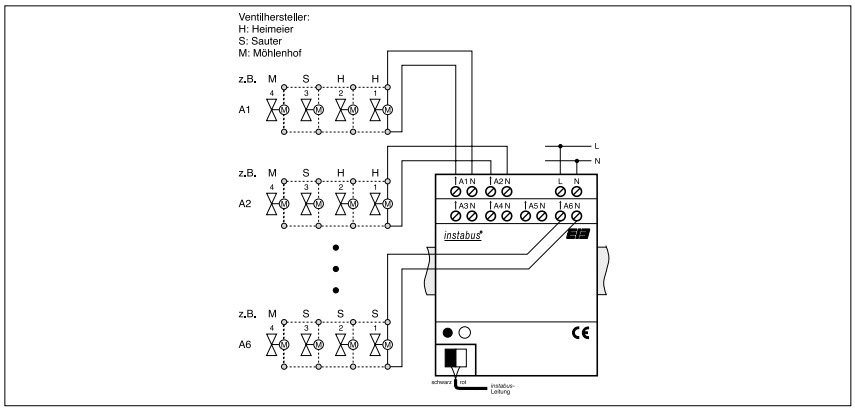
ZidaTech
Innovation + Systeme

Art.-Nr. 500.500.225

1





2

	Art.-Nr.
Heizungsaktor 6-fach	**2136 REG HZ**
REG-Gehäuse 4 TE	
ETS-Produktfamilie:	Ausgabe
Produkttyp:	Heizung, Klima, Lüftung, Ventile/Heizungsaktor

3

Funktionsbeschreibung:

Der Heizungsaktor dient zur Ansteuerung von elektrothermischen Stellantrieben (ETA) für Heizanlagen oder Kühldecken. Er verfügt über 6 elektronische Ausgänge, die in Abhängigkeit von EIB-Telegrammen Stellantriebe geräuschlos ansteuern können.
Dabei können bis zu 4 elektrothermische Stellantriebe (z.B. JUNG TVA 110 WW, Fabrikate Heimeier 1835, Sauter MTX 116F200, Möhlenhoff AA 2001-00-1) je Ausgang angeschlossen werden.

Die Ausgänge werden entweder schaltend oder mit einem PWM-Signal in Abhängigkeit der eingestellten Stellgröße (1 Bit oder 8 Bit) angesteuert. Der Aktor ist in der Lage, eine Überlast bzw. einen Kurzschluss an einem Ausgang bzw. an mehreren Ausgängen zu erkennen. In diesem Fall werden die kurzgeschlossenen Ausgänge nach einer Identifizierungszeit dauerhaft deaktiviert und es ist möglich, parameterabhängig eine Überlastmeldung auf den Bus zu senden. Auch ein Netzspannungsausfall kann auf den Bus gemeldet werden.
Über ein Objekt kann zwischen Sommer- oder Winterbetrieb umgeschaltet werden.

Zusätzlich kann ein Festsitzschutz aller Antriebe und eine zyklische Überwachung der Stellgrößen durchgeführt werden. Bleiben bei zyklischer Überwachung Stellgrößentelegramme aus, wird für den betroffenen Ausgang ein Notbetrieb aktiviert, wobei abhängig von Sommer- und Winterbetrieb eine parametrierbare Stellgröße eingestellt wird. Der Notbetrieb kann auch bei Busspannungsausfall bzw. –wiederkehr aktiviert werden.
Es ist möglich, über ein Objekt separat je Ausgang eine Zwangsstellung zu aktivieren. Dabei wird ein parametrierbarer Stellgrößenwert, unterschiedlich bei Sommer- und Winterbetrieb, an dem betroffenen Ausgang eingestellt. Die Zwangsstellung kann auch bei Busspannungsausfall bzw. –wiederkehr aktiviert werden.

Bereits im unprogrammierten Zustand stellt der Aktor eine Pulsweitenmodulation mit eine Stellgröße von 50 % und einer Zykluszeit von 15 Minuten ein. Somit lässt sich der Aktor auch ohne Busspannung auf Funktion testen.

Hinweis:

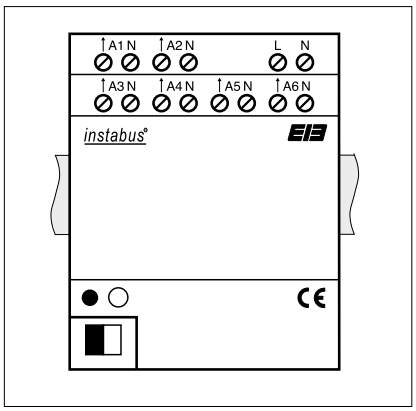
Die Ausgänge schalten nie gleichzeitig, sondern immer 0,5 s zeitversetzt zueinander, damit im Einschaltmoment keine Überlasterkennung anspricht (Einschaltstrom zu groß).
Je Ausgang können bis zu vier Stellventile unterschiedlicher Hersteller (z.B. JUNG, Heimeier, Sauter, Möhlenhoff) beliebig kombiniert angeschlossen werden, wobei die Ventile unterschiedliche Lastcharakteristiken besitzen können.
Damit im Einschaltmoment aller Ausgänge einer Ausgangsgruppe auch nach 0,5 s zeitversetztem Schalten kein zu großer Summeneinschaltstrom – u.U. hervorgerufen durch eine bestimmte Kombination der eingesetzten Lastarten in einem Ausgangskanal – die Überlasterkennung aktiviert, sollten die angeschlossenen Lasten in einer Ausgangsgruppe je Ausgang gleich gemischt werden.

Beispiel:

Gruppe 1:	Ausgang 1: 1 x JUNG, 1 x Heimeier, 1 x Sauter, 1 x Möhlenhoff
	Ausgang 2: 1 x JUNG, 1 x Heimeier, 1 x Sauter, 1 x Möhlenhoff
	Ausgang 3: 1 x JUNG, 1 x Heimeier, 1 x Sauter, 1 x Möhlenhoff
Gruppe 2	Ausgang 4: 3 x JUNG, 1 x Möhlenhoff
	Ausgang 5: 3 x JUNG, 1 x Möhlenhoff
	Ausgang 6: 3 x JUNG, 1 x Möhlenhoff

3

Darstellung:



Abmessungen:

Breite:	4 TE / 72 mm
Höhe:	90 mm
Tiefe:	64 mm

Bedienelemente:

1 Programmiertaste
1 rote Programmier-LED

4

Technische Daten:

Versorgung *instabus EIB*	
Spannung:	24 V DC (+6 V / –4 V)
Leistungsaufnahme:	typ. 125 mW
Anschluss:	instabus Anschluss- und Abzweigklemme
Versorgung extern	
Spannung:	230 – 240 V AC +/– 10 % 50/60 Hz
Verlustleistung:	ca. 2 W ohne Verlustleistung der Stellantriebe (Die Leistungsaufnahme des Geräts ist abhängig von der Art und Anzahl der angeschlossenen Stellantriebe!)
Anschluss:	Schraubklemmen: 0,2 – 4 mm² eindrähtig 2 x 0,2 – 2,5 mm² eindrähtig 0,75 – 4 mm² feindrähtig ohne Aderendhülse 0,5 – 2,5 mm² feindrähtig mit Aderendhülse
Ausgang	
Anzahl:	6
Schaltertyp:	Triac
Nennspannung:	230 – 240 V AC +/– 10 % 50/60 Hz (abhängig von der Netzeingangsspannung)
Nennstrom:	50 mA ohmsch je Ausgang
Einschaltstrom:	max. 1,5 A kurzzeitig
Mindestlast:	1 Stellantrieb (2 W)
Anzahl anschließbare Lasten:	max. 4 Stellantriebe (auch verschiedene Hersteller) je Ausgang
Anschluss:	Schraubklemmen: 0,2 – 4 mm² eindrähtig 2 x 0,2 – 2,5 mm² eindrähtig 0,75 – 4 mm² feindrähtig ohne Aderendhülse 0,5 – 2,5 mm² feindrähtig mit Aderendhülse
Schutzart:	IP 20
Prüfzeichen:	EIB
Verhalten bei Spannungsausfall	
Nur Busspannung:	softwareabhängig
Nur Netzspannung:	Alle Ausgänge deaktiviert (Ausgänge hochohmig). Buskommunikation findet statt! Empfangene Stellgrößen werden nachgeführt.
Bus- und Netzspannung:	Alle Ausgänge deaktiviert (Ausgänge hochohmig).
Verhalten beim Wiedereinschalten	
Nur Busspannung:	softwareabhängig
Nur Netzspannung:	Bei Netzspannungswiederkehr ohne Busspannung stellt der Aktor alle Ausgänge auf eine PWM von 50 % ein. Auch, wenn nach der ersten Inbetriebnahme zwar Busspannung anliegt, der Aktor jedoch noch unprogrammiert ist, wird eine PWM von 50 % (15 Minuten Zykluszeit) eingestellt. Buskommunikation findet statt! Empfangene Stellgrößen werden nachgeführt.
Bus- und Netzspannung:	Bei programmiertem Aktor: softwareabhängig Bei unprogrammiertem Aktor: PWM 50 % (15 Minuten Zykluszeit)
Betriebstemperaturbereich:	–5 °C bis +45 °C
Lager-/Transporttemperatur:	–25 °C bis +75 °C (Lagerung über +45 °C reduziert die Lebensdauer)
Einbaulage:	beliebig
Mindestabstände:	keine
Befestigungsart:	Aufschnappen auf Hutschiene (ohne Datenschiene)

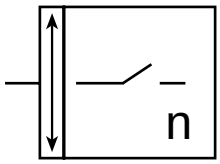
4 Technische Daten:

Hinweis:
- Keine kapazitiven oder induktive Lasten anschließen!
- Ausgeschaltete Ausgänge sind nicht galvanisch vom Netz getrennt und deshalb nicht zum Freischalten geeignet! Beim Anschluss der Stellantriebe ist das Gerät vom Netz zu trennen!
- Die "N"-Klemmen der Ausgänge sind ausschließlich zum Anschluss der Stellantriebe geeignet und erlauben nicht das Durchschleifen zu weiteren Geräten!

5 ETS-Suchpfad:

Produktfamilie: Ausgabe
Produkttyp: Binärausgang 6-fach

ETS-Symbol



6 Applikationen:

Kurzbeschreibung:	**Name:**	**Version:**
Schalten mit Pulsweitenmodulation	Schalten PWM 206701	0.1

Anzahl der Adressen (max.): 29
Anzahl der Zuordnungen (max.): 29
Kommunikationsobjekte: 29

Stellgrößen:

Objekt:	**Name:**	**Funktion:**	**Typ:**	**Flag:**
☐↵ 0 – 5	Ausgang 1 – 6	Stellgröße	1 Bit***	K, S, (L)*
☐↵ 0 – 5	Ausgang 1 – 6	Stellgröße	1 Byte***	K, S, (L)*

Status Stellgrößen:

☐ | 6 – 11	Ausgang 1 – 6	Status Stellgröße	1 Bit***	K, Ü, (L)**
☐↱ 6 – 11	Ausgang 1 – 6	Status Stellgröße	1 Bit***	K, L**
☐ | 6 – 11	Ausgang 1 – 6	Status Stellgröße	1 Byte***	K, Ü, (L)**
☐↱ 6 – 11	Ausgang 1 – 6	Status Stellgröße	1 Byte***	K, L**

Weitere Funktionen:

☐↵ 12 – 17	Ausgang 1 – 6	Zwangsstellung	1 Bit	K, S, (L)*
☐ | 18 – 23	Ausgang 1 – 6	Überlast/Kurzschluss	1 Bit	K, Ü, (L)*
☐ | 24	Netzausfall	Alarmmeldung	1 Bit	K, Ü, (L)*
☐ | 25	Alle Ventile geschlossen	Status Ventile	1 Bit	K, Ü, (L)*
☐ | 26	zykl. Überwachung Stellgrößen	Alarmmeldung	1 Bit	K, Ü, (L)*
☐↵ 27	Sommer/Winter	Umschaltung	1 Bit	K, Ü, (L)*
☐ | 28	größter Stellgrößenwert	Rückmeldung Stellgrößen	1 Byte	K, Ü, (L)*

* Bei denen mit (L) gekennzeichneten Objekten kann der aktuelle Objektstatus ausgelesen werden (L-Flag setzen!).
** In Abhängigkeit des allgemeinen Parameters "Status der Ventilstellung senden" wird bei einer Änderung der Stellgröße deren Status automatisch gesendet (Ü-Flag gesetzt) oder nur bei Leseanforderung als Antwort auf das Lesetelegramm übertragen (L-Flag gesetzt).
*** Die Objektgröße (1 Bit oder 1 Byte) der Stellgrößenobjekte und der Status-Stellgrößenobjekte sind abhängig vom Parameter "Art der Stellgröße" je Ausgang.

