

Produkt Handbuch

**Busch-Installationsbus® KNX
Elektronischer Schaltaktor
6164/40-101 und 6164/44**

Gebäude-Systemtechnik

Dieses Handbuch beschreibt die Funktionen der Elektronischen Schaltaktoren
6164/40-101 und 6164/44.
Technische Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

Haftungsausschluss:

Trotz Überprüfung des Inhalts dieser Druckschrift auf Übereinstimmung mit der Hard-
und Software können Abweichungen nicht vollkommen ausgeschlossen werden.
Daher können wir hierfür keine Gewähr übernehmen. Notwendige Korrekturen fließen
in neue Versionen des Handbuchs ein.

Bitte teilen Sie uns Verbesserungsvorschläge mit.

Inhalt	Seite
1	Allgemein..... 3
1.1	Nutzung des Produkthandbuchs.....3
1.1.1	Hinweise.....4
2	Gerätetechnik..... 5
2.1	Technische Daten.....5
2.2	Anschlussbild 6164/40-101 (Beispiel).....7
2.3	Anschlussbild 6164/44 (Beispiel).....8
2.4	Maßbilder.....9
2.5	Montage und Installation.....10
2.6	Manuelle Bedienung.....12
2.6.1	Anzeigeelemente.....14
2.6.2	Bedienelemente.....15
3	Inbetriebnahme 17
3.1	Überblick.....17
3.1.1	Konvertierung früherer Anwendungsprogramme.....18
3.1.1.1	Vorgehensweise zur Konvertierung.....19
3.1.2	Kopieren und Tauschen von Parametereinstellungen.....20
3.1.2.1	Vorgehensweise zum Kopieren und Tauschen.....21
3.1.2.2	Dialog Kanäle kopieren/tauschen.....22
3.2	Parameter.....23
3.2.1	Parameterfenster <i>Allgemein</i>24
3.2.2	Parameterfenster <i>Manuell</i>27
3.2.3	Parameterfenster <i>Ausgänge</i>30
3.2.4	Parameterfenster <i>X: Allgemein</i> Betriebsart: <i>Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)</i>32
3.2.5	Parameterfenster <i>XY: Allgemein</i> Betriebsart: <i>Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)</i>38
3.2.5.1	Parameterfenster <i>Funktion</i>42
3.2.5.1.1	Parameterfenster <i>Sicherheit</i>46
3.2.5.1.2	Parameterfenster <i>Kennlinienkorrektur</i>48
3.2.6	Parameterfenster <i>X: Allgemein</i> , Betriebsart <i>Schaltaktor</i>51
3.2.6.1	Parameterfenster <i>Funktion</i>53
3.2.6.1.1	Parameterfenster <i>Zeit</i>54
3.2.6.1.2	Parameterfenster <i>Szene</i>61
3.2.6.1.3	Parameterfenster <i>Logik</i>63
3.2.6.1.4	Parameterfenster <i>Sicherheit</i>65
3.2.6.1.5	Parameterfenster <i>Schwellwert</i>70
3.3	Kommunikationsobjekte.....74
3.3.1	Kurzübersicht Kommunikationsobjekte.....74
3.3.2	Kommunikationsobjekte <i>Allgemein</i>76
3.3.2.1	Kommunikationsobjekte Betriebsart <i>Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM) und motorisch (3-Punkt)</i>77
3.3.2.2	Kommunikationsobjekte Betriebsart <i>Schaltaktor</i>80
3.3.2.3	Kommunikationsobjekte <i>Ausgang X: Allgemein</i>83
4	Planung und Anwendung..... 87
4.1	Betriebsart <i>Stellantrieb</i>87
4.2	Betriebsart <i>Schaltaktor</i>87
4.2.1	Funktion <i>Zeit</i>87
4.2.1.1	Treppenlicht.....87
4.2.1.2	Ein- und Ausschaltverzögerung.....90
4.2.1.3	Blinken.....91
4.2.2	Funktion <i>Szene</i>91
4.2.3	Funktion <i>Verknüpfung/Logik</i>92
4.2.4	Funktion <i>Sicherheit</i>93
4.2.5	Funktion <i>Schwellwerte</i>94
4.3	Verhalten bei Busspannungsausfall, -wiederkehr, Download und ETS-Reset.....96

Busch-Installationsbus® KNX

Inhalt

4.3.1	Busspannungsausfall (BSA)	96
4.3.2	Busspannungswiederkehr (BSW)	96
4.3.3	ETS-Reset	97
4.3.4	Download (DL)	97
4.3.5	Tabellarische Übersicht Busspannungswiederkehr, Download und ETS-Reset	97
4.4	Prioritäten	100
A	Anhang	101
A.1	Lieferumfang	101
A.2	Schlüsseltabelle <i>Statusbyte</i>	102
A.3	Schlüsseltabelle <i>Szene (8 Bit)</i> , DPT 18.001	103

1 Allgemein

Die Elektronischen Schaltaktoren 6164/40-101 und 6164/44 sind Reiheneinbaugeräte mit einer Modulbreite von 4 bzw. 8 TE im Pro *M*-Design zum Einbau in Verteilern. Die Geräte verfügen über Halbleiterausgänge zur Ansteuerung von thermoelektrischen Stellantrieben, z.B. TSA/K, oder motorischen Stellantrieben z.B. für die Raumtemperaturregelung in Heiz- und Kühlsystemen. Weiterhin eignen sich die Geräte zum geräuschlosen und verschleißfreien Schalten von beliebigen Lasten, z.B. Leuchten. Die Versorgung erfolgt über 24...230 V AC/DC. Die Verbindung zum Busch-Installationsbus® KNX wird über eine Busanschlussklemme an der Frontseite hergestellt.

Die Vergabe der physikalischen Adresse sowie das Einstellen der Parameter erfolgt mit der Engineering Tool Software ETS.

1.1 Nutzung des Produkthandbuchs

Das vorliegende Handbuch gibt Ihnen detaillierte technische Informationen über Funktion, Montage und Programmierung der Elektronischen Schaltaktoren 6164/40-101 und 6164/44. Anhand von Beispielen wird der Einsatz des Gerätes erklärt.

Das Handbuch ist in folgende Kapitel unterteilt:

Kapitel 1	Allgemein
Kapitel 2	Gerätetechnik
Kapitel 3	Inbetriebnahme
Kapitel 4	Planung und Anwendung
Kapitel A	Anhang

Busch-Installationsbus® KNX

Allgemein

1.1.1

Hinweise


In diesem Handbuch werden Hinweise und Sicherheitshinweise folgendermaßen dargestellt:


Hinweis
Bedienungserleichterungen, Bedienungstipps

Beispiele
Anwendungsbeispiele, Einbaubeispiele, Programmierbeispiele

Wichtig
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald die Gefahr einer Funktionsstörung besteht, ohne Schaden- oder Verletzungsrisiko.

Achtung
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald die Gefahr einer Funktionsstörung besteht, ohne Schaden- oder Verletzungsrisiko.

 Gefahr
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung Gefahr für Leib und Leben besteht.

 Gefahr
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung akute Lebensgefahr besteht.

2 Gerätetechnik



6164/40-101









2CDC 071 022 S0010

Die Elektronischen Schaltaktoren 6164/40-101 und 6164/44 sind Reiheneinbaugeräte im Pro M-Design. Die Geräte verfügen über 4 bzw. 8 Halbleiterausgänge für die Steuerung von thermoelektrischen, z.B. TSA/K, und motorischen 3-Punkt-Stellantrieben, z.B. für die Temperaturregelung. Weiterhin eignen sich die Geräte zum geräuschlosen und verschleißfreien Schalten von beliebigen Lasten, z.B. Leuchten. Dabei können die Ausgänge wahlweise mit Gleich- oder Wechselspannung (24...230 V AC/DC) betrieben werden.

Die Ausgänge sind beliebig kombinierbar, so dass z.B. Ausgang A thermoelektrische Stellantriebe steuert, Ausgang B Beleuchtung schaltet und die Ausgänge C und D einen motorischen Stellantrieb steuern.

Jeder Ausgang ist kurzschluss- und überlastsicher. Über die manuellen Tasten können die Ausgänge direkt gesteuert werden. Die LEDs auf der Gerätefront signalisieren den Status der Ausgänge.

2.1 Technische Daten

Versorgung	Busspannung	21...32 V DC
	Stromaufnahme, Bus	< 12 mA
	Verlustleistung, Bus	maximal 250 mW
	Verlustleistung, Gerät bei max. Last	maximal 4 W
Ausgänge	4 Halbleiterausgänge	potentialgebunden, kurzschlussicher
	Nennspannung U_n	24...230 V AC/DC +/-10 %, 45...65 Hz
		Getrennte Versorgung der Ausgänge ist möglich. Z.B.: A + B mit 230 V AC, C + D mit 24 V DC
	Nennstrom I_n pro Ausgang	1 A ohmsche Last bei T_u bis 45 °C
	Einschaltstrom pro Ausgang	8 A für max. 1 Sekunde bei T_u 20 °C
	Anzahl thermoelektrische Stellantriebe pro Ausgang	Die Anzahl von anschließbaren Stellantrieben pro Ausgang ist abhängig vom maximalen Einschaltstrom (8 A) bzw. Dauerstrom (1 A) des Ausganges. Dieser darf beim Parallelschalten mehrerer Stellantriebe nicht überschritten werden. Technische Daten des Stellantriebs beachten.
Anschlüsse	KNX	über Busanschlussklemme
	Ausgänge A...X, Versorgung U_n	über Kombikopf-Schraubklemmen 0,2... 4 mm ² feindrahtig, 2 x 0,2...2,5 mm ² , 0,2... 6 mm ² eindrahtig, 2 x 0,2...4 mm ²
Bedien- und Anzeigeelemente	Taste/LED <i>Programmieren</i>  	zur Vergabe der physikalischen Adresse
	Taste <i>Manuelle Bedienung</i>  und LED <i>Manuelle Bedienung</i> 	zum Umschalten in den manuellen Betrieb
	Taste <i>EIN/AUS</i>  und LED <i>Status</i>  je Ausgang	zum Steuern des Ausganges und Anzeigen des Status
	Taste <i>Reset</i>  und LED <i>Störung</i>  je Ausgang	zum Rücksetzen und Anzeigen einer Störung

Busch-Installationsbus® KNX Gerätetechnik

Schutzart	IP 20	nach DIN EN 60 529	
Schutzklasse	II	nach DIN EN 61 140	
Isolationskategorie	Überspannungskategorie	III nach DIN EN 60 664-1	
	Verschmutzungsgrad	II nach DIN EN 60 664-1	
KNX-Sicherheitskleinspannung	SELV 30 V DC		
Temperaturbereich		nach DIN EN 50 491	
	Betrieb	-5 °C...+45 °C	
	Lagerung	-25 °C...+55 °C	
	Transport	-25 °C...+70 °C	
Umgebungsbedingung	maximale Luftfeuchte	nach DIN EN 50 491	
		95 %, keine Betauung zulässig	
Design	Reiheneinbaugerät (REG)	Modulares Installationsgerät, Pro M	
	Abmessungen	6164/40-101: 90 x 72 x 64,5 mm (H x B x T)	
		6164/44: 90 x 144 x 64,5 mm (H x B x T)	
	Einbaubreite in TE	6164/40-101: 4 Module à 18 mm	
		6164/44: 8 Module à 18 mm	
	Einbautiefe	64,5 mm	
Montage	auf Tragschiene 35 mm	nach DIN EN 60 715	
Einbaulage	beliebig		
Gewicht ohne Verpackung	6164/40-101	0,25 kg	
	6164/44	0,38 kg	
Gehäuse/-farbe	Kunststoff, grau		
Approbationen	KNX nach EN 50 090-1, -2, EN 60 669-1, EN 50 428	Zertifikat	
CE-Zeichen	gemäß EMV- und Niederspannungsrichtlinien		
Anwendungsprogramm	maximale Anzahl Kommunikationsobjekte	maximale Anzahl Gruppenadressen	maximale Anzahl Zuordnungen
Schalten Stellantrieb 4f 1A/...*	76	254	254
Schalten Stellantrieb 8f 1A/...*	148	254	254

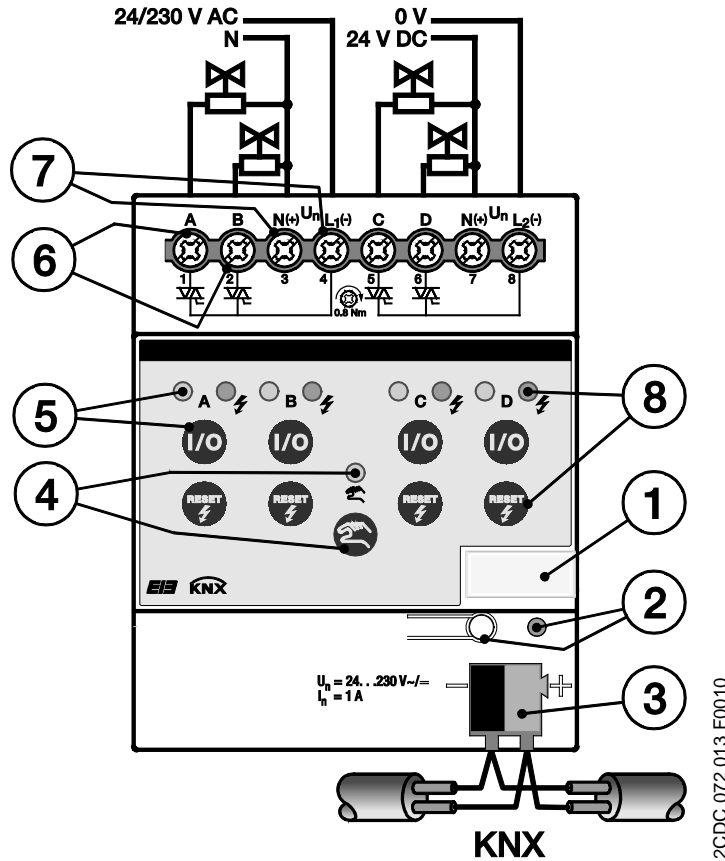
* ... = aktuelle Versionsnummer des Applikationsprogramms.

Hinweis

Für die Programmierung sind die ETS und das aktuelle Applikationsprogramm des Gerätes erforderlich. Das aktuelle Applikationsprogramm finden Sie mit der entsprechenden Softwareinformation zum Download im Internet unter www.busch-jaeger.com/knx. Nach dem Import in die ETS liegt es in der ETS unter *BJE/Heizung, Klima, Lüftung/Elektronischer Schaltaktor* ab.

Das Gerät unterstützt nicht die Verschließfunktion eines KNX-Geräts in der ETS. Falls Sie den Zugriff auf alle Geräte des Projekts durch einen *BCU-Schlüssel* sperren, hat es auf dieses Gerät keine Auswirkung. Es kann weiterhin ausgelesen und programmiert werden.

2.2 Anschlussbild 6164/40-101 (Beispiel)

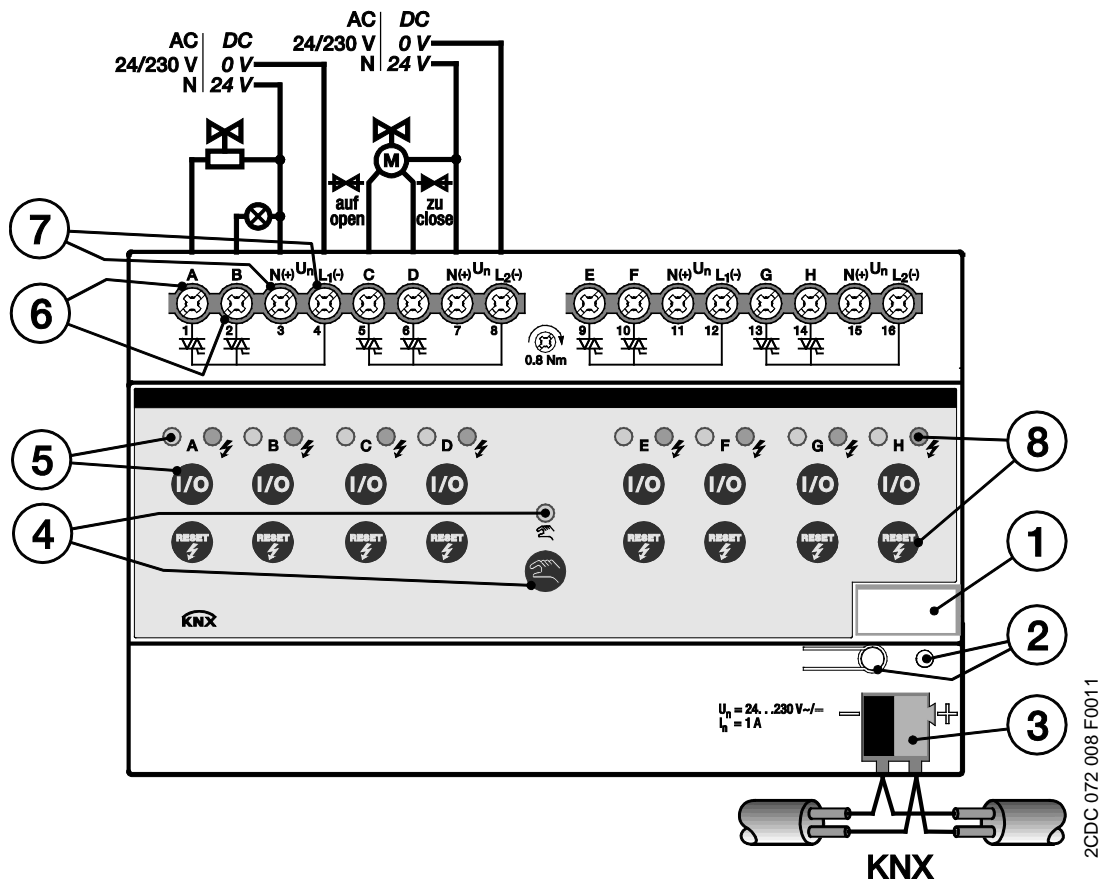


- 1 Schilderträger
- 2 Taste/LED *Programmieren*
- 3 Busanschlussklemme
- 4 Taste *Manuelle Bedienung* und LED *Manuelle Bedienung*
- 5 Taste *EIN/AUS* und LED *Status* _A (für jeden Ausgang)
- 6 4 Ausgangsklemmen A...D
- 7 Je 2 Anschlussklemmen L(-), N(+) für Ausgänge A + B, C + D
- 8 Taste *Reset* und LED *Störung* (für jeden Ausgang)

Hinweis

Die Ausgänge (A + B und C + D) können paarweise mit unterschiedlicher Versorgungsspannung U_n betrieben werden.

2.3 Anschlussbild 6164/44 (Beispiel)



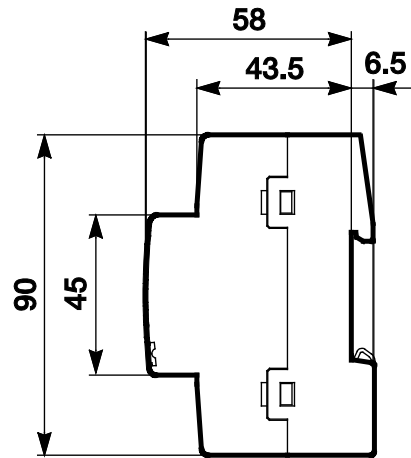
- 1 Schilderträger
- 2 Taste/LED *Programmieren*
- 3 Busanschlussklemme
- 4 Taste *Manuelle Bedienung* und LED *Manuelle Bedienung*
- 5 Taste *EIN/AUS* und LED *Status* _A (für jeden Ausgang)
- 6 4 Ausgangsklemmen A...D
- 7 Je 2 Anschlussklemmen L(-), N(+) für Ausgänge A + B, C + D, E + F, G + H
- 8 Taste *Reset* und LED *Störung* (für jeden Ausgang)

Hinweis

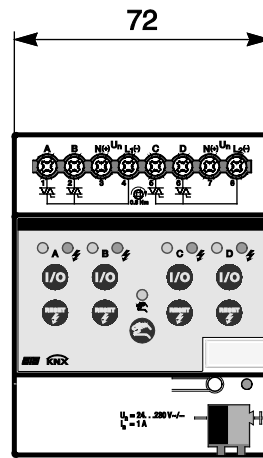
Die Ausgänge (A + B, C + D, E + F und G + H) können paarweise mit unterschiedlicher Versorgungsspannung U_n betrieben werden.

2.4

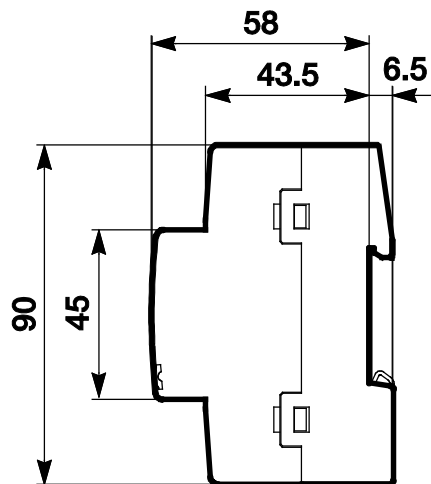
Maßbilder



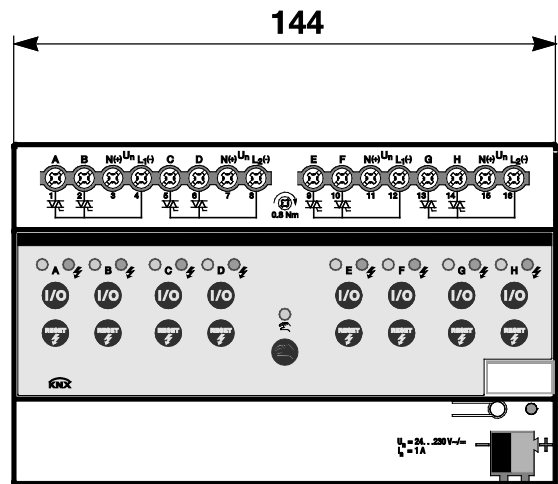
6164/40-101



2CDC 072 009 F0010



6164/44



2CDC 072 010 F0011

2.5 Montage und Installation

Das Gerät ist ein Reiheneinbaugerät zum Einbau in Verteilern zur Schnellbefestigung auf 35-mm-Tragschienen nach DIN EN 60 715.

Das Gerät kann in jeder Einbaulage montiert werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt über Schraubklemmen. Die Verbindung zum Bus erfolgt über die mitgelieferte Busanschlussklemme. Die Klemmenbezeichnung befindet sich auf dem Gehäuse.

Sollte zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme noch keine Busspannung zu Verfügung stehen, kann das Gerät für die manuelle Bedienung durch die Tasten auf der Gerätefront über das Inbetriebnahme-Netzteil NTI/Z versorgt werden.

Die Zugänglichkeit der Geräte zum Betreiben, Prüfen, Besichtigen, Warten und Reparieren muss gemäß DIN VDE 0100-520 sichergestellt sein.

Inbetriebnahmevoraussetzung

Um das Gerät in Betrieb zu nehmen, werden ein PC mit der ETS und eine Schnittstelle, z.B. USB oder IP, benötigt. Mit dem Anlegen der Busspannung ist das Gerät betriebsbereit. Zur Versorgung der angeschlossenen Lasten muss eine Versorgungsspannung (24...230 V AC/DC) angelegt werden.

Montage und Inbetriebnahme dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Bei der Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen sowie von sicherheitstechnischen Anlagen für Einbruch- und Branderkennung sind die einschlägigen Normen, Richtlinien, Vorschriften und Bestimmungen des jeweiligen Landes zu beachten.

Gerät bei Transport, Lagerung und im Betrieb vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung schützen.

Gerät nur innerhalb der spezifizierten technischen Daten betreiben!

Gerät nur im geschlossenen Gehäuse (Verteiler) betreiben!

Vor Montagearbeiten ist das Gerät spannungsfrei zu schalten.



Gefahr

Um gefährliche Berührungsspannung durch Rückspeisung aus unterschiedlichen Außenleitern zu vermeiden, muss bei einer Erweiterung oder Änderung des elektrischen Anschlusses eine allpolige Abschaltung vorgenommen werden.

Manuelle Bedienung

Das Gerät hat eine manuelle Bedienmöglichkeit. Mit den Bedientasten der Folientastatur können spezielle Funktionen des Geräts ausgeführt werden.

Die Folientastatur darf nicht mit spitzen oder scharfkantigen Gegenständen, z.B. Schraubendreher oder Stift, bedient werden. Diese könnten die Tastatur beschädigen.

Busch-Installationsbus® KNX Gerätetechnik




Auslieferungszustand

Das Gerät wird mit der physikalischen Adresse 15.15.255 ausgeliefert. Das Anwendungsprogramm ist vorgeladen. Bei der Inbetriebnahme müssen daher nur noch Gruppenadressen und Parameter geladen werden.

Das gesamte Applikationsprogramm kann bei Bedarf neu geladen werden. Bei einem Wechsel des Applikationsprogramms oder nach dem Entladen, kann es zu einem längeren Download kommen.

Vergabe der physikalischen Adresse

In der ETS erfolgt die Vergabe und Programmierung der physikalischen Adresse, Gruppenadresse und Parameter.

Zur Vergabe der physikalischen Adresse wird die Taste  des Geräts betätigt. Die rote LED  leuchtet auf. Sie erlischt, sobald die ETS die physikalische Adresse vergeben hat oder die Taste  erneut betätigt wurde.

Downloadverhalten

Je nach verwendetem Rechner, kann es, durch die Komplexität des Gerätes, beim Download bis zu einhalb Minuten dauern, ehe der Fortschrittsbalken erscheint.

Reinigen

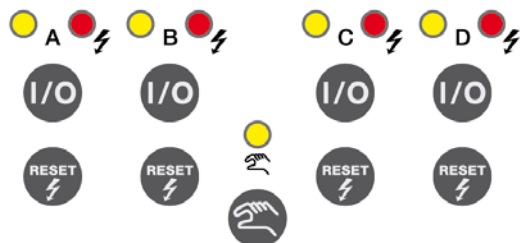
Verschmutzte Geräte können mit einem trockenen oder leicht mit Seifenlauge angefeuchteten Tuch gereinigt werden. Auf keinen Fall dürfen ätzende Mittel oder Lösungsmittel verwendet werden.

Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Schäden, z.B. durch Transport und/oder Lagerung, dürfen keine Reparaturen vorgenommen werden.

