

Stellantriebe IC 40

Technische Information · D
3 Edition 02.16l

- Für komplexe Anwendungen mit programmierbarer Funktionalität zur flexiblen Anpassung an den Prozess, mit Statistik- und Fehlerhistorienspeicher zur Unterstützung des Servicepersonals
- Außen ablesbare Stellungsanzeige
- Großzügiger Anschlussraum zur komfortablen Installation
- Stellantrieb an Drosselklappe BVG, BVGF, BVA, BVAF, BVH, BVHS oder Linearstellglied VFC fertig montiert lieferbar



Inhaltsverzeichnis

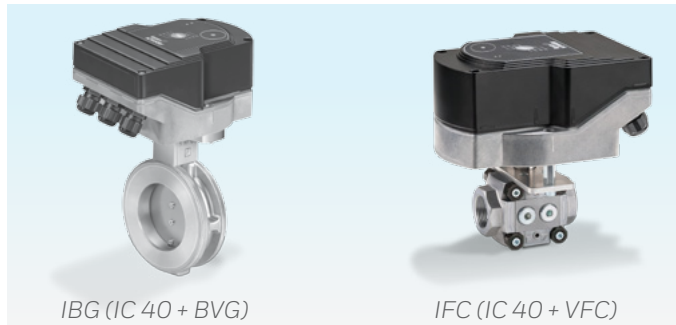
Stellantriebe IC 40	1
Inhaltsverzeichnis	2
1 Anwendung	4
1.1 Anwendungsbeispiele	6
1.1.1 Stufige Regelung	6
1.1.2 Stufige Regelung mit drei Brennerleistungsstufen	6
1.1.3 Stetige Regelung mit Drei-Punkt-Schritt-Steuerung	7
1.1.4 Stufige Regelung mit Vorspülung	8
1.1.5 Stetige Regelung mit definierter Zündstellung	9
1.1.6 Warmluftkompensation	10
1.1.7 Stufige Regelung mit „Online“-Verstellung der Brennerleistung	10
2 Zertifizierung	11
3 Funktion	12
3.1 Betriebsarten	13
3.2 Standard- und Analog-Betriebsarten	13
3.3 Zu-, Kleinlast-, Zwischen- und Auf-Position	13
3.4 Laufzeiten	14
3.5 Standard-Betriebsarten 1 – 12	15
3.5.1 2-Punkt-Betrieb	15
3.5.2 2-Punkt-Betrieb mit Flammenstabilisierungszeit	16
3.5.3 2-Stufen-Betrieb mit einem oder zwei Digitaleingängen	17
3.5.4 2-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen	19
3.5.5 3-Punkt-Schritt-Betrieb	20
3.5.6 3-Stufen-Betrieb mit einem oder zwei Digitaleingängen	21
3.5.7 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Takthöhe	23
3.5.8 2-Punkt-Betrieb mit eingangsabhängiger Takthöhe	25
3.5.9 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Laufzeiten	26
3.5.10 3-Punkt-Schritt-Betrieb mit Laufzeitteilstücken	27
3.5.11 3-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen	29
3.5.12 3-Punkt-Schritt-Betrieb mit low-Stellung	30
3.6 Analog-Betriebsarten 21 – 27	31
3.6.1 2-Punkt-Betrieb	31
3.6.2 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Takthöhe	33
3.6.3 2-Punkt-Betrieb mit eingangsabhängiger Takthöhe	35
3.6.4 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Laufzeiten	36
3.6.5 2-Punkt-Betrieb mit Kennlinien-Umschaltung I	38
3.6.6 2-Punkt-Betrieb mit Kennlinien-Umschaltung II	40
3.6.7 2-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen und variabler Takthöhe	42
3.6.8 Sicherheitsschließfunktion	43
3.7 Parameter	44
3.7.1 Parametersätze	45
3.7.2 Werksparemeter	47
3.8 Eingänge	48
3.8.1 Digital	48
3.8.2 Analog	48
3.9 Ausgänge	50
3.10 Handbetrieb	51
3.10.1 Direkte Position vorgeben	51
3.10.2 Eingänge simulieren	51
3.11 Statistik	52
3.11.1 Zähler	52
3.11.2 Messwerte	52
3.11.3 Rücksetzen der Statistik	52
3.11.4 Rücksetzen einer Meldung	52
3.12 Anschlussplan	53
3.13 Anzeige	54
3.13.1 Im Betrieb	54
3.13.2 Warnungen und Störungen	54
3.14 Funktion Relaisausgang RO 1 und RO 2	56
4 Austauschmöglichkeiten von Antrieben	57
4.1 GT 31 wird ersetzt durch IC 40	57
4.2 M 5/M 6 wird ersetzt durch IC 40	58
5 Auswahl	59
5.1 Auswahltable	59
5.2 Typenschlüssel	59
6 Projektierungshinweise	60
6.1 Elektrischer Anschluss	60

