mit dem gewählten Intervall gesendet, bis die eingestellte Bedingung nicht mehr erfüllt ist. Anwendungsbeispiel: schließen von Jalousien bei zu starkem Lichteinfall.'
- Variable Operating Behavior:** The 'Activation of variable operating behavior' section is annotated as 'Durch einen Szenenaufruf kann ein zur Hauptkonfiguration alternatives Verhalten ausgeführt werden (z.B alternative Zieladresse). Je nach Betriebsart stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Auswahl – siehe Seite 24.'

Abb. 10 Reiter: „Licht Regelung“ -Betriebsart: Lichtschwellen

The screenshot shows the 'Light Control' configuration page for 'Constant Light Control (CLC)'. It includes sections for 'Constant Light Control (CLC)' and 'Variable Operating Behavior'. Annotations with blue boxes and arrows point to specific features:

- Current Light Level:** Annotated as 'Anzeige der aktuell gemessenen Lichtwerte des definierten Sensorinputs als Referenz'.
- Constant Light Control (CLC):** The 'Reference Light Level' input (set to 1000 Lux) is annotated as 'Einstellung zur Konstantlichtregelung (CLC) gewünschter Sollwert (0...2040Lux, Schrittweite 8 Lux)'.
- Variable Operating Behavior:** The 'Activation of variable operating behavior' section is annotated as 'Durch einen Szenenaufruf kann ein zur Hauptkonfiguration alternatives Verhalten ausgeführt werden (z.B alternative Zieladresse). Je nach Betriebsart stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Auswahl – siehe Seite 24.'

Abb. 11 Reiter: „Licht Regelung“ – Betriebsart: Konstantlichtregelung

Lichtsteuerung - Verhalten bei Externen Befehlen

Das Betriebsverhalten kann durch externe Befehle (z.B von einem DALI Taster) beeinflusst werden.

Im Cockpit Reiter „Wirkbereich“ kann das Verhalten des Sensors auf On / Off und Dimm Befehle an bis zu 4 definierbare „Externe-Kontroll-Adressen“ definiert werden.

Im Cockpit Reiter „Bewegungsmeldung“ kann darüber hinaus das Verhalten des Sensors mit Szenen Befehlen geändert werden – Variables Betriebsverhalten.

Folgende Einstellungen sind möglich.

Bei Betriebsart 3 – Konstantlichtregelung

Bei einem externen Ein-Befehl
Kein Einfluss: der Ein-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung weiterhin wie konfiguriert aus
Externe Steuerung: die Konstantlichtregelung wird deaktiviert (der CS sendet keine DALI Befehle), solange bis Aufhebung durch einen Aus -Befehl erfolgt.
Aktiviere Konstantlichtregelung: Die Konstantlichtregelung wird aktiviert.
Bei einem externen Aus-Befehl
Kein Einfluss: der Aus-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung weiterhin wie konfiguriert aus
Deaktiviere Konstantlichtregelung: die Konstantlichtregelung wird deaktiviert (der CS sendet keine DALI Befehle).
Bei einem externen Dimm-Befehl
Kein Einfluss: der Dimm-Befehl wird vom CS ignoriert. Der CS führt die Regelung weiterhin wie konfiguriert aus
Konstantlichtregelung (CLC) temporär deaktivieren: Konstantlichtregelung wird deaktiviert (der CS sendet keine DALI Befehle), solange bis Aufhebung durch einen Aus-Befehl erfolgt.
Änderung Sollwert Lichtregelung – temporär: Mittels Dimmen wird der Lichtwert verändert, wird für 2 Sekunden kein Dimm Vorgang erkannt wird der aktuelle Lichtwert als neuer Sollwert für den Lichtregler übernommen. Der neue Sollwert bleibt bis zu dem nächsten Aus-Befehl erhalten.

Änderung Sollwert Lichtregelung - generell: Mittels Dimmen wird der Lichtwert verändert, wird für 2 Sekunden kein Dimm Vorgang erkannt wird der aktuelle Lichtwert als neuer Sollwert für den Lichtregler übernommen.

Variables Betriebsverhalten - Bei einem externen Szenen Befehl
Keine Aktion: der Szenen-Befehl wird vom CS ignoriert
Grundeinstellung: Der CS wird zurück in die Grundkonfiguration versetzt, alle davor erzwungenen Änderungen des Betriebsverhaltens werden beendet.
Alternativer Wirkbereich: Anstatt der bestehenden DALI-Zieladresse wird die alternative Zieladresse verwendet.
Alternativer Sollwert der Konstantlichtregelung (CLC): Anstatt des aktuellen Sollwertes wird der alternative Sollwert verwendet.
Aktiviere Konstantlichtregelung: Die Konstantlichtregelung wird aktiviert.
Externe Steuerung: die Konstantlichtregelung wird deaktiviert (der CS sendet keine DALI Befehle).