2.6 Manuelle Bedienung

Über die manuelle Bedienung können die Ausgänge direkt über die Tasten gesteuert werden.



Bedien- und Anzeigeelemente 6164/40-101

So können bereits während der Inbetriebnahme die an den Ausgängen angeschlossenen Verbraucher auf richtige Verdrahtung überprüft werden. Zum Beispiel kann überprüft werden, ob die angeschlossenen Stellantriebe die Ventile richtig öffnen bzw. schließen. Sollte zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme noch keine Busspannung zu Verfügung stehen, kann das Gerät für die manuelle Bedienung über das Inbetriebnahme-Netzteil NTI/Z versorgt werden.

Achtung

Die manuellen Tasten dürfen nicht mit spitzen oder scharfkantigen Gegenständen, z.B. Schraubendreher oder Stift, bedient werden. Diese könnten die Tastatur beschädigen.

Funktionsweise der manuellen Bedienung

Die manuelle Bedienung ermöglicht eine Vorort-Bedienung des Elektronischen Schaltaktors. Standardmäßig ist die manuelle Bedienung freigegeben. Sie kann über Taste ein- und ausgeschaltet werden.

Einschalten der manuellen Bedienung:

Taste solange betätigen, bis die gelbe LED ständig leuchtet.

Die manuelle Bedienung wird kanalweise, erst nach dem Betätigen der entsprechenden -Taste aktiviert.

Ausschalten der manuellen Bedienung:

Taste so lange betätigen, bis gelbe LED erlischt. Die LED blinkt noch für 2 Sekunden nach.



Nach Anschluss an den KNX, einem Download oder ETS-Reset befindet sich der Elektronische Schaltaktor im *KNX-Betrieb*. Die LED ist aus. Alle LEDs zeigen ihren aktuellen Zustand an.

Hinweis



Ist die *Manuelle Bedienung* generell oder über das Kommunikationsobjekt *Man. Bedienung sperren* gesperrt, blinkt die LED während eines Tastendrucks.


Eine Umschaltung von *KNX-Betrieb* in die Betriebsart *Manuelle Bedienung* erfolgt nicht.

Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist die manuelle Bedienung freigegeben. Nach Anschluss an den Bus ist das Gerät im *KNX-Betrieb*. Die gelbe LED  ist aus. Alle LEDs der Ausgänge zeigen den aktuellen Zustand an. Die Tasten  der Ausgänge sind außer Funktion.



Durch Betätigen der Taste  wird zwischen *manuellem Betrieb* und *KNX-Betrieb* gewechselt.

Im Auslieferungszustand sind die Ausgänge bei aktiver manueller Bedienung paarweise (A + B, C + D,...) gegenseitig verriegelt (Betriebsart *Stellantrieb motorisch (3-Punkt)*). Bei jeder Betätigung der Tasten  schalten die entsprechenden Ausgänge und zugehörigen LEDs  um.

Beispiel: Falls Ausgang C eingeschaltet war, wird dieser bei Betätigung der Taste  vom Partnerausgang D ausgeschaltet und Ausgang D wird eingeschaltet.

In der Betriebsart *Stellantrieb motorisch (3-Punkt)* öffnen die Ausgänge A, C, E, G das Ventil; die Ausgänge B, D, F, H schließen das Ventil.


Hinweis

Nach der ersten Programmierung des Gerätes verhalten sich die Tasten  entsprechend der parametrisierten Betriebsart. Wurde die Betriebsart *Stellantrieb motorisch (3-Punkt)* programmiert, so schalten die Ausgänge nach Betätigung der Taste  für die Dauer der parametrisierten Öffnungs- bzw. Schließzeit.


Aktivieren der manuellen Bedienung

Wird die manuelle Bedienung aktiviert, bleibt der momentane Stellwert des jeweiligen Ausgangs erhalten und die gelben LEDs an den Ausgängen zeigen den aktuellen Status (EIN/AUS) an. Eine gegebenenfalls noch nicht erreichte Zielstellung wird angefahren. Die Ausgänge können jetzt nur noch über die manuellen Tasten bedient werden.

Hinweis

Die manuelle Bedienung kann durch das Kommunikationsobjekt *Man. Bedienung sperren* (Nr. 2) über den KNX gesperrt werden. In diesem Fall kann über die Taste  nicht in den manuellen Betrieb gewechselt werden. Durch ein Telegramm mit dem Wert 0 auf dem Kommunikationsobjekt (Nr. 2) wird die Sperrung zurückgenommen. Nach Busspannungswiederkehr nimmt die manuelle Bedienung den Zustand wie vor Busspannungsausfall an. Das Verhalten nach Download ist parametrierbar.

Wichtig


Wird der *Manuelle Betrieb* aktiviert, hat er die höchste Priorität. Sobald der Ausgangszustand über die Taste  im manuellen Betrieb geändert wird, werden aktive Funktionen, wie z.B. Sperren, Zwangsführung und Ventilspülung, unterbrochen und Werte der Kennlinienkorrektur nicht berücksichtigt.

Telegrammverarbeitung bei aktivierter manueller Bedienung






Im aktiven manuellen Betrieb werden eingehende Telegramme weiterhin empfangen und gespeichert. Nach dem Deaktivieren des manuellen Betriebs aktualisiert sich das Gerät.

2.6.1 Anzeigeelemente

Auf der Frontseite des Elektronischen Schaltaktors befinden sich LEDs zur Anzeige.

Alle LEDs *Ausgang X* zeigen den aktuellen Zustand an. Im *KNX-Betrieb* ist die LED  aus.

Das Verhalten der Anzeigeelemente ist in folgender Tabelle beschrieben:

LED	KNX-Betrieb	Manueller Betrieb
 Manuelle Bedienung	<i>Aus:</i> Gerät befindet sich im <i>KNX-Betrieb</i> <i>Blinkt (etwa 3 Sek.):</i> Wechsel in <i>manuellen Betrieb</i> . <i>Ständiges Blinken:</i> Die Taste  wird betätigt, während die <i>Manuelle Bedienung</i> gesperrt ist. Nach dem Loslassen geht die LED  aus.	<i>Ein:</i> Gerät befindet sich im <i>manuellen Betrieb</i> <i>Blinkt (etwa 3 Sek.):</i> Wechsel in <i>KNX-Betrieb</i> .
 Störung	<i>Ein:</i> Versorgungsspannung fehlt. Sobald die Versorgungsspannung wieder anliegt, erlischt die LED <i>Aus:</i> Normal-Betrieb, keine Störung. <i>Langsames Blinken (1 Hz):</i> Überlast. <i>Schnelles Blinken (4,8 Hz):</i> Kurzschluss	
 Ausgang A...X¹	<i>Ein:</i> Schaltzustand = ein <i>Aus:</i> Schaltzustand = aus <i>Langsames Blinken:</i> Aktive PWM > 0 % und < 100 % [nur in der Betriebsart <i>Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)</i>] <i>Schnelles Blinken:</i> Beide LEDs eines Ausgangspaares blinken gleichzeitig schnell bei einer Justierung [nur in der Betriebsart <i>Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)</i>]	







¹ Für 6164/40-101: X = D, für 6164/44: X = H

Busch-Installationsbus® KNX Gerätetechnik

2.6.2 Bedienelemente

Auf der Frontseite der Geräte befinden sich Tasten zur manuellen Bedienung:

Das Verhalten der Bedienelemente ist in folgender Tabelle in Abhängigkeit der Betriebszustände *KNX-Betrieb* und *Manueller Betrieb* beschrieben:

Taste	KNX-Betrieb	Manueller Betrieb
 Manuelle Bedienung	<p><i>Langer Tastendruck (etwa 3 Sek.):</i> Wechsel in den <i>Manuellen Betrieb</i>, sofern der <i>Manuelle Betrieb</i> nicht durch Parametereinstellung gesperrt ist.</p> <p><i>Kurzer Tastendruck:</i> LED  blinkt und erlischt wieder. Gerät befindet sich weiter im <i>KNX-Betrieb</i>.</p>	<p><i>Langer Tastendruck (etwa 3 Sek.):</i> Wechsel in den <i>KNX-Betrieb</i>. Die Eingänge werden erneut abgefragt und dadurch werden die Eingangszustände aktualisiert.</p> <p>Das Zurücksetzen des <i>Manuellen Betriebs</i> in den <i>KNX-Betrieb</i> kann über den Parameter <i>Automatisches Zurücksetzen von manueller Bedienung auf KNX-Betrieb</i> auch innerhalb einer parametrisierten Zeit erfolgen.</p>
 EIN/AUS	Keine Reaktion	<p>Zum Ein- bzw. Ausschalten des Ausgangs. Ein angeschlossener Stellantrieb öffnet bzw. schließt ein Ventil.</p> <p>Verhalten der Taste abhängig von der Betriebsart:</p> <p>Stellantrieb, motorisch (3-Punkt): Ausgang A, C, E², G²: Öffnen/stopp Ausgang B, D, F², H²: Schließen/stopp</p> <p>Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM) und Schaltaktor: Ausgang A...X¹: Öffnen/Schließen bzw. EIN/AUS</p>
 Reset	<p>Diese Taste ist immer bedienbar, auch wenn die manuelle Bedienung nicht aktiviert wurde. Sie dient zum Zurücksetzen einer Störung (Kurzschluss oder Überlast) am Ausgang, sofern die Störung zuvor behoben wurde. Hierfür muss die Taste so lange betätigt werden, bis die rote LED  erlischt. Ein Kurzschluss bzw. eine Überlast sperrt den Ausgang, bis der Fehler behoben und mit der Taste  zurückgesetzt wird.</p> <p>Verhalten der Taste in der Betriebsart Stellantrieb, motorisch (3-Punkt):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach Zurücksetzen einer behobenen Störung wird eine Justierfahrt durchgeführt. - <i>Langer Tastendruck (> 2 Sek.):</i> Auslösen einer Justierfahrt. 	

¹ Für 6164/40-101: X = D, für 6164/44: X = H

² Dieser Ausgang steht nur im 6164/44 zur Verfügung.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3 Inbetriebnahme

Die Parametrierung des Elektronischen Schaltaktors erfolgt mit dem Applikationsprogramm *Schalten Stellantrieb xf 1A* und der Engineering Tool Software ETS.

3.1 Überblick

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick, welche Funktionen mit dem Elektronischen Schaltaktor und dem Applikationsprogramm *Schalten Stellantrieb xf 1A* möglich sind.

Eigenschaften	6164/40-101	6164/44
Einbauart	REG	REG
Anzahl der Ausgänge	4	8
Modulbreite (TE)	4	8
I _n Nennstrom (A)	1 A	1 A
Manuelle Bedienung		
Ein- und Ausschalten der Ausgänge (Gerätefront)	■	■
Störungsquittierung (Gerätefront)	■	■

■ = Eigenschaft trifft zu

Parametriermöglichkeiten <i>Allgemein</i>	6164/40-101	6164/44
Zyklisches Überwachungs-Telegramm (In Betrieb)	■	■
Anzahl Telegramme begrenzen	■	■
Statuswerte anfordern über 1-Bit-Kommunikationsobjekt	■	■
Funktionen Betriebsart <i>Stellantrieb thermoelektrisch/motorisch</i>		
Stellgröße	■	■
Status	■	■
Stellgröße bei Reglerausfall	■	■
Ventilspülung	■	■
Kennlinienkorrektur	■	■
Sicherheitseinstellungen	■	■
Funktionen Betriebsart <i>Schaltaktor</i>		
Zeit: Treppenlicht, Verzögerung, Blinken	■	■
8-Bit-Szene	■	■
Logische Verknüpfung	■	■
Sicherheitseinstellungen	■	■
Schwellwerte	■	■

■ = Eigenschaft trifft zu

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.1.1 Konvertierung früherer Anwendungsprogramme

Für Busch-Installationsbus® KNX-Geräte ist es ab der ETS3 möglich, die Parametereinstellungen und Gruppenadressen aus früheren Versionen des Applikationsprogramms zu übernehmen.

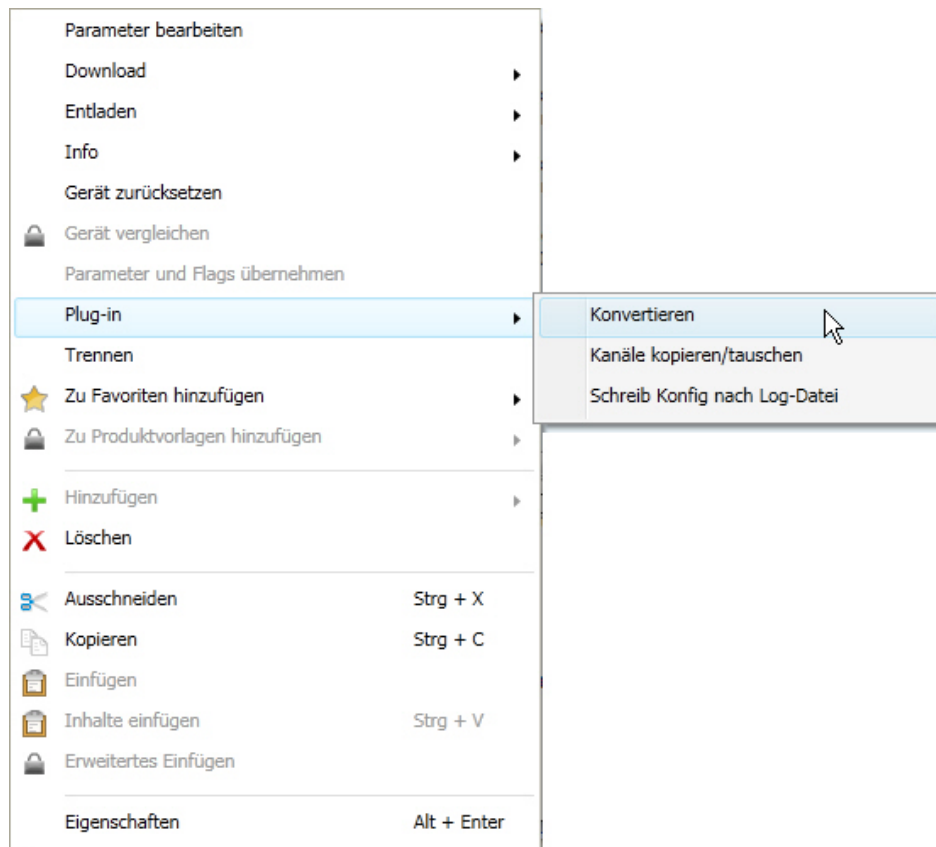
Des Weiteren kann die Konvertierung eingesetzt werden, um die bestehende Parametrierung eines Gerätes auf ein anderes Gerät zu übertragen.

Hinweis
Wird in der ETS der Begriff Kanäle verwendet, sind damit immer Ein- und/oder Ausgänge gemeint. Um die Sprache der ETS möglichst für viele Busch-Installationsbus® Geräte allgemeingültig zu gestalten, wurde hier das Wort Kanäle verwendet.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.1.1.1 Vorgehensweise zur Konvertierung

- Importieren Sie das aktuelle Applikationsprogramm in die ETS.
- Fügen Sie das gewünschte Gerät in Ihr Projekt ein.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Produkt und wählen im Kontextmenü *Plug-in > Konvertieren*.



- Danach nehmen Sie die gewünschten Einstellungen im Dialog *Konvertieren* vor.
- Zum Schluss müssen Sie noch die physikalische Adresse austauschen und das alte Gerät löschen.

Möchten Sie nur einzelne Ein-/Ausgänge innerhalb eines Gerätes kopieren, benutzen Sie die Funktion [Kopieren und Tauschen](#), S. 20.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.1.2 Kopieren und Tauschen von Parametereinstellungen

Die Parametrierung von Geräten kann je nach Umfang der Applikation und Anzahl der Ein-/Ausgänge eines Gerätes viel Zeit in Anspruch nehmen. Um den Arbeitsaufwand während der Inbetriebnahme möglichst kurz zu halten, können mit der Funktion *Kanäle kopieren/tauschen* Parametereinstellungen eines Ein-/Ausgangs auf weitere, frei wählbare Ein-/Ausgänge kopiert oder mit diesen getauscht werden. Optional können dabei Gruppenadressen beibehalten, kopiert oder im Ziel-Ein-/Ausgang gelöscht werden.

Hinweis

Wird in der ETS der Begriff Kanäle verwendet, sind damit immer Ein- und/oder Ausgänge gemeint. Um die Sprache der ETS möglichst für viele Busch-Installationsbus® Geräte allgemeingültig zu gestalten, wurde hier das Wort Kanäle verwendet.

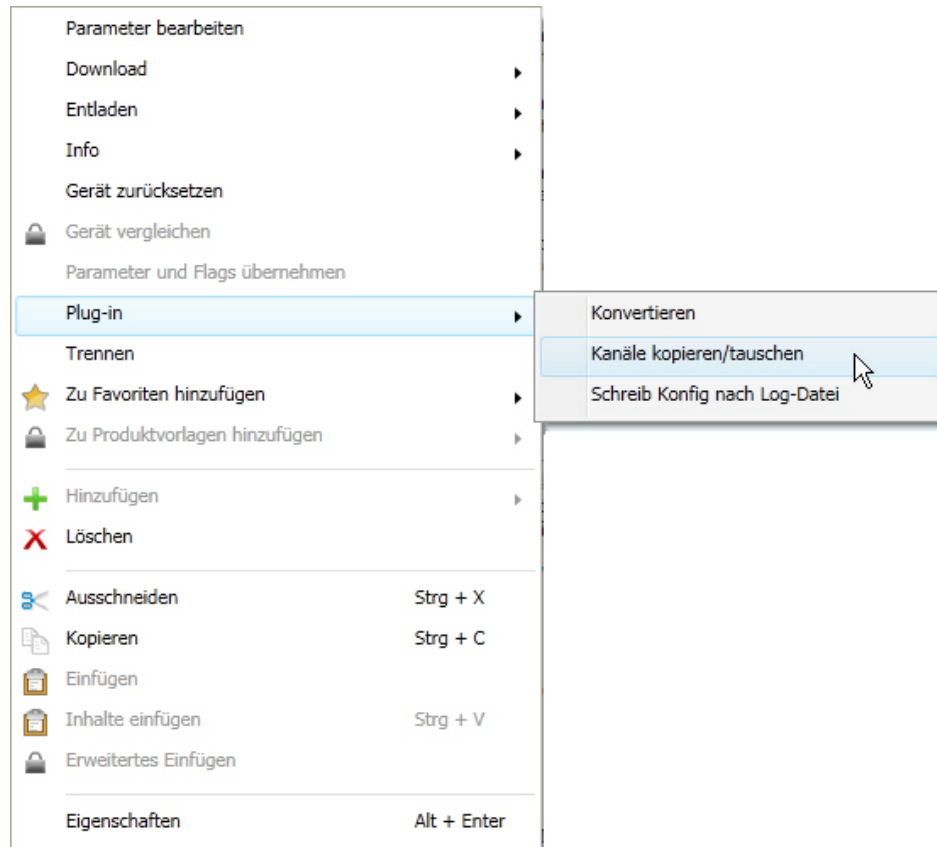
Die Kopierfunktion von Ein-/Ausgängen bietet sich besonders bei Geräten mit den gleichen Parametereinstellungen mehrerer Ausgänge, Eingänge oder Gruppen an. So werden z.B. Beleuchtungen in einem Raum häufig identisch angesteuert. In diesem Fall können die Parametereinstellungen von Ein-/Ausgang X auf alle anderen Ein-/Ausgänge oder auf einen speziellen Ein-/Ausgang des Geräts kopiert werden. Somit müssen die Parameter für diesen Ein-/Ausgang nicht separat eingestellt werden, was die Inbetriebnahmezeit deutlich verkürzt.

Das Tauschen von Parametereinstellungen ist nützlich, z.B. falls beim Verdrahten die Klemmen der Ein-/Ausgänge vertauscht wurden. Die Parametereinstellungen der falsch verdrahteten Ein-/Ausgänge können einfach getauscht werden, was eine zeitaufwendige Neuverdrahtung erspart.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.1.2.1 Vorgehensweise zum Kopieren und Tauschen

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Produkt, dessen Ausgänge kopiert oder getauscht werden sollen und wählen Sie im Kontextmenü *Plug-in* > *Kanäle kopieren/tauschen*.



Danach nehmen Sie die gewünschten Einstellungen im Dialog *Kanäle kopieren/tauschen* vor.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.1.2.2

Dialog Kanäle kopieren/tauschen

Quell-Kanal

Ziel-Kanäle

Betriebsart Ausgang A und B
Betriebsart Ausgang C und D

Betriebsart Ausgang A und B
Betriebsart Ausgang C und D

Alle Keiner

Gruppenadressen im Zielkanal unverändert lassen (wenn möglich)
 Gruppenadressen kopieren
 Gruppenadressen im Zielkanal löschen

Kopieren

Gruppenadressen beibehalten
 Gruppenadressen mittauschen
 Gruppenadressen löschen

Tauschen

OK Abbrechen

Hinweis

Beim 6164/40-101 und 6164/44 können Kanäle nur paarweise (z.B. A+B, C+D usw.) kopiert werden.

Links oben sehen Sie das Auswahlfenster *Quell-Kanal* zum Markieren des Quell-Kanals. Daneben befindet sich das Auswahlfenster für den/die Ziel-Kanal/Kanäle zum Markieren des/der Ziel-Kanals/Kanäle.

Quell-Kanal

Mit der Auswahl des Quell-Kanals wird festgelegt, welche Parametereinstellungen kopiert oder getauscht werden sollen. Es kann immer nur ein Quell-Kanal ausgewählt werden.

Ziel-Kanäle

Mit der Auswahl des/der Ziel-Kanals/Kanäle legen Sie fest, welche/r Kanal/Kanäle die Parametereinstellungen des Quell-Kanals übernehmen sollen.

- Für die Funktion Tauschen kann immer nur ein Ziel-Ausgang ausgewählt werden.
- Für die Funktion Kopieren können gleichzeitig verschiedene Ziel-Kanäle ausgewählt werden. Hierzu betätigen Sie die Strg/Ctrl-Taste und markieren die gewünschten Kanäle, z.B. Kanal B und C mit dem Mauszeiger.

Alle

Mit dieser Schaltfläche wählen Sie **alle** vorhandenen Ziel-Kanäle aus, z.B. A...D.

Keiner


Mit dieser Schaltfläche setzen Sie Ihre Auswahl der Ziel-Kanäle zurück.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Kopieren

Vor dem Kopieren der Parametereinstellungen können noch folgende Optionen ausgewählt werden:

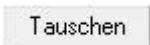
- Gruppenadressen im Ziel-Kanal unverändert lassen (wenn möglich)
- Gruppenadressen kopieren
- Gruppenadressen im Ziel-Kanal löschen

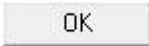
 Mit dieser Schaltfläche kopieren Sie die Einstellungen des Quell-Kanals in den/die Ziel-Kanal/Kanäle.


Tauschen

Vor dem Tauschen der Parametereinstellungen können noch folgende Optionen ausgewählt werden:

- Gruppenadressen beibehalten
- Gruppenadressen mittauschen
- Gruppenadressen löschen

 Mit dieser Schaltfläche tauschen Sie die Einstellungen des Quell-Kanals mit denen des Ziel-Kanals.

 Mit dieser Schaltfläche bestätigen Sie Ihre Auswahl und das Fenster schließt sich.

 Mit dieser Schaltfläche schließt sich das Fenster ohne eine Veränderung durchzuführen.

3.2

Parameter

Die Parametrierung des Elektronischen Schaltaktors erfolgt mit der Engineering Tool Software. Das Applikationsprogramm liegt in der ETS unter *BJE/Heizung, Klima, Lüftung/Elektronischer Schaltaktor* ab.

Das folgende Kapitel beschreibt die Parameter des 6164/40-101 und 6164/44 anhand der Parameterfenster. Die Parameterfenster sind dynamisch aufgebaut, so dass je nach Parametrierung und Funktion der Ausgänge weitere Parameter bzw. Kommunikationsobjekte freigegeben werden.

Die Defaultwerte der Parameter sind unterstrichen dargestellt, z.B.:

Optionen: ja
 nein

Hinweis

Besitzt das Gerät mehrere Kanäle mit denselben Parametern und Funktionen, werden diese lediglich anhand eines Kanals erläutert.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.1 Parameterfenster *Allgemein*

In diesem Parameterfenster werden Parameter festgelegt, die das Gesamtverhalten des Gerätes bestimmen.

Allgemein	Sende- und Schaltverzögerung nach Busspannungswiederkehr in s [2...255]	2
Manuell	Anzahl Telegramme begrenzen	nein
Ausgänge	Kommunikationsobjekt "In Betrieb" senden	nein
A: Allgemein	Kommunikationsobjekt freigeben "Statuswerte anfordern" 1 Bit	nein
Funktion		
B: Allgemein		
Funktion		
C: Allgemein		
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion		

Sende- und Schaltverzögerung nach Busspannungswiederkehr in s [2...255]

Optionen: 2...255

Während der Sende- und Schaltverzögerungszeit empfängt das Gerät Telegramme. Die Telegramme werden jedoch nicht verarbeitet und die Ausgänge bleiben unverändert. Es werden keine Telegramme auf den Bus gesendet.

Nach Ablauf der Sende- und Schaltverzögerungszeit werden Telegramme gesendet und der Zustand der Ausgänge entsprechend der Parametrierung bzw. der Kommunikationsobjektwerte eingestellt.

Werden während der Sende- und Schaltverzögerung Kommunikationsobjekte über den Bus ausgelesen, z.B. von Visualisierungen, so werden diese Anfragen gespeichert und nach Ablauf der Sende- und Schaltverzögerung beantwortet.

In der Verzögerungszeit ist eine Initialisierungszeit von etwa zwei Sekunden enthalten. Die Initialisierungszeit ist die Reaktionszeit, die der Prozessor benötigt, um funktionsbereit zu sein.

Wie verhält sich das Gerät bei Busspannungswiederkehr?

Nach Busspannungswiederkehr wird grundsätzlich zunächst die Sende- und Schaltverzögerungszeit abgewartet, bis Telegramme auf den Bus gesendet werden.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Anzahl Telegramme begrenzen

Optionen: nein
ja

Dieser Parameter begrenzt die vom Gerät erzeugte KNX-Last. Diese Begrenzung bezieht sich auf alle vom Gerät gesendeten Telegramme.

