

Technisches Handbuch



MDT Dimmaktor

AKD – 0201.02

AKD – 0401.02

Weitere Dokumente :

Datenblätter:

https://www.mdt.de/download/MDT_DB_Dimmaktor_02.pdf

Montageanleitung:

https://www.mdt.de/download/MDT_AOI_Dimming_Actuator_02.pdf

Lösungsvorschläge für MDT Produkte:

<https://www.mdt.de/Downloads.html>

1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Übersicht	4
2.1 Übersicht Geräte.....	4
2.2 Montage- und Warnhinweise	4
2.2.1 Warnhinweise.....	4
2.2.2 Anschluss-Schema.....	5
2.3 Aufbau & Bedienung.....	6
2.4 Anzeige LEDs & Handbedienung	7
2.5 Alarmarten und -behebung	7
2.6 Funktionen.....	8
2.7 Einstellungen in der ETS-Software	9
2.8 Inbetriebnahme	9
3 Kommunikationsobjekte	10
3.1 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte	10
4 Referenz ETS-Parameter	12
4.1 Allgemeine Einstellungen	12
4.2 Tag/Nacht Objekt + Standorteinstellungen für Uhrzeit/Datum.....	14
4.3 Verwendung der Kanäle	15
4.4 Bedienung/Grundfunktionen	16
4.4.1 Bedienung/Grundfunktionen	16
4.4.1.1 Schalten	16
4.4.1.2 Dimmen relativ	16
4.4.1.3 Dimmen absolut	16
4.4.2 Lasttyp.....	17
4.4.3 Dimmkurve.....	20
4.4.4 Dimmbereich des Leuchtmittels eingrenzen	21
4.4.5 Treppenlicht.....	22
4.4.6 Ein-/Ausschaltverzögerung	25
4.4.7 Einschaltverhalten	26
4.4.8 Dimmgeschwindigkeiten	27
4.4.9 Spezifische Dimmeinstellungen	28
4.4.9.1 Kanal ausschalten mit rel. Dimmen.....	28
4.4.9.2 Statusausgaben	28
4.4.10 Zentrale Objekte	29
4.4.11 Sperr- und Zwangsfunktionen	30

4.4.12 Szenen	33
4.4.13 Bit Szenen.....	37
4.4.14 Uhrzeitabhängiges Dimmen	39
4.4.15 Leistungsmessung / Diagnose	41
4.4.15.1 Wirkleistungsmessung.....	41
4.4.15.2 Wirkleistungszähler	42
4.4.16 Diagnose / Leuchtmitteltest	43
4.4.16.1 Leuchtmitteltest	44
4.4.16.2 Fehlerobjekte	45
4.4.17 Netzfilter	46
5 Index.....	47
7.1 Abbildungsverzeichnis	47
5.2 Tabellenverzeichnis.....	48
6 Anhang	49
6.1 Gesetzliche Bestimmungen	49
6.2 Entsorgungsroutine	49
6.3 Montage	49
6.4 Historie	50

2 Übersicht

2.1 Übersicht Geräte

Die Beschreibung gilt für folgende Dimmaktoren (Bestellnummern jeweils fett gedruckt):

- **AKD-0201.02** Dimmaktor REG, 2fach, 3 TE, 230V AC – 250W
 - Schalten und Dimmen von Glühlampen, HV-Halogenlampen, NV- Halogenlampen, dimmbare Energiesparlampen und LED Leuchten
- **AKD-0401.02** Dimmaktor REG, 4fach, 6 TE, 230V AC – 250W
 - Schalten und Dimmen von Glühlampen, HV-Halogenlampen, NV- Halogenlampen, dimmbare Energiesparlampen und LED Leuchten

Für jeden Gerätetyp steht auf der Homepage eine separate Produktdatenbank zum Download bereit. Die importierte Produktdatenbank muss mit dem verwendeten Aktor übereinstimmen.

2.2 Montage- und Warnhinweise

Bei Montage und Anschluss von Dimmaktoren ist auf einen ordnungsgemäßen Anschluss nach Herstellerinformationen zu achten um Zerstörungen an den Geräten sowie die angeschlossenen Lasten zu vermeiden. Hierzu sind in diesem Kapitel 2.2 und im Kapitel 8.3 wichtige Warn- und Montagehinweise zusammengetragen. Sollten nach Durchlesen des Handbuches noch Unklarheiten bestehen, so ist vor der Montage der Kundendienst zu kontaktieren.

Siehe Montagehinweise im Kapitel: 6.3 Montage

2.2.1 Warnhinweise

Dimmer für konventionelle Lasten:



Ein Abschalten der Verbraucher auf der Sekundärseite des Trafos ist nicht zugelassen! Es können aufgrund der Resonanzerscheinungen Spannungsüberhöhungen von bis zu 1000V auftreten, welche zur Zerstörung des Dimmers führen. Mindest- und Maximallasten sind unbedingt einzuhalten. Als Last wirken Lampe und Trafo. Im Zweifelsfall muss die primärseitige Stromaufnahme des Trafos gemessen werden.

Betriebsarteneinstellung:



Zerstörungsgefahr für Dimmer und Last, wenn voreingestelltes Dimmprinzip und Last nicht zueinander passen!
Um dies zu vermeiden ist vor Änderung des Dimmprinzips die eingestellte Lastart zu überprüfen, sowie vor Änderung der Lastart das korrekte Dimmprinzip sicherzustellen. Bei Änderungen der Lastart muss der betroffene Lastkreis freigeschaltet werden und die betroffenen Parameter sind zu kontrollieren.

Gemischte Lasten:



Zerstörungsgefahr für Dimmer und Last bei Anschluss gemischter Lasten!
Kapazitive Lasten, z.B. elektronische Trafos, und induktive Lasten, z.B. induktive Trafos, dürfen nicht gemeinsam an einen Kanal angeschlossen werden.
Induktive Trafos dürfen ferner nicht gemeinsam mit HV-LED oder Kompaktleuchtstofflampen an einen Kanal angeschlossen werden.

2.2.2 Anschluss-Schema

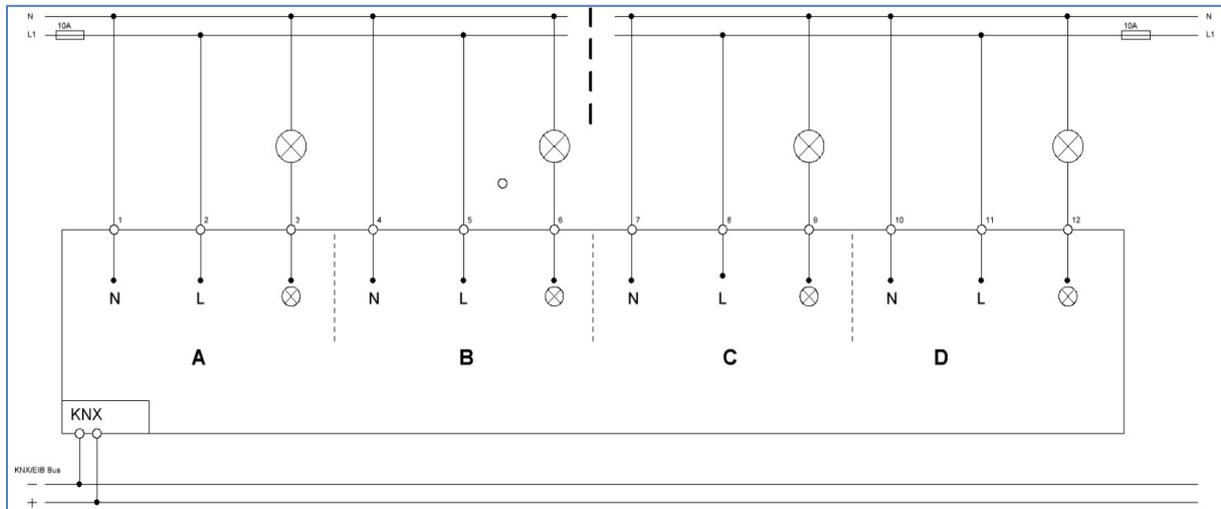


Abbildung 1: Anschluss-Schema AKD-0401.02 (Einzelbetrieb der Kanäle)

Es können im Anschlussbeispiel (Abbildung 1) für jeden Kanal auch unterschiedliche Phasen L1/L2/L3 verwendet werden!

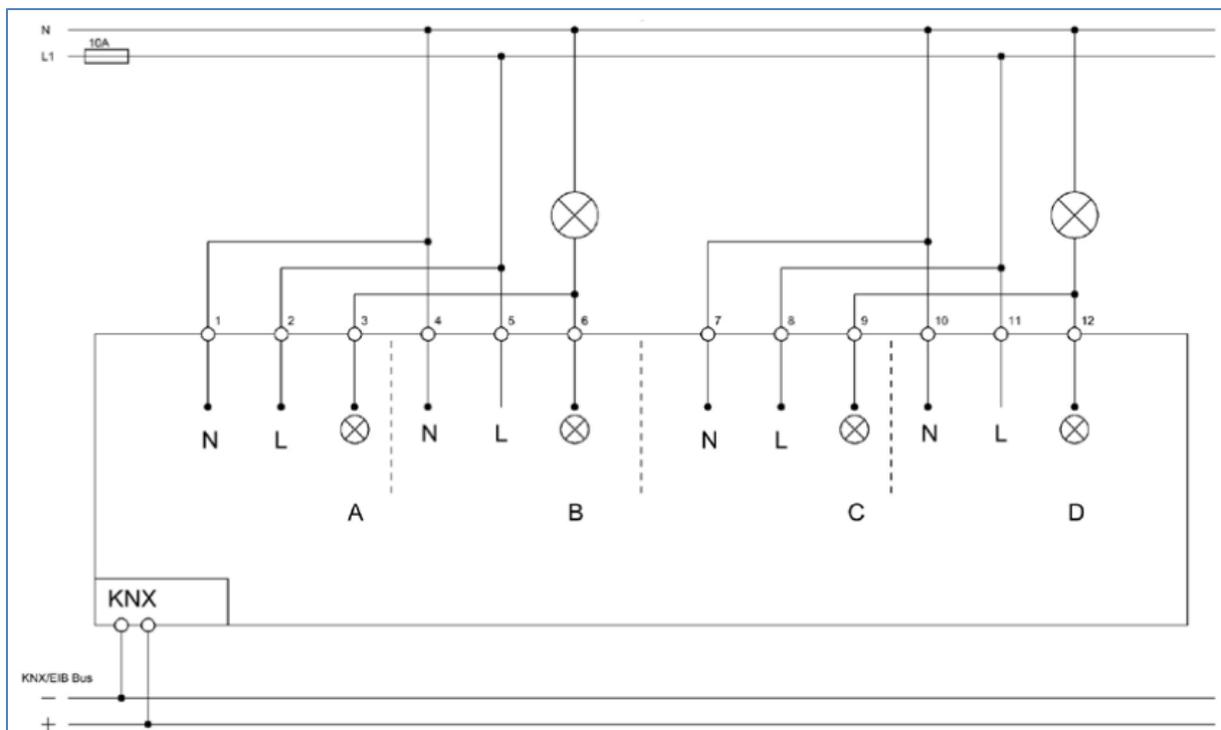


Abbildung 2: Anschluss-Schema AKD-0401.02 (Parallelbetrieb von je 2 Kanälen)

Es können im Anschlussbeispiel (Abbildung 2) für das Kanalpaar A/B sowie die Kanäle C und D auch unterschiedliche Phasen L1/L2/L3 verwendet werden!

2.3 Aufbau & Bedienung

Der Dimmaktor verfügt über einen Programmier-Knopf, sowie über eine Programmier-LED, welche einen betätigten Programmier-Knopf anzeigt. Mit der Busanschlussklemme kann die Buskommunikation hergestellt werden.

Jeder Kanal hat eine separate Zuleitung (siehe Anschluss-Schema). Der Neutraleiter muss für jeden Kanal separat angeschlossen werden und darf nicht über das Gerät gebrückt werden, vgl. 2.2.2 Anschluss-Schema.

Der Dimmaktor verfügt über je eine Grüne und Rote Status LED pro Kanal. Die grünen LEDs signalisieren einen geschalteten Ausgang. Die roten LEDs pro Kanal sind die LEDs, welche für die Alarmfunktion zuständig sind. Diese LEDs zeigen die fünf verschiedenen Alarme mit unterschiedlichem Leuchtverhalten an. Eine Übersicht über das Anzeigeverhalten der LEDs finden Sie unter „2.5 Alarmarten und -behebung“.

Die Funktion der Handbedienung finden Sie ebenfalls im nachfolgenden Abschnitt.