6.1.1 Leitungswahl	60
6.1.2 Digitaleingänge	60
6.2 Rückmeldepotenzimeter	61
6.3 Einbauen	62
6.4 Inbetriebnahme	62
7 Zubehör	63
7.1 Wärmeableitbleche	63
7.2 Anbausatz „Einzelanwendung“	63
7.3 BCSoft	64
7.3.1 Opto-Adapter PCO 200	64
7.3.2 Bluetooth-Adapter PCO 300	64
8 Technische Daten	65
8.1 Laufzeiten und Drehmomente	66
8.2 Baumaße	67
8.2.1 IC 40	67
9 Wartungszyklen	68
10 Glossar	69
10.1 Anfahrbrennstoffmenge	69
10.2 Positionen	69
10.3 Takthöhe	69
11 Legende	70
Rückmeldung	71
Kontakt	71

1 Anwendung

Der Stellantrieb IC 40 ist für jeden Anwendungsfall geeignet, der eine exakte und geregelte Drehbewegung zwischen 0° und 90° erfordert. Er kann direkt an die Drosselklappen BVG, BVGF, BVA, BVAF, BVH, BVHS oder das Linearstellglied VFC montiert werden, um den Gas- und Luftvolumenstrom an Gasbrennern einzustellen.

Die Stellantriebe und Drosselklappen oder Linearstellglied VFC können auch fertig montiert als Drosselklappe mit Stellantrieb IBG, IBGF, IBA, IBAF, IBH, IBHS oder als Linearstellglied IFC geliefert werden, siehe Technische Informationen Drosselklappen BVG, BVA, BVH..., IB..., und Linearstellglieder VFC, IFC.



Ein optionales, formschlüssig eingebundenes Rückmeldepotenziometer bietet die Möglichkeit die augenblickliche Position des Stellantriebes zu kontrollieren. Diese Abfrage kann in Automatisierungsprozessen genutzt werden.



Der IC 40 ist für stetig und stufig geregelte Brenner einsetzbar.

Zur Einstellung des Stellantriebes IC 40 ist ein PC mit der Parametriersoftware BCSoft erforderlich. Mit der Software werden über eine optische Schnittstelle alle prozessrelevanten Einstellungen vorgenommen. Verschiedene Betriebsarten, die noch verändert werden können, sind im Gerät hinterlegt. Darüber hinaus lassen sich die Ansteuerung (Zwei-Punkt-Schritt-Signal, Drei-Punkt-Schritt-Signal oder stetige Ansteuerung), die Laufzeiten und -winkel sowie Zwischenpositionen definieren.

Über die Software kann der Stellantrieb auch „von Hand“ Verfahren werden.

Einmal eingestellt, lassen sich alle Parameter auf dem PC abspeichern und von dort in andere Stellantriebe kopieren. Dies spart Zeit bei der Inbetriebnahme.

Servicetechniker können mittels BCSoft Statistikdaten abrufen, wie z. B. Betriebsstunden, Stellzyklen und eine Fehlerhistorie. Einige Werte können zusätzlich auf Null gesetzt werden, um beispielsweise Daten über einen gewissen Zeitraum zu erfassen.



