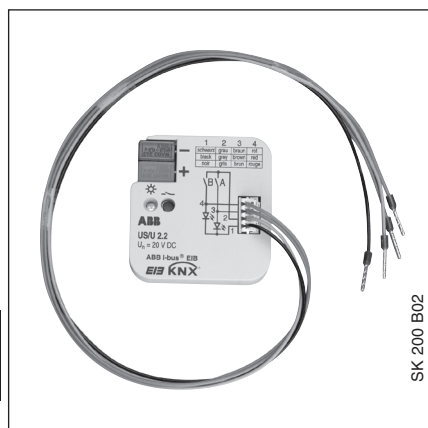




Das Gerät hat zwei Kanäle, die durch Auswahl der Applikation mit der ETS 2 als Eingang oder Ausgang parametrisiert werden können.

Mittels der farbig gekennzeichneten Anschlussleitungen können konventionelle Taster, potenzialfreie Kontakte oder Leuchtdioden angeschlossen werden.

Die Kontaktabfragespannung für die Kontakte und die Speisespannung für LEDs werden vom Gerät zur Verfügung gestellt.

Vorwiderstände für externe Leuchtdioden sind im Gerät integriert.

Die Universal-Schnittstelle wird in eine handelsübliche 60 mm Geräte-Verbindungs-dose eingelegt.

Der Busanschluss erfolgt über die beiliegende Busanschlussklemme.

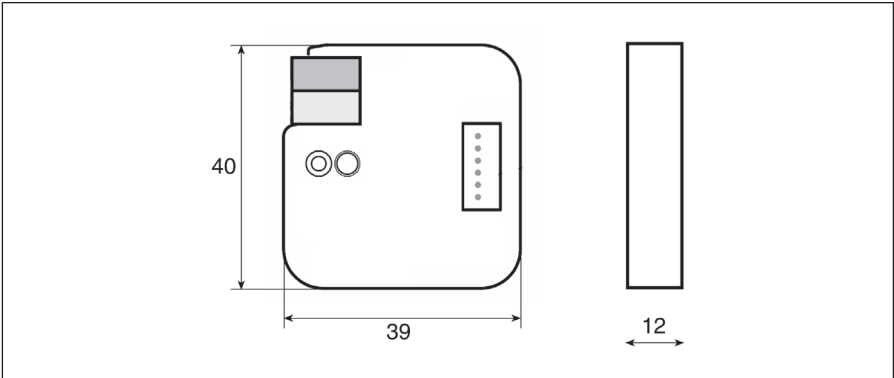
Technische Daten

Versorgung	– EIB	24 V DC, erfolgt über die Buslinie Stromverbrauch < ca. 10 mA
Ein/ Ausgänge	– Anzahl	2, parametrierbar als Ein- bzw. Ausgang (je nach Applikation)
Eingang	– zulässige Leitungslänge	≤ 10 m
	– Abfragespannung	20 V DC
	– Eingangsstrom	0,5 mA
Ausgang	– Versorgungsspannung	5 V DC
	– Ausgangsstrom	max. 2 mA, über Vorwiderstand 1,5 kΩ begrenzt
	– Sicherheit	Kurzschlussfest, Überlastschutz, Verpolungsschutz
Bedien- und Anzeigeelemente	– LED rot und Taste	zur Vergabe der physikalischen Adresse
Anschlüsse	– Ein-/Ausgänge	4 Leitungen ca. 30 cm lang verlängerbar auf max. 10 m
	– EIB	Busanschlussklemme im Lieferumfang enthalten
Schutzart	– IP 20, EN 60 529 im eingebauten Zustand	
Schutzklasse	– III	
Umgebungstemperaturbereich	– Betrieb	– 5 °C ... 45 °C
	– Lagerung	– 25 °C ... 55 °C
	– Transport	– 25 °C ... 70 °C
Abmessungen	– 39 x 40 x 12 mm (H x B x T)	
Gewicht	– 0,05 kg	
Approbation	– EIB-zertifiziert	
CE-Zeichen	– gemäß EMV Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	

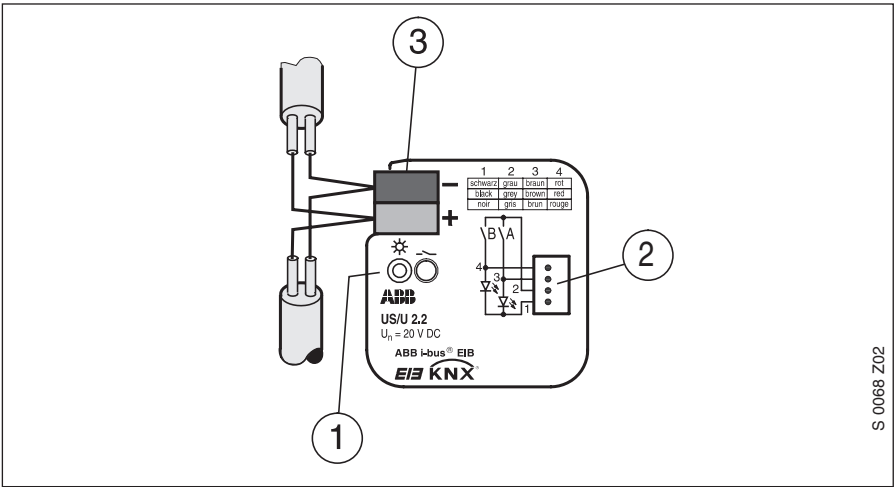
Anwendungsprogramme	Anzahl Kommunikationsobjekte	max. Anzahl Gruppenadressen	max. Anzahl Zuordnungen
Binäreingang Anzeige Heizen 2f /1	15	254	254

5

Maßbild



Anschlussbild



- 1 Programmier-LED/-Taste

2 Ein-/Ausgänge
- 3 Busklemme

Hinweise

Bitte beachten Sie, dass Sie die Universal-Schnittstelle nur mit einer ETS2 ab Version 1.2 programmieren können.

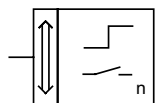
ETS3-Hinweis:
Für die Programmierung in der ETS3 ist das entsprechende VD3-File zu verwenden.

Die graue Ader bildet ein gemeinsames Bezugspotential für die angeschlossenen Tast- oder Schaltkontakte.

Die schwarze Ader bildet ein gemeinsames Bezugspotential für die LEDs.

Nicht benötigte Adern sind zu isolieren.

Weitere detaillierte Informationen zur Montage, Projektierung, Programmierung und Anwendung finden Sie im „Produkt-Handbuch US/U 2.2 und US/U 4.2“.

Binäreingang Anzeige Heizen 2f/1**Auswahl in der ETS2**

- ABB
 - Ein-/Ausgabe
 - Binär/binär

5

Das Applikationsprogramm stellt für jeden Eingang einen eigenen Satz Parameter und Kommunikationsobjekte bereit. In Abhängigkeit von den Parametereinstellungen werden weitere Parameter bzw. unterschiedliche Kommunikationsobjekte dargestellt.

Busspannungswiederkehr

Nach Busspannungswiederkehr fängt die Schnittstelle nicht sofort an zu senden, sondern erst nach einer einstellbaren Sendeverzögerungszeit.

In der Sendeverzögerungszeit ist die Initialisierungszeit von 2s bereits enthalten.

Telegrammratenbegrenzung

Auf der allgemeinen Parameterseite gibt es die Möglichkeit die Anzahl der ausgesendeten Telegramme über einen bestimmten Zeitraum zu begrenzen. Dieser Punkt ist vor allem bei Busspannungswiederkehr zu beachten, wenn viele Busteilnehmer gleichzeitig ihren aktuellen Status aussenden.

Funktion der Eingänge / Ausgänge

Mit der Parametereinstellung „Funktion des Eingangs ...“ wird festgelegt, in welcher Betriebsart der Eingang arbeitet. Folgende Funktionen sind einstellbar:

- Schaltsensor,
- Schalt-/Dimmsensor,
- Jalousiesensor,
- Wert / Zwangsführung,
- Szene steuern,
- Steuerung elektron. Relais (Heizungsaktor),
- Steuerung LED,
- Schaltfolgen („Stromstoßschalter“),
- Taster mit Mehrfachbetätigung,
- oder Impulszähler.

Alternativ kann ein Eingang mit der Einstellung „keine Funktion“ komplett deaktiviert werden.

Sperrern

Über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt ist es möglich einen Eingang zu sperren. Dazu muss ein Telegramm mit dem Wert „1“ empfangen werden. Ein Telegramm mit dem Wert „0“ hebt die Sperrung wieder auf. Das Sperrobjekt ist bei allen Eingangsfunktionen freigeschaltet, außer bei der Steuerung eines elektr. Relais und der LED-Steuerung.

Schaltsensor

Wird die Funktion eines Eingangs als Schaltsensor parametrisiert, können konventionelle Taster an die Eingänge der Universal-Schnittstelle angeschlossen werden. Die ETS2 stellt für jeden Schaltsensoreingang mindestens ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt „Eingang ... – Telegr. Schalten“ zur Verfügung.

Wird die Einstellung „Unterscheidung zwischen kurzer und langer Betätigung“ auf „ja“ gesetzt, kann der Schaltsensor ein kurz anliegendes Eingangssignal von einem lang anliegenden unterscheiden. Über den Parameter „Anzahl der Objekte für lange und kurze Betätigung“, kann ein weiteres Objekt „Eingang ... - lang – Telegr. Schalten“ freigeschaltet werden, dass ausschließlich auf lange Betätigung reagiert.

An den jeweiligen Eingang können sowohl Schließer- als auch Öffnerkontakte angeschlossen werden. Werden z. B. Schließerkontakte verwendet, so muss die Einstellung „Eingang ist bei Betätigung“ auf „geschlossen“ gesetzt werden.

