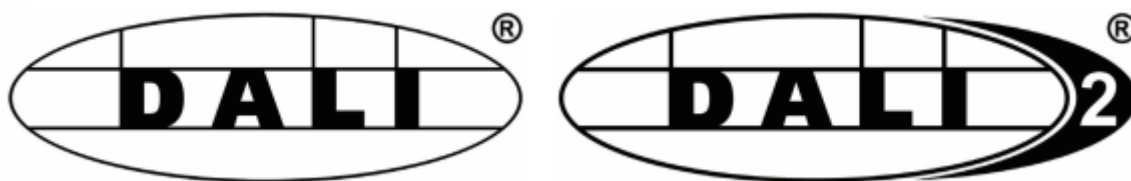


***Erläuterungen zu DALI version-1,  
DALI-2, D4I, ZD4I***

	<i>Inhalt</i>	
I.	DALI version-1 und DALI-2 allgemein	Seite 2-4
II.	Control Gear (Betriebsgerät)	Seite 4-5
III.	Control- Input Device (Eingabegeräte)	Seite 5-6
IV.	D4I	Seite 6-7
V	ZD4I	Seite 7

## ***DALI version-1 und DALI-2***



DALI ist ein internationaler Standard IEC 62386. Er besteht aus mehreren Teilen. Die aktuellste Version des DALI-Protokolls ist DALI-2. Eine der wichtigsten Änderungen in DALI-2 ist die Erweiterung des Protokolls durch Eingabe- und Steuergeräte (application controllers and input devices). Die Zertifizierung der DALI-2 Geräte ist deutlich aufwändiger im Vergleich zu DALI version-1. Bei DALI version-1 sind die Geräte lediglich Registriert und nicht von DiiA verifiziert und zertifiziert worden. Um sicher zu stellen, dass die von Herstellern entwickelten Geräte dem DALI-2-Standard entsprechen, werden für die Mitglieder neuste Testsequenzen zur Verfügung gestellt. Durch die Testsequenzen kann der Hersteller überprüfen, ob das Gerät den DiiA Anforderungen entspricht. Dies soll die Interoperabilität unterschiedlicher DALI-Geräte (Hersteller) gewährleisten. Dieser Prozess ist, im Gegensatz zu DALI version-1 für die Hersteller kostenpflichtig.

Da DALI version-1 keine Steuergeräte beinhaltet, gibt es keine mit DALI-Logo der Version-1 versehene Steuergeräte. Nur DALI-2 Zertifizierte Produkte können das DALI-2-Logo tragen.

Prinzipiell gibt es zwei Arten von Steuergeräten (control devices):

- **Anwendungscontroller** (Application Controller)
- **Eingabegeräte** (Input Device)

Anwendungscontroller ist das „Gehirn“ des Systems. Er kann Informationen aufnehmen und Entscheidungen treffen. Niemand außer dem Anwendungscontroller kann Befehle zu einem oder mehreren Steuergeräten schicken. Ein Anwendungscontroller kann Informationen von folgenden Geräten aufnehmen: Vorschaltgeräte, Eingabegeräte (z.B. Taster, Schalter, Bewegungsmelder, Lichtsensor), andere Anwendungscontroller (Multi-master) und von externen Geräten oder Busen wie einem übergeordneten Gebäudemanagementsystem.

Was bedeutet ein Single- und ein Multimastersystem?

## Unterschiede Single- und Multimastersystem

Single-master	Multi-master
Auf einem DALI-Bus lediglich ein Master erlaubt	Mehrere auf einem DALI-Bus erlaubt
Geräte müssen abgefragt werden, kein ereignisgesteuertes Melden (events) möglich	Unterstützt den ereignisgesteuerten Betrieb von Eingabegeräten

Die IEC 62386 besteht aus mehreren Teilen (Parts). Diese werden kontinuierlich erweitert und dienen der Beschreibung der Funktionalität.

- Die DALI-Grundbausteine sind die **Parts 101-105**.

Folgende Tabelle stellt Part 101-105 tabellarisch dar:

DALI Grundbausteine Part 101-105

IEC 62386 part	Beschreibung	DALI version-1	DALI-2	Bemerkungen
<b>101</b>	Systemfunktionen	✓	✓	Erweitert durch DALI-2
<b>102</b>	Steuergeräte (Vorschaltgeräte)	✓	✓	Erweitert durch DALI-2
<b>103</b>	Anwendungscontroller	n.v.	✓	Bei DALI version-1 nicht vorhanden
<b>104</b>	Kabellose Kommunikation und alternativen zum Kabel	n.v.	Bald verfügbar	In Entwicklung
<b>105</b>	Firmware update	n.v.	Bald verfügbar	In Entwicklung

## ***Control Gear (Betriebsgerät)***

Jedes Betriebsgerät (control gear) wird durch DALI einer Gruppe zugeordnet. Ist eine Leuchte zum Beispiel eine LED-Leuchte, dann gehört sie zu der Gruppe „LED-Leuchten“ bei welchen IEC 62386 Part 207 implementiert ist. Handelt es sich um eine Notleuchte mit Einzelbatterie, so hat sie den Part 202 implementiert. Ebenso ist es möglich, dass ein Vorschaltgerät (Betriebsgerät) mehrere Parts implementiert hat (z.B. LED-Leuchte mit Notleuchte mit Einzelbatterie). Folgende Tabelle beinhaltet bis jetzt alle vorhandenen und geplanten Parts für Betriebsgeräte (Stand Juni 2020).