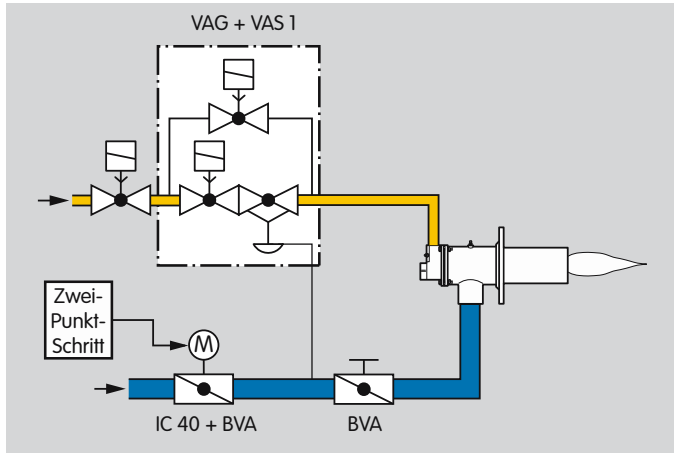
Rollenofen in der Keramikindustrie



Schmiedeofen

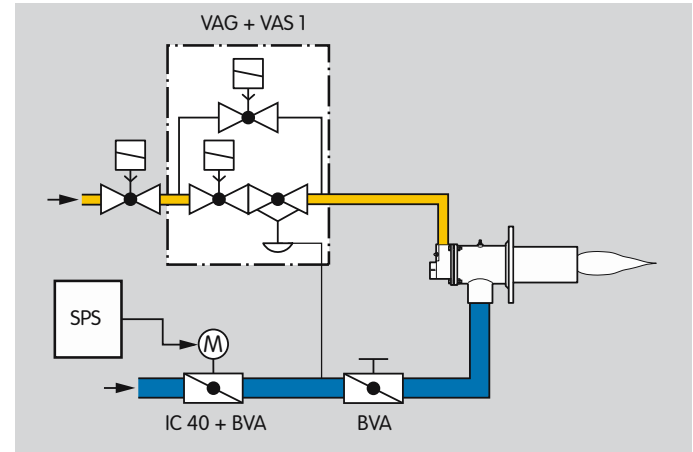
1.1 Anwendungsbeispiele

1.1.1 Stufige Regelung

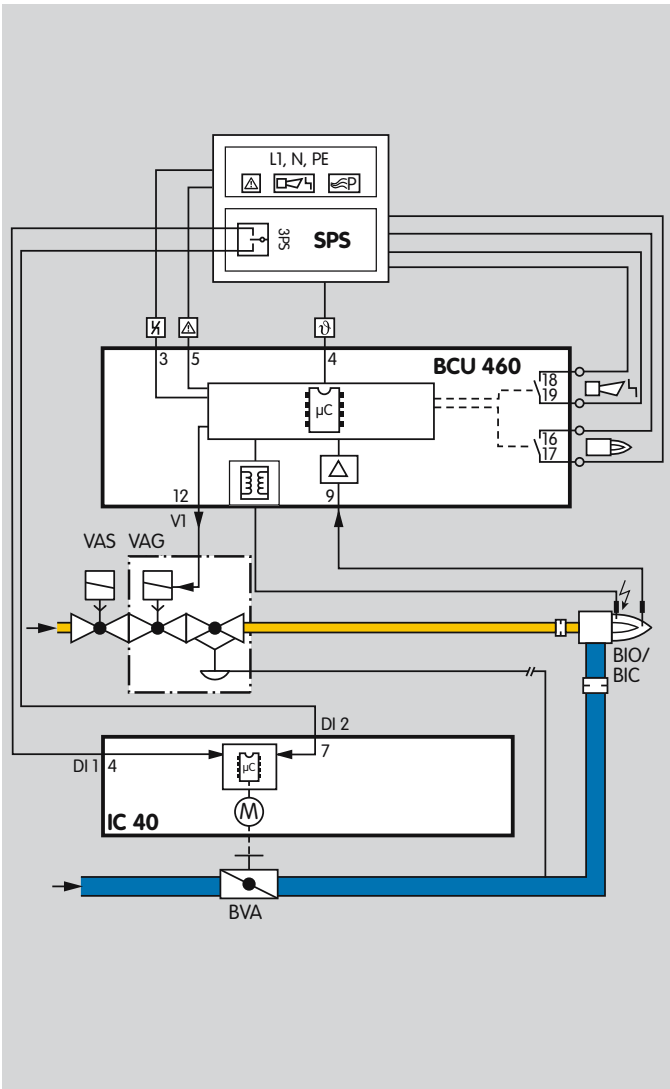


Für Prozesse, die eine homogene Temperaturverteilung im Ofen benötigen. Der Stellantrieb IC 40 wird über einen Zwei-Punkt-Regler angesteuert und arbeitet im Taktbetrieb Ein/Aus oder Groß/Klein. Sobald die Spannung weggenommen wird, fährt der Stellantrieb zu. Die Laufzeit ist von 5 – 25 s stufenlos einstellbar.

1.1.2 Stufige Regelung mit drei Brennerleistungsstufen



Für Prozesse, die eine homogene Temperaturverteilung im Ofen und drei Brennerleistungsstufen benötigen. Der Stellantrieb IC 40 wird von einer SPS angesteuert und arbeitet im Taktbetrieb Groß/Mittel/Klein oder Groß/Mittel/Klein/Aus. So können z. B. Zündstufen angefahren werden. Der optionale Druckwächter überwacht fehlersicher die max. Zündluftmenge. Die Laufzeit des Stellantriebes ist von 5 – 50 (75) s stufenlos einstellbar.



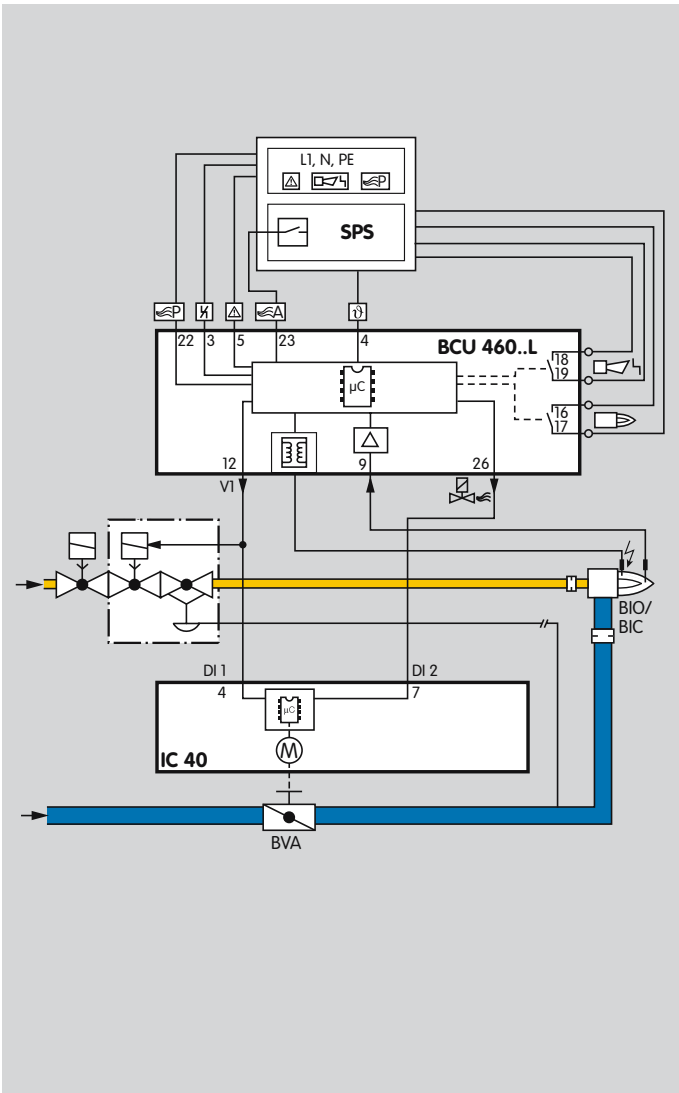
1.1.3 Stetige Regelung mit Drei-Punkt-Schritt-Steuerung