Für jedes Schaltobjekt wird über eine separate Einstellmöglichkeit festgelegt, welche Information, im Falle einer Betätigung, ausgesendet werden soll. Es kann ein EIN- oder ein AUS-Telegramm ausgelöst werden. Alternativ kann bei Betätigung auch keine Reaktion erfolgen.

Die Zeit, die ein Eingang als langes Betätigung interpretiert, ist einstellbar. Es können Zeiten von 200ms an aufwärts eingestellt werden. Die Zeit setzt sich zusammen aus einer Basis und einem Faktor.

$$\text{Zeit für lange Betätigung} = \text{Basis} * \text{Faktor}$$

Damit ein Prellen der Kontakte von konventionellen Taster oder Schaltern sich nicht negativ auswirkt, gibt es eine einstellbare Entprellzeit. Die voreingestellten 50ms sollten im Normalfall für herkömmliche Taster ausreichend sein.

5

Soll der Schaltsensoreingang nicht zwischen einer kurzen und langen Betätigung unterscheiden, so sendet der Eingang auf dem Objekt „Eingang ... – Telegr. Schalten“ Telegramme aus, sobald ein Eingang betätigt worden ist.

In diesem Fall besteht die Möglichkeit, den Objektwert zyklisch zu senden. Es kann jeder Objektwert zyklisch auf den Bus gesendet werden (Einstellung „immer“) oder nur bestimmte Objektwerte (Einstellung „wenn ‘Schalten’ = EIN“ oder „wenn ‘Schalten’ = AUS“).

Zusätzlich kann die Reaktion beim Schließen und Öffnen des Eingangskontaktes eingestellt werden. Für beide Fälle ist separat einstellbar, dass ein EIN-, ein AUS- oder ein Umschalt-Telegramm ausgelöst wird. Alternativ ist es möglich das zyklische Senden zu beenden.

Die Zykluszeit, wenn zyklisches Senden gewünscht wird, setzt sich aus einer Basis und einem Faktor zusammen.

$$\text{Sendezykluszeit} = \text{Basis} \cdot \text{Faktor}$$

Falls nur ein Objekt aktiviert ist, kann dieses nach Busspannungswiederkehr ausgesendet werden. Standardmäßig ist der Parameter „Objektwert senden nach Busspannungswiederkehr“ jedoch deaktiviert.

Wird nicht zwischen kurzer und langer Betätigung unterschieden, kann das Pellen wahlweise über eine Entprellzeit oder eine Mindestbestätigungsdauer ausgeblendet werden. Die Voreinstellung von 50ms sollte auch in diesem Fall für Standardtaster und -schalter ausreichend sein.

Schalt-/Dimmsensor

Wird ein Eingang als Schalt-/Dimmsensor parametrisiert, so zeigt die ETS2 standardmäßig ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt „Eingang ... - kurz – Telegr. Schalten“ und ein 4-Bit-Kommunikationsobjekt „Eingang ... – Telegr. Dimmen“ an.

An den jeweiligen Eingang können sowohl Schließer- als auch Öffnerkontakte angeschlossen werden. Werden z. B. Schließerkontakte verwendet, so muss die Einstellung „Eingang ist bei Betätigung“ auf „geschlossen“ gesetzt werden.

Über den Parameter „Dimmfunktion“, kann das 1-Bit-Objekt „Eingang ... - kurz – Telegr. Schalten“ ausgeblendet werden.

Somit steht nur noch das 4-Bit-Objekt zum Dimmen zur Verfügung. Diese Funktion ist sinnvoll, wenn z. B. ein Seri-entaster zwei Eingänge der Universal-schnittstelle belegt. Der linke Taster soll nur einschalten und der rechte Taster nur dimmen können.

Sind beide Objekt eingeblendet (Einstellung „Dimmen und Schalten“), wird über den Parameter „Reaktion bei kurzer Betätigung“ eingestellt, was für ein Telegramm auf dem 1-Bit-Objekt ausgesendet wird. Der Parameter „Reaktion bei langer Betätigung“ legt fest, welche Information bei langer Betätigung auf dem 4-Bit-Objekt ausgesendet wird.

Die Zeit die ein Eingang als lange Betätigung interpretiert, ist von 0,3s bis 10s einstellbar.

Für unterschiedliche Anwendungsfälle kann zwischen zwei Dimmverfahren gewählt werden. Standardmäßig ist „Start-Stopp-Dimmen“ eingestellt. Das bedeutet, dass bei einer langen Betätigung auf dem 4-Bit-Objekt der Befehl ‘um 100% heller dimmen’ ausgesendet wird. Bei Zurücknahme des Eingangssignals wird der Befehl ‘dimmen stopp’ ausgesendet.

Wird „Stufendimmen“ eingestellt, wird auf dem 4-Bit-Objekt, der voreingestellte Wert „Helligkeitsänderung je gesendetes Telegramm“ ausgesendet. Dieser wird zyklisch wiederholt. Die Zykluszeit ist einstellbar.

Das Stufendimmen findet immer dann Anwendung, wenn über mehrere Linienkoppler in großen Anlagen gedimmt werden soll. Damit wird sichergestellt, dass alle betroffenen Dimmkatoren auf exakt den gleichen Helligkeitswert dimmen können. Beim „Start-Stopp-Dimmen“ kann es passieren, dass ein Dimmtelegramm im Speicher eines Kopplers kurzfristig festgehalten wird, weil auf der Hauptlinie gerade Busverkehr ist. Die Dimmkatoren auf der untergeordneten Linie können somit nicht mehr den gleichen Helligkeitswert anzeigen wie die auf der Hauptlinie.

Die einstellbare Entprellzeit verhindert, dass ein ungewünschtes Pellen von konventionellen Tastern oder Schaltern sich negativ auswirkt.

Jalousiesensor

Bei Verwendung der Eingänge der Universal-schnittstelle als Jalousiesensor, können die jeweiligen Eingänge exakt auf den Anwendungsfall angepasst werden. Es kann ein 1-Taster-, 1-Schalter-, 2-Taster- oder 2-Schalter-Betrieb eingestellt werden.

Beim Betrieb als Jalousiesensor zeigt die ETS2 zwei 1-Bit-Kommunikationsobjekte. Eines zum „Jalousie AUF/AB“-fahren und das Andere zum „STOPP/Lamellenverst.“.

Die zwei weiteren 1-Bit-Kommunikationsobjekte dienen dazu, dass der Jalousieaktor die obere bzw. untere Endstellung melden kann. Befindet sich die Jalousie in der oberen Endposition, hat das Objekt „Endposition oben“ den Wert „1“, ansonsten ist der Wert „0“. Befindet sich die Jalousie in der unteren Endposition, hat das Objekt „Endposition unten“ den Wert „1“, ansonsten ist der Wert „0“.

Die Endpositions-Objekte sind insbesondere im 1-Taster-Betrieb notwendig. Im Normalfall löst eine Betätigung immer einen Fahr- oder Lamellenverstell-Befehl in die entgegengesetzte Richtung aus. Wenn sich jedoch die Jalousie in der oberen Endposition befindet, kann sie ihre Lamellen nicht noch ein Stück weiter auf fahren.

Im 1-Taster-Betrieb unterscheidet der Jalousiesensor im Normalfall zwischen einer kurzen und einer langen Betätigung.

An den jeweiligen Eingang können sowohl Schließer- als auch Öffnerkontakte angeschlossen werden. Werden z. B. Schließerkontakte verwendet, so muss die Einstellung „Eingang ist bei Betätigung“ auf „geschlossen“ gesetzt werden.

Die Zeit, die ein Eingang als lange Betätigung interpretiert ist von 0,3s bis 10s einstellbar.

Die einstellbare Entprellzeit verhindert, dass ein ungewünschtes Prellen von konventionellen Tastern oder Schaltern sich negativ auswirkt.

Wenn eine lange Betätigung einen Fahrbefehl auslösen soll, ist die Bedienfunktion „1-Taster-Betrieb“, kurz=Lamelle, lang=Fahren“ auszu-

wählen. Die Lamellenverstellung erfolgt dann immer entgegengesetzt zur letzten Fahrtrichtung.

Wenn eine kurze Betätigung einen Fahrbefehl auslösen soll, ist die Bedienfunktion „1-Taster-Betrieb, kurz=fahren, lang=Lamelle“ auszuwählen. Eine lange Betätigung löst in diesem Fall Lamellenverstell-Telegramme aus. Diese werden zyklisch ausgesendet

Soll im 1-Taster- bzw. 1-Schalter-Betrieb ein Rollladen verfahren werden, so gibt es keine Unterscheidung zwischen kurzer und langer Betätigung. Der Fahrbefehl wird in diesem Fall so lange anstehen, wie das Eingangssignal ansteht.

Alle 2-Taster- bzw. 2-Schalter-Betriebsarten dienen dazu, zwei Eingänge der Universal-schnittstelle als Jalousieeingänge zu benutzen. Im „2-Taster-/Betrieb, Standard“ wird mit einer kurzen Betätigung ein Stopp- bzw. Lamellenverstell-Telegramm und mit einer langen Betätigung ein Fahrbefehl ausgelöst.

Ob die Jalousie AUF oder AB bzw. die Lamelle AUF oder ZU fahren, wird mit der Einstellung „Reaktion bei kurzer/langer Betätigung“ festgelegt.

Bei den Bedienfunktionen „2-Schalter-/Betrieb (Rollladen)“ und „2-Taster-Betrieb, nur Fahren (Rollladen)“, wird nicht zwischen kurzer und langer Betätigung unterschieden. Bei jeder Betätigung wird automatisch ein Fahrbefehl ausgelöst und bei Ende der Betätigung die Jalousie bzw. das Rollo gestoppt.