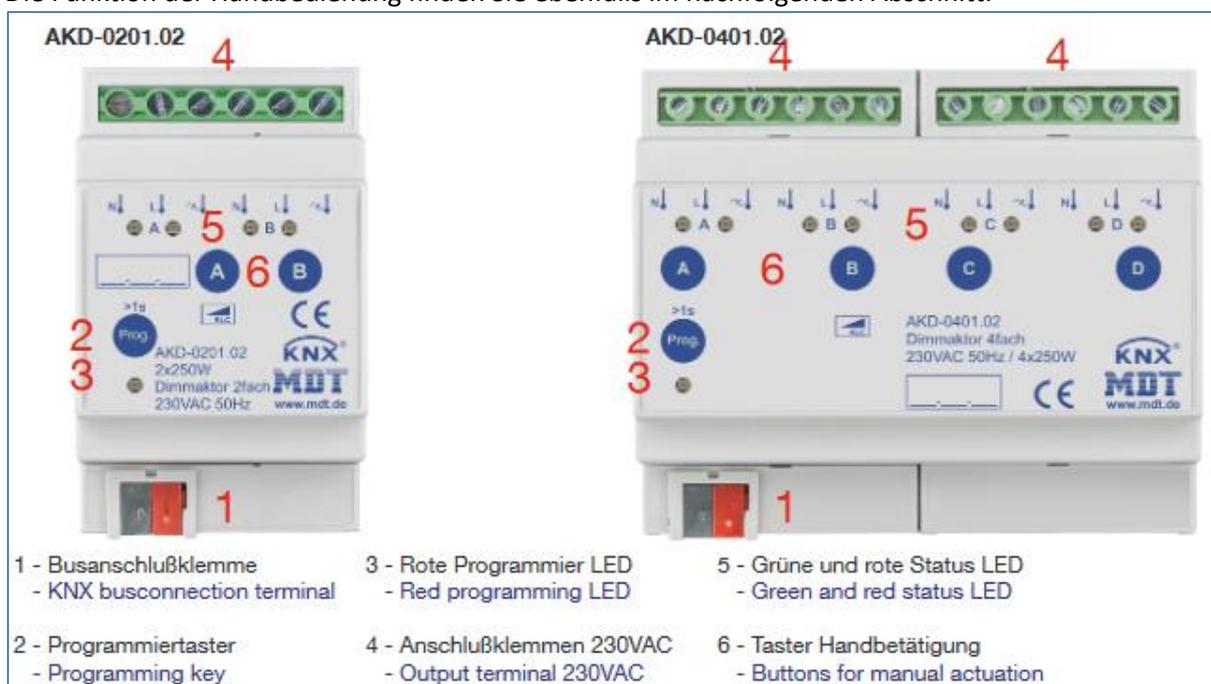


Abbildung 3: Übersicht Hardwaremodul (AKD 0401.01)

2.4 Anzeige LEDs & Handbedienung

Über die Handbedienung (siehe oben stehendes Bild) können die einzelnen Kanäle von Hand ein- und ausgeschaltet, sowie auf- und abgedimmt werden. Ein ausgewählter Kanal wird über die Status -LEDs angezeigt. Diese LEDs können die nachfolgenden Zustände Anzeigen:

LED Anzeigeverhalten	Zustand des Kanals
Grüne LED an	Kanal ist eingeschaltet
Grüne LED aus	Kanal ist ausgeschaltet

Tabelle 1: Anzeigeverhalten Kanal-LED grün

Über die Kanaltasten können die ausgewählten Kanäle geschaltet, bzw. gedimmt werden. Ein kurzer Tastendruck auf die Kanaltaste schaltet den Kanal ein/aus. Mit einem langen Tastendruck kann der ausgewählte Kanal gedimmt werden. Solange die Kanaltaste gedrückt wird, dimmt der Kanal hoch/runter. Der Dimmvorgang wird erst beendet, wenn der Kanal 100% erreicht oder die Taste losgelassen wird.

2.5 Alarmarten und -behebung

Jeder Kanal verfügt des Weiteren über eine rote Alarm-LED. Je nach Leuchtverhalten der LED werden die nachfolgenden Alarmarten angezeigt:

LED Anzeigeverhalten	Zustand des Kanals
Rote LED „lang an - kurz aus“	2. Kanal bei Parallelbetrieb fehlt
Rote LED an	keine Netzspannung
Rote LED blinkt 1 x	induktive Last erkannt
Rote LED blinkt 2 x	Übertemperatur
Rote LED blinkt 3 x	Überstrom
Rote LED blinkt 4 x	230VAC angeschlossen aber keine Last

Tabelle 2: Anzeigeverhalten Alarm-LED rot

Um die Fehler zu beheben müssen je nach Fehlerart verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Diese sind nachfolgend beschrieben:

- **Dimmaktor ist im Parallelbetrieb und ein Kanal hat keine Spannung, LED Lang an kurz aus**
 - Spannungsversorgung für den Kanal nach Schaltplan herstellen.
- **Keine Spannungsversorgung am Ausgang, LED leuchtet Rot**
 - Spannungsversorgung für den Kanal nach Schaltplan herstellen.
- **falsche Last am Ausgang, LED blinkt 1x**
 - Die richtige Last für den Kanal in der ETS-Software auswählen, besonders auf die Unterscheidung zwischen Phasen-Anschnitt und – Abschnitt achten, und den Dimmaktor neu programmieren.
- **Dimmaktor meldet Übertemperatur, LED blinkt 2x**
 - Dimmaktor ausschalten bis sich der Aktor abgekühlt hat.
- **Kurzschluss/Überlast am Ausgang, LED blinkt 3x**
 - Kurzschluss/Überlast am Ausgang beseitigen. Die Störung kann durch AUS/EIN Schalten oder manuellen Reset behoben werden. (Prog. Mode aktivieren und innerhalb von 5s Kanaltaste betätigen)
- **230VAC angeschlossen aber keine Last am Ausgang, LED blinkt 4x**
 - Ausgang spannungsfrei machen, Last anschließen und Spannung wiederherstellen. Ausgang gesperrt, bis zum nächsten Schaltbefehl.

Achtung: Die Alarm-LED's bleiben immer bis zum nächsten Schalten bzw. Neustart anstehen und werden nicht automatisch gelöscht!

2.6 Funktionen

Je nach Geräteausführung können zwei bis vier Kanäle einzeln aktiviert, bzw. deaktiviert werden. Wird ein Kanal aktiviert, so kann der Kanal gemäß seiner Verwendung weiter parametrierbar werden. Die Parametrierungsmöglichkeiten sind für alle Kanäle eines Dimmaktors identisch. Das Dimmverhalten des Ausgangs wird durch den ausgewählten Lasttyp beschrieben.

- **Eine Vielzahl an Ausgangsfunktionen**

Standardmäßig stehen im Dimmaktor die Grundfunktionen Schalten, relatives Dimmen, absolutes Dimmen, Status, Treppenlicht, Sperrfunktion, Szene und Automatik für jeden Ausgang zur Verfügung. Hierbei sind Ein-/Ausschaltverzögerungen sowie verschiedene Dimmggeschwindigkeiten einstellbar. Des Weiteren stehen Zentralobjekte und Alarmobjekte für Überstrom und Übertemperatur bereit.

- **Umfangreiche Dimmfunktionen**

Zum Dimmen der Beleuchtung kann zwischen 5 verschiedenen Dimmkurven *Linear*, *LED A*, *Led B (empfohlen)*, *LED C* und *logarithmisch* gewählt werden. Mittels der *globalen Dimmggeschwindigkeiten* werden die Ein-/Ausschaltgeschwindigkeiten für den Tag-/Nachtbetrieb und die Dimmggeschwindigkeiten für relatives und absolutes Dimmen für alle Kanäle festgelegt. Wird in einem Kanal eine andere Dimmggeschwindigkeit benötigt, kann der Parameter *individuell* gesetzt werden und die Dimmggeschwindigkeit kann speziell für diesen Kanal verändert werden. Des Weiteren ist bei jeder Szene die Dimmggeschwindigkeit einstellbar und kann unter *Übergangszeit zum nächsten Schritt* indirekt auch eine Dimmggeschwindigkeit festgelegt werden.

- **Uhrzeit abhängiges Dimmen**

Bei den Dimmaktoren lassen sich die Einzelkanäle uhrzeitabhängig dimmen. Hierzu wird bei der Parametrierung des Einschaltverhaltens des Kanals der Wert *Uhrzeitabhängige Helligkeit* ausgewählt. Zur Verfügung stehen zehn Uhrzeiten mit verschiedenen Helligkeitswerten, beispielsweise von morgens 06.00 Uhr mit 50%, über 08.00 Uhr mit 100% und ab 20.00 Uhr mit 80% abwärts bis 23.00 Uhr auf 15%. Wird die Beleuchtung um 07.00 Uhr eingeschaltet, startet diese mit 75%. Mittels der zehn Uhrzeiten kann ein individuelles Tagesprogramm zusammengestellt werden und die Beleuchtung hat automatisch immer die richtige Helligkeit zur richtigen Zeit. Anwendung zum Beispiel im Badezimmer, in der Nacht zwischen 00.00 Uhr und 05.00 Uhr schaltet das Licht bei Bedarf nur mit 30% EIN.

- **Einzelbetrieb / Parallelbetrieb**

Die Ausgänge des Dimmaktors können verschieden beschaltet werden vgl. 2.2.2 Anschluss-Schema. Der Einfachheit halber entnehmen Sie bitte die Möglichkeiten aus der Tabelle:

Artikel Nr.	Bezeichnung	Kanal Einzelbetrieb	Kanal Parallelbetrieb
AKD-0201.02	Dimmaktor 2-fach	• 2 x 250W	• 1 x 500W
AKD-0401.02	Dimmaktor 4-fach	• 4 x 250W	• 1 x 500W + 2 x 250W • 2 x 500W

Tabelle 3: Mögliche Lastverteilung

- **Long Frame Support**

Die Dimmkaktoren unterstützen den Long Frame Support. Bei der Programmierung über die ETS5 werden Long Frames (längere Telegramme) gesendet. Diese enthalten mehr Nutzdaten pro Telegramm, wodurch sich die Programmierzeit der LED Controller mit der ETS5 deutlich verkürzt. Sie benötigen hierzu ein Programmier-Interface was die Aussendung von Long Frames unterstützt. MDT bietet hierzu die Programmier-Interfaces IP Router SCN-IP100.03, IP Interface SCN-IP000.03 und USB Interface SCN-USB.02 an

2.7 Einstellungen in der ETS-Software

Auswahl in der Produktdatenbank

Hersteller: MDT Technologies

Produktfamilie: Dimmkaktor

Produkttyp: Schalten, Dimmen

Medientyp: Twisted Pair (TP)

Produktname: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: AKD-0401.02 Dimmkaktor REG, 4fach, 6 TE, 230V AC – 250W

Bestellnummer: vom verwendeten Typ abhängig, z.B.: AKD-0401.02

2.8 Inbetriebnahme

Nach der Verdrahtung des Gerätes erfolgt die Vergabe der physikalischen Adresse und die Parametrierung der einzelnen Kanäle:

- (1) Schnittstelle an den Bus anschließen, z.B. MDT USB Interface
- (2) Busspannung zuschalten
- (3) Programmier Taste am Gerät drücken (rote Programmier-LED leuchtet)
- (4) Laden der physikalischen Adresse aus der ETS-Software über die Schnittstelle (rote LED erlischt, sobald dies erfolgreich abgeschlossen ist)
- (5) Laden der Applikation, mit gewünschter Parametrierung
- (6) Netzspannung anschließen und Zuschalten
- (7) Der Dimmkaktor braucht ca. 10sek. bis er betriebsbereit ist.
- (8) Beim Gerätestart wird ein automatischer Lasttest durchgeführt. Bei diesem Test kann es dazu kommen das manche Leuchtmittel kurz aufblitzen.
- (9) Wenn das Gerät betriebsbereit ist kann die gewünschte Funktion geprüft werden (ist auch mit Hilfe der ETS-Software möglich)

3 Kommunikationsobjekte

3.1 Standard Einstellungen der Kommunikationsobjekte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen für die Kommunikationsobjekte:

Standardeinstellungen									
Nr.	Name	Funktion	Größe	Priorität	K	L	S	Ü	A
0	Kanal A	Schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
1	Kanal A	Treppenlicht	1 Bit	Niedrig	X		X		
2	Kanal A	Treppenlicht mit Zeit	1 Byte/ 2 Byte	Niedrig	X		X		
3	Kanal A	Vorwarnobjekt	1 Bit	Niedrig	X			X	
4	Kanal A	Dimmen relativ	4 Bit	Niedrig	X		X		
5	Kanal A	Dimmen absolut	1 Byte	Niedrig	X		X		
6	Kanal A	Status Ein/Aus	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
7	Kanal A	Status Dimmwert	1 Byte	Niedrig	X	X		X	
8	Kanal A	Sperren I	1 Bit / 1 Byte/ 2 Bit	Niedrig	X		X		
9	Kanal A	Sperren II	1 Bit / 1 Byte/ 2 Bit	Niedrig	X		X		
10	Kanal A	Status Sperre	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
11	Kanal A	Szene	1 Byte	Niedrig	X		X		
12	Kanal A	Bit Szene 1	1 Bit	Niedrig	X		X		
13	Kanal A	Bit Szene 2	1 Bit	Niedrig	X		X		
14	Kanal A	Bit Szene 3	1 Bit	Niedrig	X		X		
15	Kanal A	Bit Szene 4	1 Bit	Niedrig	X		X		
16	Kanal A	Uhrzeitabhängiges Dimmen – Schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
17	Kanal A	Uhrzeitabhängiges Dimmen – Status	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
18	Kanal A	Einschaltwert (0% = Parameter)	1 Bit	Niedrig	X		X		
	Kanal A	Nicht belegt							
20	Kanal A	Wirkleistung	2 Byte/ 4 Byte	Niedrig	X		X	X	
21	Kanal A	Wirkleistungszähler	4 Byte	Niedrig	X		X	X	
22	Kanal A	Wirkleistungszähler zurücksetzen	4 Byte	Niedrig	X		X		
23	Kanal A	Übertemperatur	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
24	Kanal A	Überlast / Kurzschluss	1 Bit	Niedrig	X	X		X	

25	Kanal A	Netzfehler	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
26	Kanal A	Lastausfall	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
27	Kanal A	Leuchtmitteltest starten	1 Bit	Niedrig	X		X		
28	Kanal A	Diagnosetext	14 Byte	Niedrig	X	X		X	
+32	nächster Kanal								
64 / 128	Zentral	Schalten	1 Bit	Niedrig	X		X		
65 / 129	Zentral	Dimmen relativ	4 Bit	Niedrig	X		X		
66 / 130	Zentral	Dimmen absolut	1 Byte	Niedrig	X		X		
67 / 131	Zentral	Szene	1 Byte	Niedrig	X		X		
68 / 132	Uhrzeit	Aktuellen Wert empfangen	3 Byte	Niedrig	X		X	X	X
69 / 133	Datum	Aktuellen Wert empfangen	3 Byte	Niedrig	X		X	X	X
70 / 134	Datum / Uhrzeit	Aktuellen Wert empfangen	8 Byte	Niedrig	X		X	X	X
71 / 135	In Betrieb	Ausgang	1 Bit	Niedrig	X	X		X	
72 / 136	Tag Nacht	Tag = 1 / Nacht = 0 Tag = 0 / Nacht = 1	1 Bit	Niedrig	X		X	X	X

=> Zentrale Objekte: Erste KO Nummer bei 2-fach Aktor, zweite KO Nummer bei 4.fach Aktor

Tabelle 4: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte

Aus der oben stehenden Tabelle können die voreingestellten Standardeinstellungen entnommen werden. Die Priorität der einzelnen Kommunikationsobjekte, sowie die Flags können nach Bedarf vom Benutzer angepasst werden. Die Flags weisen den Kommunikationsobjekten ihre jeweilige Aufgabe in der Programmierung zu, dabei steht K für Kommunikation, L für Lesen, S für Schreiben, Ü für Übertragen und A für Aktualisieren.