- *ja*: Folgende Parameter erscheinen:

Maximale Anzahl gesendeter Telegramme [1...255]

Optionen: 1...20...255

im Zeitraum

Optionen: 50 ms/100 ms...1 s...30 s/1 min

Diese Parameter legen fest, wie viele Telegramme das Gerät innerhalb eines Zeitraums sendet. Die Telegramme werden zu Beginn eines Zeitraums schnellstmöglich gesendet.

Hinweis

Das Gerät zählt die gesendeten Telegramme innerhalb des parametrierten Zeitraums. Sobald die maximale Anzahl gesendeter Telegramme erreicht ist, werden bis zum Ende des Zeitraums keine weiteren Telegramme auf den KNX gesendet. Ein neuer Zeitraum startet nach dem Ende des vorangehenden. Dabei wird der Telegrammzähler auf Null zurückgesetzt und das Senden von Telegrammen wieder zugelassen. Es wird immer der zum Zeitpunkt des Sendens aktuelle Wert des Kommunikationsobjekts gesendet.

Der erste Zeitraum (Pausenzeit) ist nicht exakt vorgegeben. Dieser Zeitraum kann zwischen null Sekunden und dem parametrierten Zeitraum liegen. Die anschließenden Sendezeiten entsprechen der parametrierten Zeit.

Beispiel:

Maximale Anzahl gesendeter Telegramme = 5, Zeitraum = 5 s. 20 Telegramme stehen zum Senden bereit. Das Gerät schickt sofort 5 Telegramme. Nach maximal 5 Sekunden werden die nächsten 5 Telegramme gesendet. Ab diesem Zeitpunkt werden alle 5 Sekunden weitere 5 Telegramme auf den KNX gesendet.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Kommunikationsobjekt "In Betrieb" senden

Optionen: nein
zyklisch Wert 0 senden
zyklisch Wert 1 senden

Das Kommunikationsobjekt [In Betrieb](#), S. 76, meldet die Anwesenheit des Gerätes auf den Bus. Dieses zyklische Telegramm kann durch ein externes Gerät überwacht werden. Falls kein Telegramm empfangen wird, kann das Gerät defekt oder die Busleitung zum sendenden Gerät unterbrochen sein.

- *nein*: Das Kommunikationsobjekt *In Betrieb* wird nicht freigegeben.
- *zyklisch Wert 0/1 senden*: Das Kommunikationsobjekt *In Betrieb* (Nr. 0) wird zyklisch auf den KNX gesendet. Folgender Parameter erscheint:

Sendezykluszeit in s [1...65.535]

Optionen: 1...60...65.535

Hier wird das Zeitintervall eingestellt, mit dem das Kommunikationsobjekt *In Betrieb* (Nr. 0) zyklisch ein Telegramm sendet.

Hinweis

Nach Busspannungswiederkehr sendet das Kommunikationsobjekt seinen Wert nach Ablauf der eingestellten Sende- und Schaltverzögerungszeit.

Kommunikationsobjekt freigeben „Statuswerte anfordern“ 1 Bit

Optionen: nein
ja

Über dieses Kommunikationsobjekt werden sämtliche Statusmeldungen angefordert, sofern diese mit der Option *bei Änderung oder Anforderung* parametrisiert sind.

- *ja*: Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt *Statuswerte anfordern* wird freigegeben. Folgender Parameter erscheint:

anfordern bei Objektwert

Optionen: 0
1
0 oder 1

- *0*: Das Senden der Statusmeldungen wird mit dem Wert 0 angefordert.
- *1*: Das Senden der Statusmeldungen wird mit dem Wert 1 angefordert.
- *0 oder 1*: Das Senden der Statusmeldungen wird mit den Werten 0 oder 1 angefordert.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme


3.2.2


Parameterfenster *Manuell*



In diesem Parameterfenster können alle Einstellungen zur manuellen Bedienung vorgenommen werden.

Manuelle Bedienung

Optionen: freigegeben
über Kommunikationsobjekt sperren
gesperrt

Dieser Parameter legt fest, ob die Umschaltung zwischen den Betriebszuständen *Manuelle Bedienung* und *KNX-Betrieb* über die Taste  am Elektronischen Schaltaktor generell freigegeben/gesperrt ist oder über ein Kommunikationsobjekt freigegeben/gesperrt werden kann.

- *freigegeben*: Die Betriebszustände *Manuelle Bedienung* und *KNX-Betrieb* können über die Taste  umgeschaltet werden.
- *über Kommunikationsobjekt sperren*: Das Kommunikationsobjekt *Man. Bedienung sperren* – (Nr. 2) erscheint.

Telegrammwert 0 = Taste  freigeben
1 = Taste  sperren

- *gesperrt*: Die manuelle Bedienung ist generell gesperrt.

Bei Auswahl *über Kommunikationsobjekt sperren* erscheint folgender Parameter:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Objektwert „Man. Bedienung sperren“ nach Download

Optionen: unverändert

0

1

Dieser Parameter legt den Wert des Kommunikationsobjekts *Man. Bedienung sperren* nach einem Download fest.

- *unverändert*: Das Kommunikationsobjekt *Man. Bedienung sperren* hat denselben Wert wie vor einem Download.
- *0*: Die manuelle Bedienung ist freigegeben. Das Kommunikationsobjekt *Man. Bedienung sperren* hat den Wert 0.
- *1*: Die manuelle Bedienung ist gesperrt. Das Kommunikationsobjekt *Man. Bedienung sperren* hat den Wert 1.


Hinweis



Bei Busspannungswiederkehr hat das Kommunikationsobjekt *Man. Bedienung sperren* denselben Wert wie vor dem Busspannungsausfall.

Bei einem ETS-Reset wird der Wert des Kommunikationsobjekts *Man. Bedienung sperren* auf 0 gesetzt.

Automatisches Zurücksetzen von manueller Bedienung auf KNX-Betrieb

Option: nein
 nach 1/3/10/30 Minute(n)

Dieser Parameter legt fest, wie lange das Gerät nach dem Betätigen der Taste  im Betriebszustand *Manuelle Bedienung* bleibt.

- *nein*: Das Gerät bleibt solange in *Manueller Bedienung*, bis die Taste  erneut betätigt wird.
- *nach 1/3/10/30 Minute(n)*: Das Gerät bleibt nach der letzten Tastenbetätigung solange in *Manueller Bedienung*, bis entweder die Taste  erneut betätigt wird oder die parametrisierte Zeit abgelaufen ist.

Busch-Installationsbus[®] KNX Inbetriebnahme

Kommunikationsobjekt freigeben „Status man. Bedienung“ 1 Bit

Optionen: nein
ja

- *ja*: Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt *Status man. Bedienung* (Nr. 3) wird freigegeben. Folgender Parameter erscheint:

Objektwert senden

Optionen: nein, nur aktualisieren
bei Änderung
bei Anforderung
bei Änderung oder Anforderung

- *nein, nur aktualisieren*: Der Status wird aktualisiert, aber nicht gesendet.
- *bei Änderung*: Der Status wird bei Änderung gesendet.
- *bei Anforderung*: Der Status wird bei Anforderung gesendet.
- *bei Änderung oder Anforderung*: Der Status wird bei Änderung oder Anforderung gesendet.

Für weitere Informationen siehe: [Manuelle Bedienung](#), S. 12

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.3 Parameterfenster *Ausgänge*

In diesem Parameterfenster werden die Betriebsarten der Ausgänge parametrierbar.

Allgemein	Betriebsart Ausgang A und B	individuell
Manuell	Ausgang A	Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)
Ausgänge	Ausgang B	Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)
A: Allgemein		
Funktion		
B: Allgemein		
Funktion		
C: Allgemein	Betriebsart Ausgang C und D	individuell
Funktion	Ausgang C	Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)
D: Allgemein	Ausgang D	Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)
Funktion		

Hinweis

Die Ausgänge des Elektronischen Schaltaktors sind individuell einstellbar oder paarweise als motorische Stellantriebe (3-Punkt) einsetzbar. Die Funktionen und Einstellmöglichkeiten sind jeweils für alle Ausgänge bzw. Ausgangspaare gleich. Die folgenden Erläuterungen erfolgen mit Ausgang X für individuelle und Ausgang X + Y für paarweise Parametrierung.

Betriebsart Ausgang X und Y

Optionen: individuell
Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)

Dieser Parameter legt fest, ob die Betriebsarten der Ausgänge X/Y individuell parametrierbar sind oder ob die Ausgänge in der Betriebsart *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)* betrieben werden. Bei dieser Betriebsart sind die Ausgänge paarweise miteinander verknüpft. Ausgänge X/Y steuern die Kontakte AUF/ZU des Stellantriebs zum Öffnen/Schließen des Ventils.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

- *individuell*: Bei dieser Auswahl werden die Betriebsarten der Ausgänge X und Y getrennt voneinander eingestellt. Die Parameter *Ausgang X/Y* erscheinen:

Ausgang X

Ausgang Y

Optionen: keine
Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)
Schaltaktor

Dieser Parameter legt die individuelle Betriebsart des Ausgangs fest.

- *keine*: Keine Betriebsart gewählt.
 - *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)*: Die Parameter(-fenster) und Kommunikationsobjekte für die Betriebsart *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)* werden freigegeben.
 - *Schaltaktor*: Die Parameter(-fenster) und Kommunikationsobjekte für die Betriebsart *Schaltaktor* werden freigegeben.
- *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)*: Die Parameter(-fenster) und Kommunikationsobjekte für die Betriebsart *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)* werden freigegeben.

Ausgang A

Öffnen

Ausgang B

Schließen

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.4 Parameterfenster X: Allgemein Betriebsart: *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)*

In diesem Parameterfenster werden die allgemeinen Einstellungen der Betriebsart *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)* vorgenommen. Diese Betriebsart dient der Ansteuerung von thermoelektrischen Stellantrieben, z.B. TSA/K (24 V oder 230 V). Die nachfolgend beschriebenen Parameter erscheinen, wenn im Parameterfenster *Ausgänge* die Betriebsart *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)* für einen Ausgang ausgewählt wurde.

Allgemein	Wirkweise des Stellantriebs	stromlos geschlossen
Manuell	Verhalten bei Busspannungsausfall	unverändert
Ausgänge	Verhalten nach Busspannungswiederkehr	unverändert
A: Allgemein	Stellgröße wird empfangen als	1 Byte
Funktion	Stellgröße verarbeiten als	PWM (pulsweitenmoduliert)
B: Allgemein	Zykluszeit der PWM in s [10...6.000]	180
Funktion	Öffnungszeit des Stellantriebs in s [10...6.000s]	180
C: Allgemein	Schließzeit des Stellantriebs in s [10...6.000]	180
Funktion	Überwachung der Stellgröße aktivieren	nein
D: Allgemein		
Funktion		

Wirkweise des Stellantriebs

Optionen: stromlos geschlossen
stromlos geöffnet

Dieser Parameter legt die Wirkweise des thermoelektrischen Stellantriebs fest.

Hinweis
Stromlos geschlossene Stellantriebe Fließt kein Strom durch den Stellantrieb, wird das Ventil geschlossen. Fließt Strom durch den Stellantrieb, wird das Ventil geöffnet.
Stromlos geöffnete Stellantriebe Fließt kein Strom durch den Stellantrieb, wird das Ventil geöffnet. Fließt Strom durch den Stellantrieb, wird das Ventil geschlossen.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Verhalten bei Busspannungsausfall

Optionen: unverändert
auswählen

Dieser Parameter legt das Verhalten des Ausgangs bei Busspannungsausfall fest.

- *unverändert*: Der Ausgang bzw. der Stellantrieb bleibt in der Stellung wie vor Busspannungsausfall. Die zuletzt empfangene Stellgröße wird eingestellt.
- *auswählen*: Folgender Parameter erscheint:

Ansteuerung in % [0...100]

Optionen: 0...30...100

Dieser Parameter legt die Ansteuerung des Ausgangs bei einem Busspannungsausfall in Prozent fest.

Wird die Stellgröße über einen 1-Bit-Wert empfangen, muss im Parameter [Zykluszeit der PWM](#), S. 35, ein Wert eingegeben werden. Dieser Wert dient als Basis zur Berechnung der Ansteuerung des Ausgangs bei Busspannungsausfall in %.

Hinweis

Ansteuerung in %

Je nach Umgebungsbedingungen (Raumtemperatur, verwendeter Stellantrieb, Wasserdruck im Heiz-/Kühlsystem, Ventil...) kann die tatsächliche Ventilstellung in % von dem eingestellten Wert für die Ansteuerung in % abweichen.

Der eingestellte Wert im Parameter *Ansteuerung in %* bezieht sich auf den Parameter *Zykluszeit der PWM*. Je nach Einstellung wird der Ausgang entsprechend gesteuert.

Beispiel Parametereinstellungen:

Ansteuerung in % [0...100]: 70 %

Zykluszeit der PWM in s [10...6.000]: 60 s

Der Ausgang schaltet bei diesen Einstellungen 42 s EIN und 18 s AUS ($60 \text{ s} \times 0,7 = 42 \text{ s}$).

Schnellaufheizung/-abkühlung

In Abhängigkeit von der Stellgrößenänderung und der Schließ- bzw. Öffnungszeit des Stellantriebs wird eine Zusatzzeit ermittelt. Diese Zusatzzeit verlängert die erste Ein- bzw. Ausschalt-dauer nach einer Stellgrößenänderung. Dadurch wird die neue Stellgröße schneller erreicht.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Verhalten nach Busspannungswiederkehr

Optionen: unverändert
auswählen

Dieser Parameter legt das Verhalten des Ausgangs nach Busspannungswiederkehr fest.

- *unverändert*: Die zuletzt empfangene Stellgröße vor Busspannungsausfall wird eingestellt. Dies gilt auch, wenn vor Busspannungsausfall eine höher priorisierte Funktion, z.B. *Sperren*, aktiv war. Wird bei Busspannungsausfall ein Wert für die *Ansteuerung in %* vorgegeben, so wird dieser bei Busspannungswiederkehr auch wieder angenommen.
- *auswählen*: Folgender Parameter erscheint:

Ansteuerung in % [0...100]

Optionen: 0...30...100

Dieser Parameter legt die Ansteuerung des Ausgangs nach Busspannungswiederkehr in Prozent fest.

Wird die Stellgröße über einen 1-Bit-Wert empfangen, muss im Parameter [Zykluszeit der PWM](#), S. 35 ein Wert eingegeben werden. Dieser Wert dient als Basis zur Berechnung der Ansteuerung des Ausgangs bei Busspannungswiederkehr in %.

Stellgröße wird empfangen als

Optionen: 1 Byte
1 Bit

Dieser Parameter legt fest, wie die gesendete Stellgröße vom Raumtemperaturregler (RTR) empfangen wird. Je nach Auswahl erscheint das Kommunikationsobjekt *Stellgröße* (1 Bit/Byte).

- *1 Bit*: Der Raumtemperaturregler sendet die Stellgröße als PWM-Signal oder 2-Punkt-Signal (EIN/AUS). Der Parameter zum Einstellen der PWM-Zykluszeit erscheint (PWM = Pulsweitenmodulation).

Hinweis

Pulsweitenmodulation

Bei der Pulsweitenmodulation wird das Ventil wie bei einer 2-Punkt-Regelung ausschließlich in den Positionen komplett geöffnet und komplett geschlossen betrieben. Im Gegensatz zu einer 2-Punkt-Regelung wird die Position nicht über Grenzwerte gesteuert, sondern, ausgehend von der berechneten Stellgröße, ähnlich der Stetigregelung.

Die Stellgröße wird für einen zeitlichen Zyklus fixiert und in die Einschaltdauer des Ausgangs umgerechnet. Die Stellgröße 20 % wird bei einer Zykluszeit von 15 Minuten z.B. auf drei Minuten Einschaltdauer umgerechnet. Die Stellgröße 50 % ergibt eine Einschaltdauer von 7,5 Minuten.

Mit der Pulsweitenmodulation wird ohne starke Überschwingungen eine relativ genaue Regelung der Temperatur erreicht. Dadurch können einfache, kostengünstige thermoelektrische Stellantriebe eingesetzt werden.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

- *1 Byte*: Der Raumtemperaturregler sendet die Stellgröße als stetiges Stell-Telegramm (0...255).

Hinweis
1-Byte-Ansteuerung Bei der 1-Byte-Ansteuerung wird vom Raumtemperaturregler ein Wert von 0...255 (entsprechend 0...100 %) vorgegeben. Dieses Verfahren wird auch als <i>Stetigregelung</i> bezeichnet. Bei 0 % schaltet der Ausgang aus (das Ventil wird geschlossen), bei 100 % schaltet der Ausgang ein (das Ventil wird maximal geöffnet).

Bei Auswahl der Option *1 Byte* erscheinen folgende Parameter:

Stellgröße verarbeiten als

Optionen: PWM (pulsweitenmoduliert)
ÖFFNEN/SCHLIESSEN-Signal

Dieser Parameter legt fest, wie die empfangene Stellgröße (0...255) verarbeitet werden soll. Die Stellgröße kann in ein PWM-Signal oder in ein EIN/AUS-Signal umgewandelt werden.

- *PWM (pulsweitenmoduliert)*: Bei dieser Auswahl wird die stetige Stellgröße in ein PWM-Signal umgewandelt. Der Parameter zur Eingabe der PWM-Zykluszeit wird eingeblendet.
- *ÖFFNEN/SCHLIESSEN-Signal*: Bei dieser Auswahl wird die stetige Stellgröße ab einem parametrierbaren Wert in ein ÖFFNEN- bzw. SCHLIESSEN-Signal umgewandelt. Folgender Parameter wird eingeblendet.

ÖFFNEN bei Stellgröße größer gleich in % [1...100]

Optionen: 1...255

Der Ausgang öffnet dauerhaft, wenn der hier parametrierte Wert größer bzw. gleich der empfangenen Stellgröße ist. Wird eine Stellgröße kleiner als der parametrierte Wert empfangen, so schließt der Ausgang.

Zykluszeit der PWM in s [10...6.000]

Optionen: 10...180...10.000

Dieser Parameter legt die Zykluszeit für die Pulsweitenmodulation fest.

Wird die Stellgröße über einen 1-Bit-Wert empfangen, dient dieser Parameter als Basis zur Berechnung der Ansteuerung des Ausgangs bei

- Busspannungsausfall/-wiederkehr,
- Zwangsführung,
- Störung der Stellgröße (Reglerausfall) und
- Kennlinienkorrektur.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Öffnungszeit des Stellantriebs in s [10...6.000]

Optionen: 10...180...6.000

Dieser Parameter legt die Zeitdauer fest, die der angeschlossene Stellantrieb für einen kompletten Hub benötigt (von geschlossen = 0 % bis vollständig geöffnet = 100 %).

Schließzeit des Stellantriebs in s [10...6.000]

Optionen: 10...180...6.000

Dieser Parameter legt die Zeitdauer fest, die der angeschlossene Stellantrieb für einen kompletten Hub benötigt (von vollständig geöffnet = 100 % bis geschlossen = 0 %).

Hinweis

Die Schließ- und Öffnungszeiten sind den technischen Daten des Stellantriebs zu entnehmen oder bei der Inbetriebnahme zu ermitteln. Die Busch-Installationsbus® KNX-Stellantriebe vom Typ TSA/K 230.1 und TSA/K 24.1 haben eine Schließ- und Öffnungszeit von etwa drei Minuten.

Die Busch-Installationsbus® KNX-Stellantriebe vom Typ TSA/K 230.1 und TSA/K 24.1 (Ausführung stromlos geschlossen) sind im Lieferzustand durch die First-Open-Funktion stromlos geöffnet. Dadurch wird der Heizbetrieb in der Rohbauphase ermöglicht, auch wenn die elektrische Verdrahtung und Projektierung der Einzelraumregelung noch nicht fertig gestellt ist.

Bei der späteren Inbetriebnahme wird durch Anlegen der Betriebsspannung (länger als sechs Minuten) die First-Open-Funktion automatisch entriegelt. Der Stellantrieb ist funktionsbereit.

Überwachung der Stellgröße aktivieren

Optionen: nein
ja

Dieser Parameter aktiviert die Überwachung der zyklisch gesendeten Stellgröße, z.B. des Raumtemperaturreglers (RTR). Mit der Überwachung der Stellgröße wird die Reaktion auf eine ausbleibende Stellgröße vorgegeben. Dies stellt einen Notbetrieb sicher.

- *ja*: Das Kommunikationsobjekt *Störung Stellgröße* wird freigegeben. Folgende Parameter erscheinen:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Überwachungszeit in s [30...65.535]

Optionen: 30...120...65.535

Dieser Parameter legt die Zeitdauer fest, mit der die Telegramme auf den Eingangsstellgrößen überwacht werden: Kommunikationsobjekte *Stellgröße*, *Schalten 1 Bit* bzw. *Stellgröße stetig (PWM) 1 Byte*.

Wird in der parametrisierten Zeit keine Stellgröße empfangen, liegt eine Störung oder ein Defekt des Raumtemperaturreglers vor.

Die Reaktion des Ausgangs auf eine ausbleibende Stellgröße wird mit folgenden Parametern festgelegt.

Objektwert senden (Objekt „Stellgröße Störung“ 1 Bit)

Optionen: nein, nur aktualisieren
 bei Änderung
 bei Anforderung
 bei Änderung oder Anforderung

- *nein, nur aktualisieren*: Der Status wird aktualisiert aber nicht gesendet.
- *bei Änderung*: Der Status wird bei Änderung gesendet.
- *bei Anforderung*: Der Status wird bei Anforderung gesendet.
- *bei Änderung oder Anforderung*: Der Status wird bei Änderung oder Anforderung gesendet.

Stellgröße bei Reglerausfall

Optionen: unverändert
 auswählen

Dieser Parameter legt die Stellgröße bei einem Reglerausfall fest.

- *unverändert*: Die letzte empfangene Stellgröße bleibt eingestellt.
- *auswählen*: Folgender Parameter erscheint:

Stellgröße in % [0...100]

Optionen: 0...30...100

Dieser Parameter legt die Stellgröße in Prozent fest, mit der der Ausgang bei einem Reglerausfall angesteuert wird.

Wird die Stellgröße über einen 1-Bit-Wert empfangen, muss im Parameter *Zykluszeit der PWM* ein Wert eingegeben werden. Dieser Wert dient als Basis zur Berechnung der Ansteuerung des Ausgangs bei Reglerausfall in %.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.5 Parameterfenster XY: Allgemein Betriebsart: Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)

In diesem Parameterfenster werden die allgemeinen Einstellungen der Betriebsart *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)* vorgenommen. Diese Betriebsart dient der Ansteuerung von motorischen Stellantrieben. Die nachfolgend beschriebenen Parameter werden eingeblendet, wenn im Parameterfenster *Ausgänge* die Betriebsart *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)* ausgewählt wurde.

Allgemein	Umkehrpause in ms [100...1.000]	300
Manuell	Verhalten bei Busspannungsausfall	unverändert
Ausgänge	Verhalten nach Busspannungswiederkehr	unverändert
AB: Allgemein	Einschaltzeit für Stellantrieb von 0 bis 100 % in s [10...6.000]	180
Funktion	Automatische Justierung des Stellantriebs	nein
CD: Allgemein	Überwachung der Stellgröße aktivieren	nein
Funktion		

Umkehrpause in ms [100...1.000]

Optionen: 100, 300, 500, 700, 1.000

Dieser Parameter legt die Umkehrpause des Stellantriebs fest.

Hinweis

Die technischen Daten des Antriebs sind zu beachten!

Verhalten bei Busspannungsausfall

unverändert

Das Ventil bleibt bei Busspannungsausfall unverändert in seiner Position stehen.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Verhalten nach Busspannungswiederkehr

Optionen: unverändert
auswählen

Dieser Parameter legt das Verhalten des Ausgangs nach Busspannungswiederkehr fest. Nach Busspannungswiederkehr wird immer eine Justierfahrt des Stellantriebs ausgeführt. Danach wird die aktuelle Stellgröße angesteuert.

- *unverändert*: Die zuletzt empfangene Stellgröße vor Busspannungsausfall wird eingestellt. Dies gilt auch, wenn vor Busspannungsausfall eine höher priorisierte Funktion, z.B. *Sperren* aktiv war.
- *auswählen*: Folgender Parameter erscheint:

Ansteuerung in % [0...100]

Optionen: 0...100

Dieser Parameter legt die Ansteuerung des Ausgangs nach Busspannungswiederkehr in Prozent fest.

Einschaltzeit für Stellantrieb von 0 bis 100 % in s [10...6.000]

Optionen: 10...180...6.000

Dieser Parameter legt die Zeitdauer fest, die der Ausgang benötigt, um den Stellantrieb bzw. das Ventil von 0 % (geschlossen) auf Stellung 100 % (komplett geöffnet) zu fahren.

Die Zeitdauer ist den technischen Daten des Ventils zu entnehmen.

Automatische Justierung des Stellantriebs

Optionen: nein
ja

Wird im laufenden Betrieb nur selten die Stellgröße 0 % erreicht, kann dies zu Ungenauigkeiten bei der Positionssteuerung führen. Dieser Parameter aktiviert die automatische Justierung, um den Stellantrieb definiert in die Position 0 % zu fahren Diese dient als Basis für die Positionssteuerung.

- *ja*: Folgender Parameter erscheint:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Anzahl der Ansteuerungen bis zum Justieren [1...65.535]

Optionen: 30...500...65.535

Dieser Parameter legt die Anzahl von Ansteuerungen fest, nach der die automatische Justierung ausgelöst werden soll.



Hinweis

Automatische Justierung

Der Justierzähler wird nach Ende einer Ansteuerung um 1 erhöht.

Wird im Justierzähler die parametrisierte Anzahl von Ansteuerungen überschritten, startet die Justierfahrt. Die Schließstellung wird dann (unabhängig von der Kennlinie) um 5 % der parametrisierten Einschaltzeit für den Stellantrieb überfahren (mind. 1 s, max. 60 s). Diese Funktion kann nicht unterbrochen werden! Danach wird die aktuell berechnete Stellgröße angesteuert und der Justierzähler auf Null gesetzt.

Folgende Ereignisse lösen eine Justierfahrt aus:

- Busspannungswiederkehr
- ETS-Reset
- Download
- Rücksetzen einer behobenen Störung (über Taste  oder über Kommunikationsobjekt *Störung rücksetzen*)
- Langer Tastendruck (>2s) auf eine der Tasten  des Ausgangspaares

Verhalten bei Stellgröße 0 %

Bei jeder Ansteuerung mit der Stellgröße 0 % wird der Stellantrieb (unabhängig von der Kennlinie) vollständig geschlossen.