Bei Betriebsart 4 – Lichtschwellenregelung

Variables Betriebsverhalten - Bei einem externen Szenen Befehl
Keine Aktion: der Szenen-Befehl wird vom CS ignoriert
Grundeinstellung: Der CS wird zurück in die Grundkonfiguration versetzt, alle davor erzwungenen Änderungen des Betriebsverhaltens werden beendet.
Alternativer Wirkbereich: Anstatt der bestehenden DALI-Zieladresse wird die alternative Adressierung verwendet.
Externe Steuerung: die Lichtschwellenregelung wird deaktiviert (der CS sendet keine DALI Befehle).

The screenshot shows the 'Temperature' configuration page for a sensor. It includes tabs for General, Instances, Effective Range, Synchronization, Light Control, Temperature, Humidity, and Pressure. The 'Temperature sensor' section is active, showing a 'Current Temperature Level' indicator. Below this are two 'Temperature Control - Thresholds' sections. The first has 'Set thresholds as hysteresis' unchecked. The second has it checked. Each threshold section includes a 'Threshold' dropdown (set to 'smaller'), a temperature input (0 °C), 'Time Hysteresis' (0 Min, 0 Sec), and an 'Action' dropdown (None). A 'Sending Command repeatedly' section is also present, with 'time between repetitions' set to 0 H, 0 Min, 0 Sec, and 'Set thresholds as hysteresis' checked. Below this are two more threshold sections, one with 'greater' and one with 'smaller' thresholds. The 'Destination Addresses' section lists four addresses: 1: All (DALI Broadcast), 2: none, 3: none, 4: none. The 'temperature control - slave sensor input - selection by address' section shows a grid of checkboxes for sensor addresses 0-7, with 'Sensor Address' and 'Instance Nr.' dropdowns. The 'Sensor Evaluation Mode' is set to 'Average'. The 'Variable Operating Behavior' section has 'Activation of variable operating behavior' unchecked, and a table for scene actions.

Annotations:

- Anwahl Symbol zur Anzeige des aktuell gemessenen Sensorwertes
- Vordefinieren der 2 Schwellen als Hysterese
- Aktivieren/Deaktivieren der Schwelle
- Einstellen des Schwellwerts, des DALI Befehls und ob dieser bei über oder unterschreiten der Schwelle ausgeführt werden soll. Die Hysterese: ist die Differenz zwischen den beiden eingestellten Schwellen.
- 2 der 4 Schwellenwerte können mit Wiederholung gesendet werden: indem die Zeit zwischen Wiederholungen größer als null gewählt wird. (Bei 0h, 0min, 0sek wird keine Wiederholung ausgeführt). Die jeweiligen Befehle werden mit dem gewählten Intervall gesendet, bis die eingestellte Bedingung nicht mehr erfüllt ist.
- Auswahl des Wirkungsbereichs für die Schwellensteuerung dieses Sensorwertes
- Auswahl und Zuordnung von zusätzlichen DALI-2 CS THP(-AQ) Sensoreinheiten zur Auswertung, erfordert die Angabe von Sensoradresse und Instanznummer.
- Durch einen Szenenaufruf kann ein zur Hauptkonfiguration alternatives Verhalten ausgeführt werden (z.B alternative Zieladresse).

Abb. 12 Reiter: „Temperatur“

Schwellenregelung THP-AQ

Für die Sensorwerte Temperatur (T), Luftfeuchtigkeit (H), Luftdruck (P) und Luftqualität (AQ) können zusätzlich in den jeweiligen Reitern Schwellenwerte unabhängig von der gewählten Betriebsart eingestellt werden. Siehe Abbildung ___ zur Konfiguration, Sensorwert Temperatur wird als Referenz gezeigt, die Reiter der anderen Sensorwerte erlauben äquivalente

Konfigurationsmöglichkeiten.

Bei Über- oder Unterschreiten der Schwellen werden die gewählten DALI-Kommandos an den Wirkbereich gesendet. Maximal können 4 Schwellen festgelegt werden, 2 Schwellen können genutzt werden, um zyklisch Befehle zu senden. Die Befehle werden dabei mit einem benutzerdefinierten Intervall gesendet, bis die Schwellenbedingung nicht mehr erfüllt ist.

Über den Wirkbereich wird festgelegt an welche Adressen die Schwellenregelung gerichtet ist. Zusätzliche Sensoren können als input zur Schwellenregelung dienen, dafür muss die Adresse des zusätzlichen Sensors und die Instanznummer angegeben werden.

Instanzen: Allgemein

Für jede vom Sensor erfassbare Größe ist im Gerät eine eigene DALI-2 Instanz implementiert. Alle Instanzen sind DALI-2 zertifiziert und erfüllen somit den DALI-2 Standard.

Jede Instanz ist individuell konfigurierbar. Einige Einstellungen sind in ihrer Funktionalität für alle Sensor Instanzen gleich und werden darum in diesem Abschnitt beschrieben. Spezifische Einstellungen werden bei den einzelnen Instanzen erklärt.

aktivieren/deaktivieren

Werden Eventnachrichten der Instanzen nicht benötigt können diese deaktiviert werden. In diesem Fall entfällt das Senden von Events und die Größen werden nicht aktualisiert, über Query können die Instanzen weiterhin abgefragt werden. Es werden auch weiterhin die DALI-2 Konfigurations-kommandos und Abfragen unterstützt.