Bei der Bedienfunktion „2-Taster-Betrieb, nur Lamelle“, wird bei jeder Betätigung ein Lamellenverstellen-Telegramm ausgesendet. Mit „Reaktion bei Betätigung“ wird festgelegt, ob ein „STOPP/Lamelle AUF“ oder ein „STOPP/Lamelle ZU“ Telegramm ausgesendet wird.

Solange das Eingangssignal anliegt, wird das Lamellenverstellen-Telegramm zyklisch wiederholt. Die Zykluszeit wird mit „Telegramm 'Lamelle' wird wiederholt alle...“ festgelegt. Es können Zeiten von 0,3s bis 10s eingestellt werden.

Wert / Zwangsführung

Bei Verwendung als Wert- bzw. Zwangsführungs-Sensor steht, je nach Einstellung, für den jeweiligen Kanal ein 1-Bit-, ein 2-Bit-, ein 1-Byte-, ein 2-Byte- oder ein 4-Byte-Kommunikationsobjekt zur Verfügung.

Wird der Parameter „Unterscheidung zwischen kurzer und langer Betätigung“ auf „ja“ eingestellt, so zeigt die ETS2 ein weiteres Kommunikationsobjekt für den jeweiligen Eingang an. Für jedes Kommunikationsobjekt gibt es einen eigenen Satz Parameter, d. h. es kann z. B. für das erste Objekt „Wert ...“ ein 1-Byte-Objekt gewählt werden, und für das zweite Objekt „Wert ...“ ein 2-Byte-Objekt.

Welcher Objekttyp dem jeweiligen Kommunikationsobjekt zugeordnet ist, wird mit dem Parameter „Reaktion bei ... Betätigung“ festgelegt. Alternativ kann auch „keine Reaktion“ eingestellt werden.

Die Einstellung „2-Bit-Wert (Zwangsführung)“ dient dazu, Aktoren die mit einer Zwangsführungsapplikation ausgestattet sind, gemäß EIS 8 anzusprechen. Die Zwangsführung kann aktiviert (EIN oder AUS) oder deaktiviert werden.

Bei der Einstellung „1-Byte-Wert“, können Werte von „0“ bis „255“ ausgesendet werden.

Wird ein „2-Byte-Wert“ verwendet, so kann dieser drei Funktionen haben. Zum einen Werte von -32.768 bis +32.767, Werte von 0 bis 65.535 oder Gleitkommawerte. Gleitkommawerte können von -100,00 bis +100,00 ausgesendet werden. Diese können z. B. von EIB-Raumthermostaten empfangen werden und somit eine temporäre Sollwertverschiebung ausführen.

Die einstellbare Entprellzeit verhindert, dass ein ungewünschtes Prellen von konventionellen Tastern oder Schaltern sich negativ auswirkt.

Wird nicht zwischen kurzer und langer Betätigung unterschieden, kann das Prellen wahlweise über eine Entprellzeit oder eine Mindestbetätigungsdauer ausgeblendet werden. Die Voreinstellung von 50ms sollte auch in diesem Fall für Standardtaster und -schalter ausreichend sein.

Szene steuern

Die Eingänge der Universalschnittstelle können auch dazu verwendet werden, eine Szene (z. B. eine Lichtszene) aufzurufen oder zu speichern.

An den jeweiligen Eingang können sowohl Schließer- als auch Öffnerkontakte angeschlossen werden. Werden z. B. Schließerkontakte verwendet, so muss die Einstellung „Eingang ist bei Betätigung“ auf „geschlossen“ gesetzt werden.

Je nach Anwendungsfall ist es möglich, die Steuerung einer Szene über „5 getrennte Objekte“ oder über eine „8-Bit-Szene“ zu realisieren.

Bei der Realisierung über eine „8-Bit-Szene“, ist die Szenennummer, die aufgerufen werden soll, mit dem Parameter „Nummer der Szene (0...63)“ einstellbar. Die ETS2 zeigt in diesem Fall zwei Kommunikationsobjekte an. Ein 1-Byte-Objekt „Eingang ... – 8-Bit-Szene“ zum Aussenden der Szenennummer an einen entsprechenden Szenenbaustein. Und ein 1-Bit-Objekt „Eingang ... – Szene speichern“. Über dieses Objekt kann – wenn es in den Parametern so festgelegt ist – durch aufeinanderfolgenden Empfang der Werte „1“ und „0“ die Speicherung der aktuellen Szene ausgelöst werden. Weiterhin wird bei Speicherung einer Szene über dieses Objekt eine „1“ gesendet. Damit ist es möglich, z. B. eine Bestätigungs-LED einzuschalten.

Der Eingang kann ein kurzes Betätigungssignal von einem langen unterscheiden. Eine kurze Betätigung kann eine Szene aufrufen, eine lange Bestätigung kann eine Szene speichern.

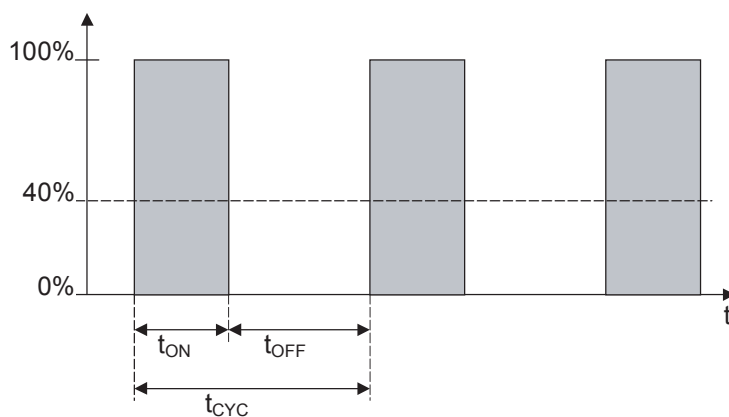
Die Zeit die ein Eingang als lange Betätigung interpretiert, ist von 0,3s bis 10s einstellbar.

Die einstellbare Entprellzeit verhindert, dass ein ungewünschtes Prellen von konventionellen Tastern oder Schaltern sich negativ auswirkt.

Wird die Realisierung der Szenensteuerung über „5 getrennte Objekte“ übernommen, wird das „8-Bit-Szenen“-Objekt ausgeblendet und 5 weitere 1-Bit- oder 1-Byte-Kommunikationsobjekte „Schalten/Wert Aktorgruppe ...“ eingeblendet. Über diese 5 Objekte können

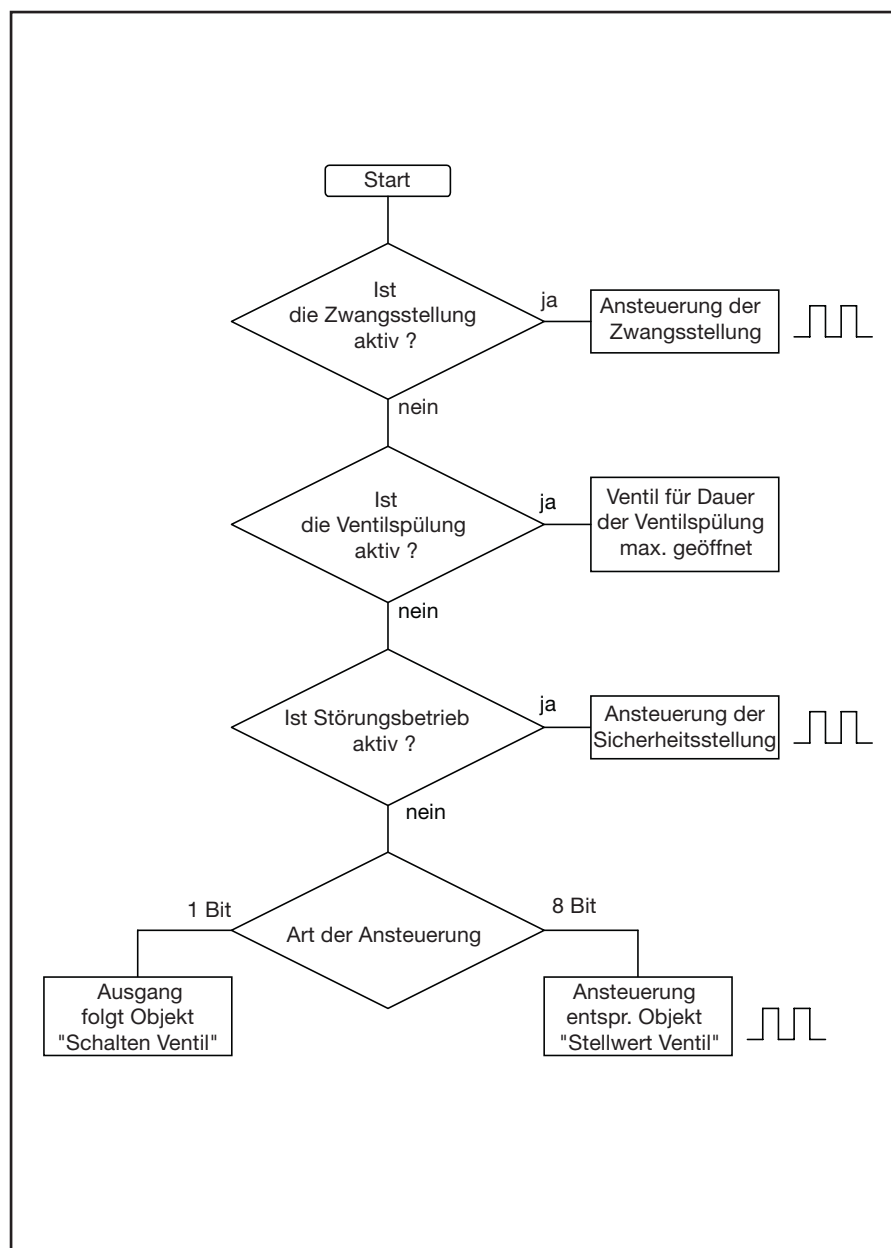
Zur Grafik rechts oben:
Steuerung elektron. Relais
(Heizungsaktor)

Während t_{ON} wird das Ventil mit ÖFF-
NEN angesteuert, während t_{OFF} mit
SCHLIEßEN. Wegen $t_{ON} = 0,4 \times t_{CYC}$
stellt sich das Ventil bei etwa 40% Öff-
nung ein. t_{CYC} ist die sogenannte PWM-
Zukluszeit für die stetige Ansteuerung.