Mögliche Betriebsgeräteparts

<b>IEC 62386 part</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>DALI version-1</b>	<b>DALI-2</b>	<b>Device Type</b>	<b>Bemerkungen</b>
<b>201</b>	Leuchtstofflampen	✓	-	DT0	
<b>202</b>	Notbeleuchtung mit Einzelbatterie	✓	-	DT1	DALI-2 Testsequenzen werden gerade entwickelt
<b>203</b>	Entladungslampen	✓	-	DT2	
<b>204</b>	Kabellose Kommunikation und alternativen zum Kabel	✓	-	DT3	
<b>205</b>	Firmware update	✓	-	DT4	
<b>206</b>	Umwandlung des digitalen Signals und Gleichspannung	✓	-	DT5	
<b>207</b>	Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte LED-Module	✓	✓	DT6	Testsequenzen Dezember 2019 erweitert
<b>208</b>	Schalter	✓	-	DT7	
<b>209</b>	Farb-/Farbtemperatursteuerung (tunable white)	Nein	✓	DT8	
<b>210</b>	Sequenzer	n.v.	-	DT9	
<b>216</b>	Load referencing	n.v.	-		
<b>217</b>	Thermosicherung Betriebsgerät	n.v.	-		

<b>218</b>	Dimmkurve	n.v.	-		
<b>220</b>	Zentrale Notbeleuchtung	n.v.	-		
<b>221</b>	Lastabwurf	n.v.	-		
<b>222</b>	Thermosicherung Leuchtmittel	n.v.	-		
<b>224</b>	Integrierte Lichtquelle	n.v.	-		

Zur einfacheren Beschreibung wird in den meisten Fällen nicht der Part genannt, sondern es wird von Device Type (DT) gesprochen.

### ***Control- Input Device (Eingabegeräte)***

Zur Beschreibung der Eingabegeräte gibt es Parts 301, 302, 303, 304, 305 332 und 333. Diese sind in der folgenden Tabelle erläutert:

Parts für die Eingabegeräte

<b>IEC 62386 part</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>DALI version-1</b>	<b>DALI-2</b>	<b>Bemerkungen</b>
<b>301</b>	Taster, Schalter	n.v.	✓	Testsequenzen Dezember 2019 erweitert
<b>302</b>	Absolute Eingabegeräte (z.B. Slider)	n.v.	✓	Testsequenzen Dezember 2019 erweitert
<b>303</b>	Anwesenheitserkennung	n.v.	✓	Testsequenzen Dezember 2019 erweitert
<b>304</b>	Lichtsensoren	n.v.	✓	Testsequenzen Dezember 2019 erweitert
<b>305</b>	Farbsensor	n.v.	-	
<b>306</b>	Allzwecksensor	n.v.	-	In Entwicklung
<b>332</b>	Eingabesteuergerät - Feedback	n.v.	-	
<b>333</b>	Manuelle Konfiguration	n.v.	-	

## ***D4I***

D4i bringt weitere Standardisierung für DALI innerhalb der Leuchte und erweitert das bestehende DALI-2-Programm um eine Reihe neuer Funktionen. Durch die Festlegung der Anforderungen an die Stromversorgung und der Smart-Data-Funktionen ermöglicht D4i intelligente, vernetzte und zukunftssichere Betriebsgeräte. Durch D4I werden Leuchtendaten auf eine standardisierte Weise gespeichert und gemeldet.



Auch hier gibt es unterschiedliche Parts zur genauen Beschreibung. Für die Speicherung der Daten sind die DALI Parts 251, 252 und 253 verantwortlich.

- **Part 251** beschreibt wie und wo Leuchtendaten bzw. Eigenschaften der Leuchten gespeichert werden.
- **Part 252** erklärt wie Verbrauchs- und Leistungsdaten abgespeichert werden.
- **Part 253** bestimmt wie Diagnose- und Wartungs-/Instandhaltungsdaten abgespeichert werden.

Diese drei Parts dienen der Bestimmung wie und wo die Daten einer Leuchte abgelegt werden sollen.

Ein weiterer Teil des D4I-Standards ist die Spannungsversorgung für Sensorik oder Controller. Dazu gibt es zwei Parts:

- **Part 250** beschreibt wie die Strom- bzw. Spannungsversorgung über die DALI-Leitung ermöglicht wird.
- **Part 150** - falls Sensorik mit höheren Leistungsanforderungen verbaut werden soll, wird durch einen zusätzlichen Anschluss eine 24V-Spannungsversorgung zur Verfügung gestellt.

Diese wird vor allem notwendig, wenn zwischen den Leuchten Kommunikation über Funk stattfindet oder Sensoren wie Radar-Sensoren mit einer hohen Leistungsaufnahme auf dem DALI-Bus integriert werden sollen. D4I sagt jedoch

nichts darüber aus, wie der Sensor-/Controlleranschluss an der Leuchte aussehen soll.

Ein weiterer und relativ neuer Part der D4I ist Part 351.

- **Part 351** enthält die Spezifikation und Anforderungen an den Stromverbrauch, einen Mechanismus zum Arbitrieren (Datenaustausch) zwischen mehreren Anwendungscontrollern und eine Speicherbankdefinition für Multi-Master-Geräte.

## **ZD4I**

Durch ZD4I bekommt der D4I-Standard eine Hardwareschnittstelle Namens Zhaga-Book-18. Die Zhaga-Book-18 Schnittstelle bietet einen Plug-and-Play Anschluss für Sensoren oder Controller an einer Leuchte. Somit ist durch Zhaga der Hardware-Anschluss (Stecker) definiert und durch D4I die Kommunikation. Durch ZD4I ist die Leuchte zukunftssicher und für IoT-Anwendungen vorbereitet.



<b>Bei Fragen:</b>	
Ansprechpartner:	Taras Yuzkiv
Telefon:	06241/4091 533
E-Mail:	taras.yuzkiv@schuch.de
Adresse:	Adolf Schuch GmbH
	Lichttechnische Spezialfabrik
	Mainzer Str. 172
	67547 Worms