Instanzgruppe

Es können 3 Instanzgruppen für jede Instanz vergeben werden. Nur die „Primary Group“ wird für das Event verwendet.

Instanztyp

Der Instanztyp definiert welche DALI-2 Norm für diese Instanz gültig ist. (Die verschiedenen Instanztypen sind in der DALI-2 Norm spezifiziert.)

Instanznummer

Jede Instanz in einem Gerät hat eine eindeutige Instanznummer.

Gerätegruppe

Das Gerät kann 32 Gerätegruppen zugeordnet werden (0..31) . Die niedrigste Gerätegruppe wird für das Event verwendet.

Kurzadresse

Jedem Gerät kann eine Kurzadresse (0..63) vergeben werden. Mit dieser kann das Gerät eindeutig angesprochen werden.

Event Schema

Das Eventschema bestimmt welche Information im Event übertragen werden. Diese Informationen werden benötigt um Events am Bus erkennen/filtern zu können. Folgende 5 Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

- Instance Addressing :
Instanztyp und Instanznummer
- Device Addressing:
Kurzadresse und Instanztyp

- Device/Instance Addressing:
Kurzadresse und Instanznummer
- Device Group Addressing:
Gerätegruppe und Instanztyp
- Instance Group Addressing:
Instanzgruppe und Instanztyp

Eventpriorität

Die Eventpriorität bestimmt die Reihenfolge, nach der Events bei gleichzeitigem Auftreten am Bus, gesendet werden. Es gilt Priorität 2 = höchste und 5 = niedrigste.

Dead Time

Die Dead Time ist für jede Instanz einstellbar. Sie bestimmt welche Zeit vergehen muss, bevor ein Event erneut gesendet werden darf. Das gilt auch, wenn sich die Eventinformation (Messwert) ändert. Wird keine Dead Time benötigt kann diese deaktiviert werden.

Report Time

Die Report Time ist für jede Instanz einstellbar. Sie bestimmt die maximale Zeit zwischen einem gesendeten Event und dem erneuten Senden. Ändert sich die Eventinformation nicht, wird das Event zyklisch mit der Report Time versendet.

Hysterese

Nicht jede Wertänderung führt dazu, dass ein Event generiert wird. Mittels der Hysterese kann eingestellt werden, welche prozentuelle Änderung notwendig ist, damit ein erneutes Senden angestoßen wird. Achtung, das Hysterese Band ist nicht symmetrisch angeordnet. Folgendes gilt:

Zunehmender Wert:

nur, wenn der nächste Wert den vorherigen Wert minus der Hysterese unterschreitet oder der nächste Wert größer als der vorherige Wert ist, ist die Bedingung für ein Event erfüllt.

Abnehmender Wert:

nur wenn der nächste Wert den vorherigen Wert plus der Hysterese überschreitet oder

der nächste Wert kleiner als der vorherige Wert ist, ist die Bedingung für ein Event erfüllt.

Hysteresis Min

Ist jener Hysterese Wert der nicht unterschritten werden kann.

Instanz 0: Bewegung

ist eine von DALI-2 standardisierte Instanz für Bewegungserkennung (62386-303). Alle Einstellungen sind entsprechend des Standards umgesetzt. Die Instanz ist DALI-2 zertifiziert.

Der Sensor wechselt zwischen folgenden Zuständen:

- Personen im Raum und Bewegung (0xFF)
- Personen im Raum und keine Bewegung (0xAA)
- Leerer Raum (0x00)

Erkennt der Sensor Bewegung wechselt er sofort in den Zustand „Personen im Raum und Bewegung“. Dieser Zustand wird frühestens nach 1 Sekunde verlassen wenn keine Bewegung erkannt wird. In diesem Fall wechselt er in den Zustand „Personen im Raum und keine Bewegung und wechselt nach Ablauf der Hold Time in den Zustand „Leerer Raum“.

Hold Time: Ist jene Zeit, die vergehen muss bevor vom Zustand „Personen im Raum keine Bewegung“ in den Zustand „Leerer Raum“ gewechselt wird. Wird während dieser Zeit Bewegung erkannt, wird wieder in den Zustand: "Personen im Raum und Bewegung“ gewechselt.

Query: mit dem DALI Befehl „Query Input Value“ kann der aktuelle Sensorzustand abgefragt werden. Folgende Werte sind möglich:

0x00, 0xAA, 0xFF

Event: der Sensorzustand wird mittels Event übertragen. Folgende Eventinformationen stehen zur Verfügung:

- Bit0 = 0: No Movement
- Bit0 = 1: Movement
- Bit2/Bit1 = 00: Vacant
- Bit2/Bit1 = 10: Still Vacant
- Bit2/Bit1 = 01: Occupied
- Bit2/Bit1 = 11: Still Occupied
- Bit3 = 1: Movement Sensor
- Bit5..Bit9 = 0: ohne Funktion

Genauere Details können der Norm 62386-303 entnommen werden.

Eventfilter: legt fest für welche Statusänderung ein Event erzeugt wird.