Objektbeschreibung

☐↵ 0 – 5	Stellgröße:	1 Bit Objekt zum Empfang von Stellgrößentelegrammen (EIN, AUS)
☐↵ 0 – 5	Stellgröße:	1 Byte Objekt zum Empfang von Stellgrößentelegrammen (0 – 255)
☐↵ 6 – 11	Status Stellgröße:	1 Bit Objekt zum Aussenden bzw. Auslesen von Status-Telegrammen zur Stellgröße (EIN, AUS)
☐ | 6 – 11	Status Stellgröße:	1 Byte Objekt zum Aussenden bzw. Auslesen von Status-Telegrammen zur Stellgröße (0 – 255)
☐↵ 12 – 17	Zwangsstellung:	1 Bit Objekt zur Zwangssteuerung parametrierbarer Ausgänge ("1" = Zwangsstellung aktiv / "0" = Zwangsstellung inaktiv).
☐ | 18 – 23	Überlast/Kurzschluss:	1 Bit Objekt zur Überlast- bzw. Kurzschlussmeldung eines Ausgangs auf den Bus. Das Objekt bleibt solange aktiv (Polarität parametrierbar), bis die Überlast bzw. der Kurzschluss beseitigt wurde. Zum Rücksetzen der Überlast- bzw. Kurzschlussmeldung ist das Gerät vom Netz zu trennen. Erst wenn wieder Netzspannung zugeschaltet wird, setzt sich die Überlast-/ Kurzschlussmeldung zurück.

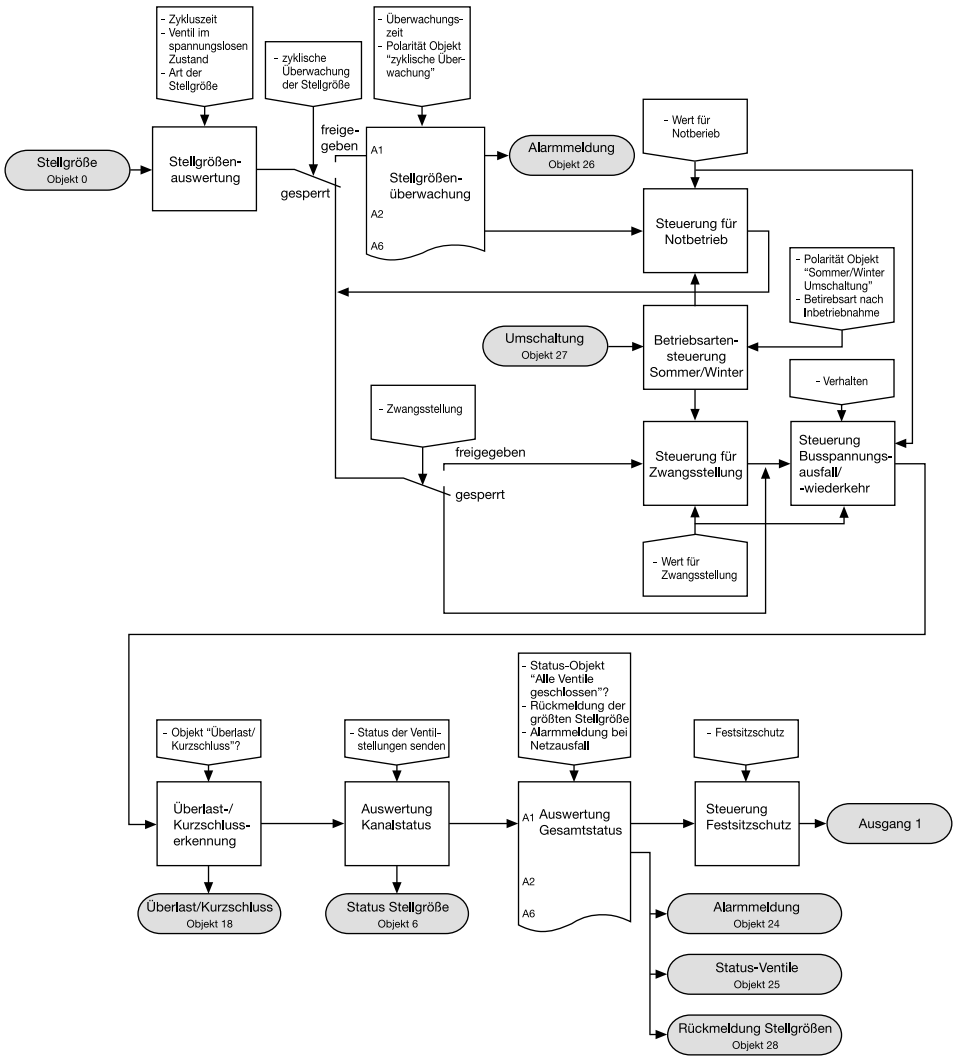
6 Objektbeschreibung

☐ |	24	Alarmmeldung:	1 Bit Objekt zur Meldung eines Netzspannungsausfalls auf den Bus (Polarität parametrierbar).
☐ |	25	Status Ventile:	1 Bit Objekt zur Anzeige, dass alle Stellgrößen "AUS" bzw. "0" und somit alle Ventile geschlossen sind (Polarität parametrierbar).
☐ |	26	Alarmmeldung:	1 Bit Objekt zur Meldung, dass Stellgrößen parametrierbarer Ausgänge innerhalb der Überwachungszeit ausgeblieben sind und der Notbetrieb zu den betroffenen Ausgängen aktiviert wurde (Polarität parametrierbar).
☐ |	27	Umschaltung:	1 Bit Objekt zur Umschaltung zwischen Sommer- und Winterbetrieb (Polarität parametrierbar).
☐ |	28	Rückmeldung Stellgrößen	1 Byte Objekt zur Rückmeldung der größten im Aktor abgelegten 1 Byte-Stellgröße eines Ausgangs.

Funktionsumfang

- 6 voneinander unabhängige Ausgänge, die wahlweise durch eine 1 Bit oder durch eine 1 Byte große Stellgröße angesteuert werden können.
- Bei 1 Byte großer Stellgröße werden die Ausgänge durch eine Pulsweitenmodulation (PWM) angesteuert. Dabei ist allgemein die Zykluszeit der Ausgangssignale parametrierbar.
- Statusrückmeldung (1 Bit bzw. 1 Byte) jedes Ausgangs automatisch oder auf Leseanforderung möglich.
- Ventilansteuerung (spannungslos geöffnet / geschlossen) je Ausgang parametrierbar.
- Sommer- oder Winterbetrieb über ein Objekt wählbar (Polarität parametrierbar).
- Zyklische Überwachung der Stellgröße jedes Ausgangs unter Berücksichtigung einer allgemein parametrierbaren Überwachungszeit aller Ausgänge einstellbar. Bleibt ein Stellgrößentelegramm innerhalb der festgelegten Überwachungszeit aus, wechselt der betroffene Ausgang in den Notbetrieb und es wird über ein Objekt eine Alarmmeldung auf den Bus übertragen (Polarität parametrierbar).
- Jeder Ausgang kann in eine Zwangsposition (Zwangsstellung) verriegelt werden. Dabei können für Sommer- und Winterbetrieb verschiedene Werte parametriert werden.
- Verhalten bei Busspannungswiederkehr und –ausfall für jeden Ausgang separat parametrierbar.
  Einstellmöglichkeiten: "Ventil schließt", "Ventil öffnet", "Zwangsstellung", "Notbetrieb", "keine Reaktion" (nur bei Busspannungsausfall).
- Überlast bzw. Kurzschlussmeldung über ein Objekt separat für jeden Ausgang einstellbar (Polarität parametrierbar).
- Netzausfallmeldung über ein Objekt möglich (Polarität parametrierbar).
- Wenn die Stellgrößen aller Ventile "AUS" oder "0" sind, kann eine "Sammelmeldung" über ein Objekt (Polarität parametrierbar) ausgesendet werden. Somit wird gemeldet, dass alle Ventile geschlossen sind.
- Die größte im Aktor abgelegte 1 Byte-Stellgröße eines Ausgangs kann über ein separates Objekt auf den Bus gesendet werden.

Funktionsschaltbild (z.B. für Ausgang 1):



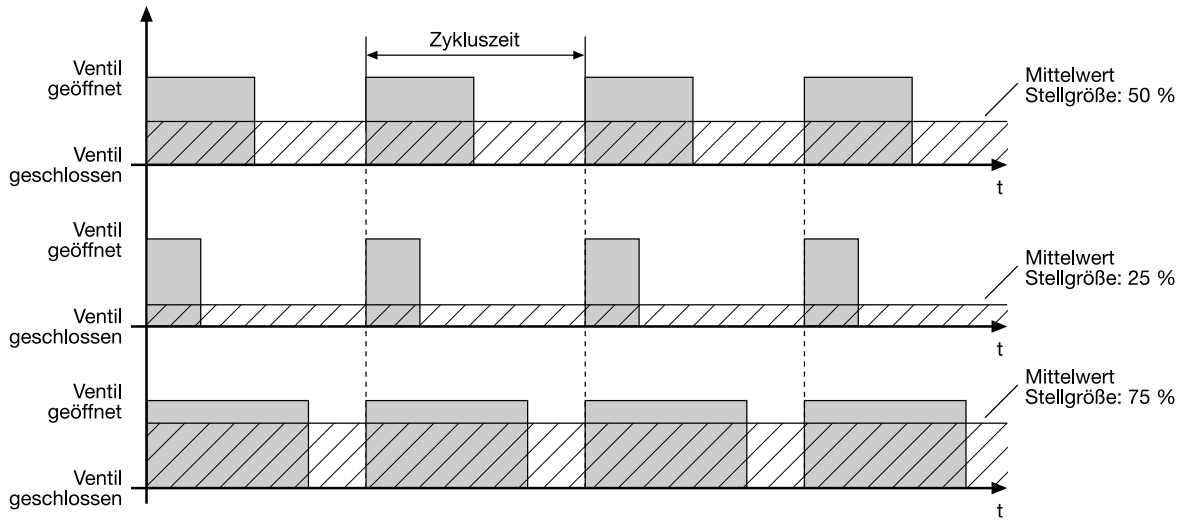
6 Funktionsbeschreibung

1. Ansteuerung der Ausgänge / Pulsweitenmodulation (PWM)

Alle Ausgänge können unabhängig voneinander wahlweise durch ein 1 Bit-Telegramm (schaltend) oder durch ein 1 Byte-Telegramm (stetig) angesteuert werden. Diese Telegramme können in beiden Fällen beispielsweise durch einen EIB-Raumtemperaturregler an den Aktor übermittelt werden. Dabei ermittelt der Regler die Raumtemperatur und generiert anhand eines Regelalgorithmus die Stellgrößentelegramme.
Es ist zu beachten, dass der Aktor selbst keine Temperaturregelung durchführt!

1.1 Stellgröße 1 Bit (schaltend)
Im Normalbetrieb wird bei 1 Bit großer Stellgröße das über das Objekt "Ausgang X" empfangene Schalttelegramm direkt an den entsprechenden Ausgang des Aktors unter Berücksichtigung des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" weitergeleitet. Somit wird bei einem empfangenen "EIN"-Telegramm das Ventil vollständig geöffnet (Ausgang bestromt bei "Ventil im spannungslosen Zustand = "geschlossen" / Ausgang nicht bestromt bei "Ventil im spannungslosen Zustand = "geöffnet").
Das Ventil wird vollständig geschlossen, wenn ein "AUS"-Telegramm empfangen wird (Ausgang nicht bestromt bei "Ventil im spannungslosen Zustand = "geschlossen" / Ausgang bestromt bei "Ventil im spannungslosen Zustand = "geöffnet").
Bei einer aktiven Zwangsstellung, bei einem aktiven Notbetrieb bzw. bei Busspannungsausfall / -wiederkehr kann auch bei 1 Bit großer Stellgröße ein stetiger Sollwert (0 % bis 100 % in 10 %-Schritten) parametriert und aktiviert werden. In diesem Fall wird der Sollwert durch eine Pulsweitenmodulation unter Berücksichtigung des Parameters "Zykluszeit" am betroffenen Ausgang eingestellt (vgl. "Stellgröße 1 Byte").

1.2 Stellgröße 1 Byte (stetig)
Eine über das Objekt "Ausgang X" im Normalbetrieb empfangene 1 Byte große Stellgröße wird durch den Aktor in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes Schaltsignal an den Ausgängen umgesetzt. Der aus dieser Modulation resultierende Mittelwert des Ausgangssignals ist unter Berücksichtigung der im Aktor einstellbaren Zykluszeit ein Maß für die gemittelte Ventilstellung des Stellventils und somit eine Referenz für die eingestellte Raumtemperatur.
Eine Verschiebung des Mittelwerts und somit eine Veränderung der Heizleistung wird durch die Veränderung des Tastverhältnisses der Ein- und Ausschaltimpulse des Ausgangssignals erzielt. Das Tastverhältnis wird ständig durch den Aktor in Abhängigkeit der empfangenen Stellgröße (Normalbetrieb) bzw. aktivierten Stellgröße (Zwangsstellung, Normalbetrieb, Busspannungsausfall / -wiederkehr) eingestellt.