Der Stellantrieb IC 40 wird über den Drei-Punkt-Regler 3PS angesteuert und fährt die Drosselklappe BVA in Zündstellung. Der Brenner startet.

Nachdem der Brenner in Betrieb ist, schließt der Betriebsmeldekontakt der Brennersteuerung BCU 460. Die BCU erteilt die Reglerfreigabe an den Temperaturregler. Entsprechend der Leistungsanforderung an den Brenner fährt die Klappe im Bereich zwischen der Klein- oder Großlaststellung auf oder zu. Ohne Drei-Punkt-Schritt-Signal bleibt die Klappe in ihrer momentanen Position stehen.

Wenn beide Eingänge des IC 40 (DI 1 und DI 2) nach Abschalten des Brenners angesteuert werden, fährt die Drosselklappe nach der Kleinlaststellung weiter zu (siehe Betriebsart 12: 3-Punkt-Schritt-Betrieb mit low-Stellung).

DI 1	DI 2	Position IC 40	Klappenstellung
Aus	Aus	Stillstand/Stopp	Stillstand
Ein	Aus	Öffnen bis high-Position	bis Großlast
Aus	Ein	Schließen bis middle-Position	bis Kleinlast
Ein	Ein	low	Klappe schließt weiter



1.1.4 Stufige Regelung mit Vorspülung

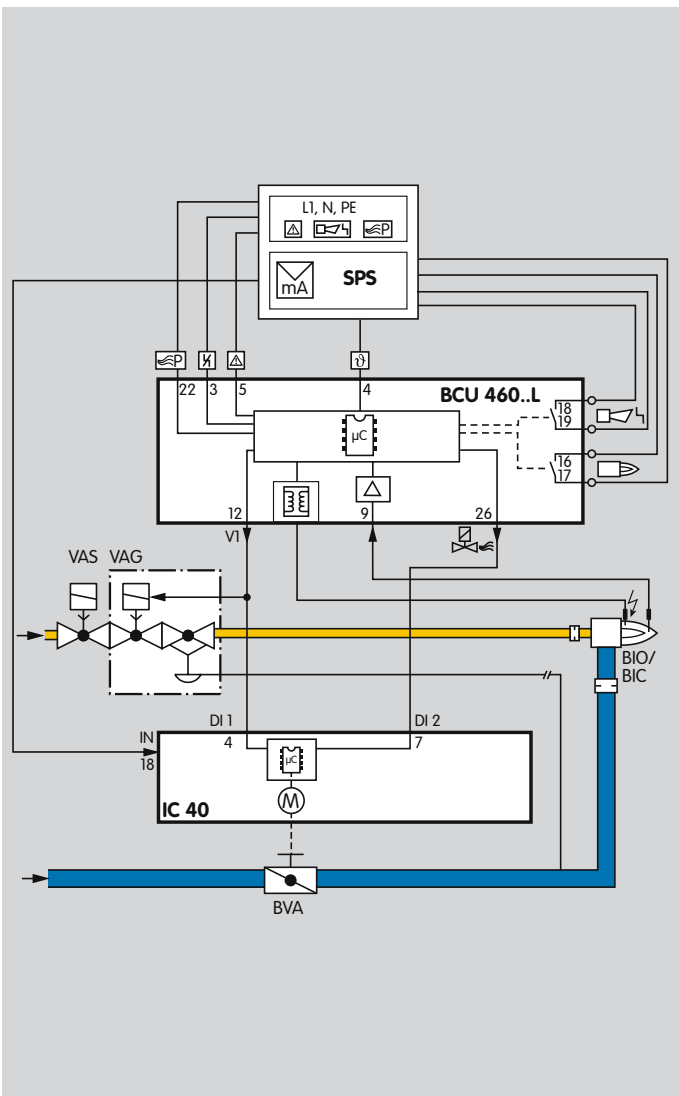
Die zentrale Steuerung startet die Vorspülung. Der Eingang DI 2 wird über den Luftventilausgang der BCU aktiviert und fährt die Drosselklappe BVA in Vorspülstellung.

Bei Temperaturanforderung aktiviert die Brennersteuerung BCU den Eingang DI 1 über den Ventilausgang V1 und fährt die Drosselklappe in Zündstellung. (Voraussetzung: IC 40 muss zum Zündzeitpunkt die Zündposition erreicht haben). Der Brenner startet.