4 Referenz ETS-Parameter

4.1 Allgemeine Einstellungen

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die allgemeinen Einstellungen (hier AKD-0201.02):

Geräteanlaufzeit	<input type="text" value="2"/>	s
"In Betrieb" zyklisch senden	<input type="text" value="nicht aktiv"/>	min
Globale Dimmggeschwindigkeiten		
Einschaltgeschwindigkeit Tag	<input type="text" value="2"/>	s
Ausschaltgeschwindigkeit Tag	<input type="text" value="2"/>	s
Einschaltgeschwindigkeit Nacht	<input type="text" value="2"/>	s
Ausschaltgeschwindigkeit Nacht	<input type="text" value="2"/>	s
Dimmggeschwindigkeit rel. Dimmen	<input type="text" value="15"/>	s
Dimmggeschwindigkeit abs. Dimmen	<input type="text" value="10"/>	s
Sparmodus, LED's am Gerät abschalten nach	<input type="text" value="nicht aktiv"/>	
Tag/Nacht Objekt	<input type="text" value="aktiv, nach Reset abfragen"/>	
Wert für Tag/Nacht	<input checked="" type="radio"/> Tag = 1 / Nacht = 0 <input type="radio"/> Tag = 0 / Nacht = 1	
Tag/Nacht Licht umschalten	<input checked="" type="radio"/> beim nächsten Einschalten <input type="radio"/> direkt	
Automatische Umschaltung der Sommerzeit	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv	
Standortbestimmung durch	<input type="radio"/> Koordinaten <input checked="" type="radio"/> Ort	
Land	<input type="text" value="Deutschland"/>	
Stadt	<input type="text" value="Engelskirchen"/>	
Zeitdifferenz zur Weltzeit (UTC + ...)	<input type="text" value="(UTC +01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rom, Wien"/>	
Einstellung Kanäle	<input checked="" type="radio"/> einzeln <input type="radio"/> parallel Kanal A+B	
Kanal A	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv	
Kanal B	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv	

Abbildung 4: Allgemeine Einstellungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen für dieses Menü:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Gerätelaufzeit	2 - 240 [2s]	Definiert die Zeit zwischen einem Reset und dem funktionalen Anlauf des Gerätes.
In Betrieb zyklisch senden	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • 1 min – 24 h 	Aktivierung eines zyklischen „In-Betrieb“ Telegrammes
Globale Dimmggeschwindigkeiten		
Einschaltgeschwindigkeit Tag	0 - 120 [2s]	Einstellung der Soft-Start/Soft-Off Zeiten für Tag/Nacht
Ausschaltgeschwindigkeit Tag	0 - 120 [2s]	
Einschaltgeschwindigkeit Nacht	0 - 120 [2s]	
Ausschaltgeschwindigkeit Nacht	0 - 120 [2s]	
Dimmggeschwindigkeit rel. Dimmen	1 - 120 [15s]	Einstellung der Dimmggeschwindigkeit für Dimmen über relative Befehle
Dimmggeschwindigkeit abs. Dimmen	0 - 120 [10s]	Einstellung der Dimmggeschwindigkeit für Dimmen über absolute Befehle
Sparmodus, LED's am Gerät abschalten nach		
Tag/Nacht Objekt	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv, nicht abfragen • aktiv, nach Reset abfragen 	Festlegung, ob ein Tag/Nacht Objekt verwendet werden soll und ob dieses im Reset-Fall abgefragt werden soll
Wert für Tag/Nacht	<ul style="list-style-type: none"> • Tag = 0 /Nacht = 1 • Tag = 1 /Nacht = 0 	Polarität des Tag/Nacht Objektes
Tag/Nacht Licht umschalten	<ul style="list-style-type: none"> • beim nächsten Einschalten • direkt 	Festlegung, wann die Tag/Nacht Umschaltung erfolgt

Tabelle 5: Allgemeine Einstellmöglichkeiten

4.2 Tag/Nacht Objekt + Standorteinstellungen für Uhrzeit/Datum

Nachfolgende Einstellungen sind für das Tag/Nacht Objekt und die Uhrzeit verfügbar:

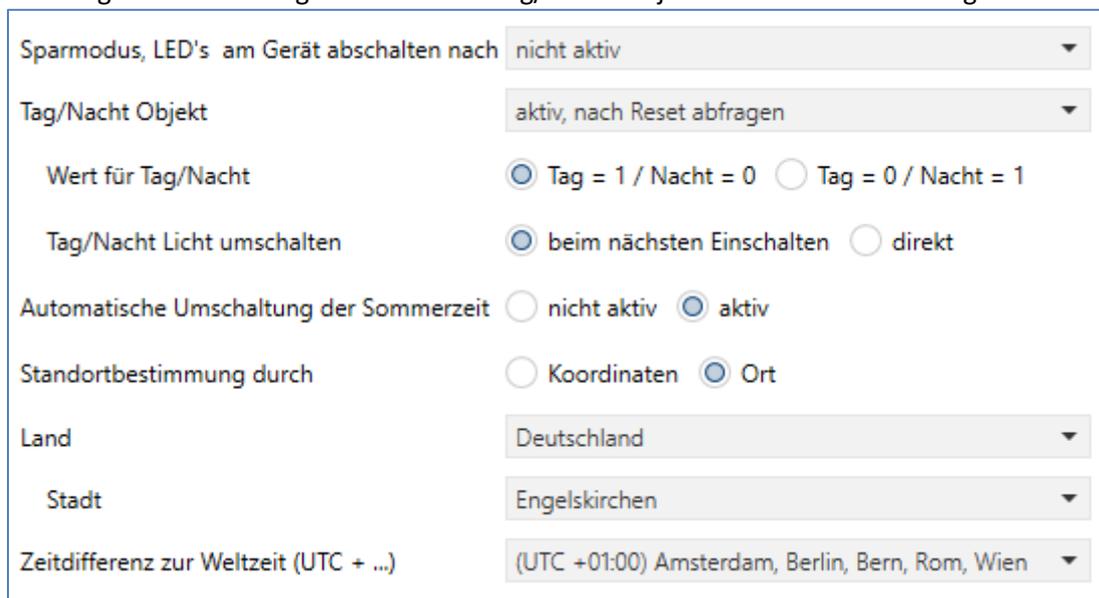


Abbildung 5: Tag/Nacht + Uhrzeit

Das **Tag/Nacht Objekt** wird in den verschiedenen Applikationseinstellungen verwendet um ein spezielles Einschaltverhalten für Tag/Nacht zu erzeugen oder minimale/maximale Helligkeiten herab-/heraufzusetzen. Über den Parameter „**Tag/Nacht Licht umschalten**“ kann festgelegt werden ob die Tag/Nacht Umschaltung direkt Einfluss hat oder erst beim nächsten Einschalten. Wird die Umschaltung erst beim nächsten Einschalten aktiv, so wird die Änderung der entsprechenden Werte erst beim nächsten Einschalten übernommen. Dafür muss der Kanal einmal auf 0% / Aus geschaltet werden. Soll die Umschaltung direkt wirken, wo werden direkt die Minimal-/Maximalwerte für die Helligkeit angepasst und wenn der letzte Schaltbefehl ein Ein-Telegramm war, so wird auch der Kanal entsprechend dem Einschaltverhalten gedimmt.

Durch den Parameter „**Sparmodus, LEDs am Gerät abschalten nach**“ können die LEDs am Gerät nach einer gewissen Zeit deaktiviert werden. Das Betätigen einer Taste aktiviert die LEDs wieder für die eingestellte Zeit bis zur Erneuten Deaktivierung.

Die **Standortbestimmung** ist relevant für die Berechnung der Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten, welche im uhrzeitabhängigen Dimmen verwendet werden können. Grundsätzlich läuft die empfangende Uhrzeit eines Masters stets intern weiter. Im Falle einer Zeitumstellung nach der mitteleuropäischen Zeitumstellung für Sommerzeit, kann das Gerät selbstständig die Zeitumstellung durchführen, falls dies über den Parameter „**Automatische Umschaltung der Sommerzeit**“ gewünscht ist.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
68	Uhrzeit	3 Byte	Empfang der Uhrzeit
69	Datum	3 Bytes	Empfang des Datums
70	Datum/Uhrzeit	8 Bytes	Empfang von Datum und Uhrzeit
72	Tag/Nacht	1 Bit	Empfang von Tag/Nacht Umschaltung

Tabelle 6: Kommunikationsobjekte Tag/Nacht + Uhrzeit/Datum

4.3 Verwendung der Kanäle

Nachfolgende Möglichkeiten zur Parametrierung sind für die Einstellung der Kanäle verfügbar (hier AKD-0401.02):

Einstellung Kanäle	parallel Kanal A+B und einzelne Kanäle C, D
Kanal A + B	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Kanal C	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv
Kanal D	<input type="radio"/> nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> aktiv

Abbildung 6: Einstellungen der Kanäle

Über den Parameter „Einstellung Kanäle“ kann ausgewählt werden ob Kanalpaare (A+B und C+D) parallel geschaltet werden sollen. Durch die Parallelschaltung von 2 Kanälen verdoppelt sich der zulässige Gesamtstrom.

Werden die Kanäle parallel geschaltet, so können diese nur noch gemeinsam parametrierbar werden. Es ist aber auch z.B. möglich Kanal A+B parallel zu schalten und Kanal C/D einzeln zu betreiben.

Folgende Einstellungen sind möglich:

- einzeln (jeder Kanal wird einzeln angesteuert)
- parallel Kanal A+B und einzelne Kanäle C,D
- parallel Kanal A+B und Kanal C+D
- einzelne Kanäle A,B und parallel Kanal C+D

Es ist aber dennoch zwingend notwendig die Kanäle an den Klemmen mit so kurzen Anschlussleitungen wie möglich zu brücken.

Die Einstellungen für den 2-fach Aktor reduzieren sich entsprechend auf A und B einzeln oder A/B parallel.

4.4 Bedienung/Grundfunktionen

4.4.1 Bedienung/Grundfunktionen

Die Grundfunktionen der normalen Dimm-/Schaltfunktion gliedern sich in die drei Bereiche auf: Schalten, relatives Dimmen und absolutes Dimmen. Sobald ein Kanal aktiviert wird, werden die Kommunikationsobjekte für die Grundfunktionen standardmäßig angezeigt.

4.4.1.1 Schalten

Mit dem Schaltbefehl kann der Kanal ein-, bzw. ausgeschaltet werden. Zusätzlich gibt es ein Meldeobjekt, welches den aktuellen Schaltzustand des Ausgangs angibt. Dieses Objekt, Status An/Aus, kann für Visualisierungszwecke genutzt werden. Soll der Dimmaktor über einen Binäreingang, mittels der Umschaltfunktion, geschaltet werden, so muss das Objekt mit dem Statusobjekt des Binäreingangs, „Wert für Umschaltung“, verbunden werden.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
0	Schalten	1 Bit	schaltet den Kanal ein, bzw. aus
6	Status An/Aus	1 Bit	zeigt den Schaltzustand des Ausgangs an

Tabelle 7: Kommunikationsobjekte Schalten

4.4.1.2 Dimmen relativ

Das relative Dimmen ermöglicht ein stufenloses Dimmen. So kann die angeschlossene Lampe gleichmäßig von 0 auf 100% nach oben gedimmt werden, bzw. von 100 auf 0% abgedimmt werden. Das relative Dimmen kann bei jedem beliebigen Zustand gestoppt werden. Das Verhalten des Dimmvorgangs kann über zusätzliche Parameter, wie die Dimmgeschwindigkeit, individuell angepasst werden.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
4	Dimmen Relativ	4 Bit	dimmt den Kanal gleichmäßig rauf und runter

Tabelle 8: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen

4.4.1.3 Dimmen absolut

Durch das absolute Dimmen kann ein diskreter Helligkeitszustand eingestellt werden. Durch senden eines Prozentwertes an den 1 Byte Befehl „Dimmen absolut“ wird dem Ausgang ein bestimmter Helligkeitswert zugewiesen.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
5	Dimmen Absolut	1 Byte	stellt einen festen Helligkeitswert ein

Tabelle 9: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen

4.4.2 Lasttyp

Damit der Kanal ordnungsgemäß arbeiten kann, muss für den Kanal der richtige Lasttyp eingestellt werden.

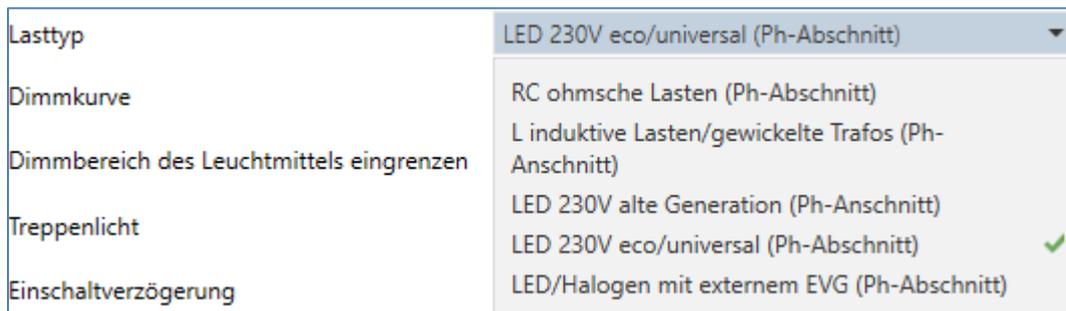


Abbildung 7: Auswahl Lasttyp

Folgende Einstellungen stehen bei der Auswahl zur Verfügung:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Lasttyp	<ul style="list-style-type: none"> • RC ohmsche Lasten (Phasen-Abschnitt) • L induktive/gewickelte Trafos (Phasen-Anschnitt) • LED 230V alte Generation (Phasen-Anschnitt) • LED eco/universal (Phasen-Abschnitt) • LED/Halogen mit externem EVG (Phasen-Abschnitt) 	Auswahl des an den jeweiligen Kanal angeschlossenen Lasttyp

Tabelle 10: Parameter Lasttyp

Damit der Dimmkaktor den Kanal ordnungsgemäß dimmen kann, muss der angeschlossene Lasttyp in der Parametrierung ausgewählt werden. Stimmt der ausgewählte Lasttyp nicht mit dem angeschlossenen Lasttyp überein, so gibt der Kanal über das Objekt „Überlast“, bzw. über die LED an dem Gerät selbst, eine Fehlermeldung aus. Solange eine Fehlermeldung existiert schaltet der Kanal nicht. Wird nach der Fehlermeldung „Lastfehler“, die Last nachträglich hardwaremäßig getauscht, so bleibt die Fehlermeldung „Überlast“ trotzdem bestehen, bis der Kanal einen neuen Schaltbefehl bekommt und die Lasterkennung neu gestartet wird.