Unter Berücksichtigung des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" je Ausgang werden die entstprechenden Ausgänge in Abhängigkeit der anzufahrenden Ventilstellung entweder bestromt oder nicht bestromt. Dabei wird das Tastverhältnis bei einem stromlos geöffneten Antrieb automatisch invertiert. Somit gibt es abhängig vom verwendeten Ventiltyp keine ungewollte Mittelwertverschiebung.

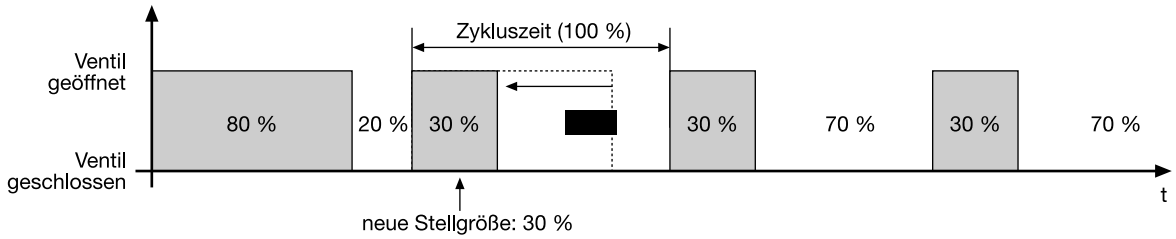
Beispiel:	Stellgröße: 60 % →	– Tastverhältnis stromlos geschlossen:	60 % Ein, 40 % Aus,
		– Tastverhältnis stromlos geöffnet:	40 % Ein, 60 % Aus

1.2.1 Stellgrößenanpassung
Häufig unterliegen Regelkreise unstetigen Veränderungen der Sollwertvorgabe (z.B. Frostschutz, Nachtbetrieb, usw.) oder kurzzeitig einwirkenden Störgrößen (z.B. Messwertschwankungen durch kurzes Öffnen von Fenstern oder Türen in der Nähe des Sensors).
Damit in diesen Fällen auch bei einer länger eingestellten Zykluszeit möglichst schnell und korrekt die Einstellung des Tastverhältnisses der gewünschten Stellgröße erzielt werden kann ohne die Reaktionszeit der Regelstrecke negativ zu beeinflussen, bedient sich der Aktor eines besonderen Verfahrens zur kontinuierlichen Stellgrößenanpassung.

6 Funktionsbeschreibung

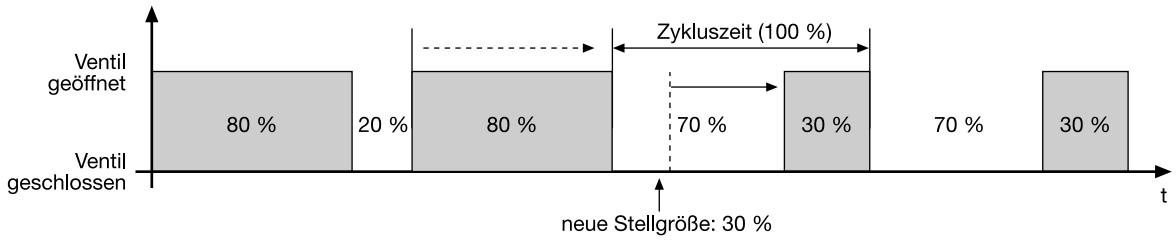
Dabei werden die folgenden Fälle berücksichtigt:

Fall 1: Stellgrößenänderung z.B. von 80 % auf 30 % während Öffnungsphase des Ventils.



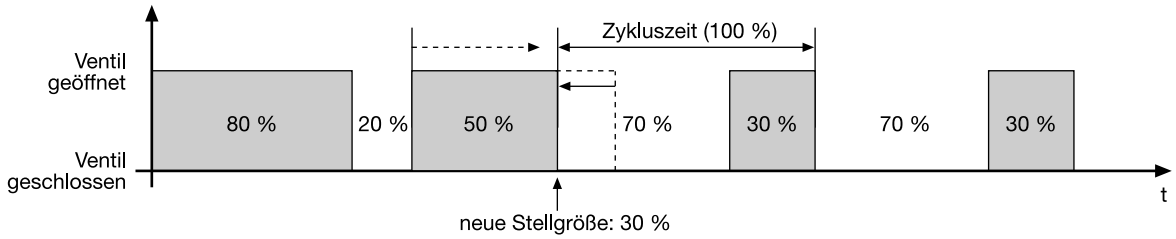
Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (30 %) war der alte Sollwert (80 %) aktiv. Während der Öffnungsphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Öffnungsphase zu verkürzen, damit sie der neuen Stellgröße (30 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt von diesem Vorgang unberührt.
Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

Fall 2: Stellgrößenänderung z.B. von 80 % auf 30 % während Schließphase des Ventils.



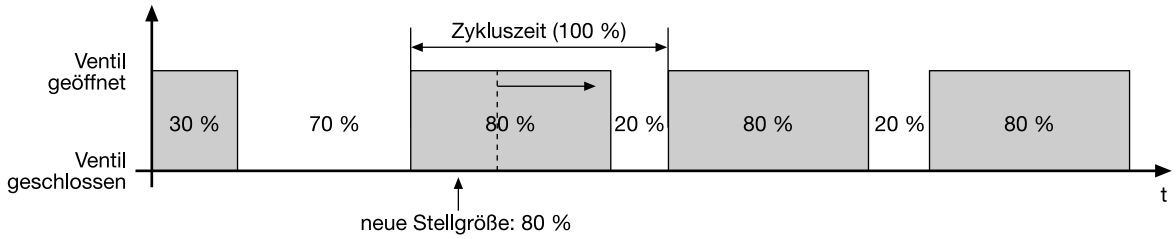
Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (30 %) war der alte Sollwert (80 %) aktiv. Während der Schließphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Schließphase zu verlängern, damit sie der neuen Stellgröße (30 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.
Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

Fall 3: Stellgrößenänderung z.B. von 80 % auf 30 % während Öffnungsphase des Ventils (Öffnungsphase zu lang):



Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (30 %) war der alte Sollwert (80 %) aktiv. Während der Öffnungsphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es erforderlich ist, sofort die Öffnungsphase abzubrechen und das Ventil zu schließen, damit das Tastverhältnis der neuen Stellgröße (30 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.
Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

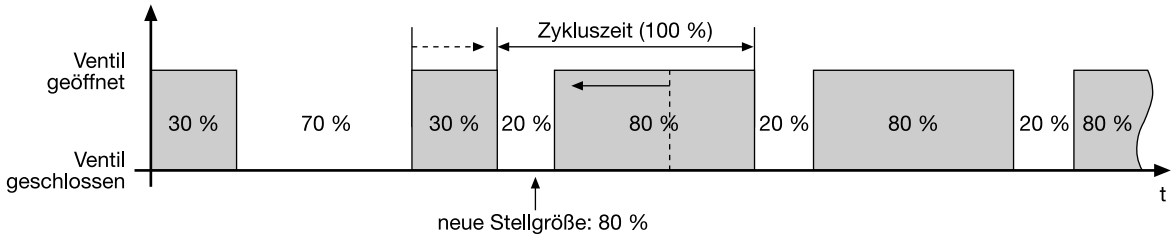
Fall 4: Stellgrößenänderung z.B. von 30 % auf 80 % während Öffnungsphase des Ventils:



Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (80 %) war der alte Sollwert (30 %) aktiv. Während der Öffnungsphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Öffnungsphase zu verlängern, damit sie der neuen Stellgröße (80 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt von diesem Vorgang unberührt.
Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

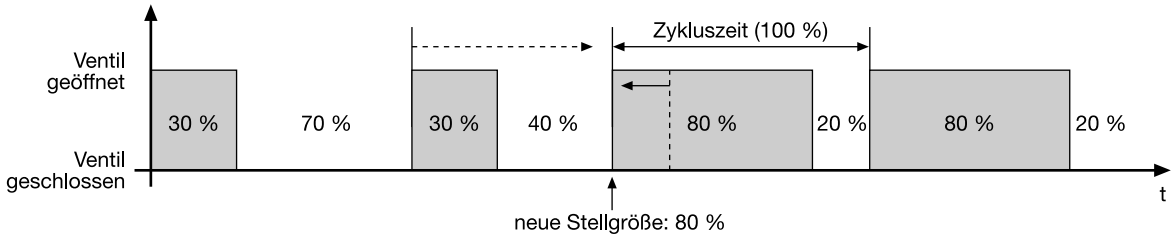
6 Funktionsbeschreibung

Fall 5: Stellgrößenänderung z.B. von 30 % auf 80 % während Schließphase des Ventils:



Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (80 %) war der alte Sollwert (30 %) aktiv. Während der Schließphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es noch möglich ist, die Schließphase zu verkürzen, damit sie der neuen Stellgröße (80 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.
Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

Fall 6: Stellgrößenänderung z.B. von 30 % auf 80 % während Schließphase des Ventils (Schließphase zu lang):



Vor dem Empfang der neuen Stellgröße (80 %) war der alte Sollwert (30 %) aktiv. Während der Schließphase des Ventils wird nun die neue Stellgröße empfangen. Zu diesem Zeitpunkt erkennt der Aktor, dass es erforderlich ist, sofort die Schließphase abzubrechen und das Ventil zu öffnen, damit das Tastverhältnis der neuen Stellgröße (80 %) entspricht. Die Zykluszeit bleibt unverändert, der Startzeitpunkt der Periode wird jedoch automatisch verschoben.
Es wurde unmittelbar nach Empfang der neuen Stellgröße das neue Tastverhältnis eingestellt.

1.2.2 Zykluszeit
Der allgemeine Parameter "Zykluszeit" ist ausschließlich für pulsweitenmodulierte Ausgänge aktiv.
Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulsweitenmodulierten Signals fest und erlaubt somit eine Anpassung an die Verstellzykluszeiten (Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt) der verwendeten Stellantriebe. Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- bzw. Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, so ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen.

Grundsätzlich können zwei Fälle zur Einstellung der Zykluszeit betrachtet werden:

Fall 1: Zykluszeit > 2 x Verstellzykluszeit der verwendeten Antriebe (ETA)

Bei diesem Fall sind die Ein- bzw. Ausschaltzeiten des Aktors so lang, dass den Antrieben ausreichend Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- bzw. zuzufahren.

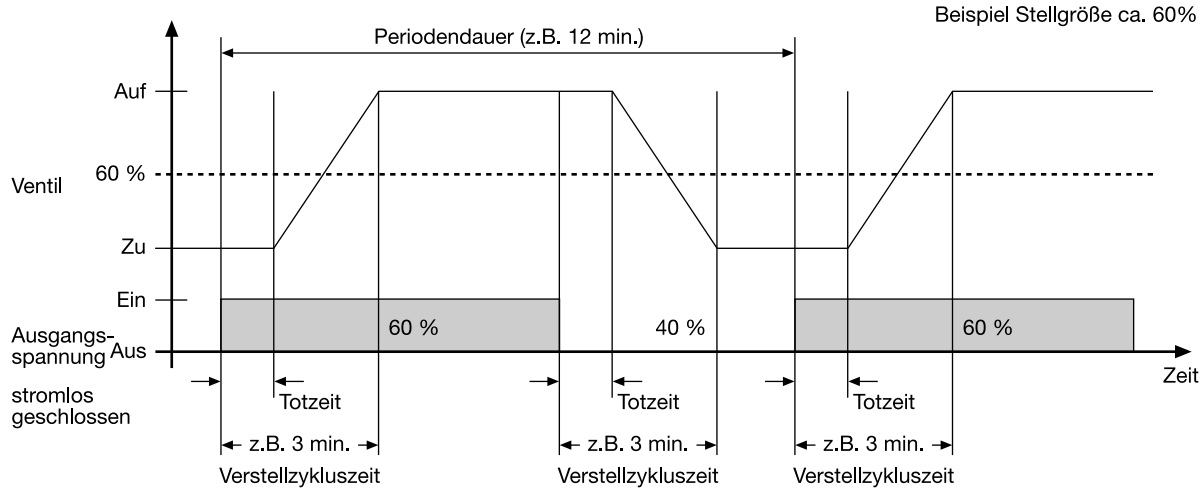
Vorteile:
Der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur wird auch bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Antrieben relativ genau eingestellt.

Nachteile:
Zu beachten ist, dass bedingt durch den ständig 'durchzufahrenden' vollen Ventilhub die Lebenserwartung der Antriebe sinken kann. Unter Umständen kann bei sehr langen Zykluszeiten (> 15 Minuten) und einer geringeren Trägheit des Systems die Wärmeabgabe an den Raum in der Nähe der Heizkörper ungleichmäßig sein und als störend empfunden werden.

Hinweise:
– Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für langsame, trägere Heizsysteme (z.B. Fussbodenheizung) zu empfehlen.
– Auch bei einer größeren Anzahl angesteuerter evtl. verschiedener Antriebe ist diese Einstellung zu empfehlen, damit die Verfahrwege der Ventile besser gemittelt werden können.