Zur Ansteuerung der Großlast wird DI 2 über den Luftventilausgang Klemme 26 der BCU angesteuert.

Die Drosselklappe taktet zwischen Groß- und Kleinlast (siehe Betriebsart 11: 2-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen).

DI 1/ V1	DI 2/ Luftventil	Position IC 40	Klappenstellung
Aus	Aus	closed	Zu
Ein	Aus	low	Zündstellung/Kleinlast
Ein	Ein	middle	Großlast
Aus	Ein	high	Vorspülung



1.1.5 Stetige Regelung mit definierter Zündstellung

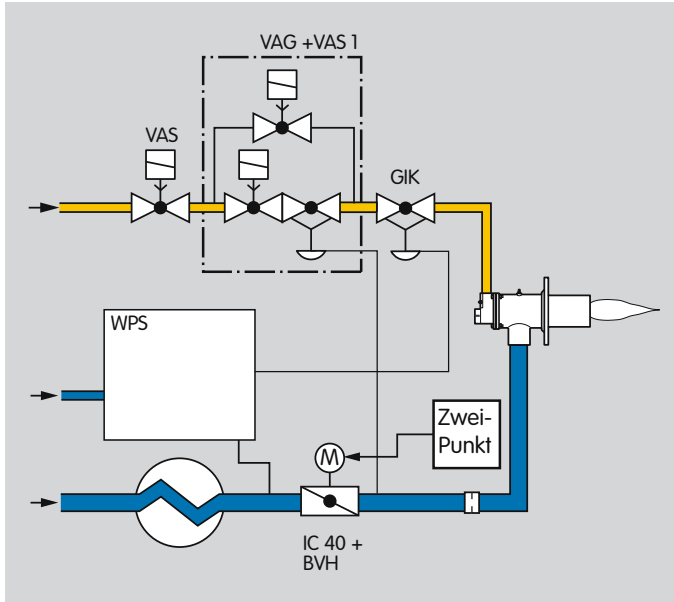
Die zentrale Steuerung startet die Vorspülung. Der Eingang DI 2 wird über den Luftventilausgang der BCU aktiviert und fährt die Drosselklappe BVA in Vorspülstellung.

Bei Temperaturanforderung aktiviert die Brennersteuerung BCU den Eingang DI 1 über den Ventilausgang V1 und fährt die Drosselklappe in Zündstellung. (Voraussetzung: IC 40 muss zum Zündzeitpunkt die Zündposition erreicht haben). Der Brenner startet.

Die BCU steuert über den Luftventilausgang DI 2 an. Dadurch wird der Analogeingang IN am Stellantrieb IC 40 freigegeben. Entsprechend der Leistungsanforderung des Temperaturreglers fährt die Drosselklappe BVA stufenlos zwischen Klein- und Großlast in die vom Analogeingang IN vorgegebene Stellung (siehe Betriebsart 27: 2-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen und variabler Takthöhe).

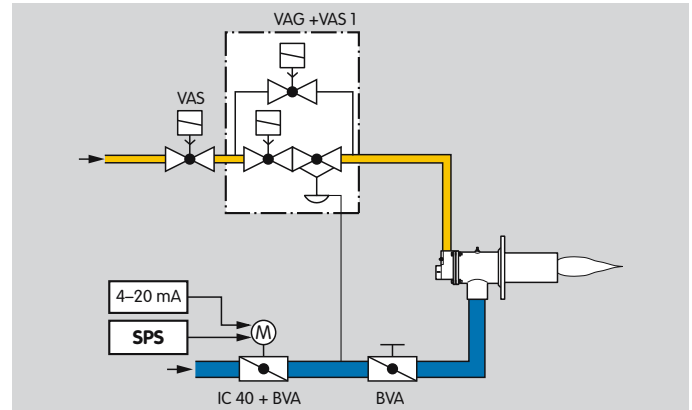
DI 1/ V1	DI 2/ Luftventil	Position IC 40	Klappenstellung
Aus	Aus	closed	Zu
Ein	Aus	low	Zündstellung/Kleinlast
Ein	Ein	IN	Jede Position zwischen Zündstellung und Vorspülung
Aus	Ein	high	Vorspülung/Großlast

1.1.6 Warmluftkompensation



Für Prozesse, bei denen vorgewärmte Verbrennungsluft bis 450 °C geregelt werden muss. In diesem Beispiel wird der Stellantrieb IC 40 über einen Zwei-Punkt-Regler angesteuert, um die Brennerleistung zu verstellen. Er arbeitet im Taktbetrieb Groß/Klein. Die Laufzeit ist von 5 – 25 s einstellbar.

1.1.7 Stufige Regelung mit „Online“-Verstellung der Brennerleistung



Für Prozesse, die eine homogene Temperaturverteilung und eine hohe Temperaturgenauigkeit im Ofen benötigen.