Zur Grafik rechts unten:
Steuerung elektron. Relais
(Heizungsaktor)

Der Aktor kann weiterhin eine be-
stimmte Ventilstellung während
„Zwangsführung“, „Ventilspülung“ und
eine „Sicherheitsstellung“ ansteuern.
Die folgende Darstellung gibt eine
Übersicht:



Für jede Aktorgruppe stellt die ETS2 auf einer weiteren Karteikarte zusätzliche Parameter zur Verfügung. Der Objekttyp (1-Bit oder 1-Byte) wird mit dem Parameter „Ansteuerung der Aktorgruppe ... über“ festgelegt. Bei Ansteuerung über ein 1-Bit-Objekt, kann der voreingestellte Wert „EIN“ oder „AUS“ sein. Bei einem 1-Byte-Objekt, können Werte von „0“ bis „255“ eingetragen werden.

Steuerung elektron. Relais (Heizungsaktor)

Wird die Universalschnittstelle zur Ansteuerung eines elektronischen Relais zur Heizungssteuerung verwendet, kann die ETS2 für den jeweiligen Eingang bis zu 5 Kommunikationsobjekte anzeigen.

Die Ansteuerung erfolgt in der Regel über einen Raumtemperaturregler. Je nachdem, ob der Raumtemperaturregler eine stetige (1-Byte) oder eine schaltende Stellgröße aussendet, kann der jeweilige Eingang daraufhin angepasst werden. Dazu dient der Parameter „Ansteuerung wird empfangen als“. Die ETS2 stellt ein 1-Bit-Objekt „Schalten“ (Einstellung „1 Bit (PWM oder 2-punkt)“) oder ein 1-Byte-Objekt „Stellwert(PWM)“ (Einstellung: „1-Byte (stetig)“) zur Verfügung.

Bei der Verwendung des 1-Bit-Objektes folgt die Schnittstelle dem Signal des Objektes „Schalten“. Bei Realisierung der Stellgröße über das 1-Byte-Objekt schaltet das elektronische Relais den elektrothermischen Heizungsaktor über eine Pulsweitenmodulation. Das bedeutet, wenn z. B. die Stellgröße 70% beträgt, über einen Zeitraum von 10 min, dass sich das Ventil 7 min öffnet und 3 min schließt. (Siehe dazu auch die obere Grafik zur Steuerung eines elektr. Relais)

Über das Objekt „Status/Rückmeldung“ wird der aktuelle Schaltzustand des jeweiligen Kanals ausgesendet. Ein Telegramm mit dem Wert „0“ bedeutet, dass das Ventil gerade geschlossen wird und ein Telegramm mit dem Wert „1“ bedeutet, dass das Ventil geöffnet wird.

Hinweis:
Bei PWM-Stetigregelung wird dieses Objekt bei jeder Änderung des Ausgangs gesendet. Daher sollte insbesondere bei kurzer PWM-Zykluszeit die zusätzliche Telegrammlast berücksichtigt werden.

Die Ansteuerung ist auf die unterschiedlichen Ventiltypen anpassbar. Einstellbar ist „stromlos geschlossen“ oder „stromlos geöffnet“.

Der Parameter „PWM-Zykluszeit für stetige Ansteuerung“ legt fest, über welchen Gesamtzeitraum die Stellgröße betrachtet wird. (Siehe dazu auch Grafik rechts oben)

Über den Parameter „Ventilspülung freigeben“, kann ein weiteres 1-Bit-Kommunikationsobjekt „Ventilspülung“ freigeschaltet werden. Über dieses Objekt kann unabhängig vom Eingangszustand das angeschlossene Ventil geöffnet werden. Zur Steuerung kann das zentrale Objekt „Telegr. Ventilspülung auslösen“ verwendet werden, das zyklisch auf den Bus gesendet werden kann.

Die „Position des Ventilantriebs bei Busspannungswiederkehr“ ist einstellbar. Sie kann von 0%(geschlossen) bis 100% (geöffnet) in 10% Schritten eingestellt werden.

Wird die Einstellung „Überwachung des Reglers, Störmeldung, Zwangsführung freigeben“ auf „ja“ gesetzt, zeigt die ETS2 eine weitere Karteikarte zur Einstellung der Überwachungsfunktion, der Störmeldung und der Zwangsführung an.

Ist die Überwachung des Reglers freigegeben, so erwartet die Universalschnittstelle die Aussendung einer Stellgröße. Wird innerhalb einer gewissen Überwachungszeit keine Stellgröße empfangen, so geht die Schnittstelle in Störung. Das bedeutet die „Position des Ventilantriebs bei Ausfall der Regelung“ nimmt den Voreingestellten Wert ein.

Die „Zyklische Überwachungszeit des Raumtemperaturreglers“ ist einstellbar. Sie setzt sich zusammen aus einer Basis und einem Faktor.

$$\text{Überwachungszeit} = \text{Basis} * \text{Faktor}$$

Wenn ein Ausfall des Raumtemperaturreglers festgestellt worden ist und sich das Ventil in der Störposition befindet, wird über das 1-Bit-Objekt „Telegr. Störung“ ein Telegramm ausgesendet. Dazu muss zuvor das Störobjekt über den Parameter „Objekt ‘Telegr. Störung’ freigeben“ freigeschaltet werden.

Über das 1-Bit-Kommunikationsobjekt „Zwangsführung“ kann das Ventil in

eine voreingestellte Position gefahren werden. Die Zwangsführung oder die regelmäßige Ventilspülung wird während der Sommermonate genutzt, damit sich keine Ablagerungen an den Ventilen bilden können. Die „Ventilstellung während einer Zwangsführung“ ist von 0%(geschlossen) bis 100%(geöffnet) in 10% Schritten einstellbar.

Die Reihenfolge der Prioritäten von Zwangsstellung, Ventilspülung, Störbetrieb und „normale“ Ansteuerung entnehmen Sie bitte der zweiten Grafik links unten.

Steuerung LED

Bei der Verwendung der Universal-schnittstelle als LED-Steuerung, gibt es für jeden Kanal maximal drei 1-Bit-Kommunikationsobjekte. Das Objekt „Ausgang ... – LED Schalten“ dient standardmäßig dazu, die angeschlossene LED einzuschalten. Normalerweise schaltet ein Telegramm mit dem Wert „1“ die LED ein und der Wert „0“ diese wieder aus. Das Verhalten kann mit dem Parameter „LED ist eingeschaltet, wenn ...“ invertiert werden.

Mit einem weiteren Objekt „Ausgang ... – LED Dauer-EIN“, lässt sich die LED unabhängig vom Objekt „LED Schalten“ einschalten. D. h. sobald das Objekt „LED Dauer-EIN“ den Wert „1“ hat, ist die LED eingeschaltet, egal welcher Wert auf dem Objekt „LED Schalten“ anliegt.

Wird die LED-Funktionseinstellung von „EIN/AUS schalten“ auf „Blinken“ geändert, wird das Kommunikationsobjekt „Ausgang ... – LED Schalten“ durch das 1-Bit-Objekt „Ausgang ... – LED Blinken“ ersetzt. Ob eine angeschlossene LED mit einem Ein- oder einem Ausschalttelegramm anfängt zu blinken, hängt von der Einstellung des Parameters „LED blinkt, wenn...“ ab.

Die Ein- bzw. Ausschaltzeit, während eines Blinkvorganges ist einstellbar. Beide Zeiten können separat von 100 ms bis 60 s eingestellt werden.

Es gibt die Möglichkeit eine maximale Einschaltzeit vorzugeben. Dazu muss die Begrenzungszeit mit dem Parameter „Zeitbegrenzung der LED-Ansteuerung“ freigegeben werden. Ist die Begrenzungszeit freigegeben, bleibt die angeschlossene LED, nach einem Ein-

schaltbefehl, nur über die Zeitdauer der Begrenzungszeit eingeschaltet. Die Begrenzungszeit wird mit einer Basis und einem Faktor vorgegeben.

Begrenzungszeit = Basis * Faktor

Über das Objekt „Status/Rückmeldung“ wird der aktuelle Zustand der LED ausgesendet. Das Objekt wird allerdings erst freigeschaltet, wenn der Parameter „Status senden über Objekt ‘Status/Rückmeldung’“ auf „ja“ eingestellt ist.

Schaltfolgen („Stromstoßschalter“)

Die Verwendung der Universal-schnittstelle als „Stufenschalter (‘Stromstoßrelais’)“ erlaubt das flexible Ein- bzw. Ausschalten von bis zu fünf 1-Bit-Kommunikationsobjekten über einen einzigen Eingang.

An den jeweiligen Eingang können sowohl Schließer- als auch Öffnerkontakte angeschlossen werden. Werden z. B. Schließerkontakte verwendet, so muss die Einstellung „Eingang ist bei Betätigung“ auf „geschlossen“ gesetzt werden.

Der Parameter „Anzahl der Stufen“ bestimmt die Anzahl der Objekte. Das bedeutet wenn z. B. „3 Stufen“ eingestellt werden, dann zeigt die ETS2 für den jeweiligen Eingang drei 1-Bit-Objekte „Eingang ... – Wert ...“ an.

Es können drei unterschiedliche Schaltfolgen eingestellt werden. Wird „Zu-/Abschalten (ein Taster)“ eingestellt, so verändern sich die Zustände der Objekte nach den folgenden Schaltfolgen (Beispiel mit 3 Stufen):
...>000>001>011>111>011>001>...