Die Schließstellung wird dann (unabhängig von der Kennlinie) um 5 % der parametrisierten Einschaltzeit für den Stellantrieb überfahren, maximal jedoch eine Minute.

Überwachung der Stellgröße aktivieren

Optionen: nein
ja

Dieser Parameter aktiviert die Überwachung der zyklisch gesendeten Stellgröße z.B. des Raumtemperaturreglers (RTR). Mit der Überwachung der Stellgröße wird die Reaktion auf eine ausbleibende Stellgröße vorgegeben. Dies stellt einen Notbetrieb sicher.

- *ja*: Das Kommunikationsobjekt [Störung Stellgröße](#), S. 78, wird freigegeben. Folgende Parameter erscheinen:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Überwachungszeit in s [30...65.535]

Optionen: 30...120...65.535

Dieser Parameter legt die Zeitdauer fest, mit der die Telegramme auf den Eingangsstellgrößen überwacht werden: Kommunikationsobjekte *Stellgröße*, *Schalten 1 Bit* bzw. *Stellgröße stetig (PWM) 1 Byte*.

Wird in der parametrisierten Zeit keine Stellgröße empfangen, liegt eine Störung oder ein Defekt des Raumtemperaturreglers vor.

Die Reaktion des Ausgangs auf eine ausbleibende Stellgröße wird mit folgenden Parametern festgelegt.

Objektwert senden (Objekt „Stellgröße Störung“ 1 Bit)

Optionen: nein, nur aktualisieren
bei Änderung
bei Anforderung
bei Änderung oder Anforderung

- *nein, nur aktualisieren*: Der Status wird aktualisiert aber nicht gesendet.
- *bei Änderung*: Der Status wird bei Änderung gesendet.
- *bei Anforderung*: Der Status wird bei Anforderung gesendet.
- *bei Änderung oder Anforderung*: Der Status wird bei Änderung oder Anforderung gesendet.

Stellgröße bei Reglerausfall

Optionen: unverändert
auswählen

Dieser Parameter legt die Stellgröße bei einem Reglerausfall fest.

- *unverändert*: Die letzte empfangene Stellgröße bleibt eingestellt.
- *auswählen*: Folgender Parameter erscheint:

Stellgröße in % [0...100]

Optionen: 0...30...100

Dieser Parameter legt die Stellgröße in Prozent fest, mit der der Ausgang bei einem Reglerausfall angesteuert wird.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.5.1

Parameterfenster *Funktion*

In diesem Parameterfenster können verschiedene Funktionen für jeden Ausgang aktiviert werden. Die Funktionen sind für die Betriebsarten *Stellantrieb*, *thermoelektrisch (PWM)* und *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)* identisch.

Allgemein	Funktion Sicherheit freigeben	nein
Manuell		
Ausgänge		
A: Allgemein		
Funktion	Kommunikationsobjekt freigeben "Status Ansteuerung" 1 Bit/Byte	nein
B: Allgemein		
Funktion		
C: Allgemein	Ventilspülung freigeben	nein
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion	Kennlinienkorrektur freigeben	nein

Funktion Sicherheit freigeben

Optionen: nein
ja

- *ja*: Das [Parameterfenster Sicherheit](#), S. 46, wird freigegeben.

Kommunikationsobjekt freigeben „Status Ansteuerung“ 1 Bit/Byte

Optionen: nein
ja

Dieser Parameter gibt das Kommunikationsobjekt *Status Ansteuerung* frei. Über dieses Kommunikationsobjekt wird der Status der Ansteuerung des Ausgangs gesendet.

- *ja*: Das Kommunikationsobjekt [Status Ansteuerung](#), S. 77, wird freigegeben. Folgende Parameter erscheinen:

Objektwert senden

Optionen: nein, nur aktualisieren
bei Änderung
bei Anforderung
bei Änderung oder Anforderung

- *nein, nur aktualisieren*: Der Status wird aktualisiert, aber nicht gesendet.
- *bei Änderung*: Der Status wird bei Änderung gesendet.
- *bei Anforderung*: Der Status wird bei Anforderung gesendet.
- *bei Änderung oder Anforderung*: Der Status wird bei Änderung oder Anforderung gesendet.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Datentyp

Optionen: 1 Bit
1 Byte

Dieser Parameter legt den Datentyp des Kommunikationsobjekts *Status Ansteuerung* fest.

- 1 Bit: Folgender Parameter erscheint:

Objektwert bei Ansteuerung > 0

Optionen: $\frac{1}{0}$

Ist der Objektwert bei Ansteuerung größer 0, wird ein Telegramm mit dem hier festgelegten Wert gesendet.

- 1 Byte: Der Status der Ansteuerung wird über ein 1-Byte-Telegramm gesendet.

Ventilspülung freigeben

Optionen: nein
ja

- ja: Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt [Ventilspülung aktivieren](#), S. 78, wird freigegeben.

Hinweis

Wird die Spülung durch eine höhere Priorität z.B. Zwangsführung, unterbrochen, wird diese höhere Priorität ausgeführt. Ist die Unterbrechungszeit länger als die Dauer der Ventilspülung, wird die Ventilspülung nach Rücknahme der höheren Priorität nicht mehr ausgeführt.

Die Ansteuerung für die Ventilspülung hat immer die Stellgröße 100 %. Eine entsprechend angepasste Kennlinienkorrektur wird berücksichtigt.

Mit der Option *ja* erscheinen folgende Parameter:

Kommunikationsobjekt freigeben „Status Ventilspülung“ 1 Bit

Optionen: nein
ja

Über dieses Kommunikationsobjekt wird der Status der Ventilspülung angezeigt.

- ja: Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt [Status Ventilspülung](#), S. 79, wird freigegeben. Folgender Parameter erscheint:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Objektwert senden

Optionen: nein, nur aktualisieren
 bei Änderung
 bei Anforderung
 bei Änderung oder Anforderung

- *nein, nur aktualisieren*: Der Status wird aktualisiert, aber nicht gesendet.
- *bei Änderung*: Der Status wird bei Änderung gesendet.
- *bei Anforderung*: Der Status wird bei Anforderung gesendet.
- *bei Änderung oder Anforderung*: Der Status wird bei Änderung oder Anforderung gesendet.

Dauer der Ventilspülung in min.

[1...255]

Optionen: 1...10...255

Dieser Parameter legt die Zeitdauer der Ventilspülung fest. In dieser Zeit wird das Ventil komplett geöffnet. Ist die Zeit abgelaufen wird der Zustand vor der Spülung wieder hergestellt.

Hinweis

Bei der Eingabe der Spülzeit muss die Öffnungszeit des Stellantriebs mit berücksichtigt werden.

Automatische Spülung

Optionen: nein
 ja

- *ja*: Folgende Parameter erscheinen:

Spülzyklus in Wochen

[1...12]

Optionen: 1...6...12

Der interne Zeitähler der automatischen Spülung startet direkt nach dem Download. Bei jedem erneuten Download wird die Zeit erneut zurückgesetzt.

Wenn eine Spülung durchgeführt ist, wird die Zeit zurückgesetzt. Dies kann entweder durch die automatische Spülung oder über das Kommunikationsobjekt *Ventilspülung aktivieren* stattfinden.

Hinweis

Über das Kommunikationsobjekt *Ventilspülung aktivieren* kann eine Spülung auch über den Bus ausgelöst werden.

Nach Busspannungswiederkehr und Download wird der automatische Spülzyklus neu gestartet. Dabei wird die Zeit vor Busspannungsausfall nicht berücksichtigt.

Ist nach Download der Parameter *Spülzyklus in Wochen* [1...12] verändert worden, wird der automatische Spülzyklus erneut gestartet.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Spülzyklus zurücksetzen ab Stellgröße größer als in % [1...99]

Optionen: 1...99

Hiermit wird der Spülzyklus bei Überschreiten der eingestellten Stellgröße zurückgesetzt.

Hinweis

Nach Aufstarten des Gerätes wird die Spülzykluszeit neu gestartet, sofern die automatische Ventilspülung aktiviert ist.

Die Spülzykluszeit wird am Ende der eigentlichen Spüldauer neu gestartet. Hierbei ist die parametrisierte Dauer der Ventilspülung mit eingerechnet.

Bei Eingabe der Dauer der Ventilspülung muss die Öffnungszeit des Stellantriebs mit berücksichtigt werden.

Der Spülzyklus bei einer aktiven automatischen Ventilspülung wird zurückgesetzt und startet neu, wenn:

- eine manuelle Ventilspülung über das Kommunikationsobjekt *Ventilspülung aktivieren* ausgelöst wird.
- der im Parameter *Spülzyklus zurücksetzen ab...* eingestellte Wert überschritten wird. Der Spülzyklus wird erst wieder neu gestartet, sobald der parametrisierte Wert wieder erreicht oder unterschritten wird.

Kennlinienkorrektur freigeben

Optionen: nein
ja

- ja: Das [Parameterfenster Kennlinienkorrektur](#), S. 48, wird freigegeben.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.5.1.1

Parameterfenster *Sicherheit*

Die Funktion *Sicherheit* ist für die Betriebsarten *Stellantrieb*, *thermoelektrisch (PWM)* und *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)* identisch. Das Parameterfenster ist freigegeben, wenn im [Parameterfenster Funktion](#), S. 42, der Parameter *Funktion Sicherheit freigegeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Allgemein	Sicherheit Priorität 1	inaktiv
Manuell		
Ausgänge		
A: Allgemein	Sicherheit Priorität 2	inaktiv
Funktion		
Sicherheit		
B: Allgemein	Sicherheit Priorität 3	inaktiv
Funktion		
C: Allgemein		
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion		

Sicherheit Priorität 1

Sicherheit Priorität 2

Sicherheit Priorität 3

Optionen: inaktiv
Zwangsführung
Sperrern

Für jeder der drei Prioritätsstufen (1 = höchste; 3 = niedrigste Priorität) kann der Ausgang bei aktivierter Funktion *Sicherheit* zwangsgeführt oder gesperrt werden.

- *Zwangsführung*: Das Kommunikationsobjekt [Priorität x, Zwangsführung](#), S. 83, wird freigegeben. Über die Zwangsführung wird die Bedienung des Ausganges gesperrt und der Ausgang nimmt einen definierten Zustand an. Eine Bedienung ist bis nach Rücknahme der Zwangsführung nicht möglich. Folgende Parameter erscheinen.
- *Sperrern*: Das Kommunikationsobjekt [Priorität x, Sperrern](#), S. 83, wird freigegeben. Beim Sperrern bleibt der Ausgang in seinem momentanen Zustand und wird gesperrt. Eine höhere Priorität unterbricht die Sperre. Bei Rücknahme der höheren Priorität bleibt der Wert der höheren Priorität am Ausgang erhalten. Eine Bedienung ist bis nach Rücknahme der Sperre nicht möglich. Folgende Parameter erscheinen:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Ansteuerung bei Zwangsführung in % [0...100]

Optionen: 0...50...1000

Bei aktivierter Zwangsführung wird der Ausgang mit dem hier festgelegten Wert angesteuert und die Bedienung gesperrt.

Hinweis

Dieser Parameter ist nur bei der Zwangsführung freigegeben. Alle folgenden Parameter sind sowohl für die Funktion *Zwangsführung* als auch *Sperren* freigegeben und identisch.

Auslösen bei Objektwert

Optionen: $\frac{1}{0}$

- $1/0$: Die Zwangsführung bzw. Sperren wird bei Empfang eines Telegramms mit dem hier eingestellten Wert ausgelöst.

Überwachungszeit in s [1...65.535, 0 = inaktiv]

Optionen: 0...65.535

Dieser Parameter legt die zyklische Überwachungszeit der Funktion *Sicherheit* fest. Dabei wird der Empfang von Telegrammen eines zyklisch sendenden Gerätes überwacht. Bleibt ein Telegramm innerhalb der parametrisierten Überwachungszeit aus, wird der Ausgang – je nach zuvor eingestellter Funktion *Sicherheit* - zwangsgeführt oder gesperrt. Empfängt das Kommunikationsobjekt *Priorität x*, *Zwangsführung* bzw. *Priorität x*, *Sperren* ein Telegramm, das nicht dem unter Parameter *Auslösen bei Objektwert* eingestellten Wert entspricht, wird die Überwachungszeit zurückgesetzt und startet neu.

- 0 : Die zyklische Überwachung ist deaktiviert.

Hinweis

Die Überwachungszeit sollte mindestens zweimal so groß sein, wie die zyklische Sendezeit des Sensors. So wird nicht sofort beim Ausbleiben eines einzigen Signals, z.B. durch hohe Buslast, die Funktion *Sicherheit* (Alarm) ausgelöst.

Objektwert "Priorität x, Zwangsführung" nach Download

Objektwert "Priorität x, Sperren" nach Download

Optionen: unverändert
0
1

- *unverändert*: Nach einem Download hat das Kommunikationsobjekt denselben Wert wie vor einem Download.
- $1/0$: Nach einem Download wird die parametrisierte Funktion (*Zwangsführung* oder *Sperren*) aktiviert (Wert = 1) oder deaktiviert (Wert = 0).

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.5.1.2

Parameterfenster *Kennlinienkorrektur*

Die Kennlinienkorrektur ist für die Betriebsarten *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)* und *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)* identisch. Das Parameterfenster ist freigegeben, wenn im [Parameterfenster Funktion](#), S. 42, der Parameter *Kennlinienkorrektur freigeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Allgemein	Wertepaar 1	0
Manuell	Stellgröße in % [0...100]	
Ausgänge	Ansteuerung in % [0...100]	0
A: Allgemein	Wertepaar 2	100
Funktion	Stellgröße in % [0...100]	
Kennlinienkorrektur	Ansteuerung in % [0...100]	100
B: Allgemein	Wertepaar 3 freigeben	nein
Funktion		
C: Allgemein		
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion		

In diesem Parameterfenster kann über die Kennlinienkorrektur eine Adaption des Stellantriebs an das verwendete Ventil vorgenommen werden. Eine Kennlinienkorrektur optimiert bei Bedarf das Regelverhalten des Systems.

Wichtig

Eine Kennlinienkorrektur sollte nur in Ausnahmefällen vorgenommen werden und setzt fundiertes Wissen in der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik voraus.

Folgendes ist bei der Kennlinienkorrektur zu berücksichtigen:

- Die Wertepaare können in beliebiger Reihenfolge eingegeben werden. Sie werden im Gerät nach Stellgröße aufsteigend sortiert und Zwischenwerte werden interpoliert.
- Ist für die Stellgröße 0 % kein Wertepaar eingetragen, gilt für alle Stellgrößen von 0 bis zum ersten Wertepaar die Ansteuerung des ersten Wertepaares.
- Ist für die Stellgröße 100 % kein Wertepaar eingetragen, gilt für alle Stellgrößen vom letzten Wertepaar bis 100 % die Ansteuerung des letzten Wertepaares.
- Der Parameter [Zykluszeit der PWM](#), S. 35, dient als Basis zur Berechnung der Ansteuerung des Ausgangs für die Kennlinienkorrektur, auch wenn die Stellgröße über 1-Bit-Wert verarbeitet wird. Dieser Parameter steht nur in der Betriebsart *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)* zur Verfügung.

Hinweis

Wertepaare mit gleicher Stellgröße führen zu einer nicht definierten Kennlinie. Dies ist bei der Parametrierung zu beachten.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Beispiel:

Wertepaar 1 (WP1)

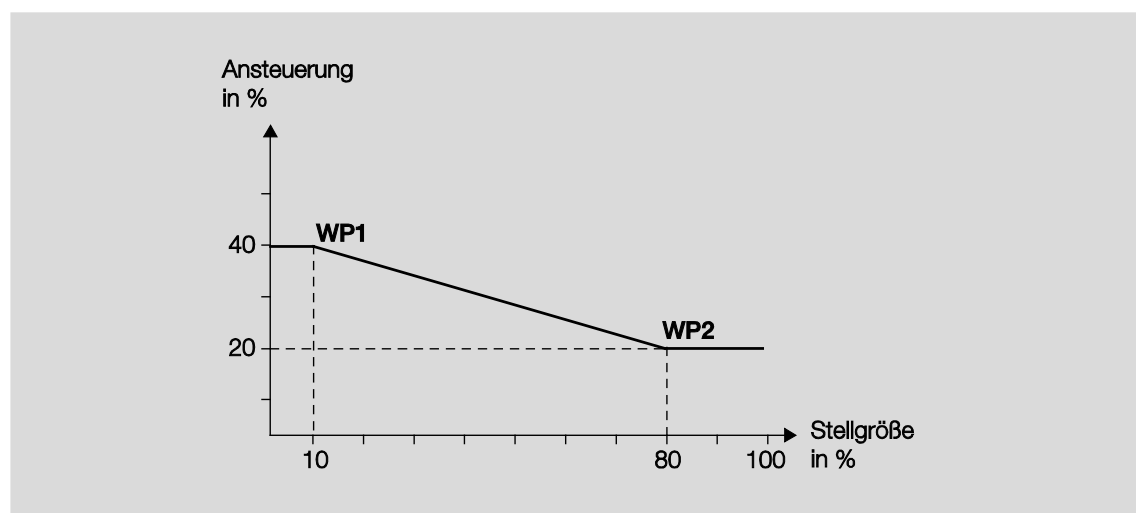
Stellgröße in % [0...100] 10
Ansteuerung in % [0...100] 40

Wertepaar 2 (WP2)

Stellgröße in % [0...100] 80
Ansteuerung in % [0...100] 20

Ausgeführte Kennlinienkorrektur:

Stellgröße	Ansteuerung
0...10 %	40 %
20 %	37 %
30 %	34 %
40 %	31 %
50 %	29 %
60 %	26 %
70 %	23 %
80...100 %	20 %



Wertepaar 1

Stellgröße in % [0...100]

Optionen: 0...100

Ansteuerung in % [0...100]

Optionen: 0...100

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Wertepaar 2

Stellgröße in % [0...100]

Optionen: 0...100

Ansteuerung in % [0...100]

Optionen: 0...100

Durch die Möglichkeit, weitere Wertepaare zu aktivieren, sind unterschiedliche Kennlinienverläufe realisierbar.

Insgesamt sind vier Wertepaare einstellbar.

Wertepaar 3 freigeben

Optionen: nein
ja

- *ja*: Das Wertepaar 3 wird freigegeben:

Wertepaar 3

Stellgröße in % [0...100]

Optionen: 0...50...100

Ansteuerung in % [0...100]

Optionen: 0...50...100

Wertepaar 4 freigeben

Optionen: nein
ja

- *ja*: Das Wertepaar 4 wird eingeblendet:

Wertepaar 4

Stellgröße in % [0...100]

Optionen: 0...50...100

Ansteuerung in % [0...100]

Optionen: 0...50...100

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.6

Parameterfenster X: Allgemein, Betriebsart *Schaltaktor*

Die Betriebsart *Schaltaktor* dient dem normalen Schalten, z.B. einer Beleuchtung. Der Ausgang wird über verschiedene Funktionen *Logik*, *Zeit* und *Sicherheit* gesteuert. Über das Kommunikationsobjekt *Schalten* wird das Eingangssignal für die Funktion empfangen. Der Elektronische Schaltaktor führt die Funktion selbständig aus und steuert entsprechend den Ausgang an. Die zur Verfügung stehenden umfangreichen Zusatzfunktionen sind in diesem Kapitel beschrieben.

Allgemein	Verhalten des Ausgangs	Schließer
Manuell	Statusmeldung des Schaltzustandes	nein
Ausgänge	Verhalten bei Busspannungsausfall	unverändert
A: Allgemein	Wert des Objekts "Schalten" bei Busspannungswiederkehr	nicht beschreiben
Funktion		
B: Allgemein		
Funktion		
C: Allgemein		
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion		

Verhalten des Ausgangs

Optionen: Öffner
Schließer

Dieser Parameter legt fest, ob der Ausgang als *Öffner* oder *Schließer* arbeitet.

- *Schließer*: Ein EIN-Telegramm (1) schließt den Kontakt und ein AUS-Telegramm (0) öffnet den Kontakt.
- *Öffner*: Ein EIN-Telegramm (1) öffnet den Kontakt und ein AUS-Telegramm (0) schließt den Kontakt.

Statusmeldung des Schaltzustandes

Optionen: nein
ja: über Objekt "Status Schalten"

- *ja: über Objekt "Status Schalten"*: Das Kommunikationsobjekt *Status Schalten* zum Rückmelden des Schaltzustands wird freigegeben. Folgender Parameter erscheint:

Objektwert senden

Optionen: nein, nur aktualisieren
bei Änderung
bei Anforderung
bei Änderung oder Anforderung

- *nein, nur aktualisieren*: Der Status wird aktualisiert, aber nicht gesendet.
- *bei Änderung*: Der Status wird bei Änderung gesendet.
- *bei Anforderung*: Der Status wird bei Anforderung gesendet.
- *bei Änderung oder Anforderung*: Der Status wird bei Änderung oder Anforderung gesendet.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Invertieren

Optionen: nein: 0 = geöffnet, 1 = geschlossen
ja: 0 = geschlossen, 1 = geöffnet

- *nein: 0 = geöffnet, 1 = geschlossen*: Der Wert 1 wird bei EIN und der Wert 0 bei AUS in das Kommunikationsobjekt *Status schalten* geschrieben.
- *ja: 0 = geschlossen, 1 = geöffnet*: Der Wert 0 wird bei EIN und der Wert 1 bei AUS in das Kommunikationsobjekt *Status schalten* geschrieben.

Verhalten bei Busspannungsausfall

Optionen: Kontakt geöffnet
Kontakt geschlossen
Kontakt unverändert

Dieser Parameter legt das Verhalten des Ausgangs bei einem Busspannungsausfall fest.

- *Kontakt geöffnet*: Der Ausgang ist AUS.
- *Kontakt geschlossen*: Der Ausgang ist EIN.
- *Kontakt unverändert*: Der Ausgang behält den letzten Zustand vor Busspannungsausfall.

Wert des Objekts „Schalten“ bei Busspannungswiederkehr

Optionen: nicht beschreiben
mit 0 beschreiben
mit 1 beschreiben

Dieser Parameter legt das Verhalten des Kommunikationsobjekts *Schalten* nach Busspannungswiederkehr fest. Standardmäßig erhält das Kommunikationsobjekt *Schalten* den Wert 0.

- *nicht beschreiben*: Nach Busspannungswiederkehr bleibt der Wert 0 im Kommunikationsobjekt *Schalten* erhalten. Der Schaltzustand wird nicht neu bestimmt.

Hinweis

Vor dem allerersten Download (Gerät ab Werk) ist der Wert vor dem Busspannungsausfall nicht definiert. Daher wird das Kommunikationsobjekt *Schalten* mit 0 beschrieben und der Kontakt geöffnet.

- *mit 0 beschreiben*: Das Kommunikationsobjekt *Schalten* wird bei Busspannungswiederkehr mit einer 0 beschrieben. In Abhängigkeit der eingestellten Geräteparametrierung wird die Kontaktposition neu bestimmt und eingestellt.
- *mit 1 beschreiben*: Das Kommunikationsobjekt *Schalten* wird bei Busspannungswiederkehr mit einer 1 beschrieben. In Abhängigkeit der eingestellten Geräteparametrierung wird die Kontaktposition neu bestimmt und eingestellt.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.6.1

Parameterfenster *Funktion*

In diesem Parameterfenster wird das Verhalten des Ausgangs festgelegt. Es können verschiedene Funktionen freigegeben werden, wodurch weitere Parameterfenster zum Einstellen der Funktionen erscheinen.

Allgemein	Funktion Zeit: Verzögerung, Treppenlicht, Blinken freigeben	nein
Manuell		
Ausgänge		
A: Allgemein	Funktion Szene (8 Bit) freigeben	nein
Funktion	Funktion Verknüpfung/Logik freigeben	nein
B: Allgemein	Funktion Sicherheit freigeben	nein
Funktion		
C: Allgemein	Funktion Schwellwert freigeben	nein
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion		

Funktion Zeit: Verzögerung, Treppenlicht, Blinken freigeben

Optionen: nein
ja

- *nein*: Das Parameterfenster *Zeit* für den Ausgang wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster *Zeit* sowie das Kommunikationsobjekt *Funktion Zeit sperren* wird freigegeben. Über dieses Kommunikationsobjekt kann die Funktion *Zeit* über den Bus freigegeben (Telegramm mit dem Wert 0) oder gesperrt (Telegramm mit dem Wert 1) werden. Solange die Funktion *Zeit* gesperrt ist, lässt sich der Ausgang über das Kommunikationsobjekt *Schalten* nur unverzüglich ein- und ausschalten. Folgender Parameter erscheint.

"Funktion Zeit sperren" nach Download

Optionen: unverändert
1 = Funktion Zeit sperren
0 = Funktion Zeit freigegeben

- *unverändert*: Nach einem Download hat das Kommunikationsobjekt denselben Wert wie vor einem Download.
- *1 = Funktion Zeit sperren*: Die Funktion *Zeit* wird durch ein Telegramm mit dem Wert 1 gesperrt.
- *0 = Funktion Zeit sperren*: Die Funktion *Zeit* wird durch ein Telegramm mit dem Wert 0 freigegeben.

Funktion Szene (8 Bit) freigeben

Funktion Verknüpfung/Logik freigegeben

Funktion Sicherheit freigegeben

Funktion Schwellwert freigegeben

Optionen: nein
ja

- *nein*: Das Parameterfenster für die ausgewählte Funktion wird nicht freigegeben.
- *ja*: Das Parameterfenster und ggf. Kommunikationsobjekte der ausgewählten Funktion werden freigegeben.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.6.1.1

Parameterfenster *Zeit*

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Zeit* vorgenommen: *Ein- und Ausschaltverzögerung*, *Treppenlicht* und *Blinken*. Das Parameterfenster ist freigegeben, wenn im [Parameterfenster Funktion](#), S. 53, der Parameter *Funktion Zeit freigeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Allgemein	Funktion Zeit	Treppenlicht
Manuell		
Ausgänge	Treppenlicht Zeitdauer in s [1...65.535]	30
A: Allgemein		
Funktion	Treppenlichtzeit verlängert sich bei mehrfachem Einschalten ("Pumpen")	nein (nicht retriggerbar)
Zeit	Treppenlicht schaltbar	EIN mit 1 und AUS mit 0
B: Allgemein		
Funktion	Warnung vor Auslauf des Treppenlichts	nein
C: Allgemein		
Funktion	Treppenlicht Zeitdauer über Objekt "Treppenlicht Zeitdauer" ändern	nein
D: Allgemein		
Funktion	Nach Beendigung von Dauer-EIN startet Treppenlicht neu	nein

Funktion *Zeit*

Optionen: Treppenlicht
Ein- und Ausschaltverzögerung
Blinken

Dieser Parameter legt den Typ der Funktion *Zeit* pro Ausgang fest.