Wird nur eine geringe Wärmeleistung gefordert, z. B. um die Temperatur im Ofen zu halten, kann der Brenner weiterhin im Taktbetrieb gefahren werden. Über den Analogeingang (4 – 20 mA) des Stellantriebes wird der Stellwinkel der Klappe verkleinert und somit die Brennerleistung verringert. Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Temperaturverteilung auch bei geringer Wärmeleistung sichergestellt.

Diese Funktionalität des Stellantriebes IC 40 kann auch in der keramischen Industrie zur Korrektur des Lambdawertes oder zur Temperaturkompensation in Warmluftanwendungen verwendet werden.

2 Zertifizierung

Zertifikate – siehe Docuthek.

EU-zertifiziert



Erfüllt die Anforderungen der

- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC),
- EMV-Richtlinie (2004/108/EC) auf Basis der EN 60730.

Eurasische Zollunion



Das Produkt IC 40 entspricht den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

3 Funktion

Der Stellantrieb IC 40 fährt die Drosselklappe in Richtung 0° oder 90°. Es gibt 4 Positionsmöglichkeiten, die der Stellantrieb im stufigen Betrieb anfahren kann. Im stetigen Drei-Punkt-Schritt-Betrieb ist jede Zwischenposition möglich. Als Option kann der Stellantrieb jede Zwischenposition auch über einen zusätzlichen Stromeingang anfahren.

Ein langsames Blinken der blauen LED zeigt an, dass sich der Motor des Stellantriebes IC 40 bewegt. Die Stellungsanzeige am Gehäuse zeigt den Öffnungswinkel an. Die weitere Visualisierung und Bedienung erfolgt über einen PC mittels der Software BCSOft.

BCSOft

Der Ablauf des Öffnens und Schließens wird in der Software BCSOft parametrierbar und kann individuell auf jeden Anwendungsfall abgestimmt werden.

Über BCSOft erfolgen alle Einstellungen für den Stellantrieb IC 40. Die Inbetriebnahme und die Kalibrierung der „Geschlossen“-Stellung wird komfortabel per Software vorgenommen.

BCSOft bietet die Möglichkeit die Drosselklappe über den Stellantrieb im Handbetrieb zu fahren und einzustellen, siehe Seite 51 (Handbetrieb).

Für die PC-Software BCSOft steht eine detaillierte Anleitung zur Verfügung:

www.docuthek.com ► Home ► Elster Thermal Solutions ► Produkte ► O3 Ventile und Klappen ► Stellantriebe IC ► BCSOft (D, GB)

3.1 Betriebsarten

Die Betriebsart ist verantwortlich für das Stellverhalten des IC 40.

Die Laufzeiten und Haltepositionen des Stellantriebes sind in den unterschiedlichen Betriebsarten hinterlegt – können aber jederzeit (bei Montage auf Drosselklappe BV..) über BCSofT neu parametrierT werden.

Der Stellantrieb arbeitet im stetigen und im taktenden Betrieb mit verschiedenen Takthöhen. Die Takthöhen geben die angefahrne Position des Stellantriebes bei taktender Betriebsweise an. Sie können in BCSofT verändert werden.

Zur Visualisierung des Öffnungs-/Schließverhaltens des Stellantriebes werden die entsprechenden Betriebsarten in BCSofT als Ablaufdiagramme beispielhaft dargestellt.

3.2 Standard- und Analog-Betriebsarten

In den **Standard-Betriebsarten** sind zwei Digitaleingänge (DI 1 und DI 2) des Stellantriebes als Universaleingänge werkseitig vorbelegt. Liegt eine Spannung von 24 V= oder 100 – 230 V~ am Eingang an, wird das als Signal „Ein“ erkannt (positive Logik). Das Ein- und Umstellen der Spannungshöhe und Spannungsart ist nicht notwendig.

In den **Analog-Betriebsarten** ist für den Stellantrieb ein zusätzlicher Eingang (IN) belegt. Ist ein Stellantrieb IC 40..A mit Analogeingang 4 – 20 mA (Option) ange-

schlossen, stehen zu den Standard-Betriebsarten noch weitere Betriebsarten zur Verfügung. Der Stellantrieb kann mit dem zusätzlichen Eingang über ein Stromsignal entsprechende Zwischenpositionen anfahren, siehe Seite 49 (Priorität und Laufzeit bei Betriebsart 1 – 10).

3.3 Zu-, Kleinlast-, Zwischen- und Auf-Position

Abhängig von der eingestellten Betriebsart gibt es 4 Positionen die der Stellantrieb anfahren kann:

Closed = Zu = $0^\circ = 0\%$,

Low = Kleinlast-Position,

Middle = Zwischen-Position,

High = Auf-Position.

Dabei sind die von der Betriebsart nicht genutzten Positionen gesperrt.

Die „Zu (closed)-Position“ ist immer die kalibrierte Nullstellung des Gerätes und kann nicht verstellt werden.

Die anderen Positionen können vor Ort festgelegt werden.

Grundsätzlich sind folgende Parametergrenzen zu beachten.

Aufsteigende Reihenfolge der Positionen:

0 % = closed →

low →

middle →

high $\leq$ 100 %.

Die „high-Position“ darf nicht kleiner als 10 % gewählt werden.