6 Funktionsbeschreibung

Idealisierter Verlauf des Ventilhubs exemplarisch dargestellt für eine Stellgröße von ca. 60 % eines stromlos geschlossenen Ventils:



Fall 2: Zykluszeit < Verstellzykluszeit der verwendeten Antriebe (ETA)

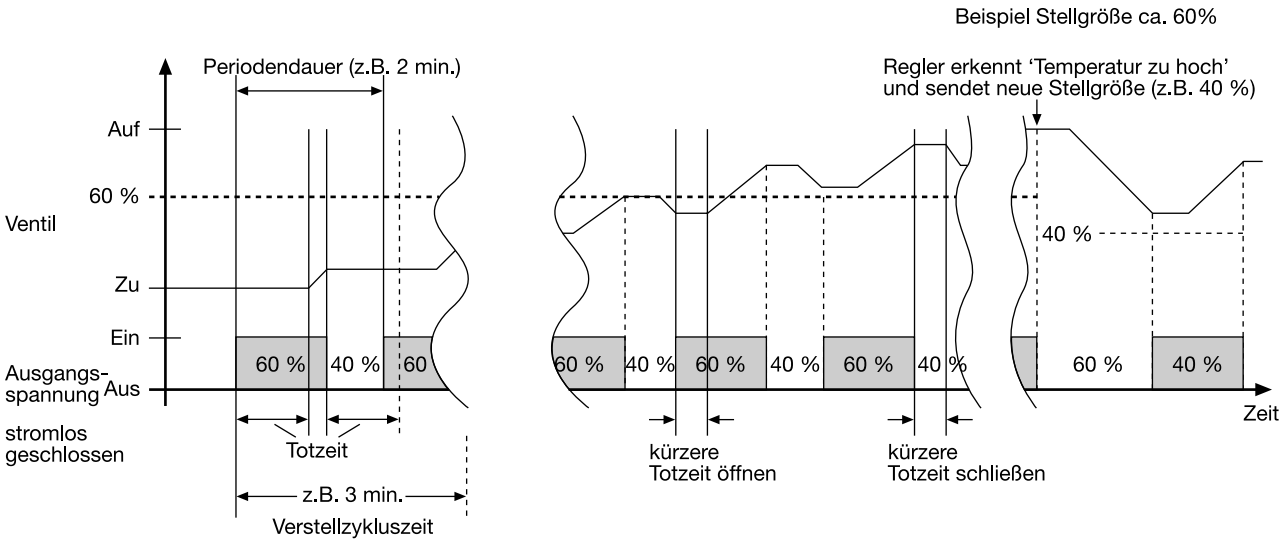
Bei diesem Fall sind die Ein- bzw. Ausschaltzeiten des Aktors so kurz, dass den Antrieben keine ausreichende Zeit bleibt, in einer Periode vollständig auf- bzw. zuzufahren.

Vorteile:
Bei dieser Einstellung wird für einen kontinuierlichen Wasserfluss durch die Heizkörper gesorgt und somit eine gleichmäßige Wärmeabgabe an den Raum ermöglicht.
Wird nur ein Stellantrieb angesteuert, ist es für den Regler möglich, durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung auszugleichen und somit die gewünschte Raumtemperatur einzustellen.

Nachteile:
Werden mehr als ein Antrieb gleichzeitig angesteuert, wird der gewünschte Mittelwert zur Stellgröße und somit die geforderte Raumtemperatur nur sehr schlecht bzw. mit größeren Abweichungen eingestellt.

Hinweis:
– Diese Einstellung zur Zykluszeit ist für schnellere Heizsysteme (z.B. Heizkörper) zu empfehlen.

Idealisierter Verlauf des Ventilhubs exemplarisch dargestellt für eine Stellgröße von zunächst ca. 60 % eines stromlos geschlossenen Ventils:



Durch den kontinuierlichen Wasserfluss durch das Ventil und somit durch die stetige Erwärmung des Antriebs variieren bzw. verändern sich die Totzeiten der Antriebe bei der Öffnungs- und Schließphase. Bedingt durch die kurze Zykluszeit unter Berücksichtigung der Totzeiten wird die geforderte Stellgröße (Mittelwert) nur mit einer u.U. größeren Abweichung eingestellt. Damit die Raumtemperatur nach einer gewissen Zeit konstant eingeregelt werden kann, muss der Regler durch kontinuierliche Anpassung der Stellgröße die durch die kurze Zykluszeit herbeigeführte Mittelwertverschiebung ausgleichen. Gewöhnlich sorgt der im Regler implementierte Regelalgorithmus (PI-Regelung) dafür, Regelabweichungen auszugleichen.

Allgemeiner Hinweis:
Ggf. ist es in Abhängigkeit der verwendeten Antriebe erforderlich, diese bei der Erstinbetriebnahme für eine längere Zeit zu bestromen (Stellgröße = 100 %), damit die Antriebe betriebsbereit werden (Angaben des Antriebsherstellers beachten)!

8 Funktionsbeschreibung

2. Betriebszustände

Jeder Ausgang des Aktors kann in unterschiedlichen Betriebszuständen verweilen, die u.U. durch separate Objekte aktiviert werden können. Die möglichen Betriebszustände werden im Folgenden aufgezeigt.

2.1 Normalbetrieb

Die an den Eingängen empfangenen 1 Bit bzw. 1 Byte großen Stellgrößen werden direkt an die entsprechenden Ausgänge als Schaltbefehl bzw. als Pulsweitenmodulation weitergeleitet. In Abhängigkeit des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" werden die Stellgrößen ggf. invertiert.

2.2 Zwangsstellung

Für jeden Ausgang des Aktors kann eine Zwangsstellungsfunktion durch den Parameter "Zwangsstellung?" grundsätzlich freigegeben ("Ja") oder gesperrt ("Nein") werden. Die Zwangsstellung wird im freigegebenen Zustand über das zugewiesene Zwangsstellungs-Objekt aktiviert.
("1" = Zwangsstellung aktiv / "0" = Zwangsstellung inaktiv)
Zur Zwangsstellung eines Ausgangs kann im Aktor ein stetiger Zwangswert (0 % bis 100 % in 10 %-Schritten) parametriert werden, der bei aktivierter Zwangsstellung als Stellgrößensollwert übernommen wird. Der Zwangswert kann für Sommer- bzw. Winterbetrieb unterschiedlich eingestellt werden.
Auch bei 1 Bit großer Stellgröße kann bei Zwangsstellung ein stetiger Zwangswert vorgegeben werden, der dann in diesem Fall durch eine Pulsweitenmodulation am Ausgang eingestellt wird.
Während einer aktiven Zwangsstellung empfangene Stellgrößen werden gespeichert. Die dabei zuletzt empfangene Stellgröße wird nach Beendigung der Zwangsstellung als Stellgrößensollwert übernommen (Wechsel in den Normalbetrieb). Eine vor Busspannungsausfall über die Zwangsstellungs-Objekte aktivierte Zwangsstellungsfunktion ist nach Busspannungswiederkehr stets deaktiviert.
Bei Busspannungsausfall und nach Busspannungswiederkehr kann der Zwangswert als Stellgrößensollwert übernommen werden, falls parametriert. Deshalb ist auch bei nicht freigegebener Zwangsstellung der Zwangswert bzw. sind die Zwangswerte für Sommer- und Winterbetrieb sichtbar und einstellbar.

2.3 Notbetrieb

Werden Stellgrößen zyklisch auf das Eintreffen neuer Werte überwacht (vgl." Zyklische Überwachung der Stellgrößen", Seite 23), wird nach dem Ausbleiben eines Werts der Notbetrieb aktiviert. Zusätzlich kann bei Busspannungsausfall oder –wiederkehr der Notbetrieb aktiviert werden.
Die daraus resultierenden Zuordnungen der 6 Ausgänge zum Notbetrieb werden auf der Parameterkarte "Notbetrieb" dargestellt.
Zum Notbetrieb eines Ausgangs kann im Aktor ein stetiger Notwert (0 % bis 100 % in 10 %-Schritten) allgemein auf der Parameterkarte "Notbetrieb" parametriert werden, der bei aktiviertem Notbetrieb als Stellgrößensollwert übernommen wird. Der Notwert kann für Sommer- bzw. Winterbetrieb unterschiedlich eingestellt werden.
Auch bei 1 Bit großer Stellgröße kann bei Notbetrieb ein stetiger Notwert vorgegeben werden, der dann in diesem Fall durch eine Pulsweitenmodulation am Ausgang eingestellt wird.
Der Notbetrieb wird sofort beendet, sobald über das Stellgrößenobjekt des betroffenen Ausgangs ein Stellgrößentelegramm empfangen wird (Wechsel in den Normalbetrieb).
Eine Zwangsstellung hat eine höhere Priorität als der Notbetrieb. War vor dem Notbetrieb eine Zwangsstellung aktiv bzw. wird während des Notbetriebs eine Zwangsstellung aktiviert, übernimmt der Aktor den Zwangswert als Stellgrößensollwert für den betroffenen Ausgang.
Nach Busspannungswiederkehr kann, falls parametriert, der Notwert als Stellgrößensollwert übernommen werden, auch wenn vor Busspannungsausfall eine Zwangsstellung aktiv war.

2.4 Kurzschluss / Überlast

Der Aktor verfügt über eine Kurzschluss- bzw. Überlasterkennung, wodurch nach einer Erkennungszeit mehrere kurzgeschlossene bzw. überlastete Ausgänge deaktiviert werden können. Die Kurzschluss / Überlasterkennung ist im eingeschalteten Zustand eines Ausgangskanals (Ausgang bestromt) immer aktiv. Zusätzlich kann durch den Parameter "Objekt 'Überlast/Kurzschluss'?" separat für jeden Ausgang freigegeben werden, ob eine Kurzschluss / Überlastmeldung über ein Objekt auf den Bus übertragen wird.

2.4.1 Erkennung einer Überlast bzw. eines Kurzschlusses

Die Kurzschluss-/Überlasterkennung erfolgt grundsätzlich in zwei Ausgangsgruppen. Dabei bilden jeweils die Ausgänge 1 bis 3 bzw. die Ausgänge 4 bis 6 eine Gruppe.
Im Fehlerfall erkennt der Aktor eine Überlast / einen Kurzschluss zunächst ausschließlich gruppenbezogen.

Wichtiger Hinweis:
Im Fehlerfall beeinflussen sich die Ausgangsgruppen gegenseitig, abhängig von Zeitpunkt, Dauer und Größe der Überlast bzw. des Kurzschlusses. So ist beispielsweise bei einem 'harten' Kurzschluss an einem Ausgang zunächst mit einer Überlast- / Kurzschlusserkennung in beiden Gruppen zu rechnen, obwohl die anderen Ausgänge offensichtlich nicht betroffen sind.
Bei einer 'schwachen' Überlast an nur einem Ausgang hingegen kann eine Erkenung erwartungsweise nur in der unmittelbar betroffenen Ausgangsgruppe erfolgen.
Aus diesen Gründen kann eine Überlast- / Kurzschlusserkennung nicht sofort eindeutig auf die tatsächlich betroffenen Ausgänge reduziert werden. Der Aktor führt deshalb im Anschluss einen besonderen Prüfzyklus aus, der die sichere Erkennung eines oder mehrerer überlasteter Ausgangskanäle gewährleistet. Erst, wenn überlastete bzw. kurzgeschlossene Ausgänge genau ermittelt wurden, können Überlast- / Kurzschlussmeldungen auf den Bus ausgegeben werden.

Nach einer Fehlererkennung in einer Gruppe werden sofort alle Ausgänge dieser Gruppe bzw. beider Gruppen (abhängig von Zeitpunkt, Dauer und Größe der Überlast) 6 Minuten lang deaktiviert (Abschaltruhephase / Ausgänge nicht bestromt). In dieser Zeit setzt sich die Fehlererkennungsschaltung zurück. Die u.U. nicht betroffenen Ausgänge der anderen Ausgangsgruppe arbeiten vorerst 'normal' weiter.
Wird während einer 6 Minuten-Abschaltruhephase einer Ausgangsgruppe ein Fehlerfall in der anderen Gruppe erkannt, verlängert sich die gemeinsame Ruhezeit nochmals um 6 Minuten.

6 Funktionsbeschreibung

2.4.2 Prüfzyklus
Erst in einem anschließenden Prüfzyklus werden alle 6 Ausgänge des Aktors deaktiviert.
Im Folgenden werden durch schrittweises zeitversetztes Einschalten und Deaktivieren jedes Ausgangs der betroffenen Gruppe(n) die Ausgänge ermittelt, die überlastet bzw. kurzgeschlossen sind und somit zur Fehlerabschaltung führten.