Filteranordnung:

- Bit0: Occupied Event aktiviert
- Bit1: Vacant Event aktiviert
- Bit2: Still Vacant/Occupied Event aktiviert
- Bit3: Movement Event aktiviert
- Bit4: No Movement Event aktiviert
- Bit5..Bit7: ohne Verwendung

Beispiel Events während dem Bewegungsablauf:

1: Bewegung erkannt:

Event Filter „Movement“, Event Filter „Occupied“:
→ Event daten: 0x0B

2: Weiterhin Bewegung: bei eingestellter Report Time, Event Filter „Still Occupied/Vacant“: → Event daten: 0x0F

3: Bewegung stoppt: Eventfilter „No Movement“:
→ Event daten: 0x0A

4. Ablauf eingestellter Hold Time:
Eventfilter „Vacant“: → Event daten: 0x08

5. Weiterhin keine Bewegung: bei eingestellter Report Time: Event Filter „Still Occupied/Vacant“
→ Event daten 0x0C

Instanz 1: Lichtintensität

ist eine von DALI-2 standardisierte Instanz (62386-304). Alle Einstellungen sind entsprechend des Standards umgesetzt. Die Instanz ist DALI-2 zertifiziert. Der aktuelle Lichtwert (Lux) wird vom Sensor gemessen und kann mittels Query abgefragt

werden oder vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden.

Der Messbereich beträgt 0Lux ... 2046Lux. Die Auflösung ist unterschiedlich zwischen Abfragen mit Query und generiertem Event. Query unterstützt eine Auflösung von 1Lux (11Bit) und das Event eine Auflösung von 2Lux (10Bit). Das bedeutet, dass die Werte, die über ein Event erhalten werden mit 2 multipliziert werden müssen um das Lichtlevel in Lux zu bestimmen.

Query: mittels den Befehlen „Query input value“ und „Query Input value latch“ kann das Lichtlevel abgefragt werden. Aus den zurückgemeldeten Daten werden 11bit entnommen, diese Entsprechen dem Lichtlevel in Lux:

Query Input Value → Antwort: 0x6C
Query Input Value Latch → Antwort: 0x9B

0x6C = **0110 1100**

0x9B = **1001 1011**

→ **0110 1100 100** = 868 Lux

Hysterese: siehe Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese“ Seite 27.

Hysteresis Min: Die Angabe erfolgt in Lux Siehe auch Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese Min“, Seite 27.

Event Filter: ist der Filter deaktiviert wird kein Event mehr versendet.

Instanz 2: Lufttemperatur

ist eine von DALI-2 standardisierte Instanz (62386-103), Instanztyp 0, generisch. Alle Einstellungen sind entsprechend des Standards umgesetzt. Die Instanz ist DALI-2 zertifiziert.

Die aktuelle Lufttemperatur (°C) wird vom Sensor gemessen und kann mittels Query

abgefragt werden oder vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden.

Der Messbereich beträgt -20°C ... 80°C. Die Auflösung beträgt für Query als auch Event 0,1°C (10Bit). Der Wert 0dez entspricht -20°C und der Wert 1000dez entspricht 80°C

Query: siehe Beispiel Seite 31.

Hysterese: siehe Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese“ Seite 27.

Hysteresis Min: Die Angabe erfolgt in °C. Siehe auch Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese Min“, Seite 27.

Event Filter: ist der Filter deaktiviert wird kein Event mehr versendet.

Instanz 3: relative Luftfeuchtigkeit

ist eine von DALI-2 standardisierte Instanz (62386-103), Instanztyp 0, generisch. Alle Einstellungen sind entsprechend des Standards umgesetzt. Die Instanz ist DALI-2 zertifiziert.

Die aktuelle relative Luftfeuchtigkeit (%) wird vom Sensor gemessen und kann mittels Query abgefragt werden oder vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden. Der Messbereich beträgt 0% ... 100%. Die Auflösung beträgt für Query als auch Event 0,1% (10Bit). Der Wert 0dez entspricht 0% und der Wert 1000dez entspricht 100%

Query: siehe Beispiel Seite 31.

Hysterese: siehe Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese“ Seite 27.

Hysteresis Min: Die Angabe erfolgt in %. Siehe auch Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese Min“, Seite 27.

Event Filter: ist der Filter deaktiviert wird kein Event mehr versendet.

Instanz 4: Luftdruck

ist eine von DALI-2 standardisierte Instanz (62386-103), Instanztyp 0, generisch. Alle Einstellungen sind entsprechend des Standards umgesetzt. Die Instanz ist DALI-2 zertifiziert.

Der aktuelle Luftdruck (hPa) wird vom Sensor gemessen und kann mittels Query abgefragt werden oder vom Sensor mittels Event bereitgestellt werden. Der Messbereich beträgt 600hPa ... 1100hPa. Die Auflösung beträgt für Query als auch Event 1hPa (10Bit). Der Wert 0dez entspricht 600hPa und der Wert 800dez entspricht 1100hPa

Query: siehe Beispiel Seite 31.

Hysterese: siehe Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese“ Seite 27.

Hysteresis Min: Die Angabe erfolgt in hPa. Siehe auch Kapitel „Instanzen Allgemein“, Abschnitt „Hysterese Min“, Seite 27.

Event Filter: ist der Filter deaktiviert wird kein Event mehr versendet.