Sind die Positionen in der Software geändert worden, prüft BCSoft die neuen Werte auf Einhaltung der Grenzen und passt die Positionen an.

3.4 Laufzeiten

Es können, abhängig von der Betriebsart bis zu 6 Laufzeiten (t_1 bis t_6), jeweils von 0 bis max. 25,5 s, eingestellt werden.

Dabei ist für jede Stellungsänderung eine minimale Laufzeit notwendig.

Minimale Antriebslaufzeit $t_{\min}$:

$$t_{\min} = \frac{4,5 \text{ s} \times \text{Stellungsänderung \%}}{100 \%}$$

Zu kleine Zeiten werden automatisch durch den IC 40 auf den kleinstmöglichen Wert korrigiert. Soll der Stellantrieb schnellstmöglich laufen, kann daher eine Zeit von 0 s vorgegeben werden.

Bei Stellungsänderungen $< 16,2$ % reduziert sich die maximale Laufzeit von 25,5 s anteilig. Der IC 40 korrigiert die Zeit auf den größtmöglichen Wert.

Nach dem Eintragen werden die gültigen Parameter automatisch wieder ausgelesen und in BCSoft dargestellt.

Um die für den Anwendungsfall richtigen Positionen und Laufzeiten zu finden, empfehlen wir bei der Inbetriebnahme auf Handbetrieb umzustellen, siehe Seite 51 (Handbetrieb).

Ausgänge

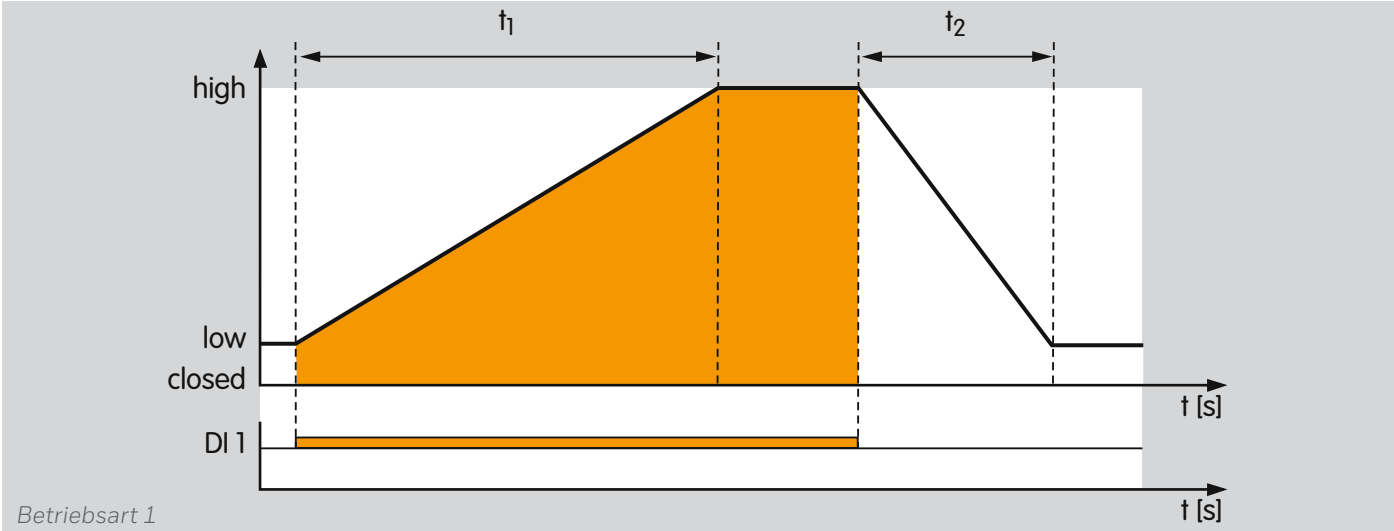
Neben Rückmeldungen können auch frei einstellbare Positionsbereiche auf die beiden Ausgänge, RO 1 und RO 2, gelegt werden, siehe Seite 50 (Ausgänge).

Statistik

In BCSoft werden die im Gerät gespeicherten Statistikdaten, wie aufgetretene Störungen, diverse Zählerstände und Messwerte dargestellt und ausgelesen, siehe Seite 52 (Statistik).

Sicherheitsschließfunktion

Eine vorgespannte Spiralfeder bringt die Antriebswelle mit Klappenblatt bei Störung oder Unterbrechung der Dauerversorgungsspannung innerhalb der Schließzeit < 1 s in die geschlossene Stellung, siehe Seite 43 (Sicherheitsschließfunktion).



3.5 Standard-Betriebsarten 1 – 12

Allgemeine Beschreibung, siehe Seite 13 (Betriebsarten).