- *Treppenlicht*: Der Wert, mit dem das Treppenlicht ein- und ausgeschaltet werden kann, ist parametrierbar. Beim Einschalten startet die Treppenlichtzeit. Bei Ablauf der Treppenlichtzeit wird sofort ausgeschaltet.

Hinweis

Mit dem Kommunikationsobjekt *Funktion Zeit sperren* kann die Funktion *Zeit* gesperrt werden.

- *Ein- und Ausschaltverzögerung*: Über diese Funktion kann der Ausgang verzögert ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- *Blinken*: Der Ausgang fängt an zu blinken, sobald der parametrierte Wert auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Die Blinkperiode ist über die parametrierte Zeitdauer für EIN bzw. AUS einstellbar. Am Anfang der Blinkperiode ist der Ausgang eingeschaltet. Beim Empfang eines neuen Wertes auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* startet die Blinkperiode von vorn. Der Zustand des Ausganges nach dem Blinken ist parametrierbar. Das Kommunikationsobjekt *Status schalten* zeigt den aktuellen Schaltzustand während des Blinkens an.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Bei Auswahl *Treppenlicht* erscheinen folgende Parameter:

Treppenlicht Zeitdauer in s [1...65.535]

Optionen: 1...300...65.535

Die Treppenlichtzeit legt fest, wie lange der Kontakt geschlossen, also das Licht nach einem EIN-Telegramm eingeschaltet ist. Die Eingabe erfolgt in Sekunden. Je nach eingestelltem Wert im Parameter *Warnung vor Auslauf des Treppenlichts* verlängert sich die Treppenlichtzeit.

Treppenlichtzeit verlängert sich bei mehrfachem Einschalten („Pumpen“)

Optionen: nein (nicht retriggerbar)
ja (retriggerbar)
bis max. 2 x Treppenlichtzeit
bis max. 3 x Treppenlichtzeit
bis max. 4 x Treppenlichtzeit
bis max. 5 x Treppenlichtzeit

Wird während des Ablaufs der Treppenlichtzeit ein weiteres EIN-Telegramm empfangen, kann sich die verbleibende Treppenlichtzeit um eine weitere Treppenlicht Zeitdauer verlängern. Dies ist durch wiederholte Betätigung des Tasters („Pumpen“) so oft möglich, bis die parametrisierte Maximalzeit erreicht wird. Die Maximalzeit kann die 1-, 2-, 3-, 4- oder 5fache Zeit der Treppenlichtzeit sein.

Die Treppenlichtzeit wurde durch „Pumpen“ auf die Maximalzeit erweitert. Ist ein Teil der Zeit abgelaufen, kann die Treppenlichtzeit durch „Pumpen“ erneut bis zur Maximalzeit verlängert werden. Die parametrisierte Maximalzeit wird jedoch nicht überschritten.

- *nein*: Der Empfang eines weiteren EIN-Telegramms wird ignoriert. Die Treppenlichtzeit läuft unverändert zu Ende.
- *ja (retriggerbar)*: Die Treppenlichtzeit wird bei einem erneuten EIN-Telegramm zurückgesetzt und beginnt von Anfang an zu laufen. Dieser Vorgang ist bei dieser Auswahl beliebig oft wiederholbar.
- *bis max. 2/3/4/5 x Treppenlichtzeit*: Die Treppenlichtzeit wird bei erneuten EIN-Telegrammen um die 2/3/4/5fache Treppenlichtzeit verlängert.

Treppenlicht schaltbar

Optionen: EIN mit 1 und AUS mit 0
EIN mit 1 keine Wirkung bei 0
EIN mit 0 oder 1, keine Abschaltung möglich

Dieser Parameter legt fest, mit welchem Telegrammwert das Treppenlicht ein- und vorzeitig ausgeschaltet werden kann.

- *EIN mit 1 und AUS mit 0*: Die Funktion *Treppenlicht* wird bei Empfang eines Telegramms mit dem Wert 1 eingeschaltet und bei 0 ausgeschaltet.
- *EIN mit 0 oder 1, keine Abschaltung möglich*: Die Funktion *Treppenlicht* wird unabhängig vom Wert des eingehenden Telegramms eingeschaltet. Ein vorzeitiges Ausschalten ist nicht möglich.
- *EIN mit 1 keine Wirkung bei 0*: Die Funktion *Treppenlicht* startet bei Empfang eines Telegramms mit dem Wert 1. Wird der Wert 0 empfangen, erfolgt keine Reaktion.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Warnung vor Auslauf des Treppenlichts

Optionen: nein
 durch Kommunikationsobjekt
 durch kurzes AUS - EIN schalten
 durch Objekt und kurzes AUS - EIN schalten

Der Benutzer kann vor Ablauf der Treppenlichtzeit durch eine Warnung auf das baldige Ausschalten des Lichts hingewiesen werden. Wenn die Warnzeit nicht gleich 0 ist, wird die Treppenlichtzeit um die Warnzeit verlängert. Die Warnzeit wird durch das "Pumpen" nicht verändert.

- *nein*: Es wird keine Warnung durchgeführt. Das Treppenlicht schaltet nach Ablauf der Treppenlichtzeit sofort aus.

Es gibt zwei Arten der Warnung:

1. Das Kommunikationsobjekt *Treppenlicht Warnung* wird zu Beginn der Warnzeit auf den Wert 1 gesetzt und bleibt so lange bestehen bis die Warnzeit abgelaufen ist. Das Kommunikationsobjekt kann z.B. verwendet werden, um eine Warnleuchte zu schalten.
2. Schalten des Ausgangs (einmal kurz AUS und wieder EIN).

Beide Möglichkeiten können zusammen oder getrennt voneinander verwendet werden. Die Zeitdauer zwischen dem AUS- und EIN-Vorgang beträgt etwa 1 Sekunde. Ist die Warnzeit ungleich dem Wert 0, wird die Treppenlichtzeit um die Warnzeit verlängert. Wird das Treppenlicht vorzeitig beendet, z.B. durch ein Schalt-Telegramm, erfolgt keine Warnung.

Warnzeit in s [0...65.535] verlängert Treppenlicht Zeitdauer

Optionen: 0...45...65.535

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn eine Warnung vor Ablauf der Treppenlichtzeit parametrisiert ist. Die Warnzeit ist in Sekunden einzugeben. Die Treppenlichtzeit wird um die Warnzeit verlängert. Die Warnung wird zu Beginn der Warnzeit ausgelöst.

Die Warnzeit verändert sich nicht durch das „Pumpen“.

Treppenlicht Zeitdauer über Objekt „Treppenlicht Zeitdauer“ ändern

Optionen: nein
 ja

- *nein*: Es ist keine Änderung der Treppenlicht Zeitdauer über den Bus möglich.
- *ja*: Ein 2-Byte-Kommunikationsobjekt *Treppenlicht Zeitdauer* wird freigegeben. Mit diesem kann die Treppenlichtzeit über den Bus verändert werden. Der Wert gibt die Treppenlicht Zeitdauer in Sekunden an. Die begonnene Funktion *Treppenlicht* wird zunächst zu Ende geführt. Eine Änderung der Treppenlichtzeit wird erst beim nächsten Aufruf verwendet. Folgender Parameter erscheint:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Objektwert „Treppenlicht Zeitdauer“ nach Download

Optionen: unverändert
parametrierte Treppenlichtzeit

Dieser Parameter ist sichtbar, wenn die Zeitdauer für das Treppenlicht über das Kommunikationsobjekt geändert werden soll.

- *unverändert*: Nach dem Download bleibt der eingestellte Kommunikationsobjektwert erhalten.
- *parametrierte Treppenlichtzeit*: Nach dem Download wird die im Parameter *Treppenlicht Zeitdauer* eingestellte Zeit als Kommunikationsobjektwert übernommen.

Wie verhält sich das Treppenlicht bei Busspannungsausfall?

Das Verhalten bei Busspannungsausfall wird durch den Parameter *Verhalten bei Busspannungsausfall* im [Parameterfenster X: Allgemein, Betriebsart Schaltaktor](#), S. 51, bestimmt.

Wie verhält sich das Treppenlicht bei Busspannungswiederkehr?

Das Verhalten bei Busspannungswiederkehr wird durch zwei Bedingungen bestimmt:

1. Durch das Kommunikationsobjekt *Funktion Zeit sperren*: Wird das Treppenlicht nach Busspannungswiederkehr gesperrt, lässt sich das Treppenlicht über das Kommunikationsobjekt *Schalten* nur ein- oder ausschalten.
2. Durch die Parametrierung des Kommunikationsobjekts *Schalten*: Ob das Treppenlicht bei Busspannungswiederkehr ein- oder ausgeschaltet wird, ist abhängig von der Parametrierung des Kommunikationsobjekts *Schalten*.

Nach Beendigung von Dauer-EIN startet Treppenlicht neu

Optionen: nein
ja

- *nein*: Die Beleuchtung schaltet aus, wenn *Dauer-EIN* beendet ist.
- *ja*: Die Beleuchtung bleibt eingeschaltet und die Treppenlichtzeit startet neu.

Die Funktionsweise von *Dauer-EIN* wird über den Kommunikationsobjektwert *Dauer-EIN* gesteuert. Empfängt dieses Kommunikationsobjekt ein Telegramm mit dem Wert 1, wird der Ausgang unabhängig vom Wert des Kommunikationsobjekts *Schalten* eingeschaltet und bleibt eingeschaltet bis das Kommunikationsobjekt *Dauer-EIN* den Wert 0 erhält.

Hinweis

Dauer-EIN schaltet nur EIN und „überdeckt“ die anderen Funktionen. Dies bedeutet, dass die anderen Funktionen, z.B. *Treppenlichtzeit* oder „*Pumper*“, im Hintergrund weiter laufen, aber keine Wirkung auslösen. Nach dem Ende von *Dauer-EIN* stellt sich der Schaltzustand ein, der sich ohne *Dauer-EIN* ergeben hätte.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Bei Auswahl *Ein- und Ausschaltverzögerung* erscheinen folgende Parameter:

Allgemein	Funktion Zeit	Ein- und Ausschaltverzögerung
Manuell		
Ausgänge	Einschaltverzögerung in s [1...65.535]	5
A: Allgemein		
Funktion		
Zeit	Ausschaltverzögerung in s [1...65.535]	5
B: Allgemein		
Funktion		
C: Allgemein		
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion		

Über diese Funktion kann der Ausgang verzögert ein- bzw. ausgeschaltet werden. Erläuterungen zur Ein- und Ausschaltverzögerung finden Sie im Kapitel [Ein- und Ausschaltverzögerung](#), S. 90. Ebenfalls finden Sie dort ein Zeitdiagramm sowie Erläuterungen zu der Wirkung verschiedener EIN- und AUS-Telegramme in Kombination mit der Ein- und Ausschaltverzögerung.

Einschaltverzögerung **in s [1...65.535]**

Optionen: 1...5...65.535

Hier wird eingestellt, um welche Zeit das Einschalten nach einem EIN-Telegramm verzögert wird.

Ausschaltverzögerung **in s [1...65.535]**

Optionen: 1...5...65.535

Hier wird eingestellt, um welche Zeit das Ausschalten nach einem AUS-Telegramm verzögert wird.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Bei Auswahl *Blinken* erscheinen folgende Parameter:

Allgemein	Funktion Zeit	Blinken
Manuell		
Ausgänge	Blinken, wenn Kommunikationsobjekt "Schalten" gleich	EIN (1) oder AUS (0)
A: Allgemein		
Funktion		
Zeit	Zeitdauer für EIN in s [0..65.535]	5
B: Allgemein		
Funktion	Zeitdauer für AUS in s [0..65.535]	5
C: Allgemein		
Funktion	Anzahl der Impulse [1..100]	5
D: Allgemein		
Funktion	Schaltzustand nach dem Blinken	aktualisieren

Der Ausgang fängt an zu blinken, sobald der parametrisierte Wert auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Die Blinkperiode ist über die parametrisierte Zeitdauer für EIN bzw. AUS einstellbar. Am Anfang der Blinkperiode ist der Ausgang eingeschaltet. Der Zustand des Ausgangs nach dem Blinken ist parametrisierbar. Das Kommunikationsobjekt *Status schalten* zeigt den aktuellen Schaltzustand während des Blinkens an.

Hinweis

Durch ein Telegramm auf das Kommunikationsobjekt *Funktion Zeit sperren* kann die Funktion *Blinken* gesperrt werden. Die Parametrierung hierfür erfolgt im [Parameterfenster Funktion](#), S. 53, mit dem Parameter *"Funktion Zeit sperren"* nach Download.

Blinken, wenn Kommunikationsobjekt „Schalten“ gleich

Optionen: EIN (1)
 AUS (0)
 EIN (1) oder AUS (0)

Hier wird eingestellt, bei welchem Wert des Kommunikationsobjekts *Schalten* der Ausgang blinkt. Das Blinken ist nicht retriggerbar.

- *EIN (1)*: Das Blinken wird gestartet, wenn ein Telegramm mit dem Wert 1 auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Ein Telegramm mit dem Wert 0 beendet das Blinken.
- *AUS (0)*: Das Blinken wird gestartet, wenn ein Telegramm mit dem Wert 0 auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangen wird. Ein Telegramm mit dem Wert 1 beendet das Blinken.
- *EIN (1) oder AUS (0)*: Ein Telegramm mit dem Wert 1 oder 0 löst das Blinken aus. Ein Beenden des Blinkens ist in diesem Fall nicht möglich.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Zeitdauer für EIN in s [0...65.535]

Optionen: 0...5...65.535

Die Zeitdauer EIN legt fest, wie lange während einer Blinkperiode der Ausgang eingeschaltet ist. Der kleinste Wert beträgt 1 Sekunde.

Zeitdauer für AUS in s [0...65.535]

Optionen: 0...5...65.535

Die Zeitdauer AUS legt fest, wie lange während einer Blinkperiode der Ausgang eingeschaltet ist. Der kleinste Wert beträgt 1 Sekunde.

Anzahl der Impulse: [1...100]

Optionen: 1...5...100

Dieser Parameter legt die maximale Anzahl der Blinkimpulse fest.

Schaltzustand nach dem Blinken

Optionen: EIN
AUS
aktualisieren

Dieser Parameter legt fest, welchen Zustand der Ausgang nach dem Blinken annehmen soll.

- *EIN*: Der Ausgang ist nach dem Blinken eingeschaltet.
- *AUS*: Der Ausgang ist nach dem Blinken ausgeschaltet.
- *aktualisieren*: Der Ausgang nimmt den Schaltzustand an, den er vor dem Aktivieren des Blinkens hatte.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.6.1.2 Parameterfenster *Szene*

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen für die *Szenen 1...8* vorgenommen. Das Parameterfenster ist freigegeben, wenn im [Parameterfenster Funktion](#), S. 53, der Parameter *Funktion Szene (8 Bit) freigegeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Allgemein	Standardwerte nach Download übernehmen	ja
Manuell		
Ausgänge		
A: Allgemein	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
Funktion	Standardwert	EIN
Szene	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
B: Allgemein	Standardwert	EIN
Funktion	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
C: Allgemein	Standardwert	EIN
Funktion	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
D: Allgemein	Standardwert	EIN
Funktion	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
	Standardwert	EIN
	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
	Standardwert	EIN
	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
	Standardwert	EIN
	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
	Standardwert	EIN
	Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]	0
	Standardwert	EIN

Standardwerte nach Download übernehmen

Optionen: nein
 ja

Mit diesem Parameter besteht die Möglichkeit, die über den Bus eingestellten Szenen-Werte bei einem Download nicht zu überschreiben und somit zu schützen.

- *nein*: Nach einem Download werden die eingestellten Standardwerte nicht übernommen.
- *ja*: Nach einem Download werden die eingestellten Standardwerte übernommen.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Zuordnung zu Szenennummer [Nr. 1...64, 0 = keine Zuordnung]

Optionen: 0...64

Mit der Funktion *Szene* werden bis zu 64 Szenen über eine einzige Gruppenadresse verwaltet. Mit dieser Gruppenadresse werden alle Teilnehmer, die in Szenen eingebunden sind, über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt verknüpft. In einem Telegramm sind die folgenden Informationen enthalten:

- Nummer der Szene (1...64) sowie
- Telegramm: Szene aufrufen oder Szene speichern.

Der Ausgang kann in bis zu 8 Szenen eingebunden werden. So kann z.B. über eine Szene der Ausgang morgens ein- und abends ausgeschaltet oder der Ausgang in Lichtszenen integriert werden.

Standardwert

Optionen: EIN
AUS

Durch das Speichern einer Szene hat der Benutzer die Möglichkeit, den in der ETS parametrisierten Wert zu verändern. Nach einem Busspannungsausfall bleiben die über den KNX gespeicherten Werte erhalten.

- *EIN*: Der Ausgang wird bei Szenenaufruf eingeschaltet.
- *AUS*: Der Ausgang wird bei Szenenaufruf ausgeschaltet.

Hinweis

Bei Aufruf einer Szene werden:

- die Funktion *Zeit* neu gestartet und
- die *logischen Verknüpfungen* neu ausgewertet.

Für weitere Informationen siehe: [Kommunikationsobjekte Betriebsart Schaltaktor](#), S. 80, und [Schlüsseltablelle Szene \(8 Bit\)](#), DPT 18.001, S. 103

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.6.1.3 Parameterfenster *Logik*

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Verknüpfung/Logik* vorgenommen. Das Parameterfenster ist freigegeben, wenn im [Parameterfenster Funktion](#), S. 53, der Parameter *Funktion Verknüpfung/Logik freigegeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

The screenshot shows a software interface with a left-hand menu and a main content area. The menu items are: Allgemein, Manuell, Ausgänge, A: Allgemein, Funktion, **Logik** (highlighted), B: Allgemein, Funktion, C: Allgemein, Funktion, D: Allgemein, Funktion. The main area has two rows. The first row is labeled 'Verknüpfungsobjekt 1' and has a dropdown menu showing 'inaktiv'. The second row is labeled 'Verknüpfungsobjekt 2' and also has a dropdown menu showing 'inaktiv'.

Die Funktion *Verknüpfung/Logik* stellt für jeden Ausgang bis zu zwei Verknüpfungsobjekte zur Verfügung, die mit dem Kommunikationsobjekt *Schalten* logisch verknüpft werden können.

Die Verknüpfungslogik wird stets bei Empfang eines Kommunikationsobjektwertes neu berechnet. Dabei wird zuerst das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* mit dem Kommunikationsobjekt *Schalten* ausgewertet. Das Ergebnis wird wiederum mit dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 2* verknüpft.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Verknüpfung/Logik](#), S. 92

Verknüpfungsobjekt 1

Optionen: inaktiv
aktiv

Mit diesen Parametern wird das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* freigegeben.

- *aktiv*: Folgende Parameter erscheinen:

Funktion von Verknüpfungsobjekt 1

Optionen: UND
ODER
XODER
TOR

Hier wird die logische Funktion des Kommunikationsobjekts *Log. Verknüpfung 1* mit dem Schalt-Telegramm festgelegt. Es sind alle drei Standardoperationen (AND, OR, XOR) möglich. Weiterhin gibt es die Operation TOR, mit der Schalt-Telegramme gesperrt werden können.

Wurde beim Parameter *Funktion von Verknüpfungsobjekt 1* TOR ausgewählt, erscheint folgender Parameter:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

TOR sperrt, wenn Objektwert „Log. Verknüpfung 1“ gleich

Optionen: $\frac{1}{0}$

Dieser Parameter legt fest, bei welchem Wert das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* das TOR sperrt.

Eine Sperrung hat zur Folge, dass auf dem Kommunikationsobjekt *Schalten* empfangene Telegramme ignoriert werden. Solange TOR aktiviert ist, bleibt am Ausgang des Gatters der Wert bestehen, der als letzter zum Eingang des Tores gesendet wurde. Nach dem Sperren des Tores bleibt am Ausgang des Tores der Wert bestehen, den der Ausgang vor dem Sperren hatte.

Nach der Freigabe des Tores bleibt dieser Wert solange erhalten, bis ein neuer Wert empfangen wird.

Ergebnis invertieren

Optionen: nein
ja

- *nein*: Es erfolgt keine Invertierung.
- *ja*: Das Ergebnis der Verknüpfung wird invertiert.

Objektwert „Log. Verknüpfung 1“ nach ETS-Reset

Optionen: $\frac{1}{0}$

Dieser Parameter legt fest, welcher Wert dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* nach einem ETS-Reset zugewiesen wird.

Objektwert „Log. Verknüpfung 1“ nach Download

Optionen: unverändert
wie nach ETS-Reset

- *unverändert*: Der Kommunikationsobjektwert bleibt unverändert wie vor einem Download.
- *wie nach ETS-Reset*: Es wird der eingestellte Kommunikationsobjektwert wie im Parameter *Objektwert „Log. Verknüpfung 1“ nach ETS-Reset* angenommen

Verknüpfungsobjekt 2

Es bestehen dieselben Parametriermöglichkeiten wie bei Parameter *Verknüpfungsobjekt 1*.

Busch-Installationsbus[®] KNX Inbetriebnahme

3.2.6.1.4

Parameterfenster *Sicherheit*

Dieses Parameterfenster ist freigegeben, wenn im [Parameterfenster Funktion](#), S. 42, der Parameter *Funktion Sicherheit freigegeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Allgemein	Sicherheit Priorität 1	inaktiv
Manuell		
Ausgänge	Sicherheit Priorität 2	inaktiv
A: Allgemein		
Funktion	Sicherheit Priorität 3	inaktiv
Sicherheit		
B: Allgemein	Schaltzustand nach Ende aller Prioritäten	unverändert
Funktion		
C: Allgemein		
Funktion		
D: Allgemein		
Funktion		

Sicherheit Priorität 1

Sicherheit Priorität 2

Sicherheit Priorität 3

Optionen: inaktiv
Zwangsführung (1 Bit)
Zwangsführung (2 Bit)
Sperrern

Für jeder der drei Prioritätsstufen (1 = höchste; 3 = niedrigste Priorität) kann der Ausgang bei aktivierter Funktion *Sicherheit* zwangsgeführt oder gesperrt werden.

- *Zwangsführung (1 Bit)*: Das 1-Bit-Kommunikationsobjekt [Priorität x, Zwangsführung](#), S. 83, wird freigegeben. Über die Zwangsführung wird die Bedienung des Ausgangs gesperrt. Der Ausgang nimmt einen definierten Zustand an. Eine Bedienung ist bis nach Rücknahme der Zwangsführung nicht möglich. Folgende Parameter erscheinen:

Schaltzustand bei Zwangsführung

Optionen: EIN
AUS

Bei aktivierter Zwangsführung wird der Ausgang EIN oder AUS geschaltet und die Bedienung gesperrt.

Auslösen bei Objektwert

Optionen: 1
0

- *1/0*: Die Zwangsführung wird bei Empfang eines Telegramms mit dem hier eingestellten Wert ausgelöst.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Überwachungszeit in s [1...65.535, 0 = inaktiv]

Optionen: 0...65.535

Dieser Parameter legt die zyklische Überwachungszeit der Funktion *Sicherheit* fest. Dabei wird der Empfang von Telegrammen eines zyklisch sendenden Gerätes überwacht. Bleibt ein Telegramm innerhalb der parametrisierten Überwachungszeit aus, wird der Ausgang – je nach zuvor eingestellter Sicherheitsfunktion – zwangsgeführt oder gesperrt. Empfängt das Kommunikationsobjekt *Priorität x*, *Zwangsführung* bzw. *Priorität x*, *Sperren* ein Telegramm, das nicht dem unter Parameter *Auslösen bei Objektwert* eingestellten Wert entspricht, wird die Überwachungszeit zurückgesetzt und startet neu.

- 0: Die zyklische Überwachung ist deaktiviert.

Hinweis

Die Überwachungszeit sollte mindestens zweimal so groß sein, wie die zyklische Sendezeit des Sensors. So wird nicht sofort beim Ausbleiben eines einzigen Signals, z.B. durch hohe Buslast, die Funktion *Sicherheit* (Alarm) auslöst.

Objektwert "Priorität x, Zwangsführung" nach Download

Optionen: unverändert
0
1

- *unverändert*: Nach einem Download hat das Kommunikationsobjekt denselben Wert wie vor einem Download.
- *1/0*: Nach einem Download wird die parametrisierte Funktion (*Zwangsführung* oder *Sperren*) aktiviert (Wert = 1) oder deaktiviert (Wert = 0).
- *Zwangsführung (2 Bit)*: Das 2-Bit-Kommunikationsobjekt [Priorität x, Zwangsführung](#), S. 83, wird freigegeben. Über die Zwangsführung wird die Bedienung des Ausgangs gesperrt. Der Ausgang nimmt einen definierten Zustand an. Eine Bedienung ist bis nach Rücknahme der Zwangsführung nicht möglich. Der Wert des Telegramms, der über das 2-Bit-Kommunikationsobjekt gesendet wird, bestimmt die Schaltstellung (siehe Tabelle). Folgende Parameter erscheinen.