Wird „Zu-/Abschalten (mehrere Taster)“ eingestellt, verändern sich die Zustände der Objekte bei Betätigung eines Tasters immer nur in eine Richtung. Es kann hoch-(inkrementiert) oder heruntergeschaltet (dekrementiert) werden. Aus diesem Grund sind für diese Schaltfolgen mindestens zwei Eingänge erforderlich. Einer für folgende Schaltfolgen (Beispiel mit 3 Stufen):

000>001>011>111

Und der andere Tastsensor für die umgekehrte Schaltfolgen (Beispiel mit 3 Stufen):

111>011>001>000

Wird „alle Möglichkeiten (‘Gray-Code’)“ eingestellt, so verändern sich die Zustände der Objekte nach den folgenden Schaltfolgen (Beispiel mit 3 Stufen):
...>000>001>011>010>110>111>101>100>...
Somit ist es gewährleistet, dass zwischen zwei Schaltstufen nur der Wert eines Kommunikationsobjektes geändert wird.

Die Einstellung „Funktion bei Betätigung“ (nur bei mehrere Taster freigeschaltet) legt fest, ob ein Eingangssignal eine Stufe hoch oder eine Stufe herunterschaltet.

Die einstellbare Entprellzeit verhindert, dass ein ungewünschtes Pellen von konventionellen Tastern oder Schaltern sich negativ auswirkt.

Mit dem zusätzlichen 1-Bit-Kommunikationsobjekt „Stufe hoch/runter schalten“, gibt es die Möglichkeit über EIB Telegramme Stufen hoch bzw. runter zu schalten. Ein EIN-Telegramm schaltet eine Stufe runter und eine AUS-Telegramm eine Stufe höher.

Taster mit Mehrfachbetätigung

Bei der Verwendung als „Taster mit Mehrfachbetätigung“, kann die Universalschnittstelle Mehrfachbetätigungen an dem jeweiligen Eingang erkennen. Diese Mehrfachbetätigungen werden auf bis zu vier 1-Bit-Kommunikationsobjekten ausgesendet.

An den jeweiligen Eingang können sowohl Schließer- als auch Öffnerkontakte angeschlossen werden. Je nach verwendeter Kontaktart ist der Parameter „Betätigung liegt vor bei“ entsprechend einzustellen.

In Abhängigkeit der „Max. Anzahl der Betätigungen“, stellt die ETS2 entsprechend viele Objekte zur Verfügung. D. h. wenn z. B. eine „einfache ...“ und eine „zweifache Betätigung“ ausgewertet werden sollen, ist die Einstellung „zweifache Betätigung auszuwählen. Die ETS2 zeigt zwei Objekte „Eingang ... – Telegr. Betätigung ...fach“.

Welcher Wert bei einer Bedienung (einfach, zweifach, dreifach oder vierfach) ausgesendet wird, bestimmt die Einstellung „versendeter Wert (Objekte ‘Betätigung ...fach’)“. Der ausgesendete Wert, kann ein EIN-, AUS- oder Umschalt-Telegramm sein.

Mit dem Parameter „bei jeder Betätigung senden“ wird festgelegt, ob die Schnittstelle die jeweiligen Betätigungen komplett auswertet oder einzeln bestätigt.

Beispiel:

Die „Max. Anzahl der Betätigungen“ wird mit „dreifache Betätigung“ festgelegt. Der Parameter „bei jeder Betätigung senden“ steht auf „nein“. In dieser Einstellung versendet die Schnittstelle nach einer erkannten einfachen Betätigung ein Telegramm auf dem Objekt „Bedienung 1fach“. Nach einer zweifachen Betätigung wird ein Telegramm auf dem Objekt „Bedienung 2fach“ versendet und nach einer dreifachen auf dem Objekt „Bedienung 3fach“.

Wird der Parameter „bei jeder Betätigung senden“, auf „ja“ geändert kann die Schnittstelle nach jeder Betätigung ein Telegramm versenden. Das bedeutet bei einer dreifachen Betätigung wird auf den Objekten „Bedienung 1fach“, „Bedienung 2fach“ und „Bedienung 3fach“ jeweils ein Telegramm ausgelöst.

Die „Maximalzeit zwischen zwei Betätigungen“ gibt an, wie groß die Zwischenräume (Zeiten) bei einer Mehrfachbetätigung sein dürfen, um noch als Mehrfachbetätigung erkannt zu werden.

Es gibt die Möglichkeit ein zusätzliches 1-Bit-Objekt „Telegr. Betätigung lang“ für die Auswertung eines langen Tastendrucks freizuschalten. Die Zeit die ein Eingang als lange Betätigung interpretiert, ist von 0,3s bis 10s einstellbar. Der ausgesendete Wert nach Erkennung eines langen Tastendrucks, kann ein EIN-, AUS- oder Umschalt-Telegramm sein.

Die einstellbare Entprellzeit verhindert, dass ein ungewünschtes Pellen von konventionellen Tastern oder Schaltern sich negativ auswirkt.

Impulszähler

Bei der Verwendung als Impulszähler, kann die Universalschnittstelle Eingangssignale aufzählen und auf den EIB senden. Je nach Parametereinstellung werden dafür bis zu vier Kommunikationsobjekte angezeigt.

Ob Eingangssignale mit fallender Flanke (Öffnerkontakt) oder steigender Flanke (Schließerkontakt) aufgezählt

werden legt der Parameter „Eingangssignal wird erkannt, wenn der Kontakt am Eingang...“ fest.

Die Schnittstelle kann die Zählerwerte in drei Größen aussenden. Als 8-Bit-Wert (0 ... 255), 16-Bit-Wert (-32.768 ... +32.767 oder 0 ... 65.535) oder als 32-Bit-Wert (-2.147.483.648 ... +2.147.483.647). Je nach Größe des Bit-Wertes zeigt die ETS2 ein 8-Bit-, ein 16-Bit- oder ein 32-Bit-Kommunikationsobjekt „Eingang ... – Zählerstand ...Byte“ an. Nach jeder Eingangsbedätigung wird auf diesem Objekt der neue Zählerstand ausgesendet.

Die Zählerstartwerte sind parametrierbar. Standardmäßig beginnen alle Zählergrößen mit dem Wert „0“.

Über das 1-Bit-Objekt „Zählerstand anfordern“, kann jederzeit über den EIB der aktuelle Zählerstand angefordert werden. Dazu muss ein Telegramm mit dem Wert „1“ empfangen werden. Die Objekte „Eingang ... – Zählerstand ...Byte“ und ein evtl. freigeschaltetes Objekt „Eingang ... – Zwischenzähler ...Byte“ senden somit ihre aktuellen Werte aus, egal ob dieser vorher schon mal ausgesendet worden sind.

Die einstellbare Entprellzeit verhindert, dass ein ungewünschtes Prellen von konventionellen Tastern oder Schaltern sich negativ auswirkt.

Nach einem Busspannungsausfall, kann der aktuelle Zählerstand direkt auf den Bus gesendet werden. Dazu muss der Parameter „Zählerwerte senden nach Busspannungswiederkehr“ entsprechend eingestellt werden. Nach Busspannungsausfall werden die Zählerstände auf die Startwerte zurückgesetzt.

Über die Einstellung „Zusatzfunktionen freigeben“, wird eine weitere Registerkarte in der ETS2 freigeschaltet. Auf dieser können Spezialfunktionen bei der Verwendung als Impulszähler eingestellt werden.

Standardmäßig zählt der Impulszähler jede Betätigung an seinem Eingang. Mit dem Parameter „Anzahl der Eingangsimpulse für einen Zählimpuls (Teiler)“, kann das Zählverhalten den eigenen Wünschen angepasst werden.

Die Einstellung „ein Zählimpuls ändert den Zähler um (Faktor)“ gibt an, wieviele Schritte nach Erkennung eines Impulses hochgezählt werden. Wird ein negativer Wert eingetragen, zählt der Zähler rückwärts.

Sollen die Zählerwerte zyklisch ausgesendet werden, ist der entsprechende Parameter auf „ja“ einzustellen. Die Zykluszeit setzt sich zusammen aus einer Basis und einem Faktor.

$$\text{Zykluszeit} = \text{Basis} * \text{Faktor}$$

Wird der Zwischenzähler freigeschaltet, zeigt die ETS2 drei weitere Kommunikationsobjekte an. Das Objekt „Eingang ... – Zwischenzähler ...Byte“ hat immer die gleiche Bitbreite, wie das Zählerstand Objekt. Die beiden Objekte „Eingang ... – Zwischenzähler: Überlauf“ und „Eingang ... – Zwischenzähler: Reset“ haben die Größe von einem Bit.

Der Zwischenzähler funktioniert in seiner Zählfunktion genauso, wie der absolute Zähler. Im Gegensatz zu diesem kann er über das Objekt „Eingang ... – Zwischenzähler: Rest“ (Wert „1“) zurückgesetzt werden. Zusätzlich kann über das Objekt „Eingang ... – Zwischenzähler: Überlauf“ ein Zählerüberlauf auf dem Bus mitgeteilt werden. Über den Zwischenzähler können somit z. B. Tagesverbräuche gemessen werden.

Der Überlaufwert des Zwischenzählers ist einstellbar. Erreicht der Zwischenzähler den eingestellten Überlaufwert, wird auf dem Objekt „Eingang ... – Zwischenzähler: Überlauf“ eine „1“ ausgesendet und der Zwischenzähler beginnt von vorne zu zählen.