Im Falle einer 'schwachen' Überlast an beispielsweise nur einem Ausgang kann es innerhalb eines Prüfzyklusses dazu kommen, dass bei der Einzelprüfung des Ausgangs während der Einschaltphase keine Überlast erkannt wird, da die Überlast zu gering ist. Somit kann es erforderlich werden, mehrere Prüfzyklen zu starten, bis dass der überlastete Ausgang eindeutig erkannt wird.
Jede Ausgangsgruppe ist mit einem Zähler ausgestattet, der die Anzahl der bisher für eine Gruppe gestarteten Prüfzyklen speichert.
Jedesmal, wenn in einem Prüfzyklus kein eindeutiger Ausgangskanal als überlastet bzw. kurzgeschlossen ermittelt werden kann, wird der Zähler einen Schritt nach oben gezählt. Wenn in einer bereits auf Überlast / Kurzschluss vergeblich geprüften Ausgangsgruppe erneut ein Fehlerfall erkannt wird (Zählerstand > "0"), werden die Ausgänge im neuen Prüfzyklus mit einer verlängerten Einschaltzeit bestromt. Der Zählerstand wird ausschließlich im Gerät gespeichert und kann nicht ausgelesen werden.
Im ersten Prüfzyklus beträgt die Einschaltzeit 1 Sekunde, im 2. Zyklus 10 Sekunden, im 3. Zyklus 1 Minute und im 4. Zyklus 4 Minuten.

Bei einer Summenüberlast summieren sich verschiedene 'schwache' Überlasten an u.U. mehreren Ausgängen zu einer 'stärkeren' Gesamtüberlast auf. Im Falle einer Summenüberlast kann es dazu kommen, dass auch nach vier Prüfzyklen kein Ausgang eindeutig als überlastet identifiziert werden kann. In diesem Fall deaktiviert der Aktor nach dem vierten Zyklus einzelne Ausgangskanäle einer Ausgangsgruppe, bis keine Überlast mehr besteht (vgl. "Der Püfzyklus im Detail").

Der Prüfzyklus im Detail:

1 Eine Überlast bzw. ein Kurzschluss wurde in einer Gruppe bzw. in beiden Ausgangsgruppen (abhängig von Zeitpunkt, Dauer und Größe der Überlast) erkannt. Der Aktor deaktiviert die Ausgänge der betroffenen Gruppe(n). Es wird die Abschaltruhephase (6 Minuten) gestartet.
Die u.U. nicht betroffenen Ausgänge der anderen Ausgangsgruppe arbeiten vorerst 'normal' weiter. Läuft innerhalb der Abschaltruhephase bereits ein Prüfzyklus in der anderen Ausgangsgruppe ab, so wartet der Aktor, bis dass die andere Gruppe fertig geprüft wurde (Abschaltruhephase > = 6 Minuten).

2 Alle Ausgänge des Aktors werden ausgeschaltet (Ausgänge nicht bestromt).

3 Der erste Ausgang der betroffenen Gruppe(n) (Ausgang 1 bzw. Ausgang 4) schaltet für ca. 1 Sekunde ein, wenn dieser Ausgang nicht bereits durch einen vorhergegangenen Prüfzyklus deaktiviert wurde. Wurde der Ausgang bereits deaktiviert, schaltet der Aktor den folgenden Ausgang ein (Ausgang 2 bzw. Ausgang 4, usw.).

3 a Wird innerhalb der Einschaltzeit keine Überlast bzw. kein Kurzschluss erkannt, weil die Überlast / der Kurzschluss an einem anderen Ausgang ansteht oder zu gering ist ('schwache' Überlast), wird der Ausgang wieder abgeschaltet. Weiter mit Schritt 4.

3 b Wird bei dem geprüften Ausgang eine Überlast oder ein Kurzschluss erkannt, erfolgt bei diesem Ausgangskanal sofort eine Zwangsabschaltung. Der Ausgang wird deaktiviert. Im Anschluss wird eine Abschaltruhephase von 6 Minuten gestartet, in der sich die Fehlererkennungsschaltung zurücksetzt. In dieser Zeit bleibt die betroffene Ausgangsgruppe ausgeschaltet. Die andere Gruppe arbeitet 'normal' weiter, wenn sie zuvor kein Kurzschluss-/Überlastsignal erzeugte und sich deshalb nicht auch im Prüfzyklus befindet. Weiter mit Schritt 4.

4 Alle Ausgänge des Aktors werden wieder ausgeschaltet. Die unter Schritt 3 gestartete Ausgangsprüfung wird mit dem nächsten nicht bereits deaktivierten Ausgang der betroffenen Gruppe(n) in derselben Weise in einem Zeitabstand von ca. 4 Sekunden von Ausgangsprüfung zu Ausgangsprüfung fortgesetzt, bis der letzte Ausgang der Gruppe bzw. beider Gruppen abgearbeitet wurde.

5 Der Prüfzyklus wird erst dann endgültig beendet, wenn am Ende alle Ausgänge einer Gruppe bzw. beider Gruppen abgearbeitet wurden.

5 a Die im Prüfzyklus der Gruppe(n) als überlastet bzw. kurzgeschlossen erkannten Ausgänge bleiben von nun an deaktiviert und können bis zum Rücksetzen nicht mehr eingeschaltet werden (vgl. "2.4.3 Rücksetzen deaktivierter Ausgänge" auf der nächsten Seite). Der Prüfzyklenzähler wird gelöscht. Alle nicht betroffenen Ausgänge werden wieder 'normal' angesteuert.

5 b Wurde im Prüfzyklus kein Ausgang als überlastet oder kurzgeschlossen erkannt (wahrscheinlich 'schwächere' Überlast), wird der Prüfzyklenzähler für diese Gruppe(n) hochgezählt, so dass im nächsten Zyklus alle betroffenen Ausgänge mit einer verlängerten Einschaltzeit getestet werden, um auch schwächere Überlasten erkennen zu können.
Ausnahme: War der zuvor durchgelaufene Prüfvorgang bereits der 4. Zyklus ohne erkannten Fehler in Folge, geht der Aktor davon aus, dass es sich um eine Summenüberlast an mehreren Ausgängen handelt. In diesem Fall deaktiviert der Aktor prioritätsmäßig automatisch einen Ausgang der betroffenen Gruppe(n) (Ausgang 3 und/oder Ausgang 6). Dabei wird wie bei einer regulären Detektion eines Fehlers der Prüfzyklenzähler gelöscht und im nächsten Zyklus somit wieder mit 1 s Einschaltzeit getestet. Laufen im Folgenden wieder 4 Zyklen ab, ohne dass Ausgänge während der Einzelprüfung als überlastet oder kurzgeschlossen erkannt wurden, geht der Aktor erneut von einer Summenüberlast aus und deaktiviert automatisch die nächsten Ausgänge der Gruppe(n) dauerhaft (zunächst Ausgang 2 und/oder Ausgang 5, nach vier weiteren Zyklen Ausgang 1 und/oder Ausgang 4).
Hinweis:
Stellantriebe für frostempfindliche Räume sollten an den Ausgängen 1 bzw. 4 angeschlossen werden, da diese Ausgänge bei Summenüberlast zuletzt deaktiviert werden.

6 Alle in den Prüfzyklen nicht deaktivierten Ausgänge arbeiten im Anschluss 'normal' weiter.

Rücksetzen deaktivierter Ausgänge vgl. "Rücksetzen deaktivierter Ausgänge"!

6 Funktionsbeschreibung

2.4.3 Rücksetzen deaktivierter Ausgänge / Aussenden von Bustelegrammen "Meldung Überlast / Kurzschluss"
Meldetelegramme werden nur für die Ausgänge ausgesendet, die nach Erkennung eines Fehlers oder nach Summenüberlast prioritätsmäßig im Prüfzyklus deaktiviert wurden. Voraussetzung ist eine Freigabe der Objekte "Überlast / Kurzschluss" (Polarität parametrierbar) in der ETS.
Zum Rücksetzen einer Kurzschlussmeldung bzw. zur Wiederinbetriebnahme eines oder mehrerer deaktivierter Ausgänge ist es erforderlich, die Netzspannungversorgung des Aktors abzuschalten. In diesem Fall kann unmittelbar nach Netzausfall ein Netzausfalltelegramm auf den Bus übertragen werden, falls freigegeben (vgl. "3.1 Netzausfallmeldung"). Die Kurzschlussmeldung wird dabei noch nicht zurückgesetzt.
Erst wenn die Netzspannung wieder zugeschaltet wird, setzt sich die Kurzschlussmeldung zurück und es wird zusätzlich die Netzsausfallmeldung zurückgenommen (in beiden Fällen werden Telegramme auf den Bus übertragen). Es wird im Anschluss der nachgeführte Stellgrößensollwert der zuvor kurzgeschlossenen Ausgänge ausgeführt.
Sind nach Netzspannungswiederkehr immer noch Ausgänge überlastet oder kurzgeschlossen, erkennt der Aktor die Überlast bzw. den Kurzschluss und startet den Prüfzyklus erneut wie beschrieben.
Eine aktive Kurzschlussmeldung (Meldung durch Netzspannungswiederkehr noch nicht zurückgesetzt) wird bei einem Busspannungsausfall nicht verworfen. Eine Überlast- /Kurzschlussmeldung wird je Ausgang nichtflüchtig gespeichert, sodass bei Busspannungswiederkehr ausgewertet werden kann, ob ein Kurzschluss bei Busspannungsausfall beseitigt wurde oder immer noch anliegt.
So sendet der Aktor eine inverse Rücksetzmeldung (kein Kurzschluss) nach Busspannungswiederkehr auf den Bus, wenn während Busspannungsausfall ein zuvor gemeldeter Kurzschluss beseitigt und dabei auch die Netzspannung ab- und wieder zugeschaltet wurde. Wurde der Kurzschluss nicht beseitigt, wird nach Busspannungswiederkehr keine neue Meldung auf den Bus gesendet. Die Meldung wird erst dann zurückgenommen, wenn die Netzspannung ab- und wieder zugeschaltet wurde.

Hinweise:
Auch ein über den Bus ausgeschalteter Ausgang (Ausgang nicht bestromt) kann während der Überlast- bzw. Kurzschlusserkennungsphase bestromt werden!
Ein durch Kurzschluss / Überlast vollständig geöffnetes Ventil (stromlos geöffnet) geht nicht in die Ermittlung der "größten Stellgröße" mit ein.

2.4.3 Beispiele zur Überlast- /Kurzschlusserkennung
Beispiel 1: Fehlerfall = 'harter' Kurzschluss an Ausgang 4.
Ein 'harter' Kurzschluss wird in beiden Ausgangsgruppen ein Kurzschluss-/Überlastsignal erzeugen. So ergibt sich folgender Ablauf:

Prüfzeit	**Ausgänge**						**Bus-Meldung**						**Bemerkung**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	
6 min	0	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Kurzschlusssignal wirkt auf beide Gruppen!
1 s	**1**	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 1 prüfen → kein Fehler
1 s	0	**1**	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 prüfen → kein Fehler
1 s	0	0	**1**	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 3 prüfen → kein Fehler
< 1 s	0	0	0	**1**	0	0	–	–	–	**T**	–	–	4 s später Ausgang 4 prüfen → Kurzschluss
6 min	0	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Abschaltruhephase. Kurzschlussmeldung
1 s	0	0	0	0	**1**	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 5 prüfen → kein Fehler
1 s	0	0	0	0	0	**1**	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 6 prüfen → kein Fehler
---	**N**	**N**	**N**	0	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 4 bleibt deaktiviert! Alle anderen Ausgänge arbeiten 'normal' weiter!

"1"/"0" = Ausgang bestromt/nicht bestromt
"N" = 'Normaler' Betrieb des Ausgangs
"T" = aktive Überlast- /Kurzschlussmeldung (falls freigegeben)
Bei der nächsten Fehlererkennung in Gruppe 1 – 3: Prüfeinschaltzeit: 10 s
in Gruppe 4 – 6: Prüfeinschaltzeit: 1 s

6 Funktionsbeschreibung

Beispiel 2: Fehlerfall = 'schwache' Überlast an Ausgang 2.
Die Überlast sei so schwach, dass eine Einschaltzeit von 1 Sekunde nicht zur Fehlererkennung führt. Bei einer 'schwachen' Überlast ist zu erwarten, dass das Überlast- /Kurzschlusssignal nur auf die unmittelbar betroffene Ausgangsgruppe (hier: Ausgänge 1 bis 3) wirkt.
So ergibt sich folgender Ablauf:

Prüfzeit	Ausgänge						Bus-Meldung						Bemerkung
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
6 min	0	0	0	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	Überlast wirkt nur auf eine Gruppe!
1 s	**1**	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 1 prüfen → kein Fehler.
1 s	0	**1**	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 prüfen → kein Fehler
1 s	0	0	**1**	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 3 prüfen → kein Fehler
---	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	4 s später: alle Ausgänge arbeiten 'normal'.

"1"/"0" = Ausgang bestromt/nicht bestromt
"N" = 'Normaler' Betrieb des Ausgangs
"T" = aktive Überlast- /Kurzschlussmeldung (falls freigegeben)
Bei der nächsten Fehlererkennung in Gruppe 1 – 3: Prüfeinschaltzeit: 10 s
in Gruppe 4 – 6: Prüfeinschaltzeit: 1 s

Es ist zu erwarten, dass im 'Normalbetrieb' erneut in der zuvor betroffenen Ausgangsgruppe eine Überlast erkannt wird:

Prüfzeit	Ausgänge						Bus-Meldung						Bemerkung
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
6 min	0	0	0	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	Überlast wirkt nur auf eine Gruppe!
10 s	**1**	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 1 prüfen → kein Fehler
< 10 s	0	**1**	0	0	0	0	–	**T**	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 prüfen → Überlast
6 min	0	0	0	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	Abschaltruhephase. Überlastmeldung
10 s	0	0	**1**	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 3 prüfen → kein Fehler
---	**N**	0	**N**	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 bleibt deaktiviert! Alle anderen Ausgänge arbeiten 'normal' weiter!