Instanz 5: Luftqualität

Für Version CS THP-AQ

ist eine von DALI-2 standardisierte Instanz (62386-103), Instanztyp 0, generisch. Alle Einstellungen sind entsprechend des Standards umgesetzt. Die Instanz ist DALI-2 zertifiziert.

Der Sensor misst die Luftqualität anhand des Anteils bestehender Luftverunreinigungen. Die Luftqualität wird als Index dargestellt, der Wertebereich ist 0 ... 500. Tabelle 3 Seite 13

beschreibt den Zusammenhang des Index mit der Luftqualität. In Tabelle 5, Seite 14 sind die möglichen Auswirkungen und Maßnahmen für den gemessenen Luftqualitätsindex beschrieben.

Query: siehe Beispiel Seite 31.

Hysterese: siehe Kapitel „*Instanzen Allgemein*“, Abschnitt „Hysterese“ Seite 27.

Hysteresis Min: Die Angabe erfolgt als Index Siehe auch Kapitel „*Instanzen Allgemein*“, Abschnitt „Hysterese Min“, Seite 27.

Event Filter: ist der Filter deaktiviert wird kein Event mehr versendet

Instanz 6: eCO₂ -CO₂ äquivalent Für Version CS THP-AQ

ist eine von DALI-2 standardisierte Instanz (62386-103), Instanztyp 0, generisch. Alle Einstellungen sind entsprechend des Standards umgesetzt. Die Instanz ist DALI-2 zertifiziert.

Der Sensor misst die Luftqualität anhand des Anteils bestehender Luftverunreinigungen. Aus dem gemessenen Wert kann der CO₂ Anteil ermittelt werden, CO₂ äquivalent (eCO₂). Der Wertebereich ist 0ppm ... 8000ppm. Tabelle 4, Seite 13, beschreibt den Zusammenhang des eCO₂ Werts mit der Luftqualität. In Tabelle 5, Seite 14, sind die

möglichen Auswirkungen und Maßnahmen für den gemessenen eCO₂ Wert beschrieben.

Query: siehe Beispiel Seite 31.

Hysterese: siehe Kapitel „*Instanzen Allgemein*“, Abschnitt „Hysterese“ Seite 27.

Hysteresis Min: Die Angabe erfolgt als Index Siehe auch Kapitel „*Instanzen Allgemein*“, Abschnitt „Hysterese Min“, Seite 27.

Event Filter: ist der Filter deaktiviert wird kein Event mehr versendet

DALI Cockpit Konfiguration: „Instanzen“

Siehe Abb. 13, Seite 31

Je nach Version bestehen bis zu 6 Instanzen:

DALI-2 CS THP:

- Instanz 0, Bewegungsmelder
- Instanz 1, Lichtsensor
- Instanz 2, Temperatursensor
- Instanz 3, Rel. Luftfeuchtigkeitssensor
- Instanz 4, Luftdrucksensor

DALI-2 CS THP-AQ

- Instanz 0, Bewegungsmelder
- Instanz 1, Lichtsensor
- Instanz 2, Temperatursensor
- Instanz 3, Rel. Luftfeuchtigkeitssensor
- Instanz 4, Luftdrucksensor
- Instanz 5, Luftqualitätssensor
- Instanz 6, eCO₂