Wert	Bit 1	Bit 0	Zustand	Beschreibung
0	0	0	Frei	Wird auf dem Kommunikationsobjekt <i>Zwangsführung</i> ein Telegramm mit dem Wert 0 (binär 00) oder 1 (binär 01) empfangen, ist der Ausgang freigegeben und kann über die verschiedenen Kommunikationsobjekte angesteuert werden.
1	0	1	Frei	
2	1	0	Zwangs-AUS	Wird auf dem Kommunikationsobjekt <i>Zwangsführung</i> ein Telegramm mit dem Wert 2 (binär 10) empfangen, wird der Ausgang ausgeschaltet und so lange gesperrt, bis die Zwangsführung wieder ausgeschaltet wird. Solange die Zwangsführung aktiviert ist, ist die Ansteuerung über ein anderes Kommunikationsobjekt nicht möglich.
3	1	1	Zwangs-EIN	Wird auf dem Kommunikationsobjekt <i>Zwangsführung</i> ein Telegramm mit dem Wert 3 (binär 11) empfangen, wird der Ausgang eingeschaltet und so lange gesperrt, bis die Zwangsführung wieder ausgeschaltet wird. Solange die Zwangsführung aktiviert ist, ist die Ansteuerung über ein anderes Kommunikationsobjekt nicht möglich.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Überwachungszeit in s [1...65.535, 0 = inaktiv]

Optionen: 0...65.535

Dieser Parameter legt die zyklische Überwachungszeit der Funktion *Sicherheit* fest. Dabei wird der Empfang von Telegrammen eines zyklisch sendenden Gerätes überwacht. Bleibt ein Telegramm innerhalb der parametrisierten Überwachungszeit aus, wird der Ausgang – je nach zuvor eingestellter Sicherheitsfunktion – zwangsgeführt oder gesperrt. Empfängt das Kommunikationsobjekt *Priorität x*, *Zwangsführung* bzw. *Priorität x*, *Sperren* ein Telegramm, das nicht dem unter Parameter *Auslösen bei Objektwert* eingestellten Wert entspricht, wird die Überwachungszeit zurückgesetzt und startet neu.

- 0: Die zyklische Überwachung ist deaktiviert.

Hinweis

Die Überwachungszeit sollte mindestens zweimal so groß sein, wie die zyklische Sendezeit des Sensors. So wird nicht sofort beim Ausbleiben eines einzigen Signals, z.B. durch hohe Buslast, die Funktion *Sicherheit* (Alarm) auslöst.

Objektwert "Priorität x, Zwangsführung" nach Download

Optionen: unverändert
0 = inaktiv
2 = AUS
3 = EIN

- *unverändert*: Nach einem Download hat das Kommunikationsobjekt denselben Wert wie vor einem Download.
- 0 = *inaktiv*: Die Zwangsführung wird ausgeschaltet und der Ausgang verhält sich wie mit dem Parameter *Verhalten bei Ende der Sicherheit* parametrisiert.
- 2 = *AUS*: Das Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* wird mit dem Wert 2 beschrieben und der Ausgang ausgeschaltet.
- 3 = *EIN*: Das Kommunikationsobjekt *Zwangsführung* wird mit dem Wert 3 beschrieben und der Ausgang eingeschaltet.
- *Sperren*: Das Kommunikationsobjekt [Priorität x, Sperren](#), S. 83, wird freigegeben. Beim Sperren bleibt der Ausgang in seinem momentanen Zustand und wird gesperrt. Eine Bedienung ist bis nach Rücknahme der Sperre nicht möglich. Folgende Parameter erscheinen:

Auslösen bei Objektwert

Optionen: $\frac{1}{0}$

- 1/0: Die Zwangsführung wird bei Empfang eines Telegramms mit dem hier eingestellten Wert ausgelöst.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Überwachungszeit in s [1...65.535, 0 = inaktiv]

Optionen: 0...65.535

Dieser Parameter legt die zyklische Überwachungszeit der Funktion *Sicherheit* fest. Dabei wird der Empfang von Telegrammen eines zyklisch sendenden Gerätes überwacht. Bleibt ein Telegramm innerhalb der parametrisierten Überwachungszeit aus, wird der Ausgang – je nach zuvor eingestellter Sicherheitsfunktion – zwangsgeführt oder gesperrt. Empfängt das Kommunikationsobjekt *Priorität x*, *Zwangsführung* bzw. *Priorität x*, *Sperren* ein Telegramm, das nicht dem unter Parameter *Auslösen bei Objektwert* eingestellten Wert entspricht, wird die Überwachungszeit zurückgesetzt und startet neu.

- 0: Die zyklische Überwachung ist deaktiviert.

Hinweis

Die Überwachungszeit sollte mindestens zweimal so groß sein, wie die zyklische Sendezeit des Sensors. So wird nicht sofort beim Ausbleiben eines einzigen Signals, z.B. durch hohe Buslast, die Funktion *Sicherheit* (Alarm) auslöst.

Objektwert "Priorität x, Sperren" nach Download

Optionen: unverändert
0
1

- *unverändert*: Nach einem Download hat das Kommunikationsobjekt denselben Wert wie vor einem Download.
- 1/0: Nach einem Download wird die parametrisierte Funktion (*Zwangsführung* oder *Sperren*) aktiviert (Wert = 1) oder deaktiviert (Wert = 0).

Schaltzustand nach Ende aller Prioritäten

Optionen: unverändert
aktualisieren
auswählen

- *unverändert*: Die Kontaktstellung wird beibehalten, die während der Zwangsführung bzw. Sicherheitspriorität eingestellt war. Die Kontaktstellung ändert sich erst, wenn ein neues Telegramm empfangen wird.
- *aktualisieren*: Das Gerät empfängt während einer aktiven Sicherheit weiterhin Telegramme. Nach Rücknahme einer Sicherheit wird das zuletzt empfangene Telegramm ausgeführt.
- *auswählen*: Folgender Parameter erscheint:

Busch-Installationsbus[®] KNX Inbetriebnahme

Wert

Optionen: EIN
AUS

- *EIN*: Ist der Ausgang als Schließer parametrier, schließt der Kontakt und der Ausgang schaltet EIN. Ist der Ausgang als Öffner parametrier (invertiert), öffnet der Kontakt und der Ausgang schaltet AUS.
- *AUS*: Ist der Ausgang als Schließer parametrier, öffnet der Kontakt und der Ausgang schaltet AUS. Ist der Ausgang als Öffner parametrier (invertiert), schließt der Kontakt und der Ausgang schaltet EIN.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.2.6.1.5 Parameterfenster *Schwellwert*

In diesem Parameterfenster werden alle Einstellungen zur Funktion *Schwellwert* vorgenommen. Das Parameterfenster ist freigegeben, wenn im [Parameterfenster Funktion](#), S. 53, der Parameter *Funktion Schwellwert freigegeben* mit der Option *ja* ausgewählt wurde.

Allgemein	Datentyp Objekt "Schwellwerteingang"	1 Byte (0...255)
Manuell	Schwellwert (SW) 1 über Bus ändern	nein
Ausgänge	Schwellwert 1 [0...255]	80
A: Allgemein	Schwellwert 2 [0...255]	160
Funktion	Schwellwerte sind Hysteresegrenzen	nein
Schwellwert	Verhalten bei	
B: Allgemein	Objektwert < Unterer Schwellwert	unverändert
Funktion	Unterer SW <= Objektwert <= Oberer SW	unverändert
C: Allgemein	Objektwert > Oberer Schwellwert	unverändert
Funktion	Objektwert "Schwellwerteingang" nach ETS-Reset	0
D: Allgemein	Objektwert "Schwellwerteingang" nach Download	unverändert
Funktion		

Die Funktion *Schwellwert* erlaubt die Auswertung eines 1-Byte- oder 2-Byte-Kommunikationsobjektes *Schwellwerteingang*. Sobald der Wert des Kommunikationsobjektes einen Schwellwert über- oder unterschreitet, kann eine Schalthandlung ausgelöst werden. Es sind zwei unabhängige Schwellwerte verfügbar. Der Schwellwert 1 ist über den Bus veränderbar.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Schwellwerte](#), S. 94

Bei aktivierter Funktion *Schwellwert*, empfängt der Schaltaktor weiterhin Schalt-Telegramme. Dadurch kann die von der Funktion *Schwellwert* vorgegebene Kontaktstellung verändert werden.

Die Funktion *Schwellwert* erzeugt ein Schalt-Telegramm, sobald ein neues Schwellwert-Telegramm eintrifft und gleichzeitig eine neue Schaltbedingung durch Über- bzw. Unterschreitung des Schaltkriteriums vorliegt.

Datentyp Objekt „Schwellwerteingang“

Optionen: 1 Byte (0...255)
 2 Byte (0...65.635)

Dieser Parameter legt den Datentyp des Schwellwerteingangs fest, der über das Kommunikationsobjekt *Schwellwerteingang* empfangen wird. Es kann zwischen einem 1-Byte-Ganzzahlwert und einem 2-Byte-Zählwert gewählt werden.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Schwellwert (SW) 1 über Bus ändern

Optionen: nein
ja

Dieser Parameter legt fest, ob der Schwellwert 1 über den Bus veränderbar ist oder nicht.

- *ja*: Das Kommunikationsobjekt *Schwellwert 1 setzen* ist über den Bus änderbar. Dies kann je nach Parametrierung des Schwellwerteingangs ein 1-Byte- oder 2-Byte-Kommunikationsobjekt sein. Folgender Parameter erscheint:

Objektwert nach Download überschreiben

Optionen: nein
ja

Mit diesem Parameter besteht die Möglichkeit, die über den Bus eingestellten Schwellwerte bei einem Download nicht zu überschreiben und somit zu schützen.

- *nein*: Das Kommunikationsobjekt *Schwellwert 1 setzen* bei Download nicht überschreiben.
- *ja*: Das Kommunikationsobjekt *Schwellwert 1 setzen* bei Download überschreiben.

Bei Auswahl *Datentyp* „Schwellwerteingang“ 1 Byte:

Schwellwert 1 [0...255]

Optionen: 0...80...255

Schwellwert 2 [0...255]

Optionen: 0...160...255

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Bei Auswahl Datentyp „Schwellwerteingang“ 2 Byte:

Schwellwert 1 [0...65.535]

Optionen: 0...20.000...65.535

Schwellwert 2 [0...65.535]

Optionen: 0...40.000...65.535

Schwellwerte sind Hysteresegrenzen

Optionen: nein
ja

Dieser Parameter legt fest, ob der Schwellwert 1 und 2 als Hysteresegrenzen interpretiert werden sollen. Die Hysterese kann ständige Schwellwertmeldungen reduzieren, wenn der Eingangswert um einen der Schwellwerte herumpendelt.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Schwellwerte](#), S. 94

- *ja*: Folgende Parameter erscheinen:

Verhalten bei

Unterschreiten des unteren SW

Überschreiten des oberen SW

Optionen: unverändert
EIN
AUS

Diese Parameter legen den Schaltzustand des Ausgangs in Abhängigkeit des Wertes des Kommunikationsobjekts fest, wenn der Wert des Kommunikationsobjekts *Schwellwerteingang* den oberen bzw. unteren Schwellwert über- bzw. unterschreitet.

Eine Reaktion tritt nur dann ein, wenn der Wert des Kommunikationsobjekts zuvor kleiner bzw. größer als der Schwellwert 1 bzw. Schwellwert 2 war.

Für weitere Informationen siehe: [Funktion Schwellwerte](#), S. 94

- *nein*: Folgende Parameter erscheinen:

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Verhalten bei

Objektwert < Unterer Schwellwert

Unterer SW <= Objektwert <= Oberer SW

Objektwert > Oberer Schwellwert

Optionen: unverändert
EIN
AUS

Diese Parameter legen den Schaltzustand des Ausgangs (EIN, AUS, unverändert) in Abhängigkeit des Schwellwertes (des Wertes des Kommunikationsobjekts) fest.

Objektwert „Schwellwerteingang“ nach ETS-Reset

Der Wertebereich ist abhängig von der Auswahl im Parameter *Datentyp Objekt „Schwellwerteingang“*.

1 Byte (0...255):
Optionen: 0...255

2 Byte (0...65.535):
Optionen: 0...65.535

Dieser Parameter legt den Wert des Kommunikationsobjekts *Schwellwerteingang* nach einem ETS-Reset fest. Die Schwellwertauswertung wird nach ETS-Reset mit dem hier parametrisierten Schwellwert durchgeführt.

Objektwert „Schwellwerteingang“ nach Download

Optionen: unverändert
wie nach ETS-Reset

- *unverändert*: Der Objektwert bleibt unverändert wie vor einem Download.
- *wie nach ETS-Reset*: Es wird der eingestellte Objektwert wie im Parameter *Objektwert „Schwellwerteingang“ nach ETS-Reset* angenommen.

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.3 Kommunikationsobjekte

3.3.1 Kurzübersicht Kommunikationsobjekte

KO* Nr.	Funktion	Name	Datenpunkttyp (DPT)	Länge	Flags				
					K	L	S	Ü	A
	Gerät Allgemein								
0	In Betrieb	Allgemein	DPT 1.002	1 Bit	x	x		x	
1	Statuswerte anfordern	Allgemein	DPT 1.017	1 Bit	x		x	x	
2	Man. Bedienung sperren	Allgemein	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
3	Status man. Bedienung	Allgemein	DPT 1.003	1 Bit	x	x		x	
	Betriebsart Stellantrieb thermoelektrisch/motorisch								
10	Stellgröße, Schalten ¹	Ausgang A	DPT 1.001	1 Bit	x		x		
	Stellgröße, stetig (PWM)	Ausgang A	DPT 5.001	1 Byte	x		x		
11	Status Ansteuerung	Ausgang A	DPT 5.001	1 Byte	x	x		x	
	Status Ansteuerung	Ausgang A	DPT 1.011	1 Bit	x	x		x	
12	Störung Stellgröße	Ausgang A	DPT 1.005	1 Bit	x	x		x	
13	Ventilspülung aktivieren	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
14	Status Ventilspülung	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x	x		x	
	Betriebsart Schaltaktor								
10	Schalten	Ausgang A	DPT 1.001	1 Bit	x		x		
11	Status Schalten	Ausgang A	DPT 1.001	1 Byte	x	x		x	
12	Dauer-EIN	Ausgang A	DPT 1.001	1 Bit	x		x		
13	Funktion Zeit sperren	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
14	Treppenlicht Zeitdauer	Ausgang A	DPT 7.005	1 Bit	x	x	x		
15	Treppenlicht Warnung	Ausgang A	DPT 1.005	1 Byte	x			x	
16	8-Bit-Szene	Ausgang A	DPT 18.001	1 Bit	x		x		
17	Log. Verknüpfung 1	Ausgang A	DPT 1.002	1 Bit	x		x		
18	Log. Verknüpfung 2	Ausgang A	DPT 1.002	1 Bit	x		x		
19	Schwellwert	Ausgang A	DPT 5.001	1 Byte	x		x		
	Schwellwert	Ausgang A	DPT 7.001	2 Byte	x		x		
20	Schwellwert 1 setzen	Ausgang A	DPT 5.001	1 Byte	x		x		
	Schwellwert 1 setzen	Ausgang A	DPT 7.001	2 Byte	x		x		
	Ausgang Allgemein								
22	P1, Zwangsführung	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
	P1, Zwangsführung ²	Ausgang A	DPT 2.001	2 Bit	x		x		
	P1, Sperren	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
23	P2, Zwangsführung	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
	P2, Zwangsführung ²	Ausgang A	DPT 2.001	2 Bit	x		x		
	P2, Sperren	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
24	P3, Zwangsführung	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
	P3, Zwangsführung ²	Ausgang A	DPT 2.001	2 Bit	x		x		
	P3, Sperren	Ausgang A	DPT 1.003	1 Bit	x		x		
26	Statusbyte	Ausgang A	NON-DPT	1 Byte	x	x		x	
27	Störung (Überlast/Kurzschluss)	Ausgang A	DPT 1.005	1 Bit	x	x		x	
28	Störung rücksetzen	Ausgang A	DPT 1.015	1 Bit	x		x	x	
29	Ausfall Versorgungsspannung	Ausgang A	DPT 1.005	1 Bit	x	x		x	

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

KO* Nr.	Funktion	Name	Datenpunkttyp (DPT)	Länge	Flags				
					K	L	S	Ü	A
30... 49	Ausgang B, dieselben KO wie Ausgang A	B: siehe Ausgang A							
50... 69	Ausgang C, dieselben KO wie Ausgang A	C: siehe Ausgang A							
70... 89	Ausgang D, dieselben KO wie Ausgang A	D: siehe Ausgang A							
90... 109	Ausgang E, dieselben KO wie Ausgang A	E: siehe Ausgang A							
110... 129	Ausgang F, dieselben KO wie Ausgang A	F: siehe Ausgang A							
130... 149	Ausgang G, dieselben KO wie Ausgang A	G: siehe Ausgang A							
150... 179	Ausgang H, dieselben KO wie Ausgang A	H: siehe Ausgang A							

* KO = Kommunikationsobjekt





¹ nur in Betriebsart Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM) verfügbar

² nur in Betriebsart *Schaltaktor* verfügbar

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.3.2

Kommunikationsobjekte *Allgemein*

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
0	In Betrieb	Allgemein	1 Bit DPT 1.002	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Allgemein, S. 24, der Parameter <i>Kommunikationsobjekt „In Betrieb“</i> senden mit der Option <i>zyklisch Wert 0 senden</i> oder <i>zyklisch Wert 1 senden</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Um die Anwesenheit des Elektronischen Schaltaktors auf dem Busch-Installationsbus® KNX regelmäßig zu überwachen, kann ein In-Betrieb-Telegramm zyklisch auf den Bus gesendet werden. Solange das Kommunikationsobjekt aktiviert ist, sendet es ein In-Betrieb-Telegramm.</p> <p>Telegrammwert: 1 = System in Betrieb bei Option <i>zyklisch Wert 1 senden</i> 0 = System in Betrieb bei Option <i>zyklisch Wert 0 senden</i></p>				
1	Statuswerte anfordern	Allgemein	1 Bit DPT 1.017	K, S, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Allgemein, S. 24, der Parameter <i>Kommunikationsobjekt freigegeben „Statuswerte anfordern“</i> 1 Bit mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Wird ein Telegramm mit dem Wert x (x = 0/1/0 oder 1) auf diesem Kommunikationsobjekt empfangen, so werden alle Statusobjekte auf den Bus gesendet, sofern diese mit der Option bei Änderung und/oder Anforderung parametrieren wurden.</p> <p>Für die Option x = 1 ergibt sich folgende Funktion:</p> <p>Telegrammwert: 1 = Alle Statusmeldungen mit Option <i>bei Änderung oder Anforderung</i> parametrieren, werden gesendet. 0 = Keine Reaktion.</p>				
2	Man. Bedienung sperren	Allgemein	1 Bit DPT 1.003	K, S
<p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird die <i>Manuelle Bedienung</i> gesperrt bzw. freigegeben.</p> <p>Über den Wert 1 wird die Taste  am Gerät gesperrt. Wenn sich das Gerät im <i>Manuellen Betrieb</i> befindet, wird sofort auf <i>KNX-Betrieb</i> umgestellt.</p> <p>Über den Wert 0 wird die Taste  am Gerät freigegeben.</p> <p>Telegrammwert: 0 = Taste  freigegeben 1 = Taste  gesperrt</p>				
3	Status man. Bedienung	Allgemein	1 Bit DPT 1.003	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt zeigt an, ob die manuelle Bedienung aktiviert ist.</p> <p>Telegrammwert: 0 = Manuelle Bedienung nicht aktiv 1 = Manuelle Bedienung aktiv</p> <p>Der Status manuelle Bedienung wird je nach Parametrierung bei Änderung, bei Anforderung oder bei Änderung und Anforderung gesendet.</p>				
4...9				
Nicht belegt.				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.3.2.1

Kommunikationsobjekte Betriebsart *Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)* und *motorisch (3-Punkt)*

Hinweis				
Da die Funktionen für alle Ausgänge gleich sind, werden diese anhand des Ausgangs A erläutert.				
Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
10	Stellgröße	Ausgang A	1 Bit DPT 1.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Ausgänge, S. 32, die Betriebsart <i>Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)</i> gewählt und im Parameterfenster X: Allgemein Betriebsart: Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM), S. 32, der Parameter <i>Stellgröße wird empfangen als</i> mit der Option <i>1 Bit</i> parametrierung wurde.</p> <p>Der Elektronische Schaltaktor empfängt vom Raumtemperaturregler EIN- bzw. AUS-Telegramme.</p> <p>Telegrammwert 0 = AUS 1 = EIN</p>				
10	Stellgröße, stetig (PWM)	Ausgang A	1 Byte DPT 5.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Ausgänge, S. 32, die Betriebsart <i>Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM)</i> gewählt und im Parameterfenster X: Allgemein Betriebsart: Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM), S. 32, der Parameter <i>Stellgröße wird empfangen als</i> mit der Option <i>1 Bit</i> parametrierung wurde.</p> <p>Der Kommunikationsobjektwert [0...255] bestimmt das Ansteuerungsverhältnis (Puls-Pause) des Stellantriebs. Bei Kommunikationsobjektwert 0 schaltet der Ausgang AUS (Ventil wird geschlossen bei stromlos geschlossenem Stellantrieb), bei Kommunikationsobjektwert 255 schaltet der Ausgang dauerhaft EIN (Ventil wird vollständig geöffnet bei stromlos geschlossenem Stellantrieb).</p> <p>Telegrammwert 0 = AUS (Stellantrieb geschlossen) x = Zwischenwerte 255 = EIN (Stellantrieb geöffnet)</p>				
11	Status Ansteuerung	Ausgang A	1 Byte DPT 5.001	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt wird im Parameterfenster Funktion, S. 42, über den Parameter <i>Kommunikationsobjekt freigegeben „Status Ansteuerung“</i> mit der Option <i>ja</i> freigegeben und im Parameter <i>Datentyp</i> die Option <i>1 Byte</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird der Status der Ansteuerung des Ausgangs gesendet. Dabei wird immer die Endstellung übertragen, die der Ausgang annehmen soll.</p> <p>Bei Kurzschluss, Überlast, Ausfall der Versorgungsspannung und Justierung (nur in der Betriebsart <i>Stellantrieb, motorisch 3-Punkt</i>) wird das Kommunikationsobjekt nicht gesendet.</p> <p>Die LED des jeweiligen Ausgangs zeigt den gleichen Wert wie der Status an.</p> <p>Der Status wird versendet, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> eine Anforderung über das Kommunikationsobjekt <i>Statuswerte anfordern</i> empfangen wird und der Parameter auf <i>bei Anforderung</i> oder <i>bei Anforderung oder Änderung</i> steht. der Wert des Kommunikationsobjekts sich geändert hat und der Parameter auf <i>bei Änderung</i> oder <i>bei Anforderung oder Änderung</i> steht. eine Leseanfrage auf diesem Kommunikationsobjekt ausgeführt wird. <p>Telegrammwert: 0...255 = Ansteuerung wird direkt als Zahlenwert angezeigt bei 0 = LED (gelb) aus bei > 0 = LED (gelb) an</p> <p>Wird im Parameterfenster X: Allgemein Betriebsart: Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM), S. 32, unter Parameter <i>Stellgröße wird empfangen als</i> die Option <i>1 Bit</i> ausgewählt, so gilt für das Kommunikationsobjekt <i>Status Ansteuerung</i> (1 Byte) folgendes:</p> <p>Telegrammwert: 0 = Stellwert 0; LED (gelb) aus 255 = Stellwert 1; LED (gelb) an</p>				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
11	Status Ansteuerung	Ausgang A	1 Bit DPT 1.011	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt wird im Parameterfenster Funktion, S. 42, über den Parameter <i>Kommunikationsobjekt freigeben</i> „<i>Status Ansteuerung</i>“ mit der Option <i>ja</i> freigegeben und im Parameter <i>Datentyp</i> die Option <i>1 Bit</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird der Status der Ansteuerung des Ausgangs gesendet.</p> <p>Die LEDs des jeweiligen Ausgangs zeigen den gleichen Wert wie der Status an.</p> <p>Der Status wird versendet, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> eine Anforderung über das Kommunikationsobjekt <i>Statuswerte anfordern</i> empfangen wird und der Parameter auf <i>bei Anforderung</i> oder <i>bei Anforderung oder Änderung</i> steht. der Wert des Kommunikationsobjekts sich geändert hat und der Parameter auf <i>bei Änderung</i> oder <i>bei Anforderung oder Änderung</i> steht. eine Leseanfrage auf diesem Kommunikationsobjekt ausgeführt wird. <p>Telegrammwert: 0 = Ansteuerung gleich Null; LED (gelb) aus 1 = Ansteuerung ungleich Null; LED (gelb) an</p>				
12	Störung Stellgröße	Ausgang A	1 Bit DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster X: Allgemein Betriebsart: Stellantrieb, thermo-elektrisch (PWM), S. 32, der Parameter <i>Überwachung der Stellgröße aktivieren</i>“ mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Dieses Kommunikationsobjekt zeigt eine mögliche Störung der Verbindung zum Raumtemperaturregler (RTR) an. Die Kommunikationsobjekte <i>Stellgröße</i>, <i>Schalten 1 Bit</i> bzw. <i>Stellgröße, stetig (PWM) 1 Byte</i> können zyklisch überwacht werden. Bleibt die Stellgröße für eine parametrierbare Zeit vom sendenden RTR aus, wird ein Telegramm mit dem Wert 1 gesendet.</p> <p>Der Kommunikationsobjektwert wird, je nach Parametrierung, bei Änderung und/oder Anforderung über das Kommunikationsobjekt <i>Statuswerte anfordern</i> gesendet.</p> <p>Telegrammwert 0 = keine Störung 1 = Störung</p>				
13	Ventilspülung aktivieren	Ausgang A	1 Bit DPT 1.003	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt wird im Parameterfenster Funktion, S. 42, über den Parameter <i>Ventilspülung freigeben</i> mit der Option <i>ja</i> freigegeben. Über dieses Kommunikationsobjekt wird die Ventilspülung ausgelöst.</p> <p>Telegrammwert: 0 = Ventilspülung beenden, Ventil wird geschlossen 1 = Ventilspülung starten, Ventil wird geöffnet</p> <p>Nach Aufstarten des Gerätes wird die Spülzykluszeit neu gestartet, sofern die automatische Ventilspülung aktiviert ist.</p> <p>Die Spülzykluszeit wird am Ende der eigentlichen Spüldauer neu gestartet. Hierbei ist die parametrierte Spüldauer mit eingerechnet.</p> <p>Wird eine gerade aktive Ventilspülung unterbrochen, durch eine manuelle Ventilspülung oder einen Stellwert, der den parametrierten Spülwert erreicht, wird die Spülzykluszeit neu gestartet. War die aktive Spüldauer dabei kleiner als die parametrierte Spüldauer, wird dies nicht berücksichtigt. In diesem Fall ist die tatsächliche Spülzykluszeit um die fehlende Spüldauer kürzer.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Hinweis</p> <p>Eine aufgrund höherer Prioritäten nicht ausgeführte Ventilspülung wird nicht mehr ausgeführt.</p> <p>Bei Telegrammwert 0, werden folgende Funktionen ausgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eine gerade laufende Ventilspülung wird abgebrochen. Der Spülzyklus bei automatischer Ventilspülung wird neu gestartet. </div>				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
14	Status Ventilspülung	Ausgang A	1 Bit DPT 1.003	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt wird im Parameterfenster Funktion, S. 42, über die Parameter <i>Ventilspülung freigegeben</i> und Kommunikationsobjekt <i>Status Ventilspülung</i> 1 Bit mit der Option <i>ja</i> freigegeben. Über dieses Kommunikationsobjekt wird der Status der Ventilspülung angezeigt.</p> <p>Der Status wird versendet, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> eine Anforderung über das Kommunikationsobjekt <i>Statuswerte anfordern</i> empfangen wird und der Parameter auf <i>bei Anforderung</i> oder <i>bei Anforderung oder Änderung</i> steht. der Wert des Kommunikationsobjekts sich geändert hat und der Parameter auf <i>bei Änderung</i> oder <i>bei Anforderung oder Änderung</i> steht. eine Leseanfrage auf diesem Kommunikationsobjekt ausgeführt wird. <p>Telegrammwert: 0 = Ventilspülung inaktiv 1 = Ventilspülung aktiv</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Hinweis</p> <p>Sobald eine Ventilspülung aktiviert wird, wird diese im Status angezeigt. Selbst wenn die Ventilspülung, z.B. durch eine Priorität, unterbrochen wird, bleibt der Status aktiv.</p> </div>				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.3.2.2 Kommunikationsobjekte Betriebsart *Schaltaktor*