Bei der nächsten Fehlererkennung in Gruppe 1 – 3: Prüfeinschaltzeit: 1 s
in Gruppe 4 – 6: Prüfeinschaltzeit: 1 s

Beispiel 3: Fehlerfall = Summenüberlast in Ausgangsgruppe "Ausgang 1 bis 3".
Die Überlast einzelner Ausgänge sei so schwach, dass während der Prüfzyklen bis zu einer Prüfeinschaltzeit von 4 Minuten kein Ausgang eindeutig als überlastet bzw. kurzgeschlossen identifiziert werden kann. So ergibt sich folgender Ablauf:

Prüfzeit	Ausgänge						Bus-Meldung						Bemerkung
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
6 min	0	0	0	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	Überlast wirkt nur auf eine Gruppe!
1 s	**1**	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 1 prüfen → kein Fehler.
1 s	0	**1**	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 prüfen → kein Fehler
1 s	0	0	**1**	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 3 prüfen → kein Fehler
---	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	4 s später: alle Ausgänge arbeiten 'normal'.

"1"/"0" = Ausgang bestromt/nicht bestromt
"N" = 'Normaler' Betrieb des Ausgangs
"T" = aktive Überlast- /Kurzschlussmeldung (falls freigegeben)
Bei der nächsten Fehlererkennung in Gruppe 1 – 3: Prüfeinschaltzeit: 10 s
in Gruppe 4 – 6: Prüfeinschaltzeit: 1 s

6 **Funktionsbeschreibung**

Es ist zu erwarten, dass im 'Normalbetrieb' erneut in der zuvor betroffenen Ausgangsgruppe eine Überlast erkannt wird:

Prüfzeit	Ausgänge						Bus-Meldung						Bemerkung
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
6 min	0	0	0	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	Überlast wirkt nur auf eine Gruppe!
10 s	**1**	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 1 prüfen → kein Fehler
10 s	0	**1**	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 prüfen → kein Fehler
10 s	0	0	**1**	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 3 prüfen → kein Fehler
---	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	4 s später: alle Ausgänge arbeiten 'normal'

Bei der nächsten Fehlererkennung in Gruppe 1 – 3: Prüfeinschaltzeit: 1 min
in Gruppe 4 – 6: Prüfeinschaltzeit: 1 s

Es ist zu erwarten, dass im 'Normalbetrieb' erneut in der zuvor betroffenen Ausgangsgruppe eine Überlast erkannt wird:

Prüfzeit	Ausgänge						Bus-Meldung						Bemerkung
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
6 min	0	0	0	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	Überlast wirkt nur auf eine Gruppe!
1 min	**1**	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 1 prüfen → kein Fehler
1 min	0	**1**	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 prüfen → kein Fehler
1 min	0	0	**1**	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 3 prüfen → kein Fehler
---	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	4 s später: alle Ausgänge arbeiten 'normal'

Bei der nächsten Fehlererkennung in Gruppe 1 – 3: Prüfeinschaltzeit: 4 min
in Gruppe 4 – 6: Prüfeinschaltzeit: 1 s

Es ist zu erwarten, dass im 'Normalbetrieb' erneut in der zuvor betroffenen Ausgangsgruppe eine Überlast erkannt wird:

Prüfzeit	Ausgänge						Bus-Meldung						Bemerkung
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
6 min	0	0	0	**N**	**N**	**N**	–	–	–	–	–	–	Überlast wirkt nur auf eine Gruppe!
4 min	**1**	0	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	Ausgang 1 prüfen → kein Fehler
4 min	0	**1**	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 2 prüfen → kein Fehler
4 min	0	0	**1**	0	0	0	–	–	–	–	–	–	4 s später Ausgang 3 prüfen → kein Fehler
---	**N**	**N**	0	**N**	**N**	**N**	–	–	**T**	–	–	–	4 s später Ausgang 3 wird prioritätsmäßig automatisch deaktiviert! Alle anderen Ausgänge arbeiten 'normal' weiter!

Bei der nächsten Fehlererkennung in Gruppe 1 – 3: Prüfeinschaltzeit: 1 s
in Gruppe 4 – 6: Prüfeinschaltzeit: 1 s

3. Überwachung

Um den unterbrechungsfreien Betrieb des Aktors gewährleisten zu können, stehen die im Folgenden aufgeführten Funktionen zur Verfügung.

3.1 Netzausfallmeldung
Der Aktor benötigt zur Ansteuerung der Stellantriebe an den Ausgängen Netzspannung. Fehlt diese, bewegen sich die Antriebe in ihre Ruhelage (stromlos geöffnet / geschlossen). Damit ein Netzspannungsausfall am Aktor nicht unerkannt bleibt, kann eine Netzausfallmeldung über das Objekt "Alarmmeldung Netzausfall" auf den Bus übertragen werden.
Diese Alarmmeldung kann auf der Parameterkarte "Überwachung" durch den Parameter "Alarmmeldung bei Netzausfall? = Ja" freigegeben werden. Ist die Funktion freigegeben, wird der Parameter "Polarität Objekt 'Netzausfall'" sichtbar, durch den festgelegt werden kann, welche Telegrammpolarität das Netzausfalltelegramm haben soll (Telegramm bei Netzausfall = "1" oder "0").
Fehlt die Netzspannung wird unmittelbar das Netzausfalltelegramm übertragen. Erst, wenn die Netzspannung wieder zugeschaltet wird, nimmt der Aktor die Alarmmeldung zurück und überträgt das inverse Rücksetztelegramm (kein Netzspannungsausfall).
Nach Busspannungswiederkehr wird stets der aktuelle Netzspannungsstatus (Netzspannung vorhanden / nicht vorhanden) übertragen.
Ein durch Netzspannungsausfall vollständig geöffnetes Ventil (stromlos geöffnet) geht nicht in die Ermittlung der "größten Stellgröße" mit ein.

6 Funktionsbeschreibung

3.2 Zyklische Überwachung der Stellgrößen
Der Aktor ist in der Lage, die an ihn gerichteten Stellgrößentelegramme von beispielsweise einem Raumtemperaturregler (1 Bit oder 1 Byte) zu überwachen. Diese Überwachung kann grundsätzlich auf der Parameterkarte "Überwachung" durch den Parameter "Freigabe Überwachung der Stellgrößen? = Ja" freigegeben werden. Falls freigegeben wird das Objekt "Alarmmeldung zyklische Überwachung Stellgrößen" sichtbar, wodurch bei ausbleibenden Stellgrößentelegrammen eine Alarmmeldung übertragen werden kann. Die Polarität dieses Objekts läßt sich parametrieren durch den Parameter" Polarität Objekt 'zyklische Überwachung Stellgrößen'" auf der Parameterkarte "Überwachung".
Ist die Funktion freigegeben kann jeder Ausgang separat der Überwachung seiner Stellgröße zugeordnet werden. Die Zuordnung wird festgelegt durch den Parameter "zyklische Überwachung der Stellgröße = freigegeben" auf der Parameterkarte "Ausgang X". Sobald ein Ausgang der Überwachung zugeordnet wurde, prüft der Aktor innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters das bzw. die Stellgrößenobjekt(e) auf das Eintreffen von Telegrammen. Das Zeitfenster wird allgemein für alle Ausgänge parametriert durch den Parameter "Überwachungszeit bei zyklischer Überwachung der Stellgrößen" auf der Parameterkarte "Überwachung". Die dort eingestellte Zeit sollte mit der Zeit für das zyklische Senden der Stellgröße des Reglers übereinstimmen. Um sicherzustellen, dass mindestens ein Telegramm innerhalb der Überwachungszeit empfangen wird, addiert der Aktor automatisch einen Offset von ca. 33 Sekunden auf die parametrierte Zeit auf.
Sobald bei einem überwachten Ausgang ein Stellgrößentelegramm ausbleibt, überträgt der Aktor über das Objekt "Alarmmeldung zyklische Überwachung Stellgrößen" einmalig eine Alarmmeldung und aktiviert für den betroffenen Ausgang bzw. für die betroffenen Ausgänge den Notbetrieb (vgl. "2.3 Notbetrieb").
Erst wenn für alle überwachten Ausgänge wieder Stellgrößentelegramme empfangen werden, nimmt der Aktor die Alarmmeldung zur zyklischen Überwachung wieder zurück. Der Notbetrieb eines Ausgangs wird deaktiviert, sobald für diesen Ausgang wieder Stellgrößentelegramme empfangen werden.

Hinweis:
Es ist zu beachten, dass die zyklische Überwachung auch während anderen Betriebszuständen als im Normalbetrieb (z.B. Zwangsstellung, Netzspannungsausfall, Überlast / Kurzschluss) aktiv ist!

4. Verhalten bei Busspannungsausfall / Busspannungswiederkehr

Das Verhalten des Aktors bei Busspannungsausfall bzw. nach Busspannungswiederkehr ist separat für jeden Ausgang parametrierbar.
So kann bei Busspannungsausfall / -wiederkehr eingestellt werden, ob der Antrieb öffnen oder schließen soll. Dabei werden in Anhängigkeit des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" die Ausgänge entweder bestromt bzw. nicht bestromt, sodass die parametrierte Reaktion eintrifft.
Zuätzlich besteht die Möglichkeit, bei Busspannungsausfall / -wiederkehr die Werte zur Zwangsstellung oder zum Notbetrieb als Stellgrößensollwert zu aktivieren. Dabei greift der Aktor für die betroffenen Ausgange auf die zur Zwangsstellung (separat für jeden Ausgang) oder zum Notbetrieb (allgemein für alle Ausgänge) parametrierten Werte zurück. Hierbei werden die Werte für Sommer- oder Winterbetrieb unterschieden, falls eine Betriebsartenumschaltung freigegeben wurde (vgl. "7. Betriebsarten"). Die Zwangsstellungsfunktion bzw. der Notbetrieb selbst werden dabei nicht aktiviert! Bei 1 Bit großen Stellgrößen wird der stetige Wert zur Zwangsstellung bzw. zum Notbetrieb durch eine Pulsweitenmodulation an den Ausgängen eingestellt.
Eine vor Busspannungsausfall über die Zwangsstellungs-Objekte aktivierte Zwangsstellungsfunktion oder ein vor Busspannungsausfall aktivierter Notbetrieb sind nach Busspannungswiederkehr stets deaktiviert.
Nur bei Busspannungsausfall kann auch "keine Reaktion" parametriert werden, wobei für die betroffenen Ausgänge der vor Busspannungsausfall aktive Stellgrößensollwert weiter an den Ausgängen eingestellt bleibt.
Zusätzlich werden bei Busspannungswiederkehr stets der aktuelle Netzspannungsstatus (Netzspannung vorhanden / nicht vorhanden) und die Statustelegramme der Ausgänge, falls das automatische Senden aktiviert wurde (vgl. "5.1 Statusobjekte"), übertragen.
Die "größte Stellgröße" (vgl. "5.3 Rückmeldung 'größte Stellgröße'") wird, falls freigegeben, nach Busspannungswiederkehr automatisch über das Objekt "Rückmeldung Stellgrößen" übertragen, wenn sie > "0" ist.
Nach Busspannungswiederkehr wird, falls freigegeben, der Status "Alle Ventile geschlossen" (vgl. "5.2 Status-Objekt 'Alle Ventile geschlossen'") in Abhängigkeit der Auswertung aller Ventilpositionen und der Parameter "Verhalten bei Busspannungswiederkehr" aller Ausgänge automatisch übertragen.
Eine aktive Kurzschlussmeldung (Meldung durch Netzspannungswiederkehr noch nicht zurückgesetzt) wird bei einem Busspannungsausfall nicht verworfen. Eine Kurzschlussmeldung wird je Ausgang nichtflüchtig gespeichert, sodass bei Busspannungswiederkehr ausgewertet werden kann, ob ein Kurzschluss bei Busspannungsausfall beseitigt wurde oder immer noch anliegt. So sendet der Aktor eine inverse Rücksetzmeldung (kein Kurzschluss) nach Busspannungswiederkehr auf den Bus, wenn während Busspannungsausfall ein zuvor gemeldeter Kurzschluss beseitigt und dabei auch die Netzspannung abgeschaltet wurde. Wurde der Kurzschluss nicht beseitigt, wird die Meldung erst zurückgenommen, wenn die Netzspannung abgeschaltet wurde.