Bei der Auswahl des Last Typs ist insbesondere die Unterscheidung zwischen Phasen-Anschnitt und Phasen-Abschnitt von Bedeutung.

Folgende Lasten stehen zur Auswahl und finden hier Anwendung:

- RC ohmsche Lasten (Phasen-Abschnitt)
 - Normale Glühbirnen/ Hochvolt Halogen Lampen
 - Phasen-Abschnitt

- L induktive / gewickelte Trafos (Phasen-Anschnitt)
 - Halogen Lampen(Niedervolt) mit gewickelten Trafos, Leuchtstoffröhren mit konventionellen Vorschaltgeräten, sonstige Lampen mit konventionell gewickelten Trafos
 - Phasen-Anschnitt

- LED 230V alte Generation (Phasen-Anschnitt)
 - Herkömmliche Energiesparlampen (ESL), LEDs mit Fassung (230V)
 - Phasen-Anschnitt

- LED 230V eco/universal (Phasen-Abschnitt)
 - Energiesparlampen (ESL)/Leuchtstofflampen mit elektronischen Trafos, LEDs mit elektronischen Trafos
 - Halogen Lampen (Hochvolt), Halogen Lampen (Niedervolt) mit elektronischem Trafo
 - Phasen-Abschnitt

- LED/Halogen mit externem EVG (Phasen-Abschnitt)
 - Phasen-Abschnitt

Bei der Konfiguration der Lastart ist folgende Tabelle zu beachten!

ETS-Parameter	Glühlampen, HV-Halogen	NV-Halogen. 12V LED über konv. Trafo (induktiv)	NV-Halogen, 12V-LED über elektr. Trafo (kapazitiv)	HV-LED „Retrofit“, Kompaktleuchtstofflampen
RC ohmsche Lasten (Phasen-Abschnitt)	✔	✘	~	~
L induktive/gewickelte Trafos (Phasen-Anschnitt)	~	✔	!	~
LED 230V alte Generation (Phasen-Anschnitt)	~	✘	!	✔
LED 230V eco/universal (Phasen-Abschnitt)	~	✘	✔	!
LED/Halogen mit externem EVG (Phasen-Abschnitt)	~	✘	✔	~

Tabelle 11: Übersicht Einstellung Lasttyp

Zeichenerklärung:

✔	Empfohlener Mode
~	Verwendung nicht empfohlen, aber möglich
!	Angaben auf verwendeter Hardware über mögliches Dimmprinzip (Phasenanschnitt oder Phasenabschnitt) beachten!
✘	Achtung: Mode kann zur Zerstörung des Gerätes oder der verwendeten Hardware führen!

Tabelle 12: Erklärung der Symbole

Konfigurationshinweise für LED Lampen:

Bei der Konfiguration von LED Lampen ist auf Angaben des Trafos über das empfohlene Dimmprinzip zu achten!

Ist ein Betrieb sowohl in Phasenanschnitt als auch Phasenabschnitt möglich, so können beide Modi durchaus ein anderes Verhalten hervorrufen. Wenn das Dimmverhalten nicht zufrieden stellend ist, z.B. LED flackern, Dimmbereich zu klein etc., so kann unter Beachtung obiger Tabelle der Dimm Modus gewechselt werden.

4.4.3 Dimmkurve

Über die Auswahl der jeweiligen Dimmkurve kann das Dimmverhalten variiert werden:

Dimmkurve	LED B (empfohlen)
Dimmbereich des Leuchtmittels eingrenzen	linear (Glühlampe, Halogen)
Treppenlicht	LED A
Einschaltverhalten Tag	LED B (empfohlen) ✓
	LED C
	logarithmisch

Abbildung 8: Auswahl Dimmkurve

Folgende Einstellungen stehen für die Dimmkurven zur Verfügung:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Dimmkurve	<ul style="list-style-type: none"> • Linear(Glühlampe, Halogen) • LED A • LED B (empfohlen) • Led C • Logarithmisch 	Auswahl der Kennlinie zum Festlegen des Dimmverhaltens

Tabelle 13: Dimmkurve

Unterschiedliche Leuchten Typen weisen unterschiedliches Dimmverhalten auf. Da jedoch meist ein lineares Dimm Verhalten erwünscht ist, ist es daher nötig die Dimm Kennlinie, nach welcher der Kanal dimmt, dem verwendeten Leuchtmittel anzupassen.

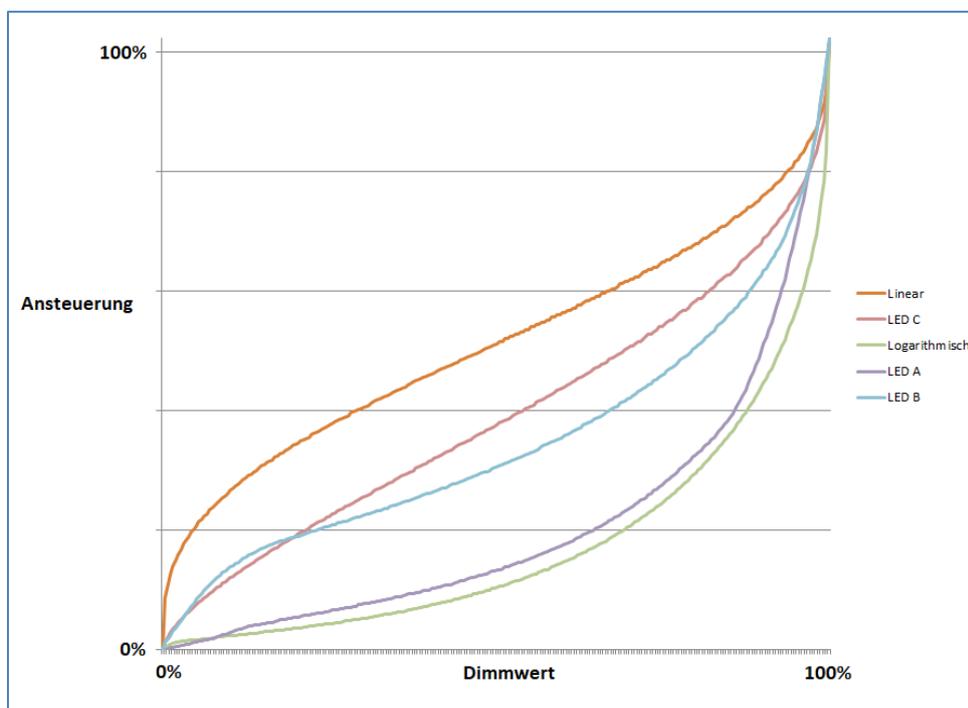


Abbildung 9: Dimmkurven

4.4.4 Dimmbereich des Leuchtmittels eingrenzen

Soll der technisch mögliche Dimm Bereich (1-100%) auf einen kleineren Wert begrenzt werden, so ist dies über die Einstellung eines minimalen und maximalen Helligkeitswertes für jeden Kanal individuell möglich. Ist der Dimm Bereich begrenzt, so bewegt sich der Kanal nur noch in den eingestellten Grenzen. Dies hat auch Folgen für weitere Parameter: wird z.B. ein maximaler Helligkeitswert von 85% eingestellt und ein Einschaltwert von 100%, so schaltet sich der Kanal auch höchsten mit dem maximal zulässigen Wert von 85% ein. Ein Überschreiten dieses Wertes ist nicht mehr möglich. Die Einstellung eines Dimm Bereich ist besonders dann sinnvoll, wenn bestimmte Werte aus technischen Gründen nicht erreicht werden sollen.

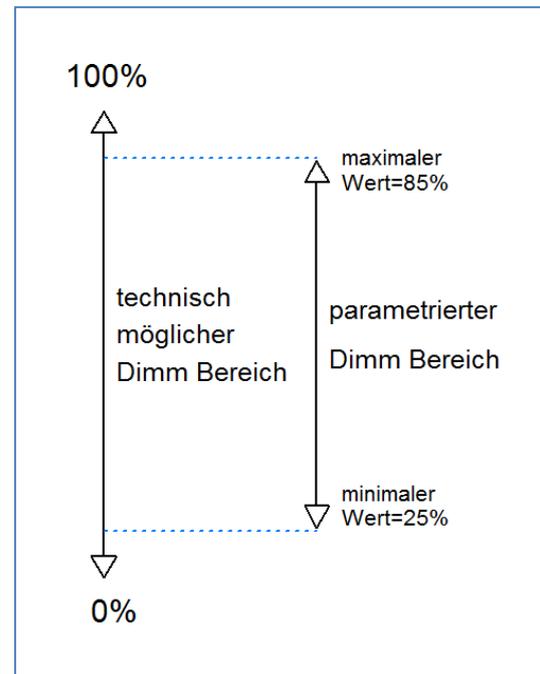


Abbildung 10: Dimmbereich eingrenzen

Beispiel: minimaler Helligkeitswert=25%, maximaler Helligkeitswert=85%, Einschaltwert= 100%

- Telegrammwert Ein --> Helligkeitswert 85%
- Telegrammwert 50% --> Helligkeitswert 50%
- Telegrammwert 95%--> Helligkeitswert 85%
- Telegrammwert 15%--> Helligkeitswert 25%
- Telegrammwert Aus--> Helligkeitswert 0% (Aus)

4.4.5 Treppenlicht

Die Treppenlichtfunktion ermöglicht das Ausschalten des Kanals nach einem bestimmten Zeitwert. Um die Treppenlichtfunktion weiter parametrieren zu können, muss diese zunächst aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt in der Registerkarte für den jeweiligen Kanal:

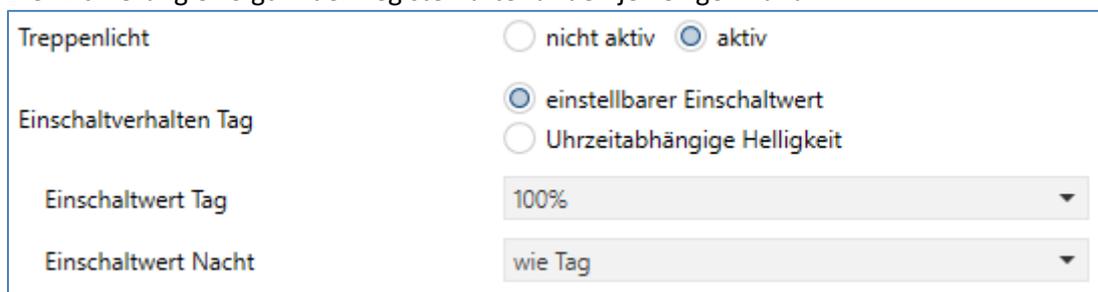


Abbildung 11: Treppenlichtaktivierung

Wird die Treppenlichtfunktion aktiviert, erscheint im linken Auswahlménü eine neue Registerkarte, Treppenlicht Kanal [A-D], in welcher die weitere Parametrierung für die Treppenlichtfunktion vorgenommen werden kann.

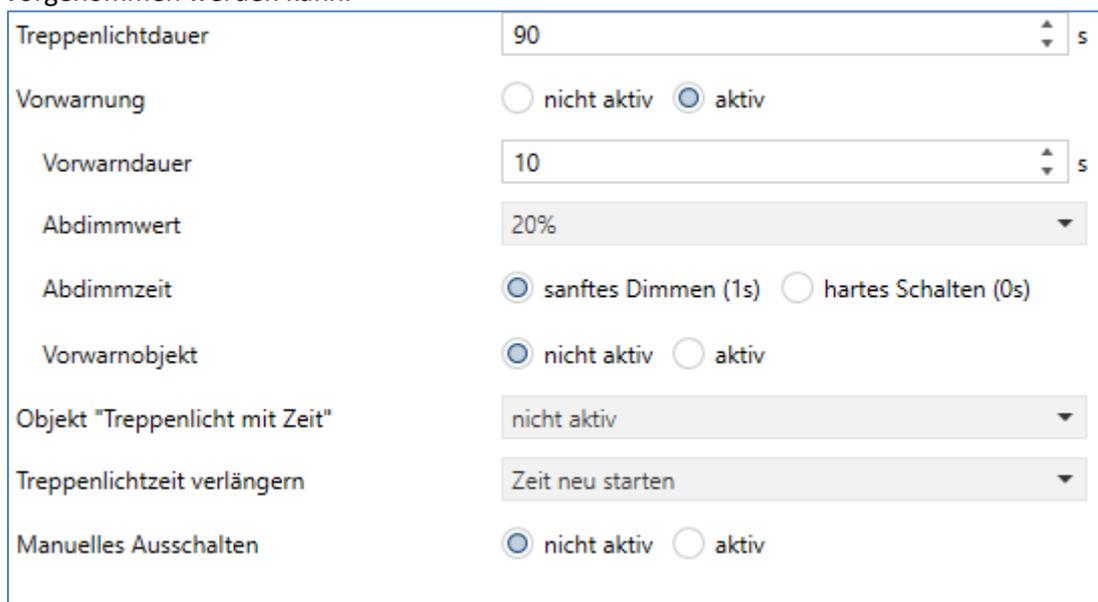


Abbildung 12: Parameter Treppenlicht

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Treppenlichtfunktion:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einschaltverhalten Tag	<ul style="list-style-type: none"> einstellbarer Einschaltwert Uhrzeitabhängige Helligkeit 	Einstellung des Einschaltverhaltens für „Tag“
Einschaltwert Tag	<ul style="list-style-type: none"> 100% 0,5-100% 	Einstellung des Einschaltwertes für „Tag“
Einschaltwert Nacht	<ul style="list-style-type: none"> Wie Tag 0,5-100% 	Einstellung des Einschaltwertes für „Nacht“
Treppenlichtdauer	0-14400s [90s]	Dauer des Einschaltvorgangs
Vorwarnung	<ul style="list-style-type: none"> aktiv nicht aktiv 	aktiviert die Vorwarnfunktion