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Schaltsensor

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 bit	Eingang A	Telegr. Schalten
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 bit	Eingang B	Telegr. Schalten

Kommunikationsobjektebei Verwendung als Schaltsensor mit
langer Betätigungserkennung

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
2	1 bit	Eingang A - lang	Telegr. Schalten
...			
9	1 bit	Eingang B - lang	Telegr. Schalten

Kommunikationsobjektebei Verwendung als Schalt-/Dimmsen-
sor

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 bit	Eingang A -kurz	Telegr. Schalten
2	4 bit	Eingang A	Telegr. Dimmen
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 bit	Eingang B -kurz	Telegr. Schalten
9	4 bit	Eingang B	Telegr. Dimmen

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als nur Dimmsensor

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
2	4 bit	Eingang A	Telegr. Dimmen
7	1 bit	Eingang B	Sperren
9	4 bit	Eingang B	Telegr. Dimmen

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Jalousiesensor

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 bit	Eingang A	Telegr. Jalousie AUF/AB
2	1 bit	Eingang A	Telegr. STOPP/Lamellenvers.
3	1 bit	Eingang A	Endstellung oben
4	1 bit	Eingang A	Endstellung unten
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 bit	Eingang B	Telegr. Jalousie AUF/AB
9	1 bit	Eingang B	Telegr. STOPP/Lamellenvers.
10	1 bit	Eingang B	Endstellung oben
11	1 bit	Eingang B	Endstellung unten

Kommunikationsobjektebei Verwendung der Kanäle als
Werteausender (1-Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 byte	Eingang A	Telegr. Wert (0... 255)
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 byte	Eingang B	Telegr. Wert (0... 255)

Kommunikationsobjektebei Verwendung der Kanäle zur
Zwangsführung

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	2 bit	Eingang A	Telegr. Wert (Zwangsführung)
...			
1	2 bit	Eingang B	Telegr. Wert (Zwangsführung)

Kommunikationsobjektebei Verwendung der Kanäle als
Werteausender (2-Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	2 byte	Eingang A	Telegr. Wert (-32768...32767)
...			
1	2 byte	Eingang B	Telegr. Wert (-32768...32767)

Kommunikationsobjektebei Verwendung der Kanäle als
Werteaussender (2-Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	2 byte	Eingang A	Telegr. Wert (0...65535)
...			
1	2 byte	Eingang B	Telegr. Wert (0...65535)

Kommunikationsobjektebei Verwendung der Kanäle als
Werteaussender (Gleitkomma)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	2 byte	Eingang A	Telegr. Wert (Temperatur)
...			
1	2 byte	Eingang B	Telegr. Wert (Temperatur)

Kommunikationsobjektebei Verwendung der Kanäle als
Werteaussender (4-Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	4 byte	Eingang A	Telegr. Wert (0...4294967295)
...			
1	4 byte	Eingang B	Telegr. Wert (0...4294967295)

Kommunikationsobjektebei Verwendung der Kanäle als
Werteaussender mit langer Betätig-
ungserkennung

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	1 byte	Eingang A -kurz	Telegr. Wert (0,1)
2	1 byte	Eingang A -lang	Telegr. Wert (0...255)
...			
7	1 byte	Eingang B -kurz	Telegr. Wert (Zwangsführung)
8	1 byte	Eingang B -lang	Telegr. Wert (-32768...32767)

Kommunikationsobjektebei Verwendung zur Szenensteuerung
(Aktorgruppen)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 bit	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe A
2	1 bit	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe B
3	1 bit	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe C
4	1 bit	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe D
5	1 bit	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe E
6	1 bit	Eingang A	Szene speichern
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 bit	Eingang B	Telegr. Schalten Aktorgruppe A
9	1 bit	Eingang B	Telegr. Schalten Aktorgruppe B
10	1 bit	Eingang B	Telegr. Schalten Aktorgruppe C
11	1 bit	Eingang B	Telegr. Schalten Aktorgruppe D
12	1 bit	Eingang B	Telegr. Schalten Aktorgruppe E
13	1 bit	Eingang B	Szene speichern

Kommunikationsobjektebei Verwendung zur Szenensteuerung
(8-Bit Szenen)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	1 byte	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe A
2	1 byte	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe B
3	1 byte	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe C
4	1 byte	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe D
5	1 byte	Eingang A	Telegr. Schalten Aktorgruppe E
...			

Kommunikationsobjektebei Verwendung zur Szenensteuerung
(8-Bit Szenen) mit Speicher Funktion

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 byte	Eingang A	8-Bit-Szene
6	1 bit	Eingang A	Szene speichert/speichern
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 byte	Eingang B	8-Bit-Szene
13	1 bit	Eingang B	Szene speichert/speichern

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung zur Ansteuerung
eines elektronischen Relais (1-Bit)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
1	1 bit	Ausgang A	Schalten
5	1 bit	Ausgang A	Telegr. Status/Rückmeldung
8	1 bit	Ausgang B	Schalten
12	1 bit	Ausgang B	Telegr. Status/Rückmeldung

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung zur Ansteuerung
eines elektronischen Relais (1-Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
1	1 byte	Ausgang A	Stellwert (PWM)
5	1 bit	Ausgang A	Telegr. Status/Rückmeldung
8	1 byte	Ausgang B	Stellwert (PWM)
12	1 bit	Ausgang B	Telegr. Status/Rückmeldung

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung zur Ansteuerung
eines elektronischen Relais mit
Ventilspülung und Zwangsführung

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
3	1 bit	Ausgang A	Ventilspülung
4	1 bit	Ausgang A	Zwangsführung
...			
6	1 bit	Ausgang A	Telegr. Störung
...			
3	1 bit	Ausgang B	Ventilspülung
4	1 bit	Ausgang B	Zwangsführung
...			
6	1 bit	Ausgang B	Telegr. Störung
...			
29	1 bit	Ausg.-Telegramm	Telegr. Ventilspülung auslösen

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung zur Ansteuerung
einer LED (schalten)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
1	1 bit	Ausgang A	LED Schalten
3	1 bit	Ausgang A	LED Dauer-EIN
8	1 bit	Ausgang B	LED Schalten
10	1 bit	Ausgang B	LED Dauer-EIN

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung zur Ansteuerung
einer LED mit Status-Rückmeldung

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
4	1 bit	Ausgang A	Status/Rückmeldung
...			
11	1 bit	Ausgang B	Status/Rückmeldung

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung zur Ansteuerung
einer LED (blinken)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
1	1 bit	Ausgang A	LED Blinken
...			
1	1 bit	Ausgang B	LED Blinken
...			

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Schaltfolgen
(„Stromstoßschalter“) (3 Stufen)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 bit	Eingang A	Wert 1
2	1 bit	Eingang A	Wert 2
3	1 bit	Eingang A	Wert 3
6	1 bit	Eingang A	Stufe hoch/runter schalten
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 bit	Eingang B	Wert 1
9	1 bit	Eingang B	Wert 2
10	1 bit	Eingang B	Wert 3
13	1 bit	Eingang B	Stufe hoch/runter schalten

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als „Schaltfolgen“-
Eingang („Stromstoßschalter“) (5
Stufen)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
4	1 bit	Eingang A	Wert 4
5	1 bit	Eingang A	Wert 5
...			
11	1 bit	Eingang B	Wert 4
12	1 bit	Eingang B	Wert 5

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Taster mit Mehr-
fachbetätigung (3-fach)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	1 bit	Eingang A	Telegr. Betätigung 1fach
2	1 bit	Eingang A	Telegr. Betätigung 2fach
3	1 bit	Eingang A	Telegr. Betätigung 3fach
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	1 bit	Eingang B	Telegr. Betätigung 1fach
9	1 bit	Eingang B	Telegr. Betätigung 2fach
10	1 bit	Eingang B	Telegr. Betätigung 3fach

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Taster mit Mehr-
fachbetätigung (4-fach) und langer
Betätigungserkennung

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
4	1 bit	Eingang A	Telegr. Betätigung 4fach
6	1 bit	Eingang A	Telegr. Betätigung lang
...			
11	1 bit	Eingang B	Telegr. Betätigung 4fach
13	1 bit	Eingang B	Telegr. Betätigung lang

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Impulszähler (4-
Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Eingang A	Sperren
1	4 byte	Eingang A	Zählerstand 4 Byte
3	1 bit	Eingang A	Zählerstand anfordern
7	1 bit	Eingang B	Sperren
8	4 byte	Eingang B	Zählerstand 4 Byte
10	1 bit	Eingang B	Zählerstand anfordern

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Impulszähler (4-
Byte) mit Überlauf und Reset Funktion

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
2	4 byte	Eingang A	Zwischenzähler 4 Byte
...			
4	1 bit	Eingang A	Zwischenzähler: Überlauf
5	1 bit	Eingang A	Zwischenzähler: Reset
...			
9	4 byte	Eingang B	Zwischenzähler 4 Byte
...			
11	1 bit	Eingang B	Zwischenzähler: Überlauf
12	1 bit	Eingang B	Zwischenzähler: Reset

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Impulszähler (2-
Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	2 byte	Eingang A	Zählerstand 2 Byte
2	2 byte	Eingang A	Zwischenzähler 2 Byte
...			
8	2 byte	Eingang B	Zählerstand 2 Byte
9	2 byte	Eingang B	Zwischenzähler 2 Byte
...			

Kommunikationsobjekte

bei Verwendung als Impulszähler (1-Byte)

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
1	1 byte	Eingang A	Zählerstand 1 Byte
2	1 byte	Eingang A	Zwischenzähler 1 Byte
...			
8	1 byte	Eingang B	Zählerstand 1 Byte
9	1 byte	Eingang B	Zwischenzähler 1 Byte
...			

Allgemeine **Parameter**.
Die Standardeinstellung der
Werte ist **fettgedruckt**.