5. Statusrückmeldungen

5.1 Statusobjekte
Zu jedem Ausgang existiert ein Statusobjekt, durch das die aktuelle Ausgangsstellgröße in jedem Betriebszustand automatisch auf den Bus übertragen oder auf Anforderung ausgelesen werden kann. Der allgemeine Parameter "Status der Ventilstellung senden" legt dabei fest, nach welchem Schema die Statusrückmeldung erfolgen soll. Der Parameter hat die folgenden Einstellmöglichkeiten:
– "kein Status": Die Statusrückmeldung ist vollständig deaktiviert. Bei dieser Einstellung (Voreinstellung) sind die Statusobjekte ausgeblendet.
– "nur über Leseanforderung": Der Ausgangsstatus wird nur bei einer extern empfangenen Leseanforderung eines anderen Busteilnehmers übertragen. Bei dieser Einstellung werden die Lese-Flags ("L"-Flags) der Statusobjekte voreingestellt gesetzt.
– "bei Änderung": Der Ausgangsstatus wird automatisch bei Änderung der Ausgangsstellgröße übertragen. Zusätzlich wird der Status nach Busspannungswiederkehr für alle Ausgänge übertragen.
In Abhängigkeit des aktiven Betriebszustands variieren die Inhalte der Statusobjekte. Die folgenden Tabellen gehen darauf näher ein.

6 Funktionsbeschreibung

Stellgröße 1 Byte:

Betriebszustand	Inhalt Stellgrößenobjekt	Inhalt Statusobjekt	Bemerkung
Normalbetrieb	letzter externer Wert	Stellgrößensollwert (letzter externer Wert)	–
Zwangsstellung	letzter externer Wert	Zwangswert	Nach der Zwangsstellung wird die zuletzt extern empfangene Stellgröße übernommen und ins Statusobjekt geschrieben.
Notbetrieb	Notwert (bis externer Wert empfangen wird)	Notwert (Zwangswert siehe Bemerkung)	Eine Zwangsstellung hat eine höhere Priorität als ein Notbetrieb. War vor einem Notbetrieb eine Zwangsstellung aktiv, dann steht im Statusobjekt der Zwangswert. Nach dem Notbetrieb wird die zuletzt extern empfangene Stellgröße übernommen und ins Statusobjekt geschrieben, falls keine Zwangsstelung aktiv ist.
Kurzschluss / Überlast	letzter externer Wert	"255" bei "stromlos geöffnet"; "0" bei "stromlos geschlossen"	Der Ausgang wird deaktiviert. Ein durch Kurzschluss / Überlast vollständig geöffnetes Ventil (stromlos geöffnet) geht nicht in die Ermittlung der "größten Stellgröße" mit ein (vgl. "5.3 Rückmeldung "größte Stellgröße")!
Netzausfall	letzter externer Wert	"255" bei "stromlos geöffnet"; "0" bei "stromlos geschlossen"	Ein durch Netzspannungsausfall vollständig geöffnetes Ventil (stromlos geöffnet) geht nicht in die Ermittlung der "größten Stellgröße" mit ein (vgl. "5.3 Rückmeldung "größte Stellgröße")!
Busspannungswiederkehr	"0" (wartet auf externen Wert)	Stellgrößensollwert nach Parameter "Verhalten bei Busspannungswiederkehr"	–
Festsitzschutz	letzter externer Wert	Keine Beeinflussung!	–

6 Funktionsbeschreibung

Stellgröße 1 Bit:

Betriebszustand	Inhalt Stellgrößenobjekt	Inhalt Statusobjekt	Bemerkung
Normalbetrieb	letzter externer Wert	Stellgrößensollwert (letzter externer Wert)	–
Zwangsstellung	letzter externer Wert	Zwangswert "0" bei 0 % "1" bei > 0 %	Nach der Zwangsstellung wird die zuletzt extern empfangene Stellgröße übernommen und ins Statusobjekt geschrieben.
Notbetrieb	Notwert "0" bei 0 % "1" bei > 0 % (bis externer Wert empfangen wird)	Notwert "0" bei 0 % "1" bei > 0 % (Zwangswert siehe Bemerkung)	Eine Zwangsstellung hat eine höhere Priorität als ein Notbetrieb. War vor einem Notbetrieb eine Zwangsstellung aktiv, dann steht im Statusobjekt der Zwangswert. Nach dem Notbetrieb wird die zuletzt extern empfangene Stellgröße übernommen und ins Statusobjekt geschrieben, falls keine Zwangsstelung aktiv ist.
Kurzschluss / Überlast	letzter externer Wert	"1" bei "stromlos geöffnet"; "0" bei "stromlos geschlossen"	Der Ausgang wird deaktiviert.
Netzausfall	letzter externer Wert	"1" bei "stromlos geöffnet"; "0" bei "stromlos geschlossen"	–
Busspannungswiederkehr	"0" (wartet auf externen Wert)	Stellgrößensollwert nach Parameter "Verhalten bei Busspannungswiederkehr"	–
Festsitzschutz	letzter externer Wert	Keine Beeinflussung!	–

5.2 Status-Objekt "Alle Ventile geschlossen"
Um einer Heizanlagensteuerung (z.B. Pumpensteuerung) mitzuteilen, dass keine Heizenergie angefordert wird, oder zu Visualisierungszwecken kann der Aktor die Information auf den Bus ausgeben, dass alle Ventile geschlossen sind.
Um diese Statusfunktion freizugeben ist der Parameter "Status-Objekt 'Alle Ventile geschlossen'?" = "freigegeben" auf der Parameterkarte "Allgemein" einzustellen. Wenn alle Ventile geschlossen sind (alle Stellgrößensollwerte "0") kann eine Meldung in Form eines 1 Bit-Telegramms über das Objekt "Status Ventile" mit parametrierbarer Polarität übertragen werden. Der Aktor nimmt die Meldung zurück (inverses Rücksetztelegramm), sobald sich der Stellgrößensollwert eines Ausgangs (1 Bit oder 1 Byte) auf Werte > "0" verändert.
Auch durch Kurzschluss / Überlast oder Netzspannungsausfall vollständig geöffnete (stromlos geöffnet) bzw. geschlossene Ventile (stromlos geschlossen) wirken auf die Statusfunktion ein.
Nach Busspannungswiederkehr wird, falls die Statusfunktion freigegeben ist, der Status "Alle Ventile geschlossen" in Abhängigkeit der Auswertung aller Ventilpositionen und der Parameter "Verhalten bei Busspannungswiederkehr" aller Ausgänge automatisch übertragen.

5.3 Rückmeldung "größte Stellgröße"
Bei bestimmten Brennwertöfen kann zur Ermittlung der optimalen Vorlauftemperatur des Heizkreises die Information der im Heizkreis größten Heizstellgröße erforderlich werden.
Der Aktor ermittelt stets den größten aktiven 1 Byte-Stellgrößensollwert und kann diesen über ein separates Objekt "Rückmeldung Stellgrößen" aktiv übertragen. Diese Rückmeldefunktion kann freigegeben werden durch den Parameter "Rückmeldung der 'größten Stellgröße'?" = "freigegeben" auf der Parameterkarte "Allgemein".
Die Übertragung erfolgt bei Änderung des größten Werts in Abhängigkeit des Betriebszustands (z.B. im Normalbetrieb, wenn eine Stellgröße empfangen wurde). Nach Busspannungswiederkehr wird die größte Stellgröße nur dann übertragen, wenn sie > "0" ist.
Schaltende Stellgrößen (1 Bit) werden nicht zur Ermittlung der größten Stellgröße herangezogen!
Ein durch Kurzschluss / Überlast oder Netzspannungsausfall vollständig geöffnetes Ventil (stromlos geöffnet / Wert = "255") geht nicht in die Ermittlung der "größten Stellgröße" mit ein.

6 Funktionsbeschreibung

6. Festsitzschutz

Um das Verkalken bzw. das Festfahren eines länger nicht angesteuerten Ventils zu unterbinden, verfügt der Aktor über einen automatischen Festsitzschutz.
Ist der Festsitzschutz durch den Parameter "Festsitzschutz" = "Ja" auf der Parameterkarte "Allgemein" freigegeben, bestromt der Aktor in einem Zyklus von 6 Tagen unabhängig vom momentan eingestellten Betriebszustand gleichzeitig (Schaltversatz ca. 0,5 Sekunden) alle Ausgänge für die Dauer von ca. 5 Minuten. Nach dieser Einschaltphase deaktiviert der Aktor alle Ausgänge nochmals für eine Dauer von ca. 5 Minuten. Dadurch wird gewährleistet, dass alle Ventile, egal ob stromlos geöffnet oder stromlos geschlossen, nahezu vollständig auf- und zugefahren wurden und somit einmal der gesamte Ventilverfahrweg 'durchfahren' wurde.
Im Anschluss an den Festsitzschutz steuert der Aktor die Ausgänge wieder in Abhängigkeit des eingestellten Betriebszustands an.
Ein Festsitzschutz läuft unabhängig von der Busspannung stets 'im Hintergrund' ab und wird nicht auf den Bus gemeldet.
Nach Netzspannungswiederkehr müssen erst ca. 6 Tage vergehen, bis dass der Festsitzschutz erstmalig automatisch ausgeführt wird.

7. Betriebsarten

Um in Abhängigkeit der Jahreszeit zu ermöglichen, verschiedene Stellgrößensollwerte bei Notbetrieb oder bei Zwangsstellung einzustellen, verfügt der Aktor über eine Betriebsartenumschaltung.
Dabei kann der Aktor über das 1 Bit-Objekt "Umschaltung" (Polarität einstellbar) in den Sommer- bzw. in den Winterbetrieb umgeschaltet werden. In Abhängigkeit der dabei aktivierten Betriebsart werden bei Notbetrieb oder bei Zwangsstellung jeweils die Werte, die für Sommer- oder Winterbetrieb parametriert wurden, als Stellgrößensollwert übernommen.
Die Betriebsartenumschaltung kann durch den Parameter "Umschaltung Sommer- / Winterbetrieb?" = "Ja" auf der Parameterkarte "Allgemein" freigegeben werden. Nach dem Programmieren des Aktors bzw. nach Busspannungswiederkehr kann durch den Parameter "Betriebsart nach Inbetriebnahme" die voreingestellte Betriebsart vorgegeben werden.
Es ist möglich, die Betriebsart auch während eines aktivierten Notbetriebs oder während einer aktivierten Zwangsstellung umzuschalten. In diesem Fall wird unmittelbar nach der Umschaltung der zur Betriebsart gehörende Wert aktiviert.

7 Parameter:

Beschreibung:	Werte:	Kommentar:
Allgemein		
Festsitzschutz		Um das Verkalken bzw. das Festfahren eines länger nicht angesteuerten Ventils zu unterbinden, verfügt der Aktor über einen automatischen Festsitzschutz.
	JA	Festsitzschutz aktiviert.
	NEIN	Festsitzschutz deaktiviert.
Status-Objekt "Alle Ventile geschlossen"?		Um einer Heizanlagensteuerung (z.B. Pumpensteuerung) mitzuteilen, dass keine Heizenergie angefordert wird, oder zu Visualisierungszwecken kann der Aktor die Information auf den Bus ausgeben, dass alle Ventile geschlossen sind.
	freigegeben	Statusfunktion "Alle Ventile geschlossen" freigegeben.
	gesperrt	Statusfunktiion "Alle Ventile geschlossen" gesperrt.
Polarität Objekt "Alle Ventile geschlossen"	**Objektwert bei "Alle Ventile geschlossen" = 0**	Gibt die Polarität des Objekts "Status Ventile“ vor.
	Objektwert bei "Alle Ventile geschlossen" = 1	Nur bei "Status-Objekt 'Alle Ventile geschlossen'?" = "freigegeben"!
Status der Ventilstellungen senden		Zu jedem Ausgang existiert ein Statusobjekt, durch das die aktuelle Ausgangsstellgröße in jedem Betriebszustand automatisch auf den Bus übertragen oder auf Anforderung ausgelesen werden kann. Der Parameter legt dabei fest, nach welchem Schema die Statusrückmeldung erfolgen soll
	kein Status	Die Statusrückmeldung ist vollständig deaktiviert (Statusobjekte ausgeblendet).
	nur über Leseanforderung	Der Ausgangsstatus wird nur bei einer extern empfangenen Leseanforderung eines anderen Busteilnehmers übertragen. Bei dieser Einstellung werden die Lese-Flags ("L"-Flags) der Statusobjekte voreingestellt gesetzt.
	bei Änderung	Der Ausgangsstatus wird automatisch bei Änderung der Ausgangsstellgröße übertragen. Zusätzlich wird der Status nach Busspannungswiederkehr für alle Ausgänge übertragen.