Vorwarndauer	0-14400s [10s]	Nur eingeblendet wenn „Vorwarnung“ aktiviert ist. Einstellung der Zeit für die Vorwarnung
Abdimmwert	1-100% [20%] keine Änderung	Nur eingeblendet wenn „Vorwarnung“ aktiviert ist. Wert auf den der Kanal nach Ablauf der Treppenlichtzeit abgedimmt wird
Abdimmzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Sanftes Dimmen (1s) • Hartes Dimmen (0s) 	Nur eingeblendet wenn „Vorwarnung“ aktiviert ist. Einstellung der Abdimmzeit
Vorwarnobjekt	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiv • nicht aktiv 	Nur eingeblendet wenn „Vorwarnung“ aktiviert ist. Aktivierung eines Vorwarnobjektes
Objekt “Treppenlicht mit Zeit“	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • 1 Byte • 2 Byte 	Aktivierung einer externen Treppenlichtzeit über Objekt
Treppenlichtzeit verlängern	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • Zeit neu starten • Zeit aufaddieren 	Aktivierung einer möglichen Verlängerung des Treppenlichts
Manuelles Ausschalten	<ul style="list-style-type: none"> • aktiv • nicht aktiv 	Aktivierung des Ausschaltens vor Ablauf der Treppenlichtdauer

Tabelle 14: Parameter - Treppenlichtfunktion

Die **Treppenlichtdauer** gibt an wie lange der Kanal nach einem Ein-Telegramm eingeschaltet bleiben soll. Nach Ablauf der Treppenlichtzeit schaltet sich der Kanal automatisch ab. Der Parameter **Treppenlichtzeit verlängern** kann zusätzlich für den Treppenlichtvorgang eingestellt werden, dieser bestimmt ob eine Verlängerung der Treppenlichtzeit möglich ist und ob die Zeit neugestartet oder aufaddiert wird. Wenn das Treppenlicht über Dimmen absolut/relativ angesteuert wird so wird die Zeit nicht aufaddiert. Über den Parameter **Manuelles Ausschalten** kann entschieden werden ob ein Aus-Telegramm zu einen sofortigen ausschalten des Kanals führt. Mit der Funktion **Vorwarnung** kann ein Abdimmen der Beleuchtung nach Beenden der Treppenlichtzeit erzeugen werden. Dies dient der Warnung, dass die Beleuchtung nach Ablauf der **Vorwarndauer** erlischt. Die Beleuchtung wird somit nach Ablauf der Treppenlichtdauer auf den eingestellten **Abdimmwert** abgedimmt und bleibt nach Erreichen dieses Wertes noch für die eingestellte Vorwarndauer eingeschaltet. Alle anderen Ansteuerungen des Aktor z.b. über das Schaltobjekt lösen “Dauer“-Befehle aus bzw. unterbrechen die Treppenlichtzeit.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
1	Treppenlicht	1 Bit	schaltet die Treppenlichtfunktion ein
4	Dimmen relativ (Treppenlicht)	4 Bit	dimmt den Kanal gleichmäßig auf und ab
5	Dimmen absolut (Treppenlicht)	1Byte	stellt einen festen Helligkeitswert ein

Tabelle 15: Kommunikationsobjekt Treppenlichtfunktion

Im folgenden Diagramm ist der Treppenlichtvorgang einmal exemplarisch mit den dazugehörigen Dimmzeiten dargestellt:

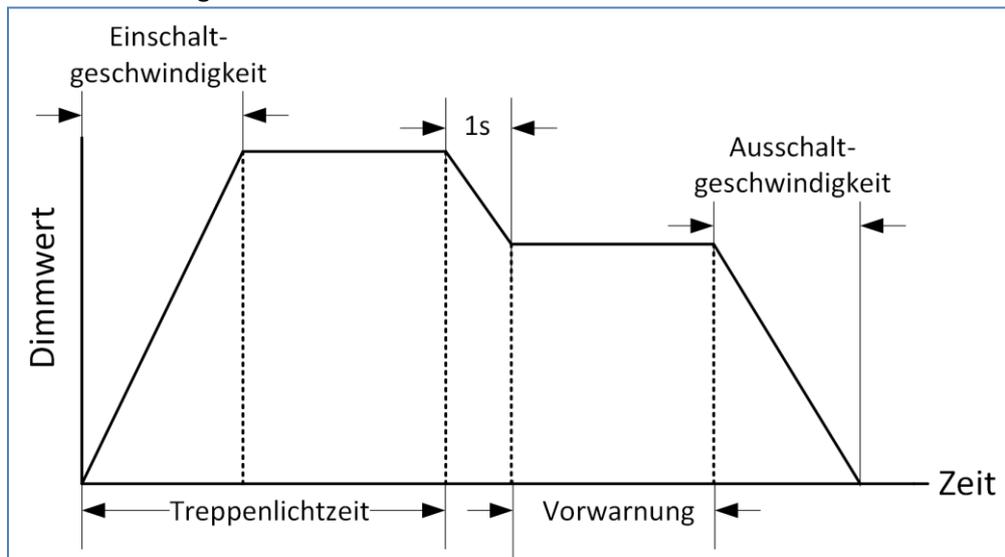


Abbildung 13: Funktionsdiagramm Treppenlichtzeit

4.4.6 Ein-/Ausschaltverzögerung

Die Ein- und Ausschaltverzögerung (**Ausschaltverzögerung nicht verfügbar bei aktivierter Treppenlichtfunktion**) ermöglicht ein verzögertes Ein- bzw. Ausschalten.

Das nachfolgende Bild zeigt die beiden Parameter:

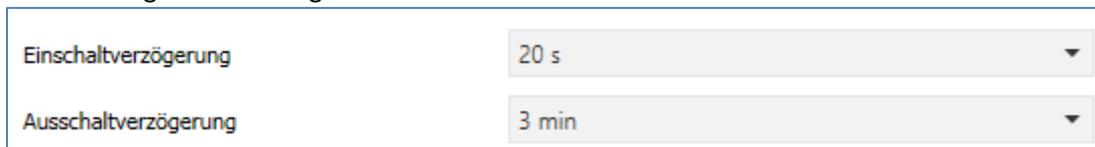


Abbildung 14: Ein-/ Ausschaltverzögerung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für die beiden Parameter, welche für beide identisch sind:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einschaltverzögerung/ Ausschaltverzögerung	keine Verzögerung, 1s, 5s, 10s, 15s, 20s, 30s, 45s, 60s, 2min, 3min, 4min, 5min, 6min, 7min, 8min, 9min, 10min, 15min, 20min, 30min, 45min, 60min, 90min, 120min, 180min, 240min	Einstellung der Zeit um die der Einschaltvorgang, bzw. der Ausschaltvorgang verzögert werden soll

Tabelle 16: Parameter Ein-/Ausschaltverzögerung

Mit der Einschaltverzögerung und der Ausschaltverzögerung lassen sich die Schalttelegramme des Dimmaktors verzögern. Die Verzögerung kann sowohl beim Einschaltvorgang (Einschaltverzögerung), als auch beim Ausschaltvorgang (Ausschaltverzögerung) erfolgen. Ebenfalls lassen sich beiden Funktionen miteinander verknüpfen.

Das nachfolgende Programm zeigt die Funktionsweise der beiden Funktionen, die in diesem Beispiel beide aktiviert wurden:

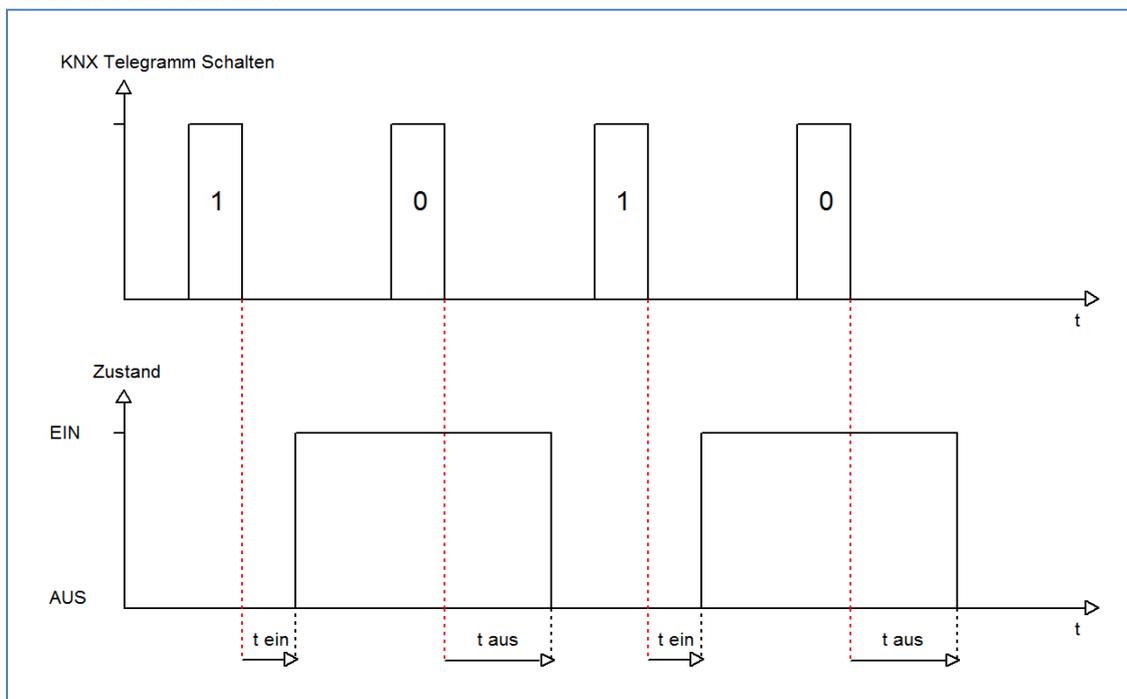


Abbildung 15: Funktionsdiagramm Ein-/Ausschaltverzögerung

4.4.7 Einschaltverhalten

Über die Funktion Einschaltverhalten kann das Einschalten des Kanals definiert werden:

Einschaltverhalten Tag	einstellbarer Einschaltwert
Einschaltwert Tag	100%
Einschaltwert über Objekt ändern	nicht aktiv
Einschaltwert Nacht	wie Tag

Abbildung 16: Einschaltverhalten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Einstellungen:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Einschaltverhalten Tag	<ul style="list-style-type: none"> ▪ einstellbarer Helligkeitswert ▪ letzter Helligkeitswert (Memory) ▪ Uhrzeitabhängige Helligkeit 	Einstellung des Einschaltverhaltens. Letzter Helligkeitswert ist bei der Funktion Treppenlicht nicht verfügbar!
Einschaltwert Tag	0,5 - 100% [100%]	Einstellung des Einschaltwertes für Tag/Nacht welcher beim Einschalten ange dimmt werden soll. Nur bei der Einstellung: einstellbarer Helligkeitswert!
Einschaltwert Nacht	Wie Tag 0,5 - 100%	
Einschaltwert über Objekt ändern	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv, nur Tag • aktiv, nur Nacht • aktiv 	Aktivierung eines Objektes, über das der Einschaltwert geändert werden kann.
Zurücksetzen des Objektwertes	<ul style="list-style-type: none"> • Geräteneustart • Tag/Nacht Umschaltung • Werte halten (nicht aktiv) 	Einstellung, welche Aktion ein „Zurücksetzen des eingestellten Einschaltwertes über Objekt“ auslöst. Nur aktiv bei Einstellung: Einschaltwert über Objekt ändern!

Tabelle 17: Parameter Einschaltverhalten

Über den Parameter „**Einstellbarer Einschaltwert**“ erhält jeder Kanal einen festen Einschaltwert. Der **Einschaltwert** umfasst den gesamten technisch möglichen Bereich von 0,5-100%. Ist der Dimmbereich begrenzt, so schaltet der Dimmkaktor mindestens mit dem minimalen Helligkeitswert und höchstens mit dem maximalen Helligkeitswert ein; unabhängig vom eingestellten Einschaltwert. Der Parameter „**Letzter Helligkeitswert (Memory)**“ bewirkt, dass der Dimmkaktor den vor dem Ausschalten zuletzt erreichten Wert speichert und beim Wiedereinschalten diesen Wert erneut aufruft. Ist die Memory Funktion für Tag aktiviert und Nacht steht nicht auf der Einstellung „wie Tag“, so wird der letzte Wert auch nur abgespeichert wenn Tag aktiv ist.

Über die Funktion „**Einschaltwert über Objekt ändern**“ kann ein neuer Einschaltwert über ein Objekt (Nr.18) vorgegeben werden. Über den Parameter „**Zurücksetzen des Objektwertes**“ kann der geänderte Wert auf den parametrisierten Einschaltwert zurückgesetzt werden (Geräteneustart oder Tag/Nacht Umschaltung) oder auch bestehen bleiben.

Zusätzlich kann der Kanal mit dem Einschalten die uhrzeitabhängige Helligkeitssteuerung starten. Das Einschaltverhalten kann separat für Tag und Nacht parametrisiert werden.

4.4.8 Dimmggeschwindigkeiten

Die Dimmggeschwindigkeiten können von den globalen Einstellungen übernommen werden oder für jeden Kanal individuell eingestellt werden:

Dimmggeschwindigkeiten individuell globale Einstellungen

Einschaltgeschwindigkeit Tag	2	▲▼	s
Ausschaltgeschwindigkeit Tag	2	▲▼	s
Einschaltgeschwindigkeit Nacht	2	▲▼	s
Ausschaltgeschwindigkeit Nacht	2	▲▼	s
Dimmggeschwindigkeit rel. Dimmen	15	▲▼	s
Dimmggeschwindigkeit abs. Dimmen	10	▲▼	s

Abbildung 17: Dimmggeschwindigkeiten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellmöglichkeiten:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Dimmggeschwindigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ individuell ▪ globale Einstellungen 	Einstellung ob der Kanal die globalen Dimmggeschwindigkeiten übernehmen soll oder ob für diesen Kanal individuelle Zeiten eingestellt werden sollen.
Einschaltgeschwindigkeit Tag	0-120s [2s]	Einstellung der Soft-Start Funktion bei Einschalten über Ein/Aus im Tagbetrieb
Ausschaltgeschwindigkeit Tag	0-120s [2s]	Einstellung der Soft-Off Funktion bei Einschalten über Ein/Aus im Tagbetrieb
Einschaltgeschwindigkeit Nacht	0-120s [2s]	Einstellung der Soft-Start Funktion bei Einschalten über Ein/Aus im Nachtbetrieb
Ausschaltgeschwindigkeit Nacht	0-120s [2s]	Einstellung der Soft-Off Funktion bei Einschalten über Ein/Aus im Nachtbetrieb
Dimmggeschwindigkeit rel. Dimmen	1-120s [15s]	Einstellung der Geschwindigkeit für relative Dimmbefehle
Dimmggeschwindigkeit abs. Dimmen	0-120s [10s]	Einstellung der Geschwindigkeit für absolute Dimmbefehle

Tabelle 18: Dimmggeschwindigkeiten

4.4.9 Spezifische Dimmeinstellungen

4.4.9.1 Kanal ausschalten mit rel. Dimmen

Das nachfolgende Bild zeigt den Parameter „Kanal ausschalten mit rel. Dimmen“:

Kanal ausschalten mit rel. Dimmen
 nicht aktiv
 aktiv

Abbildung 18: Kanal ausschalten mit rel. Dimmen

Mit dem Parameter „Kanal ausschalten mit rel. Dimmen“ kann eingestellt werden ob der Kanal über relatives Dimmen ausgeschaltet werden kann. Steht dieser Parameter auf nicht aktiv, so dimmt der Kanal über das relative Dimmen nur bis zum eingestellten Minimalwert und schaltet den Kanal nicht aus.