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
10	Schalten	Ausgang A	1 Bit DPT 1.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt dient zum EIN/AUS-Schalten des Ausgangs. Über das Schalt-Kommunikationsobjekt empfängt das Gerät ein Schalt-Telegramm.</p> <p>Ausgang ist Schließer:</p> <p>Telegrammwert 1 = EIN schalten 0 = AUS schalten</p> <p>Ausgang ist Öffner:</p> <p>Telegrammwert 1 = AUS schalten 0 = EIN schalten</p>				
11	Status Schalten	Ausgang A	1 Bit DPT 1.001	K, L, Ü
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn Parameterfenster X: Allgemein, Betriebsart Schaltaktor, S. 51, der Parameter <i>Statusmeldung des Schaltzustandes</i> die Option <i>ja: über Objekt „Status Schalten“</i> ausgewählt wurde. Der Statuswert ist invertierbar.</p> <p>Telegrammwert 1 = Kontakt geschlossen oder geöffnet (je nach Parametrierung) 0 = Kontakt geschlossen oder geöffnet (je nach Parametrierung)</p>				
12	Dauer-EIN	Ausgang A	1 Byte DPT 1.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Funktion, S. 53, der Parameter <i>Funktion Zeit freigegeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Mit diesem Kommunikationsobjekt kann der Ausgang zwangsweise eingeschaltet werden.</p> <p>Erhält dieses Kommunikationsobjekt den Wert 1, wird der Ausgang unabhängig vom Wert des Kommunikationsobjekts <i>Schalten</i> eingeschaltet und bleibt eingeschaltet, bis das Kommunikationsobjekt <i>Dauer-EIN</i> den Wert 0 hat. Nach Beenden des Dauer-EIN-Zustands wird der Zustand des Kommunikationsobjekts <i>Schalten</i> verwendet.</p> <p>Dauer-EIN schaltet nur EIN und „überdeckt“ die anderen Funktionen. Dies bedeutet, dass die anderen Funktionen, z.B. Treppenlicht, im Hintergrund weiter laufen, aber keine Schalthandlung auslösen. Nach dem Ende von Dauer-EIN stellt sich der Schaltzustand ein, der sich ohne Dauer-EIN ergeben hätte. Für die Funktion <i>Treppenlicht</i> ist das Verhalten nach Dauer-EIN im Parameterfenster Zeit, S. 54, parametrierbar.</p> <p>Telegrammwert 1 = aktiviert Dauer-EIN-Betrieb 0 = beendet Dauer-EIN-Betrieb</p>				
13	Funktion Zeit sperren	Ausgang A	1 Bit DPT 1.003	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Funktion, S. 53, der Parameter <i>Funktion Zeit freigegeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Bei gesperrter Funktion <i>Zeit</i> ist der Ausgang nur ein- bzw. ausschaltbar, die Funktionen <i>Treppenlicht</i>, <i>Verzögerung</i> und <i>Blinken</i> werden nicht ausgelöst.</p> <p>Telegrammwert 1 = Funktion Zeit gesperrt 0 = Funktion Zeit freigegeben</p>				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
14	Treppenlicht Zeitdauer	Ausgang A	2 Byte DPT 7.005	K, L, S
Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Zeit , S. 54, der Parameter <i>Treppenlicht Zeitdauer</i> über Objekt „Treppenlicht Zeitdauer“ änderbar mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde. Hier wird die Treppenlicht Zeitdauer eingestellt. Die Zeit wird in Sekunden angegeben.				
15	Treppenlicht Warnung	Ausgang A	1 Bit DPT 1.005	K, Ü
Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Zeit , S. 54, die Funktion <i>Treppenlicht</i> und im Parameter <i>Warnung vor Auslauf des Treppenlichts</i> eine Option ausgewählt wurde.				
16	8-Bit-Szene	Ausgang A	1 Byte DPT 18.001	K, S
Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Funktion , S. 53, der Parameter <i>Funktion Szene (8 Bit) freigegeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.				
Über dieses 8-Bit-Kommunikationsobjekt kann mittels eines codierten Telegramms ein Szene-Telegramm empfangen werden. Das Telegramm enthält die Nummer der angesprochenen Szene sowie die Information, ob die Szene aufgerufen oder der aktuelle Schaltzustand der Szene zugeordnet werden soll.				
Telegrammformat (1-Byte): MXSSSSSS (MSB) (LSB)				
M: 0 – Szene wird aufgerufen 1 – Szene wird gespeichert (falls zugelassen)				
X: nicht verwendet				
S: Nummer der Szene (1...64: 00000000 ... 00111111)				
KNX 1-Byte-Telegrammwert				
dezimal	hexadezimal	Bedeutung		
00	00h	Szene 1 aufrufen		
01	01h	Szene 2 aufrufen		
02	02h	Szene 3 aufrufen		
...		
63	3Fh	Szene 64 aufrufen		
128	80h	Szene 1 speichern		
129	81h	Szene 2 speichern		
130	82h	Szene 3 speichern		
...		
191	AFh	Szene 64 speichern		

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
17	Log. Verknüpfung 1	Ausgang A	1 Bit DPT 1.002	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Funktion, S. 53, der Parameter <i>Funktion Verknüpfung/Logik freigegeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Über dieses Kommunikationsobjekt kann dem Ausgang das erste von zwei Logikobjekten zugeordnet werden. Die logische Verknüpfung wird im Parameterfenster Logik, S. 63, festgelegt.</p> <p>Zuerst wird das Schaltobjekt mit dem Kommunikationsobjekt <i>Log. Verknüpfung 1</i> verknüpft. Das Ergebnis hieraus wird mit dem Kommunikationsobjekt <i>Log. Verknüpfung 2</i> verknüpft.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Hinweis</p> <p>Die Werte der Kommunikationsobjekte <i>Log. Verknüpfung 1/2</i> werden bei Busspannungsausfall gespeichert. Bei Busspannungswiederkehr werden diese Werte wieder hergestellt.</p> <p>Waren Werte der Kommunikationsobjekte <i>Log. Verknüpfung 1/2</i> nicht zugeordnet, werden diese deaktiviert.</p> </div>				
18	Log. Verknüpfung 1	Ausgang A	1 Bit DPT 1.002	K, S
Siehe Kommunikationsobjekt 17.				
19	Schwellwert	Ausgang A	1 Byte DPT 5.001 2 Byte DPT 7.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Funktion, S. 53, der Parameter <i>Funktion Schwellwert freigegeben</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Je nach Auswahl im Parameterfenster Schwellwert, S. 70, wird ein 1-Byte- (Ganzzahlwert) oder 2-Byte-Kommunikationsobjekt freigegeben. Wird der parametrisierte Schwellwert überschritten, kann eine Schalthandlung ausgeführt werden.</p>				
20	Schwellwert 1 setzen	Ausgang A	1 Byte DPT 5.001 2 Byte DPT 7.001	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Auswahl im Parameterfenster Schwellwert, S. 70, der Parameter <i>Schwellwert (SW) 1 über Bus ändern</i> mit der Option <i>ja</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Je nach Auswahl wird ein 1-Byte- (Ganzzahlwert) oder 2-Byte-Kommunikationsobjekt freigegeben. Ist das Kommunikationsobjekt <i>Schwellwert setzen</i> freigegeben, kann der Schwellwert über den Bus geändert werden.</p>				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

3.3.2.3










Kommunikationsobjekte *Ausgang X: Allgemein*

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
22	P1, Zwangsführung	Ausgang A	1 Bit DPT 1.003	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Sicherheit, S. 65, der Parameter <i>Sicherheit Priorität 1</i> mit der Option <i>Zwangsführung (1 Bit)</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Wird ein Telegramm mit dem Wert 1 bzw. 0 (parametrierbar) empfangen dann wird der Ausgang zwangsgeführt und die Bedienung ist gesperrt.</p> <p>Betriebsart <i>Schaltaktor</i>: Das Verhalten des Ausgangs bei aktivierter Zwangsführung wird im Parameter <i>Schaltzustand bei Zwangsführung</i> eingestellt.</p> <p>Betriebsart <i>Stellantrieb</i>: Das Verhalten des Ausgangs bei aktivierter Zwangsführung wird im Parameters <i>Ansteuerung bei Zwangsführung in %</i> eingestellt.</p> <p>Telegrammwert 1/0 = Zwangsführung</p>				
22	P1, Zwangsführung	Ausgang A	2 Bit DPT 2.001	K, S
<p>Das 2-Bit-Kommunikationsobjekt Zwangsführung steht nur in der Betriebsart <i>Schaltaktor</i> zur Verfügung.</p> <p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Sicherheit, S. 65, der Parameter <i>Sicherheit Priorität 1</i> mit der Option <i>Zwangsführung (2 Bit)</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Wird über dieses Kommunikationsobjekt ein Telegramm mit einem entsprechenden Wert empfangen, wird der Ausgang zwangsgeführt und die Bedienung ist gesperrt. Der Wert des Kommunikationsobjekts gibt direkt die Zwangsstellung des Kontakts an:</p> <p>Telegrammwert 0 oder 1 = Der Ausgang wird nicht zwangsgeführt 2 = Der Ausgang schaltet zwangsgeführt AUS 3 = Der Ausgang schaltet zwangsgeführt EIN</p>				
22	P1, Sperren	Ausgang A	1 Bit DPT 1.003	K, S
<p>Dieses Kommunikationsobjekt ist freigegeben, wenn im Parameterfenster Sicherheit, S. 65, der Parameter <i>Sicherheit Priorität 1</i> mit der Option <i>Sperren</i> ausgewählt wurde.</p> <p>Wird ein Telegramm mit dem Wert 1 bzw. 0 (parametrierbar) empfangen, dann bleibt der Ausgang in seiner momentanen Position und die Bedienung ist gesperrt.</p> <p>Telegrammwert 1/0 = Sperren</p>				
23	P2, Zwangsführung P2, Zwangsführung P2, Sperren	Ausgang A Ausgang A Ausgang A	1 Bit DPT 1.003 2 Bit DPT 2.001 1 Bit DPT 1.003	K, S
Siehe Kommunikationsobjekt 22.				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
24	P3, Zwangsführung	Ausgang A	1 Bit DPT 1.003	K, S
	P3, Zwangsführung	Ausgang A	2 Bit DPT 2.001	
	P3, Sperren	Ausgang A	1 Bit DPT 1.003	
Siehe Kommunikationsobjekt 22.				
26	Statusbyte	Ausgang A	1 Byte non DPT	K, L, Ü
<p>Dies ist ein Diagnosebyte für den Ausgang. Der Wert des Kommunikationsobjekts wird bei Empfang eines Telegramms auf dem Kommunikationsobjekt <i>Statuswerte anfordern</i> versendet. Das Kommunikationsobjekt ist immer sichtbar.</p> <p>Der Wert des Statusbytes kann über die Schlüsseltabelle Statusbyte, S. 102, entschlüsselt werden.</p> <p>Telegrammwert:</p> <p>Bit 0: Status Ausgang/Stellgröße > 0 0 = Stellgröße = 0 / Ausgang = AUS 1 = Stellgröße > 0 / Ausgang = EIN</p> <p>Bit 1: Ventilspülung 0 = keine Ventilspülung 1 = Ventilspülung aktiv</p> <p>Bit 2: Sicherheit Priorität 1, 2, 3 (Zwangsführung oder Sperren) 0 = keine aktiv 1 = mindestens eine aktiv</p> <p>Bit 3: Manuelle Bedienung aktiv 0 = manuelle Bedienung inaktiv 1 = manuelle Bedienung aktiv</p> <p>Bit 4: nicht belegt</p> <p>Bit 5: Überlast 0 = keine Überlast 1 = Überlast</p> <p>Bit 6: Kurzschluss 0 = keine Kurzschluss 1 = Kurzschluss</p> <p>Bit 7: Unterspannung bzw. Spannungsausfall (Versorgungsspannung) 0 = inaktiv 1 = aktiv</p>				

Busch-Installationsbus® KNX Inbetriebnahme

Nr.	Funktion	Objektname	Datentyp	Flags
27	Störung (Überlast/Kurzschluss)	Ausgang A	1 Bit DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Liegt an einem Ausgang eine Störung, z.B. durch Kurzschluss oder Überlast an, dann blinkt die rote LED  des jeweiligen Ausgangs. Gleichzeitig sendet das Kommunikationsobjekt <i>Störung (Überlast/Kurzschluss)</i> ein Telegramm mit dem Wert 1. Nach Beheben der Störung wird mit der Taste  die Störung zurückgesetzt und das Kommunikationsobjekt hat den Wert 0. Liegt die Störung danach immer noch an, blinkt die LED  erneut und das Kommunikationsobjekt hat den Wert 1. Das Kommunikationsobjekt ist immer sichtbar.</p> <p>Alternativ zur Taste  kann über das Kommunikationsobjekt <i>Störung rücksetzen</i> die Störung mit einem Telegramm mit dem Wert 1 zurückgesetzt werden.</p> <p>Telegrammwert: 0 = Am Ausgang liegt keine Störung an. 1 = Am Ausgang liegt eine Störung an.</p>				
28	Störung rücksetzen	Ausgang A	1 Bit DPT 1.015	K, S, Ü
<p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird eine Störung zurückgesetzt, z.B. Kurzschluss/Überlast rote LED  am Gerät blinkt. Ein Reset ist erst erfolgreich, wenn die Störung behoben wurde und nicht mehr anliegt.</p> <p>Die rote LED  erlischt nach einem erfolgreichen Zurücksetzen.</p> <p>Keine Reaktion erfolgt beim Empfang von Wert 1 bei ordnungsgemäßem Betrieb.</p> <p>Wurde diesem Kommunikationsobjekt keine Gruppenadresse zugeordnet, kann die Störung entweder über einen Neustart des Gerätes oder über die Taste  am Gerät zurückgesetzt werden. Das Kommunikationsobjekt ist immer sichtbar.</p> <p>Telegrammwert: 0 = keine Funktion 1 = Störung rücksetzen</p>				
29	Ausfall Versorgungsspannung	Ausgang A	1 Bit DPT 1.005	K, L, Ü
<p>Über dieses Kommunikationsobjekt wird ein Ausfall der Versorgungsspannung gesendet. Hat das Kommunikationsobjekt den Wert 1, ist der Ausgang abgeschaltet und die rote LED  am Ausgang leuchtet. Bei Ausfall der Versorgungsspannung leuchtet die rote LED  auch wenn der Ausgang nicht parametrisiert wurde. Das Kommunikationsobjekt ist immer sichtbar.</p> <p>Telegrammwert: 0 = Versorgungsspannung OK 1 = Ausfall der Versorgungsspannung</p>				

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

4 Planung und Anwendung

4.1 Betriebsart *Stellantrieb*

Anwendungsbeispiele und Praxistipps zum Thema Temperaturregelung, Stellantriebe, Kennlinienkorrektur usw. finden sie im *Applikationshandbuch Heizung/Lüftung/Klima* unter www.abb.de/knx.

4.2 Betriebsart *Schaltaktor*

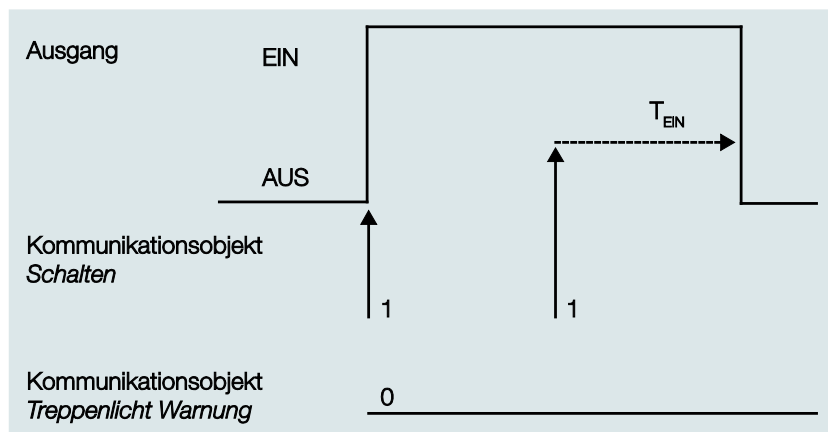
4.2.1 Funktion *Zeit*

Die Funktion *Zeit* kann über den Bus (1-Bit-Kommunikationsobjekt *Funktion Zeit sperren*) freigegeben (Wert 0) und gesperrt (Wert 1) werden. Solange die Funktion *Zeit* gesperrt ist, arbeitet der Ausgang unverzögert. Mit der Funktion *Zeit* lassen sich verschiedene Funktionen realisieren:

- Treppenlicht
- Ein- und Ausschaltverzögerung
- Blinken

4.2.1.1 Treppenlicht

Nach Ablauf der Treppenlichtzeit T_{EIN} schaltet der Ausgang automatisch wieder aus. Bei jedem Telegramm mit dem Wert 1 startet die Treppenlichtzeit neu (Retriggerfunktion), außer wenn der Parameter *Treppenlicht verlängert sich bei mehrfachen Einschalten (Pumpen)* im [Parameterfenster Zeit](#), S. 54, auf *nein, nicht retriggerbar* eingestellt ist.

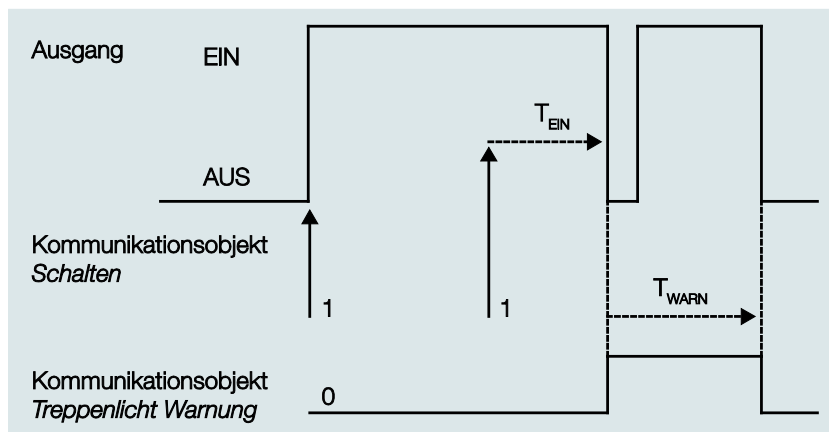


Dies entspricht dem Grundverhalten der Funktion *Treppenlicht*, solange keine Warnung parametrisiert ist.

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

Warnung

Die Zusatzfunktion Warnung ermöglicht die rechtzeitige Warnung des Benutzers vor dem Ablauf der Treppenlichtzeit. Sie kann durch ein kurzes Aus-/Einschalten des Ausgangs und/oder das Versenden eines Kommunikationsobjekts erfolgen.



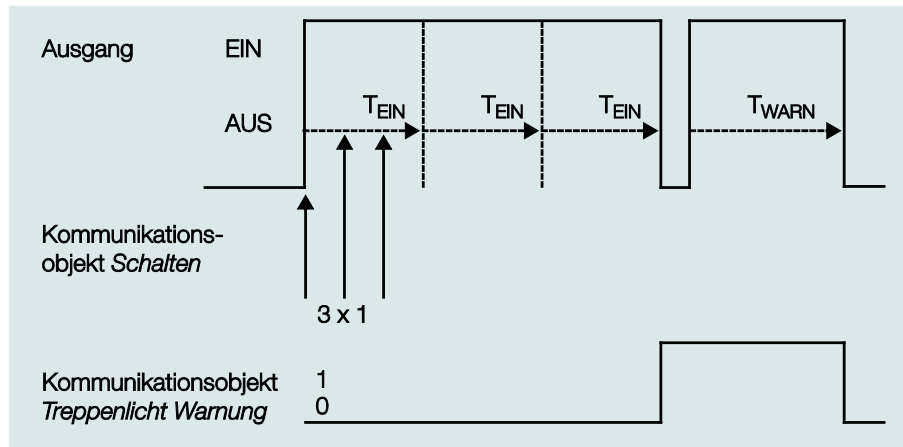
Die Vorwarnzeit T_{WARN} verlängert die EIN-Phase. Zu Beginn der Vorwarnzeit kann, je nach Parametrierung, nur der Ausgang kurz aus- und wieder eingeschaltet werden und/oder das Kommunikationsobjekt *Treppenlicht Warnung* mit dem Wert 1 beschrieben werden. Für die Zeit T_{WARN} nach Ablauf der Treppenlichtzeit T_{EIN} wird der Ausgang kurz ausgeschaltet und ein Telegramm über das Kommunikationsobjekt *Treppenlicht Warnung* versendet. Dadurch kann z.B. die Hälfte der Beleuchtung ausgeschaltet oder eine LED zur Warnung eingeschaltet werden.

Die gesamte Treppenlichtzeit, in der das Treppenlicht eingeschaltet bleibt, entspricht der Zeitspanne T_{EIN} plus T_{WARN} .

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

Retriggerung

Über das „Pumpen“, mehrmalige Betätigung des Tasters, kann der Benutzer die Treppenlichtzeit den aktuellen Bedürfnissen anpassen. Die Maximaldauer des Treppenlichts ist in den Parametern einstellbar.



Empfängt das Gerät bei eingeschaltetem Treppenlicht ein weiteres EIN-Telegramm, wird die Treppenlichtzeit zur verbleibenden Zeit hinzuaddiert.

Die Warnzeit wird durch das „Pumpen“ nicht verändert und wird an die verlängerte EIN-Zeit (x mal T_{EIN}) angefügt.

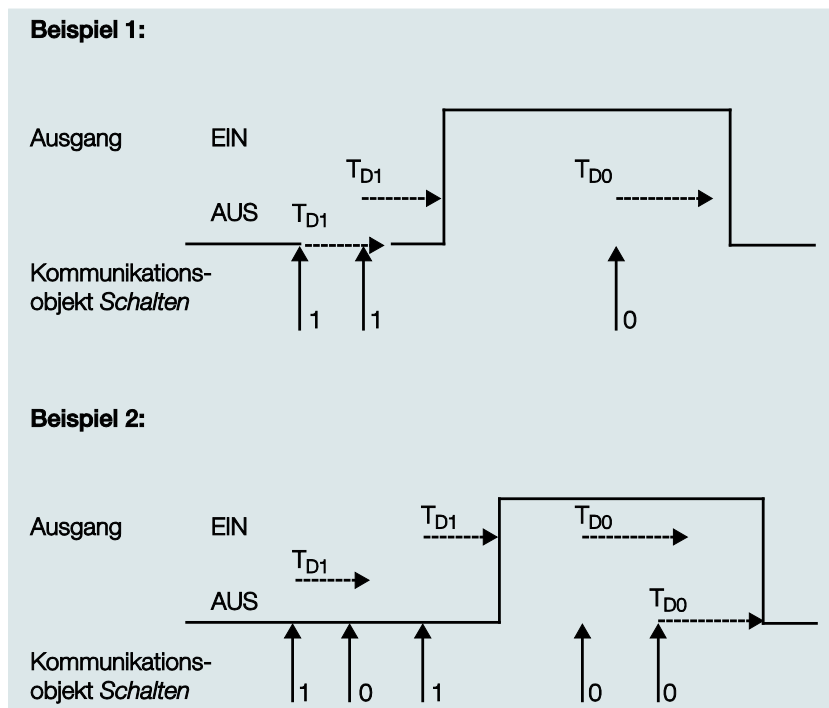
Anwendungsbeispiele:

- Lichtsteuerung in Treppenhäusern
- Überwachung von Telegrammen

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

4.2.1.2 Ein- und Ausschaltverzögerung

Die Ein- und Ausschaltverzögerung verzögert das Einschalten oder das Ausschalten des Ausgangs.



Nach einem Schalt-Telegramm startet die Verzögerungszeit T_{D1} bzw. T_{D0} , nach deren Ablauf der Ausgang das Schalt-Telegramm ausführt.

Wenn während der Einschaltverzögerung ein erneutes EIN-Telegramm mit dem Wert 1 empfangen wird, startet die Zeit der Einschaltverzögerung erneut. Gleiches gilt beim Ausschalten für die Ausschaltverzögerung. Wird während der Ausschaltverzögerung ein erneutes AUS-Telegramm mit dem Wert 0 empfangen, wird die Zeit der Ausschaltverzögerung erneut gestartet.

Hinweis

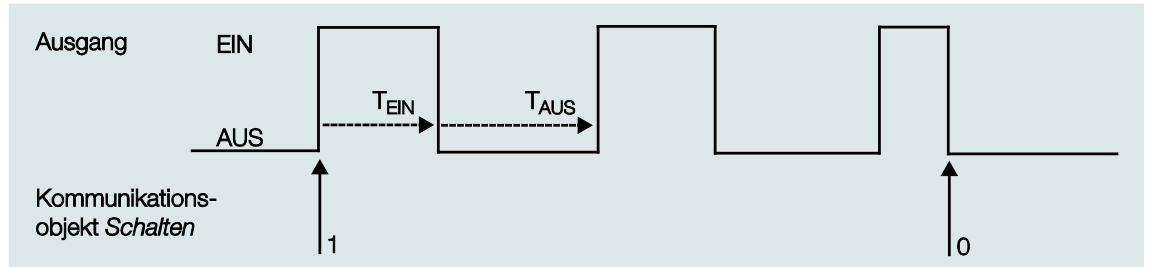
Empfängt das Gerät während der Einschaltverzögerungszeit T_{D1} ein AUS-Telegramm, wird das EIN-Telegramm verworfen.