7 **Parameter:**

Beschreibung:	**Werte:**	**Kommentar:**
Umschaltung Sommer- / Winterbetrieb		Es können verschiedene Stellgrößensollwerte bei Notbetrieb oder bei Zwangsstellung in Abhängigkeit der Jahreszeit durch zwei verschiedene Betriebsarten vorgegeben werden. Der Parameter git die Betriebsartenumschaltung frei.
	JA	Die Betriebsartenumschaltung ist freigegeben. Es kann zwischen Sommer- und Winterbetrieb umgeschaltet werden.
	NEIN	Die Betriebsartenumschaltung ist deaktiviert. Es ist für Notbetrieb bzw. für Zwangsstellung jeweils nur ein Wert vorzugeben.
Polarität Objekt "Sommer- / Winter Umschaltung"	Sommer = 1 / Winter = 0 **Sommer = 0 / Winter = 1**	Legt die Polarität des Objekts "Umschaltung" fest. Nur bei "Umschaltung Sommer- / Winterbetrieb" = "Ja"!
Betriebsart nach Inbetriebnahme		Nach dem Programmieren des Aktors bzw. nach Busspannungswiederkehr kann durch den Parameter die voreingestellte Betriebsart vorgegeben werden.
	Winterbetrieb	Nach der Inbetriebnahme ist der Winterbetrieb aktiviert.
	Sommerbetrieb	Nach der Inbetriebnahme ist der Sommerbetrieb aktiviert. Nur bei "Umschaltung Sommer- / Winterbetrieb" = "Ja"!
Rückmeldung der "größten Stellgröße"? (nur 8 Bit Stellgrößen)		Bei bestimmten Brennwertöfen kann zur Ermittlung der optimalen Vorlauftemperatur des Heizkreises die Information der im Heizkreis größten Heizstellgröße erforderlich werden. Es wird stets der größte im Aktor aktive 1 Byte-Stellgrößensollwert ermittelt und bei freigegebener Rückmeldefunktion auf den Bus ausgesendet.
	JA	Die Rückmeldung der "größten Stellgröße" ist freigegeben.
	NEIN	Die Rückmeldung der "größten Stellgröße" ist gesperrt.
Zykluszeit (PWM der Ausgänge) (nur 8 Bit Stellgrößen)	0,5 min; 1 min; 1,5 min; 2 min (z.B. bei nur einem Heizkörper) 2,5 min; 3 min; 3,5 min; 4 min; 4,5 min; 5 min; 5,5 min; 6 min; 6,5 min; 7 min; 7,5 min; 8 min; 8.5 min; 9 min; 9,5 min; 10 min; 11 min; 12 min; 13 min; 14 min; **15 min (z.B. Fussbodenheizung / mehrere Heizkörper)**; 16 min;17 min; 18 min; 19 min; 20 min	Der Parameter "Zykluszeit" ist ausschließlich für pulsweitenmodulierte Ausgänge aktiv. Die Zykluszeit legt die Schaltfrequenz des pulsweitenmodulierten Signals fest und erlaubt somit eine Anpassung an die Verstellzykluszeiten (Verfahrzeit, die der Antrieb zur Verstellung des Ventils von der vollständig geschlossenen Position bis zur vollständig geöffneten Position benötigt) der verwendeten Stellantriebe. Zusätzlich zur Verstellzykluszeit ist die Totzeit (Zeit, in der die Stellantriebe beim Ein- bzw. Abschalten keine Reaktion zeigen) zu berücksichtigen. Werden verschiedene Antriebe mit unterschiedlichen Verstellzykluszeiten eingesetzt, so ist die größere der Zeiten zu berücksichtigen. (vgl. "1. Ansteuerung der Ausgänge / Pulsweitenmodulation (PWM) – Zykluszeit").
Freigabe **Überwachung** der Stellgrößen?		Der Aktor ist in der Lage, die an ihn gerichteten Stellgrößentelegramme von beispielsweise einem Raumtemperaturregler (1 Bit oder 1 Byte) zu überwachen. Der Parameter gibt die Überwachungsfunktion grundsätzlich frei.
	freigegeben	Die Überwachungsfunktion und somit das Objekt "zyklische Überwachung Stellgrößen" ist freigegeben.
	gesperrt	Die Überwachungsfunktion ist gesperrt. Das Objekt "zyklische Überwachung Stellgrößen" ist deaktiviert.

7 **Parameter:**

Beschreibung:	Werte:	Kommentar:
Überwachungszeit bei zyklischer Überwachung der Stellgrößen	33 s; 1 min; 2,2 min; 4,4 min; 5,5 min; 7,7 min; **11 min**; 16 min; 22 min; 30 min; 45 min; 60 min	Überwachungszeit bei zyklischer Überwachung der Stellgrößen. Die hier eingestellte Zeit sollte mit der Zeit für das zyklische Senden der Stellgröße des Reglers übereinstimmen. Nur bei "Freigabe Überwachung der Stellgrößen?" = "freigegeben"!
Polarität Objekt "zyklische Überwachung Stellgrößen"	Objektwert beim Ausbleiben von Stellgrößen = 0 **Objektwert beim Ausbleiben von Stellgrößen = 1**	Legt die Polarität des Objekts "zyklische Überwachung Stellgrößen" fest. Nur bei "Freigabe Überwachung der Stellgrößen?" = "freigegeben"!
Alarmmeldung bei Netzausfall?		Der Aktor benötigt zur Ansteuerung der Stellantriebe an den Ausgängen Netzspannung. Fehlt diese, bewegen sich die Antriebe in ihre Ruhelage (stromlos geöffnet / geschlossen). Damit ein Netzspannungsausfall am Aktor nicht unerkannt bleibt, kann eine Netzausfallmeldung über das Objekt "Alarmmeldung Netzausfall" auf den Bus übertragen werden.
	JA	Die Alarmmeldung bei Netzausfall und somit das Objekt "Alarmmeldung Netzausfall" ist freigegeben.
	NEIN	Die Alarmmeldung bei Netzausfall ist gesperrt. Das Objekt "Alarmmeldung Netzausfall" ist deaktiviert.
Polarität Objekt "Netzausfall"	Objektwert bei Netzausfall = 0 **Objektwert bei Netzausfall = 1**	Legt die Polarität des Objekts "Netzausfall" fest. Nur bei "Alarmmeldung bei Netzausfall" = "Ja"!
Notbetrieb		
Wert bei Notbetrieb Sommer* * "Sommer" nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!	0 %; 10 %, 20 %; 30 %; 40 %; **50 %**; 60 %; 70 %; 80 %; 90 %, 100 %	Legt den Stellgrößensollwert bei aktiviertem Notbetrieb (bei Sommerbetrieb)* fest. * Nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!
Wert bei Notbetrieb Winter * "Sommer" nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!	0 %; 10 %, 20 %; 30 %; 40 %; **50 %**; 60 %; 70 %; 80 %; 90 %, 100 %	Legt den Stellgrößensollwert bei aktiviertem Notbetrieb bei Winterbetrieb fest. Nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!
Ausgang 1		
Ventil im spannungslosen Zustand	**geschlossen** geöffnet	Legt fest, ob der angesteuerte Antrieb im spannungslosen Zustand geschlossen (NC) oder geöffnet (NO) ist.
Art der Stellgröße		Gibt die Größe des Stellgrößenobjekts vor.
	schaltend (1 Bit)	Im Normalbetrieb wird das über das Objekt "Ausgang 1" empfangene Schalttelegramm direkt an den Ausgang 1 des Aktors unter Berücksichtigung des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" weitergeleitet.
	stetig (1 Byte)	Eine über das Objekt "Ausgang 1" im Normalbetrieb empfangene Stellgröße wird durch den Aktor in ein äquivalentes pulsweitenmoduliertes Schaltsignal am Ausgang umgesetzt.
zyklische Überwachung der Stellgröße		Der Ausgang 1 kann der zyklischen Überwachung der Stellgröße zugeordnet werden, falls die Überwachung grundsätzlich freigegeben ist (Parameter "Freigabe Überwachung der Stellgrößen?" = "freigegeben" auf der Parameterkarte "Überwachung").
	freigegeben	Der Ausgang 1 ist der zyklischen Überwachung der Stellgröße zugeordnet.
	gesperrt	Der Ausgang 1 ist nicht der zyklischen Überwachung der Stellgröße zugeordnet.

7 **Parameter:**

Beschreibung:	Werte:	Kommentar:
Zwangsstellung?		Der Ausgang 1 kann der Zwangsstellungsfunktion zugeordnet werden.
	freigegeben	Der Ausgang 1 ist der Zwangsstellungsfunktion zugeordnet. Das Objekt "Zwangsstellung" ist freigegeben.
	gesperrt	Der Ausgang 1 ist nicht der Zwangsstellungsfunktion zugeordnet. Das Objekt "Zwangsstellung" ist deaktiviert.
Wert bei Zwangsstellung Sommer* * "Sommer" nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!	0 %; 10 %, 20 %; 30 %; **40 %**; 50 %; 60 %; 70 %; 80 %; 90 %, 100 %	Legt den Stellgrößensollwert bei aktivierter Zwangsstellung (bei Sommerbetrieb)* fest. Dieser Parameter ist unabhängig vom Parameter "Zwangsstellung?" immer sichtbar, da der Wert bei Zwangsstellung (Sommer)* auch bei Busspannungsausfall bzw. nach Busspannungswiederkehr aktiviert werden kann! * Nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!
Wert bei Zwangsstellung Winter * "Sommer" nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!	0 %; 10 %, 20 %; 30 %; **40 %**; 50 %; 60 %; 70 %; 80 %; 90 %, 100 %	Legt den Stellgrößensollwert bei aktivierter Zwangsstellung bei Winterbetrieb fest. Dieser Parameter ist unabhängig vom Parameter "Zwangsstellung?" immer sichtbar, da der Wert bei Zwangsstellung Winter auch bei Busspannungsausfall bzw. nach Busspannungswiederkehr aktiviert werden kann! Nur bei freigegebener Betriebsartenumschaltung!
Verhalten bei Busspannungsausfall		Das Verhalten bei Busspannungsausfall kann parametriert werden.
	keine Reaktion	Der vor Busspannungsausfall für den Ausgang 1 aktive Stellgrößensollwert (auch Zwangsstellung bzw. Notbetrieb) bleibt auch nach Busspannungsausfall weiterhin eingestellt.
	Ventil schließt	In Abhängigkeit des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" wird der Ausgang 1 entweder bestromt bzw. nicht bestromt, sodass der angesteuerte Antrieb schließt.
	Ventil öffnet	In Abhängigkeit des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" wird der Ausgang 1 entweder bestromt bzw. nicht bestromt, sodass der angesteuerte Antrieb öffnet.
	Wert für Zwangsstellung	Es wird der unter "Wert bei Zwangsstellung" in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart parametrierte Wert als Stellgrößensollwert übernommen.
	Wert für Notbetrieb	Es wird der unter "Wert bei Notbetrieb" auf der Parameterkarte "Notbetrieb" in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart parametrierte Wert als Stellgrößensollwert übernommen.
Verhalten bei Busspannungswiederkehr		Das Verhalten bei Busspannungsausfall kann parametriert werden.
	Ventil schließt	In Abhängigkeit des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" wird der Ausgang 1 entweder bestromt bzw. nicht bestromt, sodass der angesteuerte Antrieb schließt.
	Ventil öffnet	In Abhängigkeit des Parameters "Ventil im spannungslosen Zustand" wird der Ausgang 1 entweder bestromt bzw. nicht bestromt, sodass der angesteuerte Antrieb öffnet.
	Wert für Zwangsstellung	Es wird der unter "Wert bei Zwangsstellung" in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart parametrierte Wert als Stellgrößensollwert übernommen.
	Wert für Notbetrieb	Es wird der unter "Wert bei Notbetrieb" auf der Parameterkarte "Notbetrieb" in Abhängigkeit der eingestellten Betriebsart parametrierte Wert als Stellgrößensollwert übernommen.

7 **Parameter:**

Beschreibung:	**Werte:**	**Kommentar:**
Objekt "Überlast / Kurzschluss"?		Der Aktor verfügt über eine Kurzschluss- bzw. Überlasterkennung wodurch nach einer Erkennungszeit ein kurzgeschlossener bzw. dauerhaft überlasteter Ausgang deaktiviert werden kann. Die Kurzschluss / Überlasterkennung ist im eingeschalteten Zustand eines Ausgangs immer aktiv. Zusätzlich kann durch diesen Parameter separat für den Ausgang 1 freigegeben werden, ob eine Kurzschluss / Überlastmeldung über das Objekt "Überlast / Kurzschluss" auf den Bus übertragen wird.
	freigegeben	Die Überlast / Kurzschlussmeldung für den Ausgang 1 ist freigegeben.
	gesperrt	Die Überlast / Kurzschlussmeldung für den Ausgang 1 ist gesperrt.
Polarität Objekt "Überlast / Kurzschluss"	**Objektwert bei Überlast / Kurzschluss = 0**	Legt die Polarität des Objekts "Überlast / Kurzschluss" fest. Nur bei "Objekt 'Überlast / Kurzschluss'?" = "freigegeben"!
	Objektwert bei Überlast / Kurzschluss = 1	
Ausgang 2		siehe Ausgang 1
Ausgang 3		siehe Ausgang 1
Ausgang 4		siehe Ausgang 1
Ausgang 5		siehe Ausgang 1
Ausgang 6		siehe Ausgang 1

ZidaTech
Innovation + Systeme

ZidaTech AG, Fabrikstrasse 9
CH-4614 Hägendorf
Phone: +41 62 209 60 30
Fax: +41 62 209 60 33
E-Mail: e-center@zidatech.ch
www.zidatech.ch