4.4.9.2 Statusausgaben

Zur Statusausgabe des Dimmwertes gibt es folgende Einstellungen:

Status Dimmwert senden
am Dimmende ▼

Statusobjekte zyklisch senden
nicht aktiv ▼

Status Dimmwert bei gesperrter Aktion senden
 nicht aktiv
 aktiv

Tabelle 19: Einstellmöglichkeiten - Status Dimmwert

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Statusausgabe des Dimmwertes:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Status Dimmwert senden	<ul style="list-style-type: none"> am Dimmende bei 1% Änderung bei 5% Änderung bei 10% Änderung bei 20% Änderung 	Einstellung, wann der Status des Dimmwertes gesendet wird
Statusobjekte zyklisch senden	<p>nicht aktiv</p> 5 min, 10 min, 20 min, 30 min, 60 min	Einstellung über die Möglichkeit den Status Dimmwert zyklisch zu senden und in welcher Zeit
Status Dimmwert bei gesperrter Aktion senden	<ul style="list-style-type: none"> nicht aktiv aktiv 	sendet den Status auch bei gesperrter Aktion zurück

Tabelle 20: Einstellmöglichkeiten - Status Dimmwert

Das Kommunikationsobjekt für den aktuellen Dimmwert ist dauerhaft eingeblendet. Das Objekt der Größe 1 Byte gibt dann bei einer Änderung je nach Parametrierung den aktuellen Dimmwert aus. Über den Parameter „Status Dimmwert bei gesperrter Aktion senden“ kann die Statusausgabe auch bei einem gesperrten Kanal aktiviert werden um diesen beispielsweise an eine Visu zurück zu melden.

Nummer	Name	Größe	Verwendung
7	Status Dimmwert	1 Byte	gibt den aktuellen Dimmwert in % an

Tabelle 21: Kommunikationsobjekt – Status Dimmwert

4.4.10 Zentrale Objekte

Für jeden Kanal kann einzeln festgelegt werden, ob der Kanal auf die zentralen Objekte reagieren soll. Die Aktivierung wird wie folgt vorgenommen:

Zentrale Objekte	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Ausschalten	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Einschalten	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Relativ Dimmen	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Absolut Dimmen	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Szenen	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv

Abbildung 19: Parameter Zentrale Objekte

Wird die Funktion für einen Kanal aktiviert, so reagiert der Kanal auf die zentralen Objekte mit seinen individuell parametrisierten Einstellungen.

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Zentrale Objekte	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv 	aktiviert/deaktiviert die zentralen Objekte
Ausschalten	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv 	legt fest ob dieser Kanal über zentrales Objekt ausgeschaltet werden kann
Einschalten	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv 	legt fest ob dieser Kanal über zentrales Objekte eingeschaltet werden kann
Relativ Dimmen	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv 	legt fest ob dieser Kanal über zentrales Objekt relativ gedimmt werden kann
Absolut Dimmen	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv 	legt fest ob dieser Kanal über zentrales Objekt absolut gedimmt werden kann
Szenen	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv 	legt fest ob der Szenenaufwurf über zentrales Objekt freigeschaltet ist

Tabelle 22: Parameter Zentrale Objekte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
64 / 128	Schalten	1 Bit	Schaltet alle Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion ein bzw. aus
65 / 129	Dimmen relativ	4 Bit	Dimmt alle Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion gleichmäßig auf und ab
66 / 130	Dimmen absolut	1 Byte	Stellt einen festen Dimmwert für alle Kanäle mit aktivierter Zentralfunktion ein
67 / 131	Szene	1 Byte	Löst eine Szene bei allen Kanälen mit aktivierter Zentralfunktion aus

Erste KO Nummer bei 2-fach Aktor, zweite KO Nummer bei 4-fach Aktor

Tabelle 23: Kommunikationsobjekte – Zentrale Objekte

4.4.11 Sperr- und Zwangsfunktionen

Das nachfolgende Bild zeigt die verfügbaren Einstellmöglichkeiten im Menü Sperr- und Zwangsfunktionen:

Abbildung 20: Sperr- und Zwangsfunktionen

Jeder Kanal verfügt über 2 unabhängige Sperrfunktionen, wobei Sperrfunktion 1 eine höhere Priorität hat als Sperrfunktion 2.

Jede Sperrfunktion kann durch ein 1 Bit Objekt, ein 2 Bit Objekt oder ein 1 Byte Objekt aktiviert/deaktiviert werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verfügbaren Einstellmöglichkeiten für die verschiedenen Sperren:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Sperrojekt 1/2 – Datenpunkttyp	<ul style="list-style-type: none"> 1 Bit Objekt 	Einstellung des Datenpunkttyps für das Sperrojekt 1/2 auf 1 Bit
Aktion bei Objektwert = 1	<ul style="list-style-type: none"> sperren entsperren/freigeben 	Einstellung ob bei Wert 1 gesperrt oder entsperrt werden soll
Aktion bei Objektwert = 0	wird automatisch festgelegt nach Auswahl der Aktion bei Objektwert = 1	Einstellung ob bei Wert 0 gesperrt oder entsperrt werden soll; wird automatisch durch Aktion bei Wert = 1 definiert
Sperrojekt 1/2 – Datenpunkttyp	<ul style="list-style-type: none"> 2 Bit Objekt 	Datenpunkttyp für das Sperrojekt 1/2: 2 Bit
Aktion bei Objektwert Zwang EIN	sperren	Bei Objektwert Zwang EIN wird der Kanal immer gesperrt. Nicht einstellbar
Aktion bei Objektwert Zwang AUS	<ul style="list-style-type: none"> Sperren -> Aus keine Änderung 	Einstellung ob bei Zwang Aus entsperrt werden soll oder keine Änderung erfolgen soll
Aktion bei Objektwert Zwang Ende	entsperren/freigeben	Bei Objektwert Zwang Ende wird der Kanal immer entsperrt. Nicht einstellbar

Sperrojekt 1/2 – Datenpunkttyp	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Byte Dimmwert 	Datenpunkttyp für das Sperrojekt 1/2: 1 Byte
Aktion bei Dimmwert = 0%	entsperren/freigeben	Sperre aktiv, wenn Dimmwert ungleich 0%. Bei Objektwert 0% wird der Kanal immer entsperrt. Nicht einstellbar
Folgende Einstellungen gelten für alle Datenpunkttypen		
Sperrojekt 1/2 -> Aktion beim Sperren	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschalten • Einschaltwert (Tag/Nacht) • Wert halten/kein Änderung • Helligkeitswert • Uhrzeitabhängiges Dimmen • Uhrzeitabhängiges Dimmen abschalten 	Einstellung der Aktion beim Sperren. Nur verfügbar bei 1Bit/2Bit Objekt
Helligkeitswert	10-100% [100%]	Einstellung eines festen Helligkeitswertes, nur verfügbar wenn <i>Aktion beim Sperren</i> auf <i>Helligkeitswert</i> eingestellt ist
Sperrojekt 1/2 -> Aktion beim Entsperren	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschalten • Einschaltwert (Tag/Nacht) • Wert halten/kein Änderung • Helligkeitswert • Wert aktualisieren • Wert vor Sperre • Uhrzeitabhängiges Dimmen • Uhrzeitabhängiges Dimmen abschalten 	Einstellung der Aktion beim Entsperren
Helligkeitswert	10-100% [10%]	Einstellung eines festen Helligkeitswertes, nur verfügbar wenn <i>Aktion beim Entsperren</i> auf <i>Helligkeitswert</i> eingestellt ist
Dimmgeschwindigkeit	0 - 120 [2s]	Einstellung der Dimmgeschwindigkeit für das Aufrufen eines Helligkeitswertes
Rückfallzeit Sperrojekt 1/2 (0 = nicht aktiv)	0 - 32000 [0s]	Einstellung ob die Sperrfunktion nach einer definierten Zeit automatisch zurückgesetzt wird

Tabelle 24: Sperr- und Zwangsfunktionen

Die Sperrfunktion 1 und 2 kann mit 3 verschiedenen Datenpunkttypen ausgelöst werden. Das Verhalten ist dann wie folgt:

- **1 Bit Objekt**
Es kann frei festgelegt werden ob der Kanal mit der „0“ oder der „1“ gesperrt/entsperrt werden soll. Die Aktionen für das Sperren/Entsperren können ebenfalls eingestellt werden.
- **2 Bit Objekt**
Mittels 2 Bit Zwangsführung wird der Kanal bei Objektwert Zwang EIN (11) gesperrt. Bei Objektwert Zwang Ende (00) wird der Kanal entsperrt. Die Aktion für Zwang Aus (10) kann zu „Sperrung Aus“ oder „keine Änderung“ festgelegt werden.
- **1 Byte Dimmwert**
Mittels 1 Byte Objekt wird der Kanal über einen Dimmwert >0% auf den entsprechenden Wert gesetzt und mit diesem Wert gesperrt. Der Wert 0% entsperrt den Kanal wieder.

Folgende Aktionen können für das Sperren (für die Sperrfunktion über 1 Byte Objekt kann keine Aktion festgelegt werden, da der Kanal hier auf den gesendeten Wert gesetzt wird) und Entsperren festgelegt werden:

- **Ausschalten**
Der Kanal wird ausgeschaltet.
- **Einschaltwert (Tag/Nacht)**
Der Kanal wird auf den momentan geltenden Einschaltwert (je nachdem ob Tag oder Nacht ist) gesetzt.
- **Wert halten/kein Änderung**
Der Kanal verharrt in seinem aktuellen Zustand.
- **Helligkeitswert**
Es wird ein frei einstellbarer Helligkeitswert (0-100%) angesteuert.
- **Wert aktualisieren**
Der Wert des Kanals wird aktualisiert, das heißt er holt die Aktionen die während der Sperre gesendet wurden nach.
- **Wert vor Sperre**
Der Kanal stellt den Wert wieder her den er vor der Sperrfunktion innehatte.
- **Uhrzeitabhängiges Dimmen**
Der Kanal startet das uhrzeitabhängige Dimmen.
- **Uhrzeitabhängiges Dimmen abschalten**
Der Kanal schaltet das uhrzeitabhängige Dimmen aus.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zentralen Objekte:

Nummer	Funktion	Größe	Verwendung
8	Sperrn 1	1 Bit/ 2 Bit/ 1 Byte	Sperrojekt 1 für Kanal A, Typ abhängig von den Datenpunkteinstellungen für das erste Sperrojekt
9	Sperrn 2	1 Bit/ 2 Bit/ 1 Byte	Sperrojekt 2 für Kanal A, Typ abhängig von den Datenpunkteinstellungen für das zweite Sperrojekt
10	Sperrstatus	1 Bit	Sendet eine 1 wenn Kanal gesperrt ist und eine 0 wenn der Kanal nicht gesperrt ist

Tabelle 25: Kommunikationsobjekte Sperrfunktionen

4.4.12 Szenen

Wenn Raumfunktionen unterschiedlicher Gewerke (z.B. Licht, Heizung, Rollläden) mit einem Tastendruck oder einem Bedienbefehl gleichzeitig verändert werden sollen, dann bietet sich dazu die Szenenfunktion an. Mit dem Aufruf einer Szene kann man z. B. die Raumbelichtung auf einen gewünschten Wert schalten oder dimmen, die Jalousien in eine gewünschte Position fahren und die Lamellen drehen, die Heizungsregelung auf Tagbetrieb einstellen und die Stromversorgung für die Steckdosen eines Raumes zuschalten. Die Telegramme dieser Funktionen können nicht nur unterschiedliche Formate, sondern auch Werte mit unterschiedlicher Bedeutung haben (z. B. „0“ bei Beleuchtung AUS und bei Jalousie ÖFFNEN). Ohne die Szenenfunktionen müsste man jedem Aktor ein getrenntes Telegramm senden, um die gleiche Einstellung zu erhalten.