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

4.2.1.3

Blinken

Der Ausgang kann blinken, indem der Ausgang periodisch ein- und ausschaltet.



Die Einschaltzeit (T_{EIN}) und Ausschaltzeit (T_{AUS}) während des Blinkens ist parametrierbar.

Hinweis

Die Kontaktlebensdauer der Kontakte ist zu berücksichtigen und den technischen Daten zu entnehmen. Hilfreich kann die Begrenzung der Schaltspiele durch den Parameter *Anzahl der Impulse* sein.

Weiterhin kann es bedingt durch die begrenzte Schalt-Energie bei sehr häufigem Schalten zu einer Verzögerung der Schaltfolge kommen. Die möglichen Schaltspiele sind zu berücksichtigen.

4.2.2

Funktion Szene

Bei der Szene über 8 Bit gibt der Taster dem Elektronischen Schaltaktor die Anweisung, eine Szene aufzurufen. Die Szene wird nicht im Taster, sondern im Elektronischen Schaltaktor gespeichert. Alle Geräte werden über dieselbe Gruppenadresse angesprochen. Daher genügt ein einziges Telegramm zum Aufrufen der Szene.

Für weitere Informationen siehe: [Parameterfenster Szene](#), S. 61, und Kommunikationsobjekt [8-Bit-Szene](#) (Nr. 16), S. 81, und [Schlüsseltablette Szene \(8 Bit\)](#), DPT 18.001, S. 103

Vorteil

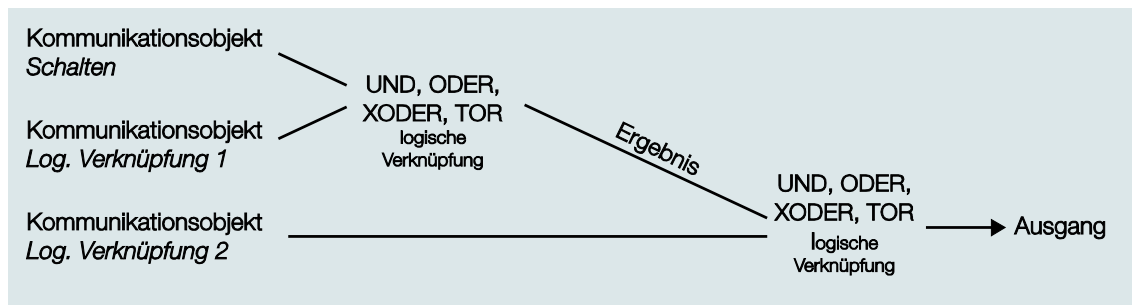
Die Funktion *Szene* bei Busch-Installationsbus® Geräten bietet folgenden entscheidenden Vorteil:

Alle auszuführenden Einstellungen der Teilnehmer einer Szene werden im Gerät gespeichert. Daher müssen diese nicht bei einem Szenenaufruf über den KNX versendet werden, sondern lediglich ein Zahlenwert, der dieser Szene zugeordnet wurde. Dies entlastet den Bus erheblich und verhindert unnötigen Telegrammverkehr auf dem KNX.

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

4.2.3 Funktion Verknüpfung/Logik

Durch die Funktion *Verknüpfung/Logik* ist es möglich, das Schalten des Ausgangs mit bestimmten Bedingungen zu verknüpfen. Es sind zwei Verknüpfungsobjekte verfügbar:



Zuerst wird das Kommunikationsobjekt *Schalten* mit dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* ausgewertet. Das Ergebnis hieraus wird mit Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 2* verknüpft.

Die folgenden Funktionen *Verknüpfung/Logik* sind möglich:

logische Funktion	Werte der Kommunikationsobjekte					Erläuterungen
	Schalten	Verknüpfung 1	Ergebnis	Verknüpfung 2	Ausgang	
UND	0	0	0	0	0	Das Ergebnis ist 1, wenn beide Eingangswerte 1 sind. Der Ausgang ist 1, wenn beide Eingangswerte 1 sind.
	0	1	0	1	0	
	1	0	0	0	0	
	1	1	1	1	1	
ODER	0	0	0	0	0	Das Ergebnis ist 1, wenn einer der beiden Eingangswerte 1 ist.
	0	1	1	1	1	
	1	0	1	0	1	
	1	1	1	1	1	
XODER	0	0	0	0	0	Das Ergebnis ist 1, wenn beide Eingangswerte einen unterschiedlichen Wert besitzen.
	0	1	1	1	0	
	1	0	1	0	1	
	1	1	0	1	1	
TOR	0	gesperrt	-	gesperrt	0	Das Kommunikationsobjekt (KO) <i>Schalten</i> wird nur durchgelassen, wenn das TOR (Verknüpfung) offen ist. Andernfalls wird der Empfang vom KO <i>Schalten</i> ignoriert.
	0	entsperrt	0	entsperrt		
	1	gesperrt	-	gesperrt		
	1	entsperrt	1	entsperrt		

Busch-Installationsbus® KNX

Planung und Anwendung

Die Funktion *Verknüpfung/Logik* wird bei jedem Empfang eines Kommunikationsobjektwertes neu berechnet.

Beispiel TOR

Die Verknüpfung TOR ist so parametrierbar, dass eine Sperrung erfolgt, wenn auf dem Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung x* eine 0 empfangen wird.

Der Ausgang der logischen Verknüpfung ist 0.

Das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung 1* empfängt eine 0, d.h., das TOR sperrt.

Das Kommunikationsobjekt *Schalten* empfängt 0, 1, 0, 1. Der Ausgang der logischen Verknüpfung bleibt immer 0.

Das Kommunikationsobjekt *Log. Verknüpfung x* empfängt eine 1, d.h., das TOR ist freigegeben, wenn in den Parametern eingestellt.

Der Ausgang der logischen Verknüpfung wird neu berechnet.

4.2.4

Funktion *Sicherheit*

Für diese Funktion stehen drei separate Kommunikationsobjekte mit den Prioritäten 1 = hoch bis 3 = niedrig zur Verfügung. Für jede der Prioritätsstufen kann der Ausgang wahlweise zwangsgeführt oder gesperrt werden. Der Ausgang wird dabei in parametrierbaren Zustand versetzt und die Bedienung ist gesperrt. Nach Rücknahme der Funktion *Sicherheit* kann das Verhalten des Ausganges parametrierbar werden.

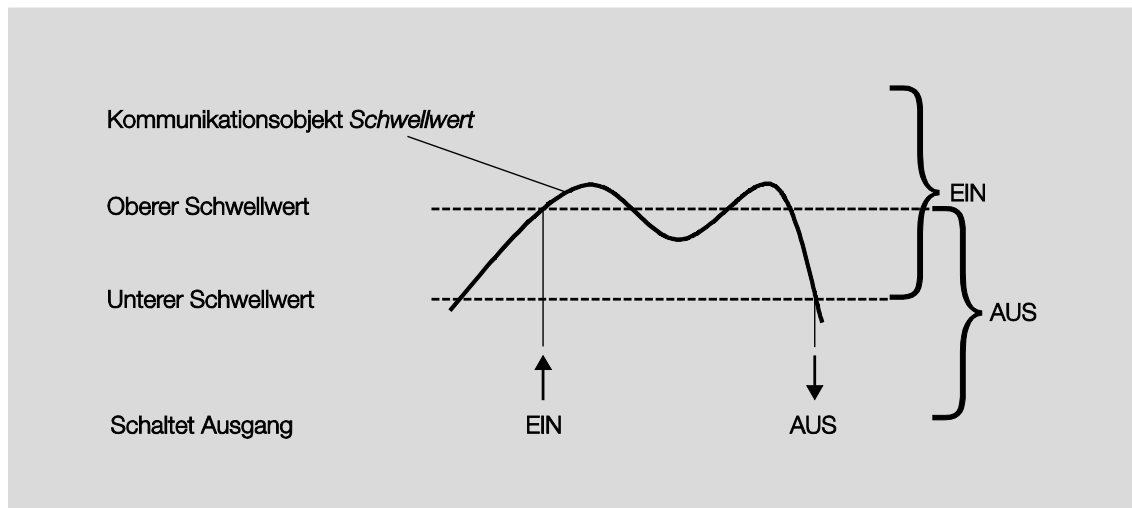
Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

4.2.5

Funktion *Schwellwerte*

Die Funktion *Schwellwert* beobachtet einen 1-Byte- oder 2-Byte-Wert. Sobald dieser einen Schwellwert über- oder unterschreitet, kann der Ausgang geschaltet werden. Die Schwellwerte können als Hysterese-werte aufgefasst werden:

Schwellwerte sind Hysterese-werte:



Bei Überschreitung des oberen Schwellwerts und bei Unterschreitung des unteren Schwellwerts wird der Ausgang geschaltet.

Hinweis

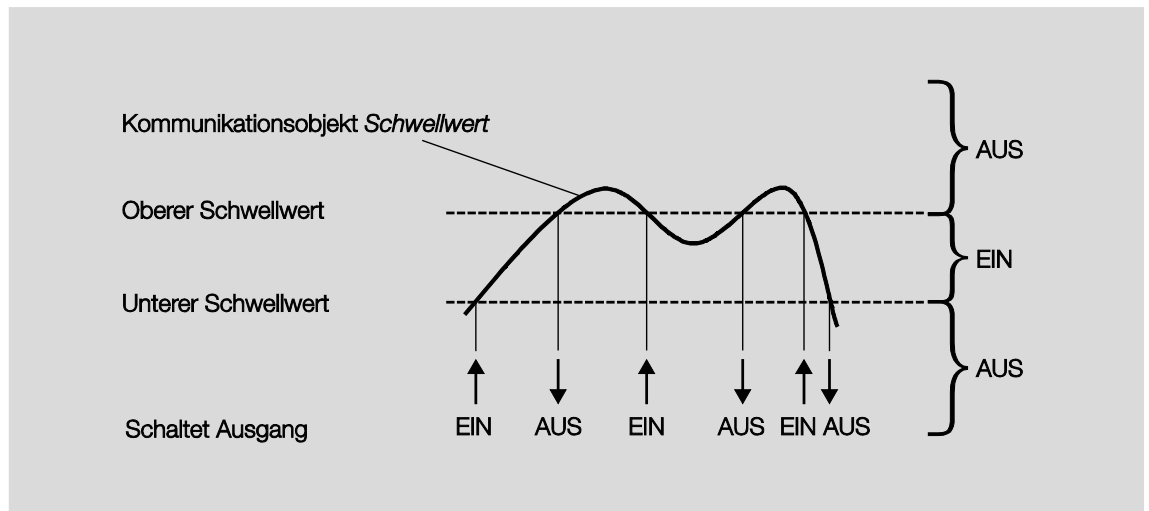
Empfängt das Kommunikationsobjekt *Schwellwert* einen Wert, der gegenüber dem alten Wert keinen der Schwellwerte über- oder unterschreitet, wird keine Schalthandlung ausgelöst.

Während der Funktion *Schwellwert* kann der Elektronische Schaltaktor weiterhin Telegramme empfangen, die eine Schalthandlung auslösen können.

Das Kommunikationsobjekt *Schalten* sowie die Funktionen *Szene* und *Schwellwert* sind gleichrangig und werden je nach Telegramm-Eingang ausgeführt.

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

Schwellwerte sind keine Hysteresewerte:



Bei Über- oder Unterschreitung eines beliebigen Schwellwerts wird der Ausgang geschaltet.

Hinweis

Empfängt das Kommunikationsobjekt *Schwellwert* einen Wert, der gegenüber dem alten Wert keinen der Schwellwerte über- oder unterschreitet, wird keine Schalthandlung ausgelöst.

Busch-Installationsbus® KNX

Planung und Anwendung

4.3 Verhalten bei Busspannungsausfall, -wiederkehr, Download und ETS-Reset

Nachfolgend wird das Verhalten des Gerätes bei Busspannungsausfall bzw. –wiederkehr, Download und ETS-Reset beschrieben.

Wichtig

Das Gerät schaltet systembedingt nach Busspannungswiederkehr, Download oder ETS-Reset die Ausgänge für ca. 1 Sekunde AUS. Gleiches Verhalten gilt nach Überlast, Kurzschluss und Versorgungsspannungswiederkehr.

Das Ausschalten wird in den Status-Objekten nicht berücksichtigt.

Nach dem Ausschalten nehmen die Ausgänge den aktuellen Zustand an.

4.3.1 Busspannungsausfall (BSA)

Hinweis

Das Verhalten der Ausgänge bei Busspannungsausfall ist abhängig von der eingestellten Betriebsart parametrierbar.

Dieses Verhalten gilt auch während eines Downloads.

In der Betriebsart *Stellantrieb*, *thermoelektrisch (PWM)* und in der Betriebsart *Schaltaktor* kann das Verhalten bei BSA eingestellt werden.

In der Betriebsart *Stellantrieb*, *motorisch (3-Punkt)* verharrt der Ausgang in seiner momentanen Position.

Während des BSA ist keine manuelle Bedienung möglich.

4.3.2 Busspannungswiederkehr (BSW)

- Bei BSW kann in der Betriebsart *Stellantrieb* ein Wert für die Ansteuerung in % vorgegeben werden. In der Betriebsart *Schaltaktor* kann das Kommunikationsobjekt *Schalten* mit 0, 1 oder nicht beschrieben werden.
- Status-Kommunikationsobjekte werden gesendet, sofern die Option *bei Änderung* oder *bei Änderung oder Anforderung* eingestellt wurde.
- Die Sendeverzögerung ist nur bei BSW aktiv!
- Die Sicherheitsfunktionen werden wieder hergestellt und vorrangig ausgeführt. Alle anderen Prioritäten z.B. Ventilspülung und Störung der Stellgröße werden zurückgesetzt.

Steuerung von Stellantrieben

- Der Spülzyklus startet neu (falls aktiviert).
- Der bei BSW parametrierte Wert wird mit der Priorität der Stellgröße eingestellt und bei Empfang einer neuen Stellgröße durch diese ersetzt.

Busch-Installationsbus® KNX Planung und Anwendung

4.3.3 ETS-Reset

Was ist ein ETS-Reset?

Allgemein wird ein ETS-Reset als Zurücksetzen eines Gerätes über die ETS bezeichnet. Der ETS-Reset wird in der ETS unter dem Menüpunkt *Inbetriebnahme* mit der Funktion *Gerät zurücksetzen* ausgelöst. Dabei wird das Applikationsprogramm angehalten und neu gestartet.

4.3.4 Download (DL)

Während des Downloads verhält sich der Ausgang wie bei Busspannungsausfall.

Hinweis
Nach einem DL mit Änderung der Parameter entspricht das Verhalten dem Zurücksetzen des Geräts in der ETS (Reset).
Wird nach dem Entladen der Applikation erneut ein Download durchgeführt (Full Download), so entspricht das Verhalten dem bei ETS-Reset.
Nach dem Entladen der Applikation oder einem abgebrochenen Download, ist die manuelle Bedienung nicht mehr in Funktion.

4.3.5 Tabellarische Übersicht Busspannungswiederkehr, Download und ETS-Reset

Allgemein Gerät

Verhalten	bei Busspannungswiederkehr (BSW)	Download (DL)	nach ETS-Reset, Full-download und Applikationsupdate
Manuelle Bedienung	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv
Man. Bedienung sperren	abhängig von Parametereinstellungen	abhängig von Parametereinstellungen. Objektwert <i>Man. Bedienung sperren</i> parametrierbar	abhängig von Parametereinstellungen
Sendeverzögerung	Ja (parametrierbar)	Keine	Keine
Objekt "In Betrieb"	Sendet nach Sendeverzögerung. Zykluszeit beginnt nach Initialisierung	Zykluszeit beginnt nach Initialisierung	Zykluszeit beginnt nach Initialisierung

Busch-Installationsbus® KNX

Planung und Anwendung

Ausgang: Betriebsart Stellantrieb, thermoelektrisch (PWM) und Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)

Verhalten	bei Busspannungswiederkehr (BSW)	Nach Download (DL)	nach ETS-Reset, Full-download und Applikationsupdate
Statusbyte	Fehlerbits werden zurückgesetzt und ggf. neu gesetzt.	Fehlerbits werden zurückgesetzt und ggf. neu gesetzt.	Fehlerbits werden zurückgesetzt und ggf. neu gesetzt.
Ansteuerung Ausgang, Stellgrößen	parametrierbar	unverändert	0 %
Überwachung der Stellgröße	Überwachungszeit wird neu gestartet. Störung der Stellgröße wird zurückgesetzt.	Überwachungszeit wird neu gestartet. Störung der Stellgröße wird zurückgesetzt.	Überwachungszeit wird neu gestartet. Störung der Stellgröße wird zurückgesetzt.
Funktion Sicherheit Sicherheitsfunktionen Priorität 1/2/3 (Zwangsführung, Sperren)	Wie vor BSA. Überwachungszeit wird neu gestartet.	Parametrierbar Überwachungszeit wird neu gestartet.	Inaktiv Überwachungszeit wird neu gestartet.
Automatische Ventilspülung	Ventilspülung ist inaktiv. Spülzykluszeit wird durch BSA unterbrochen und nach BSW fortgesetzt.	Ventilspülung ist inaktiv. Spülzykluszeit wird während DL unterbrochen und nach DL fortgesetzt.	Ventilspülung ist inaktiv. Spülzykluszeit startet erneut.
Justierfahrt [nur bei Betriebsart Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)]	Justierfahrt wird ausgelöst und kann nicht unterbrochen werden. Stellgrößen werden danach aktualisiert.		

Busch-Installationsbus® KNX

Planung und Anwendung

Betriebsart Schaltaktor

Verhalten	Busspannungswiederkehr (BSW)	Nach Download (DL)	nach ETS-Reset, Full-download und Applikationsupdate
Statusbyte	Fehlerbits werden zurückgesetzt und ggf. neu gesetzt.	Fehlerbits werden zurückgesetzt und ggf. neu gesetzt.	Fehlerbits werden zurückgesetzt und ggf. neu gesetzt.
Objektwert Schalten	parametrierbar	unverändert	0
Funktion Zeit (freigeben oder sperren)	Wie vor BSA	Parametrierbar über Objektwert „Funktion Zeit sperren“. Wurde dem Objekt keine Gruppenadresse zugeordnet ist die Funktion Zeit freigegeben.	freigegeben
Treppenlicht Zeitdauer	wird ggf. durch BSA unterbrochen und nach BSW fortgesetzt.	wird ggf. durch DL unterbrochen und nach DL fortgesetzt.	Inaktiv
Blinken	wird ggf. durch BSA unterbrochen und nach BSW fortgesetzt.	wird ggf. durch DL unterbrochen und nach DL fortgesetzt.	Inaktiv
Standardwerte für Szenen übernehmen	nein	parametrierbar	ja
Objektwert „Log. Verknüpfung 1/2“	Wie vor BSA	parametrierbar	parametrierbar
Funktion Sicherheit Sicherheitsfunktionen Priorität 1/2/3 (Zwangsführung, Sperren)	Wie vor BSA. Überwachungszeit wird neu gestartet.	Parametrierbar Überwachungszeit wird neu gestartet.	Inaktiv Überwachungszeit wird neu gestartet.
Funktion Schwellwert			
Standardwert für Schwellwert 1 übernehmen	nein	parametrierbar	ja
Objektwert Schwellwerteingang	Wie vor BSA	parametrierbar	parametrierbar

Busch-Installationsbus® KNX

Planung und Anwendung

4.4 Prioritäten

Betriebsarten Stellantrieb, motorisch (3-Punkt) und thermoelektrisch (PWM)

Die Prioritäten der Telegrammverarbeitung sind wie folgt festgelegt:

1. Busspannungsausfall
2. Justierfahrt Stellantrieb (nur in der Betriebsart *Stellantrieb, motorisch (3-Punkt)*)
3. Manuelle Bedienung
4. Sicherheitsfunktionen (Zwangsführung/Sperren)
5. Ventilspülung
6. Reglerausfall
7. Stellgrößen (1 Bit/1 Byte)
8. Busspannungswiederkehr

Betriebsart Schaltaktor

Die Prioritäten der Telegrammverarbeitung sind wie folgt festgelegt:

1. Busspannungsausfall
2. Manuelle Bedienung
3. Sicherheitsfunktionen (Zwangsführung/Sperren)
4. Dauer-EIN
5. Funktion *Zeit (Treppenlicht, Ein- und Ausschaltverzögerung, Blinken)*
6. Funktion *Logik*
7. Schalttelegramme (Schalten, Szene, Schwellwert)
8. Busspannungswiederkehr

Hinweis
1 entspricht der höchsten Priorität.

A **Anhang**

A.1 **Lieferumfang**

Der Elektronische Schaltaktor wird mit folgenden Komponenten geliefert.
Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang gemäß folgender Liste.

- 1 Stück 6164/40-101 oder 6164/44, Elektronischer Schaltaktor, xfach, 1A, REG
- 1 Stück Montage- und Betriebsanleitung
- 1 Stück Busanschlussklemme (rot/schwarz)
- 1 Stück Schilderträger

A.3 Schlüsseltabelle Szene (8 Bit), DPT 18.001

Die folgende Tabelle zeigt den Telegramm-Code einer 8-Bit-Szene im Hexadezimal- und Binär-Code der 64 Szenen. Normalerweise ist beim Aufrufen bzw. Speichern einer Szene der 8-Bit-Wert zu senden.

Bit-Nr.	8-Bit-Wert	Hexadezimal	Aufrufen 0 Speichern 1	Nicht definiert	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Szenen-Nummer	Aufrufen A Speichern S	keine Reaktion –
			7	6	5	4	3	2	1	0			
0	00	0									1	A	
1	01	0									2	A	
2	02	0									3	A	
3	03	0									4	A	
4	04	0									5	A	
5	05	0									6	A	
6	06	0									7	A	
7	07	0									8	A	
8	08	0									9	A	
9	09	0									10	A	
10	0A	0									11	A	
11	0B	0									12	A	
12	0C	0									13	A	
13	0D	0									14	A	
14	0E	0									15	A	
15	0F	0									16	A	
16	10	0									17	A	
17	11	0									18	A	
18	12	0									19	A	
19	13	0									20	A	
20	14	0									21	A	
21	15	0									22	A	
22	16	0									23	A	
23	17	0									24	A	
24	18	0									25	A	
25	19	0									26	A	
26	1A	0									27	A	
27	1B	0									28	A	
28	1C	0									29	A	
29	1D	0									30	A	
30	1E	0									31	A	
31	1F	0									32	A	
32	20	0									33	A	
33	21	0									34	A	
34	22	0									35	A	
35	23	0									36	A	
36	24	0									37	A	
37	25	0									38	A	
38	26	0									39	A	
39	27	0									40	A	
40	28	0									41	A	
41	29	0									42	A	
42	2A	0									43	A	
43	2B	0									44	A	
44	2C	0									45	A	
45	2D	0									46	A	
46	2E	0									47	A	
47	2F	0									48	A	
48	30	0									49	A	
49	31	0									50	A	
50	32	0									51	A	
51	33	0									52	A	
52	34	0									53	A	
53	35	0									54	A	
54	36	0									55	A	
55	37	0									56	A	
56	38	0									57	A	
57	39	0									58	A	
58	3A	0									59	A	
59	3B	0									60	A	
60	3C	0									61	A	
61	3D	0									62	A	
62	3E	0									63	A	
63	3F	0									64	A	

leer = Wert 0
 ■ = Wert 1, zutreffend

Bit-Nr.	8-Bit-Wert	Hexadezimal	Aufrufen 0 Speichern 1	Nicht definiert	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Binärzahlencodes	Szenen-Nummer	Aufrufen A Speichern S	keine Reaktion –
			7	6	5	4	3	2	1	0			
128	80	1									1	S	
129	81	1									2	S	
130	82	1									3	S	
131	83	1									4	S	
132	84	1									5	S	
133	85	1									6	S	
134	86	1									7	S	
135	87	1									8	S	
136	88	1									9	S	
137	89	1									10	S	
138	8A	1									11	S	
139	8B	1									12	S	
140	8C	1									13	S	
141	8D	1									14	S	
142	8E	1									15	S	
143	8F	1									16	S	
144	90	1									17	S	
145	91	1									18	S	
146	92	1									19	S	
147	93	1									20	S	
148	94	1									21	S	
149	95	1									22	S	
150	96	1									23	S	
151	97	1									24	S	
152	98	1									25	S	
153	99	1									26	S	
154	9A	1									27	S	
155	9B	1									28	S	
156	9C	1									29	S	
157	9D	1									30	S	
158	9E	1									31	S	
159	9F	1									32	S	
160	A0	1									33	S	
161	A1	1									34	S	
162	A2	1									35	S	
163	A3	1									36	S	
164	A4	1									37	S	
165	A5	1									38	S	
166	A6	1									39	S	
167	A7	1									40	S	
168	A8	1									41	S	
169	A9	1									42	S	
170	AA	1									43	S	
171	AB	1									44	S	
172	AC	1									45	S	
173	AD	1									46	S	
174	AE	1									47	S	
175	AF	1									48	S	
176	B0	1									49	S	
177	B1	1									50	S	
178	B2	1									51	S	
179	B3	1									52	S	
180	B4	1									53	S	
181	B5	1									54	S	
182	B6	1									55	S	
183	B7	1									56	S	
184	B8	1									57	S	
185	B9	1									58	S	
186	BA	1									59	S	
187	BB	1									60	S	
188	BC	1									61	S	
189	BD	1									62	S	
190	BE	1									63	S	
191	BF	1									64	S	

Notizen

Ein Unternehmen
der ABB-Gruppe

Postfach
58505 Lüdenscheid

Freisenbergstraße 2
58513 Lüdenscheid

Tel.: (02351) 956-0
Fax: (02351) 956694
www.busch-jaeger.de

Zentraler Vertriebsservice:
Tel.: 0180-5669900
Fax: 0180-5669909

Busch-Jaeger Produkte gibt es beim Elektromeister