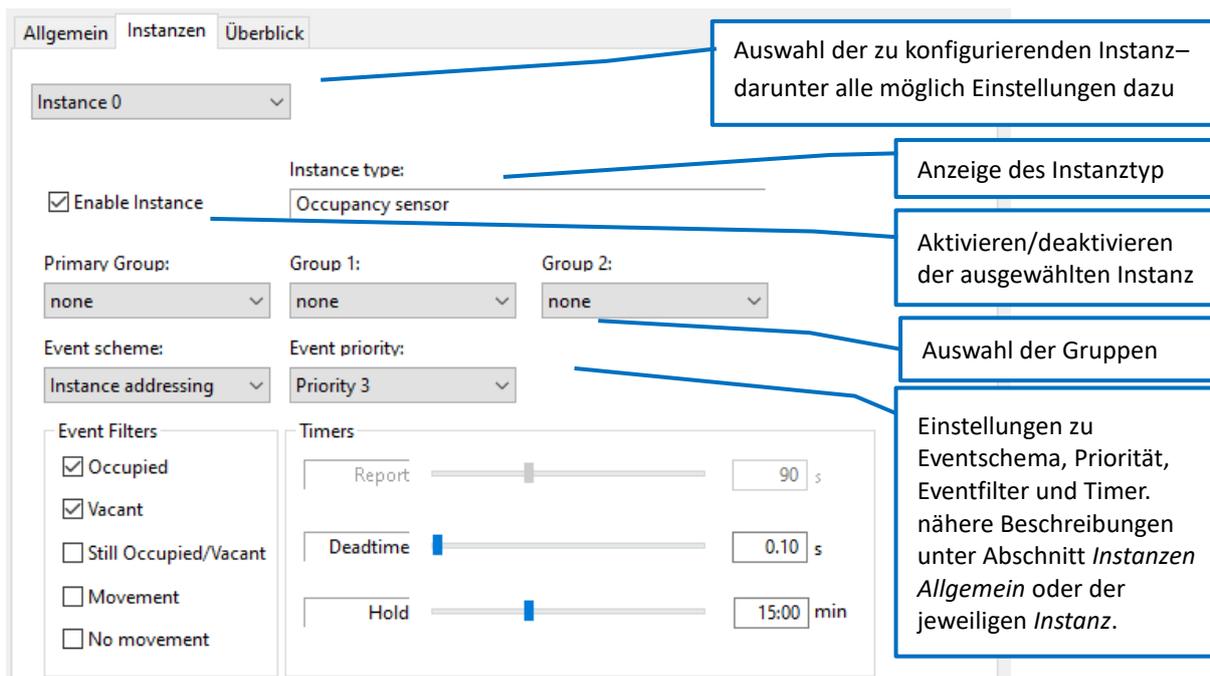


Abb. 13 Cockpit Reiter Instanzen - Einstellungen zu jeder Instanz

Beispiel Sensorwert abfragen – generische Instanzen

Tabelle 6 Zusammenfassung Rückgabewerte generische Sensorinstanzen zur Berechnung

	Temperature		Humidity		Pressure		AirQuality		eCO2	
	hex	dez	hex	dez	hex	dez	hex	dez	hex	dez
Value Multiplier	01	1	01	1	01	1	01	1	08	8
Value Divisor	0A	10	0A	10	02	2	01	1	01	1
Offset	62E3	25315	0000	0	0258	600	0000	0	0000	0
Offset Multiplier	01	1	01	1	01	1	01	1	01	1
Offset Divisor	64	100	01	1	01	1	01	1	01	1
Unit	00	0 (=Kelvin)	0C	12 (=%)	0F	15 (=hPa)	10	16 (=1)	01	1 (=ppm)
Resolution	10bit		10bit		10bit		9bit		10bit	

$$Value[unit] = Input\ Value \cdot \frac{ValueMultiplier}{ValueDivisor} + Offset \cdot \frac{OffsetMultiplier}{OffsetDivisor}$$

Die folgenden Beispiele zeigen die Auswertung von Sensorwerten der generischen Lunatone Instanzen an Hand der Temperatur Instanz. Gleiches Vorgehen gilt auch für Luftdruck, Luftqualität, CO2 Äquivalent und Luftfeuchtigkeit. Für eine technische Beschreibung aller unterstützten Befehle der generischen

Lunatone Instanzen siehe die [„Sensor Instanz Anleitung“](#).

Abfrage und Auswertung Temperaturwert

Der Temperaturwert setzt sich aus der Antwort zu der Abfrage des Input Value und Input Value Latch zusammen. Die Anzahl relevanter Bits wird über die Resolution angegeben:

Query Resolution → Antwort: 0x0A
 0x0A [hex] = 10 [dec]: 1die Information ist in 10 Bits enthalten:

Query Input Value → Antwort: 0x6C
 Query Input Value Latch → Antwort: 0x9B

0x6C = **0110 1100**
 0x9B = **1001 1011**
 → **0110 1100 10** = 434 [dec]

Der Temperatursensor DALI-2 CS THP hat eine Auflösung von 0,1°C, und der Wertebereich ist: -20°C bis + 80°C (diese Information ist dem Datenblatt des Sensors zu entnehmen, kann aber auch über DALI QUERYS vom Gerät abgefragt werden, siehe dazu das nächste Beispiel und Tabelle 6 auf Seite 31).

Auswertung des Rückgabewertes mit der Information von Auflösung und Wertebereich ergibt:

- $434 * 0,1^{\circ}C = 43,4^{\circ}C$
- $43,4^{\circ}C - 20^{\circ}C = 23,4^{\circ}C$

Ausführlichere Temperatur Abfrage und Auswertung

Details Auswertung:

Informationen zu Auflösung und Wertebereich sind nicht nur aus dem Datenblatt ersichtlich, sondern können ebenfalls abgefragt werden (siehe nächsten Abschnitt „Details Abfrage“)

Der Sensorwert setzt sich folgendermaßen zusammen:

$$Value[unit] = Input\ Value \cdot \frac{Value\ Multiplier}{Value\ Divisor} + Offset \cdot \frac{Offset\ Multiplier}{Offset\ Divisor}$$

Aus der Tabelle auf Seite 31 bzw. den Antworten aus den Abfragen (siehe Details Abfragen) gilt für die Temperatur Instanz

	[hex]	[dec]
Value Multiplier	0x01	1
Value Divisor	0x0A	10
Offset MSB und LSB	0x62E3	25315
Offset Multiplier	0x01	1
Offset Divisor	0x64	100
Unit	0x00	Kelvin

Einsetzen dieser Werte in die Formel ergibt:

$$T[K] = Input\ Value \cdot \frac{1}{10} + 25315 \cdot \frac{1}{100}$$

$$= \frac{Input\ Value}{10} + 253,15$$

$$= \frac{434}{10} + 253,15 = 296,55\ K$$

$$T[^{\circ}C] = T[K] - 273,15 = 23,4^{\circ}C$$

Details Abfrage:

Eine Abfrage (24bit DALI frame) setzt sich zusammen aus:

Geräteadresse*2+1	Instanznr.	Query Befehls Code
-------------------	------------	--------------------

In diesem Beispiel hat der Sensor die DALI-2 Adresse: **A0²**
 Temperatur Instanz: **Instanznr. 2**

Query Befehls Codes:

QUERY VALUE MULTIPLICATOR	0x40
QUERY VALUE DIVISOR	0x41
QUERY OFFSET MSB	0x42
QUERY OFFSET LSB	0x43
QUERY OFFSET MULTIPLICATOR	0x44
QUERY OFFSET DIVISOR	0x45
QUERY UNIT	0x46
QUERY RESOLUTION	0x81

Abfrage: z.B. QUERY Resolution

Geräteadresse*2+1	Instanznr.	Query Befehls Code
01	02	81

Die ausgelesene Einheit kann aus der folgenden Tabelle zugeordnet werden:

Wert	Einheit
0	Thermodynamische Temperatur [K]
1	CO2-eq (CO2 äquivalent) [ppm]
12	Relative Luftfeuchtigkeit [%]
15	Luftdruck [hPa]
16	IAQ (Indoor Air Quality) - Luftqualitätsindex [1]

Diese Werte und Zuordnung der Einheiten sind spezifisch für Lunatone Sensoren

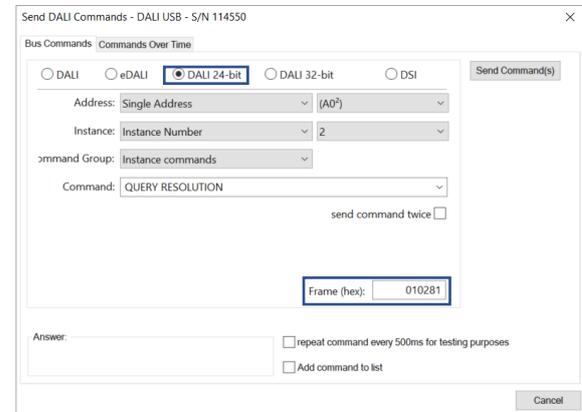
Die Antworten zu diesen Abfragen für die Temperaturinstanz sind:

Type	Hex Data	Address	Command
DALI24	01 02 40	A0, iN2	QUERY VALUE MULTIPLICATOR
DAL18 Answer	01		= 1 (0x01)
DALI24	01 02 41	A0, iN2	QUERY VALUE DIVISOR
DAL18 Answer	0A		= 10 (0x0A)
DALI24	01 02 42	A0, iN2	QUERY VALUE MSB
DAL18 Answer	62		= 98 (0x62)
DALI24	01 02 43	A0, iN2	QUERY VALUE LSB
DAL18 Answer	E3		= 227 (0xE3)
DALI24	01 02 44	A0, iN2	QUERY OFFSET MULTIPLICATOR
DAL18 Answer	01		= 1 (0x01)
DALI24	01 02 45	A0, iN2	QUERY OFFSET DIVISOR
DAL18 Answer	64		= 100 (0x64)
DALI24	01 02 46	A0, iN2	QUERY UNIT
DAL18 Answer	00		= 0 (0x00)

Die Antworten für alle generischen Instanzen des DALI-2 CS sind in der Tabelle auf Seite 31 gelistet.

Befehle mit dem DALI Cockpit senden:

Abfragen können unter Anderem vom DALI Cockpit > DALI Bus > DALI Befehle... gesendet werden:



Type	Hex Data	Address	Command
DALI24 Inst Query	01 02 81	A0, iN2	QUERY RESOLUTION
DAL18 Answer	0A		= 10 (0x0A)
DALI24 Inst Query	01 02 8C	A0, iN2	QUERY INPUT VALUE
DAL18 Answer	6C		= 108 (0x6C)
DALI24 Inst Query	01 02 8D	A0, iN2	QUERY INPUT VALUE LATCH
DAL18 Answer	9B		= 155 (0x9B)

Bestellinformation

Standard Version

DALI-2 CS THP-AQ

Sensormodul: Bewegung; Helligkeit; Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Luftqualität, eCO2

Art.Nr. 86457786-AQ-W16: Verkehrsweiß (RAL9016), Doseneinbau

Art.Nr. 86457786-AQ-W16-AP: Verkehrsweiß (RAL9016), Aufputz

Art.Nr. 86457786-AQ-W16-ZD: Verkehrsweiß (RAL9016), Zwischendeckenmontage

Office Version - für Officeanwendungen, Erkennen sitzender Personen

DALI-2 CS THP-AQ für Officeanwendungen: Erkennen sitzender Personen

Sensormodul: Bewegung; Helligkeit; Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Luftqualität, eCO2

Art.Nr. 86457786-AQ-O-W16: Verkehrsweiß (RAL9016), Doseneinbau

Art.Nr. 86457786-AQ-O-W16-AP: Verkehrsweiß (RAL9016), Aufputz

Art.Nr. 86457786-AQ-O-W16-ZD: Verkehrsweiß (RAL9016), Zwischendeckenmontage

Leuchteneinbau Version

DALI-2 CS THP-AQ für Leuchteneinbau, Sensormodul: Bewegung; Helligkeit; Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Luftqualität, eCO2,