Für alle Eingänge gemeinsam:

Allgemein:

– Sendeverzögerung [0...255 sek.] nach Busspannungswiederkehr	2
– In der Sendeverzögerung ist die Initialisierungszeit (2s) enthalten	<--- HINWEIS
– Anzahl Telegramme begrenzen nur bei ja:	ja / nein
– Max. Anzahl gesendeter Telegramme innerhalb des Beobachtungszeitraums	20
– Dauer des Beobachtungszeitraums	50 ms / ... / 10s / ... / 1 min
– Objekt „Telegr. Ventilspülung“ versenden	ja / nein
– Dieser Parameter ist bei Steuerung eines Elektronischen Relais relevant nur bei ja:	<--- HINWEIS
– Telegramm versenden alle	7 Tage 14 Tage 30 Tage 50 Tage
– Dauer der Ventilspülung	1 min / 2 min / 5 min / 10 min

Für jeden Kanal separat:

– Funktion des Kanals	keine Funktion Schallsensor Schalt-/Dimmsensor Jalousiesensor Wert / Zwangsführung Szene steuern Steuerung elektron. Relais (Heizungsaktor) Steuerung LED Schaltfolgen („Stromstoßschalter“) Taster mit Mehrfachbetätigung Impulszähler
-----------------------	---

Parameter bei Verwendung als Schaltsensor. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Schaltsensor:

– Unterscheidung zwischen kurzer und langer Betätigung ja / **nein**

nur bei ja:

– Eingang ist bei Betätigung geöffnet
geschlossen

– Reaktion bei kurzer Betätigung **EIN** / AUS / UM / keine Reaktion

– Reaktion bei langer Betätigung EIN / **AUS** / UM / keine Reaktion

– Lange Betätigung ab : Basis **100ms** / 1s / ... / 1min/ ... / 1h

– Lange Betätigung ab: Faktor **5**
(2...255)

– Anzahl der Objekte für kurze bzw. **1 Objekt**

lange Betätigung 2 Objekte

– Entprellzeit 10 ms / ... / **50 ms** / 150 ms

nur bei nein:

– Zyklisches Senden des Objektes ja / **nein**
„Schalten“ wenn „Schalten“ = EIN
wenn „Schalten“ = AUS
immer

– Reaktion bei Schließen des Kontakts (steigende Flanke) **EIN**
AUS
UM
keine Reaktion
zyklisches Senden beenden

– Reaktion bei Öffnen des Kontakts (fallende Flanke) EIN
AUS
UM
keine Reaktion
zyklisches Senden beenden

nur bei zyklischem Senden:

– Telegramm wird wiederholt alle: 100ms / **1s** / ... / 1min/ ... / 1h
(„Sendezykluszeit“) Basis

– Faktor (1...255) **30**

– Objektwert senden nach Busspannungswiederkehr ja / **nein**

– Entprellzeit / 10 ms

Mindestbetätigungsdauer ...

50 ms

...

150 ms

Mindestbetätigungszeit

Parameter bei Verwendung als Schalt-/Dimmsensor. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Schalt-/Dimmsensor:

– Eingang ist bei Betätigung	geöffnet geschlossen
– Dimmfunktion	Dimmen und Schalten Nur Dimmen
nur bei Dimmen und Schalten:	
– Reaktion bei kurzer Betätigung	EIN / AUS / UM / keine Reaktion
– Reaktion bei langer Betätigung	Dimmen HELLER Dimmen DUNKLER Dimmen HELLER/DUNKLER
– lange Betätigung ab	0,3 s / 0,4 s / 0,5 s / ... / 10 s
nur bei nur Dimmen:	
– Reaktion bei Betätigung	Dimmen HELLER Dimmen DUNKLER Dimmen HELLER/DUNKLER
– Dimmverfahren	Start-Stopp-Dimmen Stufendimmen
nur bei Stufendimmen:	
– Helligkeitsänderung je gesendetes	100 % / 50 % / 25 % / 12,5 % / 6,25 %
Telegramm	3,13 % / 1,56 %
– Sendezykluszeit: Telegramm wird wiederholt alle	0,3 s / 0,4 s / 0,5 s / ... / 10 s
nur bei Dimmen und Schalten:	
– Entprellzeit	10 ms / ... / 50 ms / 150 ms
nur bei nur dimmen:	
– Entprellzeit /	10 ms
Mindestbetätigungsdauer	...
	50 ms
	...
	150 ms
	Mindestbetätigungszeit

Parameter bei Verwendung als Jalousiesensor. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Jalousiesensor:

- Jalousie-Bedienfunktion
 - 1-Taster-Betrieb, Kurz=Lamelle, Lang=Fahren
 - 1-Taster-Betrieb, Kurz=Fahren, Lang=Lamelle
 - 1-Taster-Betrieb, nur Fahren
 - 1-Schalter-Betrieb, nur Fahren
 - 2-Taster-Betrieb, Standard**
 - 2-Schalter-Betrieb, nur Fahren (Rollladen)
 - 2-Taster-Betrieb, nur Fahren (Rollladen)

den)

2-Taster-Betrieb, nur Lamelle

nur bei 1-Taster-Betrieb, Kurz=Lamelle, Lang=Fahren:

- Lange Betätigung: Fahren AUF/AB <--- Hinweis zur Funktion
- Kurze Betätigung: Lamelle
- Eingang ist bei Betätigung
 - geöffnet
 - geschlossen**

- Lange Betätigung ab 0,3 s / 0,4 s / **0,5 s** / ... / 10 s
- Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

nur bei 1-Taster-Betrieb, Kurz=Fahren, Lang=Lamelle:

- Lange Betätigung: Lamelle <--- Hinweis zur Funktion
- Kurze Betätigung: Fahren AUF/AB
- Eingang ist bei Betätigung
 - geöffnet
 - geschlossen**
- Lange Betätigung ab 0,3 s / 0,4 s / **0,5 s** / ... / 10 s
- Telegramm „Lamelle“ wird wiederholt 0,3 s / **0,4 s** / 0,5 s / ... / 10 s
- Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

nur bei 1-Taster-Betrieb, nur Fahren:

- Bei jeder Betätigung nacheinander <--- Hinweis zur Funktion
- AUF - STOPP - AB - STOPP
- Eingang ist bei Betätigung
 - geöffnet
 - geschlossen**
- Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

nur bei 1-Schalter-Betrieb, nur Fahren:

- Bei Betätigung AUF/AB, nach Ende <--- Hinweis zur Funktion
- Betätigung STOPP
- Eingang ist bei Betätigung
 - geöffnet
 - geschlossen**
- Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

nur bei 2-Taster-Betrieb, Standard:

- Kurze Betätig.: STOPP/Lamelle AUF/AB <--- Hinweis zur Funktion
- Lange Betätigung: Fahren AUF/AB
- Eingang ist bei Betätigung
 - geöffnet
 - geschlossen**
- Reaktion bei kurzer Betätigung **STOPP / Lamelle AUF**
- Reaktion bei langer Betätigung **Fahren AUF**
- Fahren AB
- Lange Betätigung ab 0,3 s / 0,4 s / **0,5 s** / ... / 10 s
- Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

Parameter bei Verwendung als Jalousiesensor. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei 2-Schalter-Betrieb, nur Fahren (Rollladen):

– Bei Betätigung Fahren, nach Ende Betätigung STOPP <--- **Hinweis zur Funktion**

– Eingang ist bei Betätigung geöffnet
geschlossen

– Reaktion bei Betätigung **Fahren AUF**
Fahren AB

– Lange Betätigung ab 0,3 s / 0,4 s / **0,5 s** / ... / 10 s

– Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

nur bei 2-Taster-Betrieb, nur Fahren (Rollladen):

– Bei Betätigung: Fahren <--- **Hinweis zur Funktion**

– Eingang ist bei Betätigung geöffnet
geschlossen

– Reaktion bei Betätigung **Fahren AUF**
Fahren AB

– Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

nur bei 2-Taster-Betrieb, nur Lamelle:

– Bei Betätigung: Lamellenverstellung <--- **Hinweis zur Funktion**

– Eingang ist bei Betätigung geöffnet
geschlossen

– Reaktion bei Betätigung **STOPP / Lamelle AUF**
STOPP / Lamelle ZU

– Telegramm „Lamelle“ wird wiederholt alle 0,3 s / **0,4 s** / 0,5 s / ... / 10 s

– Entprellzeit 10 ms / ... / **30 ms** / 150 ms

Parameter bei Verwendung als Wert / Zwangsführungseingang. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Wert / Zwangsführungseingang:

– Eingang ist bei Betätigung geöffnet
geschlossen

– Unterscheidung zwischen kurzer und langer Betätigung ja / **nein**

nur bei ja:

für kurze (lange) Betätigung separat:

– Reaktion bei kurzer (langer) Betätigung keine Reaktion
2-Bit-Wert (Zwangsführung)
1-Byte-Wert (0...255)
2-Byte-Wert (-32768...32767)
2-Byte-Wert (0...65535)
2-Byte-Wert (Gleitkomma)
4-Byte-Wert (0...4294967295)

nur bei 2-Bit-Wert (Zwangsführung):

– gesendeter Wert Zwangsführung aktivieren EIN
Zwangsführung aktivieren AUS
Zwangsführung deaktivieren

nur bei 1-Byte-Wert:

– gesendeter Wert (0...255) **0**

nur bei 2-Byte-Wert (-32768...32767):

– gesendeter Wert (-32768...32767) **0**

nur bei 2-Byte-Wert (0...65535):

– gesendeter Wert (0...65535) **0**

nur bei 2-Byte-Wert (Gleitkomma):

– gesendeter Wert (Gleitkomma) -100,00 / ... / **20,00** / ... / 100,00

nur bei 4-Byte-Wert (0...4294967295):

– gesendeter Wert (0...4294967295) **0**

– lange Betätigung ab: Basis **100 ms** / 1s / ... / 1h

– Faktor (2...255) **4**

– Entprellzeit 10ms / ... / **50ms** / ... / 150 ms

Parameter bei Verwendung als Wert / Zwangsführungseingang. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei nein:

- | | |
|---------------------------|---|
| – Reaktion bei Betätigung | keine Reaktion
1-Bit-Wert
2-Bit-Wert (Zwangsführung)
1-Byte-Wert (0...255)
2-Byte-Wert (-32768...32767)
2-Byte-Wert (0...65535)
2-Byte-Wert (Gleitkomma)
4-Byte-Wert (0...4294967295) |
|---------------------------|---|

nur bei 1-Bit-Wert:

- | | |
|-------------------|--------------|
| – gesendeter Wert | 0 / 1 |
|-------------------|--------------|

nur bei 2-Bit-Wert (Zwangsführung):

- | | |
|-------------------|---|
| – gesendeter Wert | Zwangsführung aktivieren EIN
Zwangsführung aktivieren AUS
Zwangsführung deaktivieren |
|-------------------|---|

nur bei 1-Byte-Wert:

- | | |
|-----------------------------|----------|
| – gesendeter Wert (0...255) | 0 |
|-----------------------------|----------|

nur bei 2-Byte-Wert (-32768...32767):

- | | |
|------------------------------------|----------|
| – gesendeter Wert (-32768...32767) | 0 |
|------------------------------------|----------|

nur bei 2-Byte-Wert (0...65535):

- | | |
|-------------------------------|----------|
| – gesendeter Wert (0...65535) | 0 |
|-------------------------------|----------|

nur bei 2-Byte-Wert (Gleitkomma):

- | | |
|--------------------------------|---|
| – gesendeter Wert (Gleitkomma) | -100,00 / ... / 20,00 / ... / 100,00 |
|--------------------------------|---|

nur bei 4-Byte-Wert (0...4294967295):

- | | |
|------------------------------------|----------|
| – gesendeter Wert (0...4294967295) | 0 |
|------------------------------------|----------|

- | | |
|--|------------------|
| – Objektwert senden nach
Busspannungswiederkehr | ja / nein |
|--|------------------|

- | | |
|------------------|-------|
| – Entprellzeit / | 10 ms |
|------------------|-------|

- | | |
|-------------------------|--------------|
| Mindestbetätigungsdauer | ... |
| | 50 ms |

...

150ms

Mindestbetätigungsdauer

Parameter bei Verwendung als Szene steuern Eingang. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als 'Szene steuern' Eingang:	
– Eingang ist bei der Betätigung	geöffnet geschlossen
– Steuerung der Szene über	5 getrennte Objekte 8-Bit-Szene
nur bei 8-Bit-Szene:	
– Nummer der Szene (0...63)	0
– Reaktion bei kurzer Betätigung	keine Reaktion Szene aufrufen
– Szene speichern	nein bei langer Betätigung mit Objectwert = 1 bei langer Betätigung (wenn Objektwert = 1)
– Lange Betätigung ab:	0,3 s / ... / 3s / ... / 10 s
– Entprellzeit	10 ms / ... / 50 ms / 150 ms
nur bei 5 getrennten Objekten für jede Aktorgruppe separat:	
– Ansteuerung der Aktorgruppe ... über	1-Bit-Objekt 8-Bit-Objekt
nur bei 1-Bit-Objekt:	
– Voreinstellung Aktorgruppe ...	EIN / AUS
nur bei 1-Byte-Objekt:	
– Voreinstellung Aktorgruppe ...	0

Parameter bei Verwendung als Ansteuerung eines elektron. Relais (Heizungsaktor). Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Ansteuerung eines elektron. Relais (Heizungsaktor):

– Ansteuerung wird empfangen als	1 Bit (PWM oder 2-punkt) 1 Byte (stetig)
– Angeschlossener Ventiltyp	stromlos geschlossen stromlos offen
– PWM-Zykluszeit für stetige Ansteuerung	20 s / 30 s / ... / 1 min / ... / 1 h
– Ventilspülung freigeben	ja / nein
– Überwachung des Reglers, Störmeldung, Zwangsführung freigeben	ja / nein
– Position des Ventilantriebs bei Busspannungswiederkehr	0 % (geschlossen) 100 % (geöffnet) 10 % 20 % ... 90 %

nur bei freigegebener Überwachung des Reglers:

– Raumtemperaturregler überwachen	ja / nein
nur bei ja:	
– Zyklische Überwachungszeit des Raumtemperaturreglers: Basis	100 ms / ... / 1 min / ... / 1 h
– Faktor (1...155)	20
– Position des Ventilantriebs bei Ausfall der Regelung	0 % (geschlossen) 100 % (geöffnet) 10 % 20 % ... 90 %
– Objekt „Telegr. Störung“ freigeben	ja / nein
– Zwangsführung	ja / nein
nur bei ja:	
– Ventilstellung während Zwangsführung	0 % (geschlossen) 100 % (geöffnet) 10 % ... 50 % ... 90 %

Parameter bei Verwendung LED-Steuerung. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung LED-Steuerung:

– LED-Funktion **EIN/AUS schalten**
Blinken

nur bei EIN/AUS schalten:

– LED ist eingeschaltet, wenn **Objekt „Schalten“ = EIN**
Objekt „Schalten“ = AUS

nur bei Blinken:

– LED blinkt, wenn Objekt „LED Blinken“ = EIN
Objekt „LED Blinken“ = AUS

– LED ist eingeschaltet für 200 ms / ... / **1 s** / ... / 60 s

– LED ist ausgeschaltet für 200 ms / ... / **1 s** / ... / 60 s

– Zeitbegrenzung der LED-Ansteuerung ja / **nein**

nur bei ja:

– Begrenzungszeit: Basis 100 ms / 1 s / **10 s** / ... / 1 h

– Begrenzungszeit: Faktor (1...255) **5**

– Status senden über Objekt „Status/Rückmeldung“ ja / **nein**

– Zustand der LED bei Busspannungswiederkehr **AUS** / EIN

Parameter bei Verwendung als „Schaltfolgen“-Eingang. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Schaltfolgen („Stromstoßschalter“):

– Eingang ist bei Betätigung geöffnet
geschlossen

– Anzahl der Stufen 2 Stufen
3 Stufen
4 Stufen
5 Stufen

– Art der Schaltfolge **Zu-/Abschalten (ein Taster)**
Zu-/Abschalten (mehrere Taster)
Alle Möglichkeiten („Gray-Code“)

nur bei ein Taster:

– Schaltfolge wie <--- **HINWEIS**
...>000>001>011>111>011>001>000>...

nur bei mehrere Taster:

– Schaltfolge wie <--- **HINWEIS**
000>001>011>111

– Funktion bei Betätigung **hochschalten**
herunterschalten

nur bei „Gray-Code“:

– Schaltfolge wie <--- **HINWEIS**
...>000>001>011>010>110>111>101>...

– Entprellzeit / 10 ms

Mindestbetätigungsdauer ...

50 ms

...

150ms

Mindestbetätigungsdauer

Parameter bei Verwendung als Taster mit Mehrfachbetätigung. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Taster mit Mehrfachbetätigung:

– Eingang ist bei Betätigung	geschlossen geöffnet
– Max. Anzahl der Betätigungen (= Anzahl der Objekte)	einfache Betätigung zweifache Betätigung dreifache Betätigung vielfache Betätigung
– versendeter Wert (Objekte „Bedienung...fach“)	EIN / AUS / UM
– bei jeder Betätigung senden	ja / nein
– Maximalzeit zwischen zwei Betätigungen:	0,3 s / ... / 1 s / ... / 10 s
– zusätzliches Objekt für lange Betätigung	ja / nein
nur bei ja:	
– Lange Betätigung ab	0,3 s / ... / 0,5 s / ... / 10 s
– versendeter Wert (Objekt „Schalten lang“)	EIN / AUS / UM
– Entprellzeit	10 ms / ... / 50 ms / ... / 150 ms

Parameter bei Verwendung als Impulszähler. Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

nur bei Verwendung als Impulszähler:

– Eingangssignal wird erkannt, wenn der Kontakt am Eingang	schließt (steigende Flanke) öffnet (fallende Flanke)
– Datenbreite des Zählers	8 Bit (0...255) 16 Bit (-32.768...32.767) 16 Bit (0...65.535) 32 Bit (-2.147.483.648 ...2.147.483.647)

nur bei 8 Bit:

– Zähler startet bei (0...255)	0
--------------------------------	----------

nur bei 16 Bit (-32.768...32.767):

– Zähler startet bei (-32.768...32.767)	0
---	----------

nur bei 16 Bit (0...65.535):

– Zähler startet bei (0...65.535)	0
-----------------------------------	----------

nur bei 32 Bit (-2.147.483.648...2.147.483.647):

– Zähler startet bei (-2.147.483.648...2.147.483.647)	0
---	----------

– Entprellzeit / Mindestbetätigungsdauer	10 ms ... 50 ms ... 150ms Mindestbetätigungsdauer
– Die Entprellzeit muss kleiner sein als die Impulsdauer des Eingangssignals	<--- HINWEIS

– Zählerwerte senden nach Busspannungswiederkehr	ja / nein
--	------------------

– Zusatzfunktionen freigeben (Faktor/Teiler, zyklisches Senden)	ja / nein
---	------------------

nur wenn Zusatzfunktionen freigegeben:

– Anzahl der Eingangsimpulse für einen Zählimpuls (Teiler) (1...32767)	1
--	----------

– Ein Zählimpuls ändert den Zähler um (Faktor) (-32768...32767)	1
---	----------

– Zählerwerte zyklisch senden	ja / nein
-------------------------------	------------------

nur bei ja:

– Zählerwerte werden gesendet alle: Basis	1 s / ... / 1 h
---	------------------------

– Faktor (1...255)	30
--------------------	-----------

– Zwischenzähler freigeben	ja / nein
----------------------------	------------------

nur bei ja:

– Über-/Unterlauf des Zwischenzählers bei (-2147483648...2147483647)	1000
--	-------------

– Der Überlauf muss größer sein als der Faktor	<--- HINWEIS
--	------------------------