Mit Hilfe der Szenenfunktion des Dimmaktors kann man die Kanäle in eine Szenensteuerung einbinden. Dazu muss dem entsprechenden Speicherplatz (Szene A-H) der Wert zugeordnet werden. Pro Kanal ist die Programmierung von bis zu 8 Szenen möglich. Wird in dem Kanal die Szenenfunktion aktiviert, so erscheint das dazugehörige Untermenü. Hier können die einzelnen Szenen aktiviert werden und Werte, Szenenummern und die Speicherfunktion EIN/AUS eingestellt werden. Szenen werden durch den Empfang ihrer Szenenummer auf dem Szenenobjekt aktiviert. Ist in der Szene die Speicherfunktion aktiviert, so erfolgt die Abspeicherung der aktuellen Kanalwerte mit dem Objektwert der Szene. Die Kommunikationsobjekte von Szenen besitzen grundsätzlich die Größe 1Byte.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellung zur Aktivierung der Szenenfunktion:



Abbildung 21: Parameter Szenenfunktion

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt für eine aktivierte Szene:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
9	Szene	1 Byte	Aufruf der jeweiligen Szene

Tabelle 26: Kommunikationsobjekt Szene

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten im Untermenü Szene:

Szene speichern	nicht aktiv
Szenennummer A	2
Aktion	Helligkeitswert
Helligkeitswert	100%
Dimmgeschwindigkeit	5 s
Szenennummer B	nicht aktiv
Szenennummer C	nicht aktiv
Szenennummer D	nicht aktiv
Szenennummer E	nicht aktiv
Szenennummer F	nicht aktiv
Szenennummer G	nicht aktiv
Szenennummer H	nicht aktiv

Abbildung 22: Einstellungen – Untermenü Szene

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten für eine aktivierte Szenenfunktion:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Szene speichern	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • aktiv • eingelernte Szene behalten (keine Übernahme der Parameter) 	Einstellung ob der aktuelle Wert der Szene gespeichert werden kann (nur bei Aktion: Helligkeitswert) und ob der Wert nach einer erneuten Programmierung zurückgesetzt wird. Szene speichern aktiv: Gespeicherter Wert wird nach Neuprogrammierung zurückgesetzt. Eingelernte Szene behalten: Gespeicherter Wert bleibt nach Neuprogrammierung erhalten
Szenennummer	<ul style="list-style-type: none"> • nicht aktiv • 1 - 64 	Einstellung der Szenennummer für den Szenenaufruf
Aktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausschalten ▪ Einschaltwert (Tag/Nacht) ▪ Helligkeitswert ▪ Uhrzeitabhängiges Dimmen ▪ Uhrzeitabhängiges Dimmen abschalten ▪ Sperre 1 aktivieren ▪ Sperre 2 aktivieren ▪ Entsperrern 	Einstellung der Aktion für den Szenenaufruf
Helligkeitswert	0 - 100% [100%]	Einstellung des Helligkeitswertes wenn ein fester Helligkeitswert aufgerufen werden soll
Dimmggeschwindigkeit	0 - 14400 [5s]	Einstellung der Dimmggeschwindigkeit für den Szenenaufruf

Tabelle 27: Einstellmöglichkeiten Szene

Um eine Szene aufzurufen oder einen neuen Wert für die Szene zu speichern wird der entsprechende Code an das zugehörige Kommunikationsobjekt für die Szene gesendet:

Szene	Abrufen		Speichern	
	Hex.	Dez.	Hex.	Dez.
1	0x00	0	0x80	128
2	0x01	1	0x81	129
3	0x02	2	0x82	130
4	0x03	3	0x83	131
5	0x04	4	0x84	132
6	0x05	5	0x85	133
7	0x06	6	0x86	134
8	0x07	7	0x87	135
9	0x08	8	0x88	136
10	0x09	9	0x89	137
11	0x0A	10	0x8A	138
12	0x0B	11	0x8B	139
13	0x0C	12	0x8C	140
14	0x0D	13	0x8D	141
15	0x0E	14	0x8E	142
16	0x0F	15	0x8F	143
17	0x10	16	0x90	144
18	0x11	17	0x91	145
19	0x12	18	0x92	146
20	0x13	19	0x93	147
21	0x14	20	0x94	148
22	0x15	21	0x95	149
23	0x16	22	0x96	150
24	0x17	23	0x97	151
25	0x18	24	0x98	152
26	0x19	25	0x99	153
27	0x1A	26	0x9A	154
28	0x1B	27	0x9B	155
29	0x1C	28	0x9C	156
30	0x1D	29	0x9D	157
31	0x1E	30	0x9E	158
32	0x1F	31	0x9F	159

Tabelle 28: Szenenaufruf und Speichern

4.4.13 Bit Szenen

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten im Untermenü Bit Szenen:

Abbildung 23: Bit Szenen

Die Funktionalität der Bit Szenen ist analog zu denen der normalen Szenenfunktion, nur das sowohl für den Wert 0 als auch den Wert 1 eine Aktion hervorgerufen werden kann. Die Bit Szenen können über einfache Schaltfunktionen getriggert werden.

Folgende Einstellungen sind für die Bit Szenen verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Aktion bei „Ein“/ „Aus“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausschalten ▪ Einschaltwert (Tag/Nacht) ▪ Wert halten / keine Änderung ▪ Helligkeitswert ▪ Uhrzeitabhängiges Dimmen ▪ Uhrzeitabhängiges Dimmen abschalten ▪ Sperre 1 aktivieren ▪ Sperre 2 aktivieren ▪ Entsperrern 	Einstellung für den Empfang des Wertes 0/1 auf dem Bit Szenen Objekt.
Helligkeitswert	0 - 100% [100%]	Einstellung des Helligkeitswertes wenn ein fester Helligkeitswert aufgerufen werden soll
Dimmggeschwindigkeit	0 - 14400 [5s]	Einstellung der Dimmggeschwindigkeit für den Szenenaufruf

Tabelle 29: Bit Szenen

Folgende Aktionen können für den Wert 0/1 ausgeführt werden:

- **Ausschalten**
Der Kanal wird ausgeschaltet.
- **Einschaltwert (Tag/Nacht)**
Der Kanal wird ruft den aktuell gültigen (für Tag oder Nacht) Einschaltwert auf.
- **Wert halten keine Änderung**
Der Kanal behält seinen aktuellen Wert.
- **Helligkeitswert**
Der Kanal ruft den eingestellten Helligkeitswert auf.
- **Uhrzeitabhängiges Dimmen**
Der Kanal aktiviert das uhrzeitabhängige Dimmen.
- **Uhrzeitabhängiges Dimmen abschalten**
Der Kanal schaltet das uhrzeitabhängige Dimmen aus.
- **Sperre 1 aktivieren**
Sperre 1 wird aktiviert.
- **Sperre 2 aktivieren**
Sperre 2 wird aktiviert.
- **Entsperren**
Der Kanal wird entsperrt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt für eine aktivierte Szene:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
12	Bit Szene 1	1 Bit	Aktivieren/Deaktivieren der Bit Szene 1
13	Bit Szene 2	1 Bit	Aktivieren/Deaktivieren der Bit Szene 2
14	Bit Szene 3	1 Bit	Aktivieren/Deaktivieren der Bit Szene 3
15	Bit Szene 4	1 Bit	Aktivieren/Deaktivieren der Bit Szene 4

Tabelle 30: Kommunikationsobjekte Bit Szenen

4.4.14 Uhrzeitabhängiges Dimmen

Jeder Kanal kann während des Tagesverlaufs automatisch über die Uhrzeit oder den Sonnenaufgang/-untergang gedimmt werden.

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü Uhrzeitabhängiges Dimmen:

Schaltzeiten	<input checked="" type="radio"/> Uhrzeit <input type="radio"/> Sonnenaufgang/-untergang
Aktion bei Helligkeitsänderung über relatives oder absolutes Dimmen	Uhrzeitabhängiges Dimmen wird unterbrochen
Rückfallzeit der Helligkeit	kein Rückfall
Verhalten bei Steuerobjekt "Aus"	<input type="radio"/> Sequenz stoppen <input checked="" type="radio"/> ausschalten
<hr/>	
Uhrzeit 1	06:00
Helligkeit	50%
Uhrzeit 2	08:00
Helligkeit	100%
Uhrzeit 3	10:00
Helligkeit	100%

Abbildung 24: Uhrzeitabhängiges Dimmen

Folgende Einstellungen sind für das uhrzeitabhängige Dimmen verfügbar:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Schaltzeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uhrzeit ▪ Sonnenaufgang/-untergang 	Einstellung nach welcher Zeitvorgabe gedimmt werden soll
Aktion bei Helligkeitsänderung über relatives oder absolutes Dimmen	Uhrzeitabhängiges Dimmen wird unterbrochen	Wird die Helligkeit während des uhrzeitabhängigen Dimmens über relatives oder absolutes Dimmen geändert, so wird das uhrzeitabhängige Dimmen unterbrochen. Diese Einstellung ist nicht veränderbar!
Rückfallzeit der Helligkeit	kein Rückfall 1 min – 12 h	Einstellung der Rückfallzeit, wann der Kanal nach einer Helligkeitsänderung (siehe vorheriger Punkt) wieder zum uhrzeitabhängigen Dimmen zurückkehrt.
Verhalten bei Steuerobjekt „Aus“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sequenz stoppen ▪ Ausschalten 	Einstellung ob der Kanal mit dem Steuerobjekt ausgeschaltet wird oder nur die Sequenz gestoppt wird.
Uhrzeit 1-10	feste einstellbare Uhrzeit von 0-24Uhr oder Uhrzeit in Abhängigkeit von Sonnenaufgang/Sonnenuntergang	Einstellung der Uhrzeit für den jeweiligen Stützpunkt. Je nach Parameter „Schaltzeiten“ können hier feste Uhrzeiten oder aber Zeiten in Abhängigkeit des Sonnenaufgangs/-untergangs eingestellt werden
Helligkeit 1-10	0 - 100%	Einstellung der anzusteuernenden Helligkeit für den jeweiligen Stützpunkt

Tabelle 31: Uhrzeitabhängiges Dimmen

Durch das uhrzeitabhängige Dimmen kann ein Dimmvorgang über einen gesamten Tag realisiert werden. Der Kanal führt dabei in Abhängigkeit der Uhrzeit die Helligkeit für diesen Kanal nach. Das uhrzeitabhängige Dimmen kann entweder anhand von Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten erfolgen (welche der Dimmaktor durch die Eingabe von Uhrzeit/Datum selbst berechnet) oder aber anhand von festen Uhrzeiten. Dazu können 10 Stützpunkte (Uhrzeit + anzusteuernender Helligkeitswert) definiert werden. Die eingestellte Helligkeit wird dann zu der eingestellten Uhrzeit erreicht. Zwischen den Stützpunkten interpoliert der Dimmaktor, d.h. wenn man z.B. einen Helligkeitswert von 50% für 8:00 Uhr eingestellt hat und einen Helligkeitswert von 75% für 10:00 Uhr, so wird der Kanal innerhalb dieser 2 Stunden langsam von 50% auf 75% dimmen. Wird der Helligkeitswert während des uhrzeitabhängigen Dimmen über relative/absolute Dimmbefehle verändert so wird das uhrzeitabhängige Dimmen unterbrochen. Im Parameter Rückfallzeit der Helligkeit kann eingestellt werden ob und nach welcher Zeit die Helligkeit automatisch auf den Parameterwert zurückgesetzt wird. Ist Rückfallzeit aktiv kann das uhrzeitabhängige Dimmen über das Objekt uhrzeitabhängiges Dimmen – Schalten, Szene oder Bit Szene gestoppt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
16	Uhrzeitabhängiges Dimmen - Schalten	1 Bit	Aktivieren/Deaktivieren des uhrzeitabhängigen Dimmens
17	Uhrzeitabhängiges Dimmen - Status	1 Bit	Ausgabe des Status ob das uhrzeitabhängige Dimmen aktiv ist oder nicht

Tabelle 32: Kommunikationsobjekte uhrzeitabhängiges Dimmen

4.4.15 Leistungsmessung / Diagnose

4.4.15.1 Wirkleistungsmessung

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die Wirkleistungsmessung:

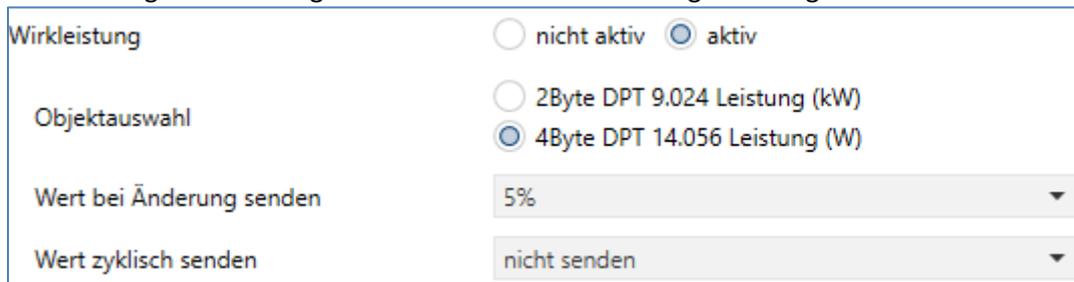


Abbildung 25: Wirkleistungsmessung

Folgende Einstellungen können für die Wirkleistungsmessung vorgenommen werden:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirkleistung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung / Deaktivierung der Wirkleistungsmessung
Objektauswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Byte ▪ 4 Byte 	Nur sichtbar wenn "Wirkleistung" aktiviert ist. Einstellung des Datenpunkttyps für den Messwert
Wert bei Änderung senden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ 5% ▪ 6% ▪ 7% ▪ 8% ▪ 9% ▪ 10% 	Nur sichtbar wenn "Wirkleistung" aktiviert ist. Aktivierung und Einstellung der Sendebedingung bei Wert Änderung
Wert zyklisch senden	nicht senden 5 min – 24 h	Nur sichtbar wenn "Wirkleistung" aktiviert ist. Aktivierung und Einstellung des Zeitintervalls in dem zyklisch gesendet wird

Tabelle 33: Wirkleistungsmessung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
20	Wirkleistung	2 Byte 4 Byte	Ausgabe der aktuell gemessenen Wirkleistung

Tabelle 34: Kommunikationsobjekt – Wirkleistungsmessung

Die Wirkleistungsmessung ermöglicht durch gleichzeitige Messung von Strom und Spannung die Ausgabe der echten Wirkleistung. Es handelt sich bei dem ausgegebenen Wert somit nicht mehr um eine „theoretische“ Leistung bei Nennspannung, sondern um die tatsächliche Leistung. Die gemessene Leistung des Aktorkanals kann über das Objekt *Wirkleistung* ausgegeben werden und damit die aktuell angeschlossene Last anzeigen.

4.4.15.2 Wirkleistungszähler

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die Wirkleistungsmessung:

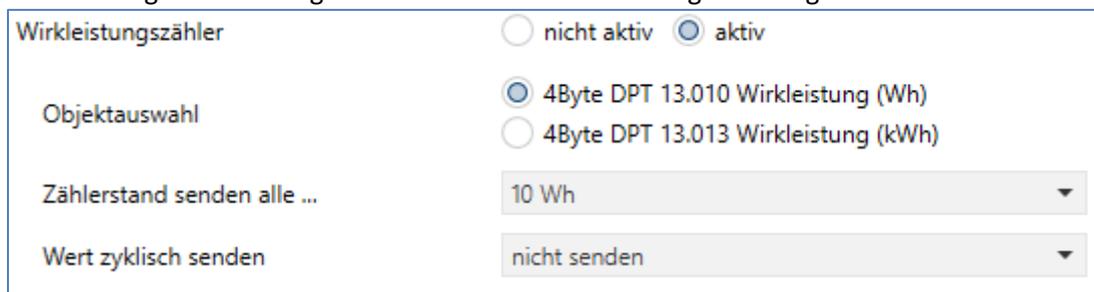


Abbildung 26: Wirkleistungszähler

Folgende Einstellungen können für den Wirkleistungszähler vorgenommen werden:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Wirkleistungszähler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung / Deaktivierung des Wirkleistungszählers
Objektauswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 Byte (Wh) ▪ 4 Byte (kWh) 	Nur sichtbar wenn "Wirkleistungszähler" aktiviert ist. Einstellung über die Objektgröße des Messwertes
Zählerstand sende alle	<p>10 Wh – 5000 Wh [10 Wh]</p> <p>1 kWh – 5000kWh [1 kWh]</p>	Nur sichtbar wenn " Wirkleistungszähler " aktiviert ist. Aktivierung und Einstellung der Sendebedingung für den Zählerstand. Wertebereich je nach Objektauswahl
Wert zyklisch senden	<p>nicht senden</p> <p>5 min – 24 h</p>	Nur sichtbar wenn " Wirkleistungszähler " aktiviert ist. Aktivierung und Einstellung des Zeitintervalls in dem zyklisch gesendet wird

Tabelle 35: Wirkleistungszähler

Die nachfolgende Tabelle zeigt die dazugehörigen Kommunikationsobjekte:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
21	Wirkleistungszähler	4 Byte (Wh) 4 Byte (kWh)	Ausgabe des aktuellen Zählerstandes
22	Wirkleistungszähler zurücksetzen	1 Bit	Zurücksetzen des Wirkleistungszählers

Tabelle 36: Kommunikationsobjekte – Wirkleistungszähler

Der Wirkleistungszähler steht für das Zählen der verbrauchten Leistung zur Verfügung und kann je nach Parametrierung sowohl Wattstunden als auch Kilowattstunden anzeigen.