Art.Nr. 86457786-AQ-LE: schwarz, Leuchteneinbau

Art.Nr. 86457786-AQ-LE-W16: Verkehrsweiß (RAL9016), Leuchteneinbau

Version DALI-2 CS THP AQ Integration

<https://www.lunatone.com/produkt/dali-2-cs-integration-thp-aq/>

Version DALI-2 CS – Bewegung und Licht

www.lunatone.com/produkt/dali-2-cs/

Version DALI-2 CS Integration – Bewegung und Licht

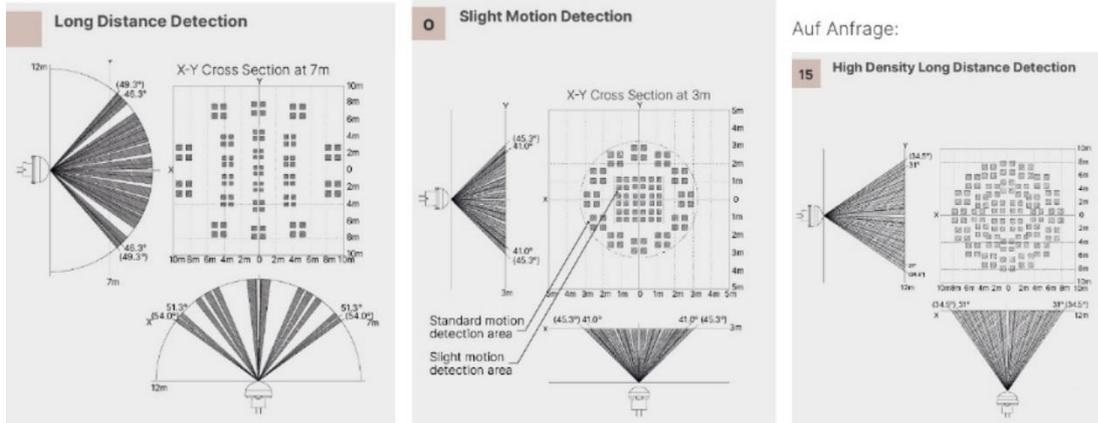
<https://www.lunatone.com/en/product/dali-2-cs-integration/>

Artikelnummersystem - Versionsübersicht: DALI-2 CS THP AQ

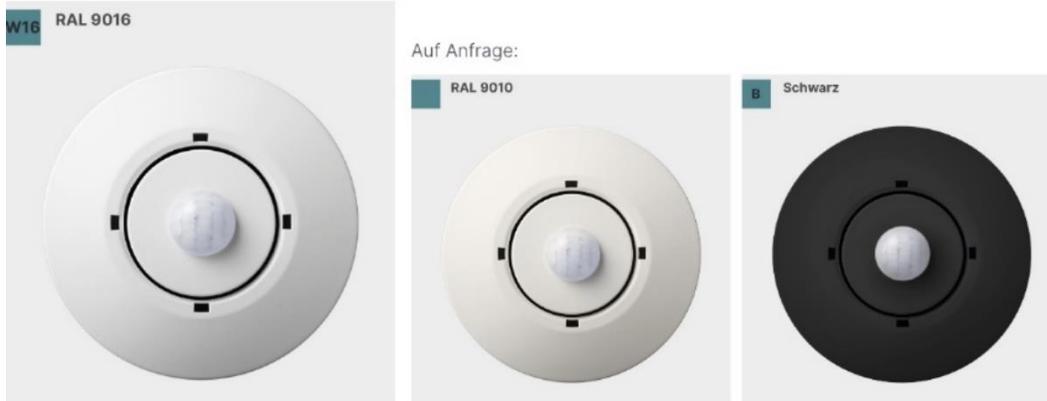
LICHT- UND BEWEGUNGSSENSOR + TEMPERATUR, FEUCHTIGKEIT, DRUCK & LUFTQUALITÄT



Linsentypen:



Gehäusefarben:



Installationstypen:



Weiterführende Informationen und Zubehör

DALI-Cockpit – DALI-Installations-Software, kostenlos bei Verwendung eines Lunatone Schnittstellengeräts
<https://www.lunatone.com/produkt/dali-cockpit/>

Lunatone Sensor Instanzen
https://www.lunatone.com/wp-content/uploads/2022/11/Lunatone_DALI-2_Sensor_Instances_GER_M0026.pdf

Lunatone Instanz Informationsblatt
https://www.lunatone.com/wp-content/uploads/2021/10/DALI-2_Instance-Guide_GER_M0024.pdf

DALI-Produkte von Lunatone
<http://www.lunatone.at/de/>

Lunatone Datenblätter und Manuals
<http://lunatone.at/de/downloads/>

Kontakt

Technische Fragen: support@lunatone.com

Anfragen: sales@lunatone.com

www.lunatone.com



Disclaimer

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben ohne Gewähr.
Das Datenblatt bezieht sich auf den aktuellen Auslieferungszustand.

Die Kompatibilität mit anderen Geräten muss vor der Installation geprüft werden.