4.4.16 Diagnose / Leuchtmitteltest

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellmöglichkeiten zur Aktivierung der Diagnose:



Abbildung 27: Aktivierung - Diagnose

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt für die Diagnose:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
28	Diagnose	14 Bytes	Ausgabe des Diagnosetextes als „Klartext“

Tabelle 37: Kommunikationsobjekt – Diagnose

Die Diagnose als Klartext gibt die jeweils als letzte ausgeführte Aktion als 14 Byte String aus und kann für Diagnosezwecke genutzt werden.

Folgende Diagnosetexte können angezeigt werden:

Diagnosetext	Bedeutung
Power_OK	230V Spannungsversorgung In Ordnung
Power_Fail	230V Spannungsversorgung Fehlerhaft
Overload	Kanal hat Überlast/Überstrom erkannt
Overload_I	Kanal hat einen Überstrom erkannt
Overload_P	Kanal hat eine Überlast erkannt
Tempfail	Kanal hat eine Übertemperatur erkannt
Noload	Keine Last am Kanal angeschlossen (Überprüfung nur bei Neustart)
Loadcontrol_Info_I	Anzeige der Prozentualen Stromauslastung des Kanals (Ausgabe nach manuellen Leuchtmitteltest)
Loadcontrol_Info_P	Anzeige der Prozentualen Leistungsauslastung des Kanals (Ausgabe nach manuellen Leuchtmitteltest)
Datetime_Fail	Aktor hat keine aktuelle Zeit und Datum erhalten (Wichtig für Uhrzeitabhängiges Dimmen)
Datetime_OK	Aktor hat die aktuelle Zeit und Datum erhalten (Wichtig für Uhrzeitabhängiges Dimmen)

Tabelle 38: Diagnosetexte

4.4.16.1 Leuchtmitteltest

Durch das aktivieren der Diagnosefunktion wird auch das Objekt *Leuchtmitteltest starten* freigegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das zugehörige Kommunikationsobjekt für den Leuchtmitteltest:

Nummer	Name	Größe	Verwendung
27	Leuchtmitteltest starten	1 Bit	Start des Leuchtmitteltest

Tabelle 39: Kommunikationsobjekt Leuchtmitteltest starten

Der Leuchtmitteltest wird über den Wert 1 auf das 1 Bit-Objekt *Leuchtmitteltest* gestartet. Bei dem Leuchtmitteltest wird der Spitzenstrom und die Spitzenleistung über die Ansteuerung verschiedener Helligkeiten ermittelt und über das Diagnoseobjekt als Ergebnis *Last in Prozent* ausgegeben. Mit Hilfe dieser Funktion kann die maximale Anzahl von Leuchtmitteln für einen Dimmkanal bestimmt werden.

-	7/0/0	Leuchtmitteltest Starten	6	GroupValueW...	1.010 Start... \$01 Start
AKD-0401.02 Dimmkaktor 4-fach	7/0/1	Diagnosetext	6	GroupValueW...	16.001 Zei... 49 4E 46 4F 3A 50 6F 77 65 72 20 4F 68 20 INFO:Power Ok
AKD-0401.02 Dimmkaktor 4-fach	7/0/1	Diagnosetext	6	GroupValueW...	16.001 Zei... 4C 45 44 5F 41 62 5F 32 30 30 57 00 00 00 LED_Ab_200W
AKD-0401.02 Dimmkaktor 4-fach	7/0/1	Diagnosetext	6	GroupValueW...	16.001 Zei... 49 4E 46 4F 3A 20 30 33 25 20 50 20 20 20 INFO: 03% P

Abbildung 28: Leuchtmitteltest

Eine ausführliche Beschreibung über den Ablauf des Leuchtmitteltests gibt es unter Downloads / „So geht’s – Lösungsvorschläge für MDT Produkte“ unter https://www.mdt.de/Downloads_Loesungen.html

4.4.16.2 Fehlerobjekte

Das nachfolgende Bild zeigt das Menü für die Fehlerobjekte:

Fehlerobjekte	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Fehlerobjekt Übertemperatur	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Fehlerobjekt Überlast / Kurzschluss	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Fehlerobjekt Netzfehler	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Fehlerobjekt Lastausfall	<input type="radio"/> nicht aktiv	<input checked="" type="radio"/> aktiv
Fehlerobjekte zyklisch senden	nicht aktiv ▼	

Abbildung 29: Fehlerobjekte

Folgende Einstellungen können für die Fehlerobjekte vorgenommen werden:

ETS-Text	Wertebereich [Defaultwert]	Kommentar
Fehlerobjekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung / Deaktivierung der Fehlerobjekte
Fehlerobjekt Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung / Deaktivierung des entsprechenden Fehlerobjektes
Fehlerobjekt Überlast/Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung / Deaktivierung des entsprechenden Fehlerobjektes
Fehlerobjekt Netzfehler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung / Deaktivierung des entsprechenden Fehlerobjektes
Fehlerobjekt Lastausfall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nicht aktiv ▪ aktiv 	Aktivierung / Deaktivierung des entsprechenden Fehlerobjektes
Fehlerobjekte zyklisch senden	nicht aktiv 5min, 10min, 20min, 30min, 60min	Einstellung, ob und wie oft die Objekte zyklisch gesendet werden sollen

Tabelle 40: Fehlerobjekte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Fehlerobjekte:

Nummer	Funktion	Größe	Verwendung
23	Übertemperatur	1 Bit	Zeigt einen Übertemperatur an
24	Überlast/Kurzschluss	1 Bit	Zeigt eine Überlast/Kurzschluss an
25	Netzfehler	1 Bit	Zeigt einen Netzfehler an
26	Lastausfall	1 Bit	Zeigt einen Lastausfall an

Tabelle 41: Kommunikationsobjekt Fehlerobjekte

Die Fehlerobjekte werden im Fehlerfall als Objektwert 1 ausgegeben. Die Fehlerobjekte können nur im Fehlerfall oder zyklisch ausgegeben werden.

4.4.17 Netzfilter

Das nachfolgende Bild zeigt die Einstellung zur Aktivierung des Netzfilters:



The image shows a rectangular control box with a blue border. On the left side, the text 'Netzfilter' is displayed. To the right of this text are two radio button options: 'nicht aktiv' (with an unselected radio button) and 'aktiv' (with a selected radio button).

Abbildung 30: Aktivierung - Netzfilter

Die Funktion Netzfilter kann in den Parametern aktiviert oder deaktiviert werden. Der Netzfilter ist dazu da Störungen aus dem Stromnetz, wie z.B. Rundsteuersignale, herauszufiltern und somit eine bestmögliche Störfestigkeit sicherzustellen.

5 Index

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschluss-Schema AKD-0401.02 (Einzelbetrieb der Kanäle)	5
Abbildung 2: Anschluss-Schema AKD-0401.02 (Parallelbetrieb von je 2 Kanälen	5
Abbildung 3: Übersicht Hardwaremodul (AKD 0401.01)	6
Abbildung 4: Allgemeine Einstellungen	12
Abbildung 5: Tag/Nacht + Uhrzeit.....	14
Abbildung 6: Einstellungen der Kanäle	15
Abbildung 7: Auswahl Lasttyp.....	17
Abbildung 8: Auswahl Dimmkurve	20
Abbildung 9: Dimmkurven	20
Abbildung 10: Dimmbereich eingrenzen	21
Abbildung 11: Treppenlichtaktivierung	22
Abbildung 12: Parameter Treppenlicht	22
Abbildung 13: Funktionsdiagramm Treppenlichtzeit.....	24
Abbildung 14: Ein-/ Ausschaltverzögerung	25
Abbildung 15: Funktionsdiagramm Ein-/Ausschaltverzögerung	25
Abbildung 16: Einschaltverhalten	26
Abbildung 17: Dimmgeschwindigkeiten.....	27
Abbildung 18: Kanal ausschalten mit rel. Dimmen	28
Abbildung 19: Parameter Zentrale Objekte.....	29
Abbildung 20: Sperr- und Zwangsfunktionen	30
Abbildung 21: Parameter Szenenfunktion.....	33
Abbildung 22: Einstellungen – Untermenü Szene	34
Abbildung 23: Bit Szenen	37
Abbildung 24: Uhrzeitabhängiges Dimmen	39
Abbildung 25: Wirkleistungsmessung	41
Abbildung 26: Wirkleistungszähler.....	42
Abbildung 27: Aktivierung - Diagnose	43
Abbildung 28: Leuchtmitteltest.....	44
Abbildung 29: Fehlerobjekte	45
Abbildung 30: Aktivierung - Netzfilter	46

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzeigeverhalten Kanal-LED grün.....	7
Tabelle 2: Anzeigeverhalten Alarm-LED rot.....	7
Tabelle 3: Mögliche Lastverteilung.....	8
Tabelle 4: Standard Einstellungen Kommunikationsobjekte	11
Tabelle 5: Allgemeine Einstellmöglichkeiten	13
Tabelle 6: Kommunikationsobjekte Tag/Nacht + Uhrzeit/Datum	14
Tabelle 7: Kommunikationsobjekte Schalten.....	16
Tabelle 8: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen	16
Tabelle 9: Kommunikationsobjekte relatives Dimmen	16
Tabelle 10: Parameter Lasttyp.....	17
Tabelle 11: Übersicht Einstellung Lasttyp	19
Tabelle 12: Erklärung der Symbole.....	19
Tabelle 13: Dimmkurve.....	20
Tabelle 14: Parameter - Treppenlichtfunktion	23
Tabelle 15: Kommunikationsobjekt Treppenlichtfunktion	23
Tabelle 16: Parameter Ein-/Ausschaltverzögerung	25
Tabelle 17: Parameter Einschaltverhalten	26
Tabelle 18: Dimmgeschwindigkeiten.....	27
Tabelle 19: Einstellmöglichkeiten - Status Dimmwert.....	28
Tabelle 20: Einstellmöglichkeiten - Status Dimmwert.....	28
Tabelle 21: Kommunikationsobjekt – Status Dimmwert	28
Tabelle 22: Parameter Zentrale Objekte	29
Tabelle 23: Kommunikationsobjekte – Zentrale Objekte.....	29
Tabelle 24: Sperr- und Zwangsfunktionen	31
Tabelle 25: Kommunikationsobjekte Sperrfunktionen.....	32
Tabelle 26: Kommunikationsobjekt Szene.....	33
Tabelle 27: Einstellmöglichkeiten Szene	35
Tabelle 28: Szenenaufruf und Speichern.....	36
Tabelle 29: Bit Szenen	37
Tabelle 30: Kommunikationsobjekte Bit Szenen	38
Tabelle 31: Uhrzeitabhängiges Dimmen	40
Tabelle 32: Kommunikationsobjekte uhrzeitabhängiges Dimmen	40
Tabelle 33: Wirkleistungsmessung.....	41
Tabelle 34: Kommunikationsobjekt – Wirkleistungsmessung	41
Tabelle 35: Wirkleistungszähler.....	42
Tabelle 36: Kommunikationsobjekte – Wirkleistungszähler	42
Tabelle 37: Kommunikationsobjekt – Diagnose	43
Tabelle 38: Diagnosetexte	43
Tabelle 39: Kommunikationsobjekt Leuchtmitteltest starten.....	44
Tabelle 40: Fehlerobjekte.....	45
Tabelle 41: Kommunikationsobjekt Fehlerobjekte	45

6 Anhang

6.1 Gesetzliche Bestimmungen

Die oben beschriebenen Geräte dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, welche direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen. Ferner dürfen die beschriebenen Geräte nicht benutzt werden, wenn durch ihre Verwendung Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Plastikfolien/-tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

6.2 Entsorgungsroutine

Werfen Sie die Altgeräte nicht in den Hausmüll. Das Gerät enthält elektrische Bauteile, welche als Elektronikschrott entsorgt werden müssen. Das Gehäuse besteht aus wiederverwertbarem Kunststoff.

6.3 Montage



Lebensgefahr durch elektrischen Strom:

Das Gerät darf nur von Elektrofachkräften montiert und angeschlossen werden. Beachten sie die länderspezifischen Vorschriften sowie die gültigen KNX-Richtlinien.

Die Geräte sind für den Betrieb in der EU zugelassen und tragen das CE Zeichen. Die Verwendung in den USA und Kanada ist nicht gestattet.

Nach dem Einbau des Gerätes und Zuschalten der Netzspannung kann an den Ausgängen Spannung anliegen. Über eingebauten Kanaltaster lassen sich die Ausgänge ausschalten

In eingebauten Zustand kann ein KNX-Bustelegamm die Ausgänge jederzeit spannungsführend schalten.

Vor Arbeitsbeginn am Gerät immer über die vorgeschalteten Sicherungen spannungsfrei schalten.

Alle spannungsführenden Klemmen und Anschlüsse müssen nach der Installation vollständig durch die Schalttafelabdeckung berührungssicher verschlossen werden. Die Schalttafelabdeckung darf nicht ohne Werkzeug zu öffnen sein.

6.4 Historie

V1.0	Erste Version Dimmaktoren, Serie .02	DB V2.0	06/2019
V1.1	Anpassungen/Erweiterungen	DB V2.2	04/2020
V1.2	Fehlermeldung „4xBlinken“; Anschlussbeispiel neu; Lampentest		12/2020