3.5.1 2-Punkt-Betrieb

Betriebsart 1

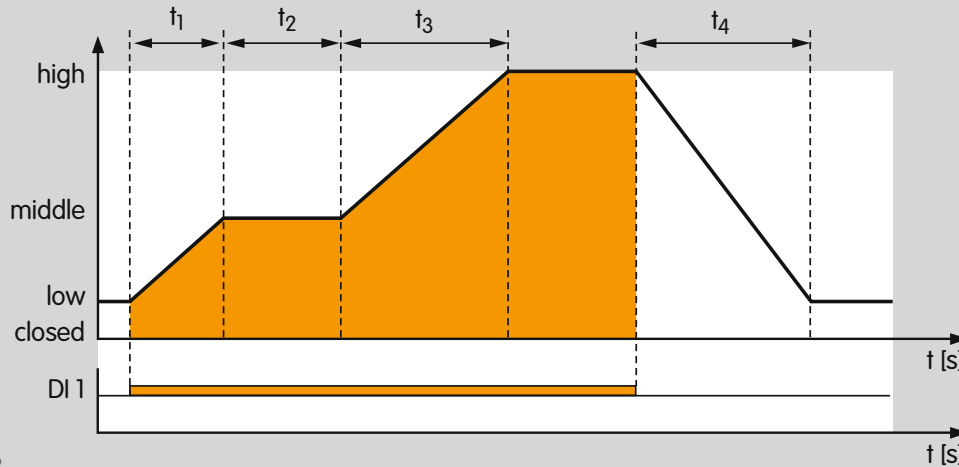
Im Ruhezustand (DI 1 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Wird ein Signal am Digitaleingang DI 1 angelegt, fährt der Antrieb mit der Laufzeit t_1 in die „high“-Position. Mit dem Abfallen des Signals am Digitaleingang DI 1, fährt der Stellantrieb mit der Laufzeit t_2 wieder in die „low“-Position.

DI 1	Position
Aus	low/closed
Ein	high

Wird das Signal am Digitaleingang DI 1 vor Erreichen der „high“-Position abgeschaltet, fährt der Stellantrieb direkt mit der anteiligen Zeit von t_2 in die „low“-Position. Der Antrieb arbeitet im Taktbetrieb high/low (high/closed).

Mögliche Parametersätze für diese Betriebsart: P68017, P68018, P68019, siehe Seite 45 (Parametersätze).



Betriebsart 2

3.5.2 2-Punkt-Betrieb mit Flammenstabilisierungszeit

Betriebsart 2

Im Ruhezustand (DI 1 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Wird der Digitaleingang DI 1 aktiviert, so fährt der Antrieb in der Laufzeit t_1 zur „middle“-Position.

Nach der Wartezeit t_2 fährt der Stellantrieb selbstständig innerhalb der Laufzeit t_3 weiter zur „high“-Position.

Mit dem Abfallen der Spannung am Digitaleingang DI 1 schließt der Antrieb in der Laufzeit t_4 bis zur „low“-Position.

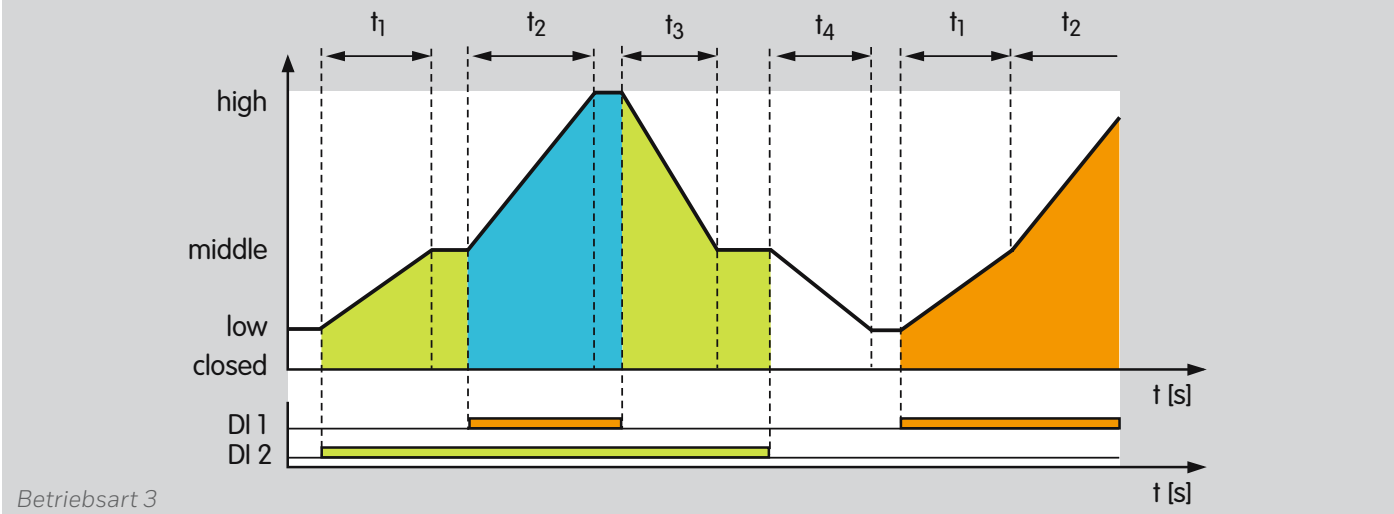
DI 1	Position
Aus	low/closed
Ein	high

Wird das Signal am Digitaleingang DI 1 vor Erreichen der „high“-Position abgeschaltet, fährt der Stellantrieb direkt mit der anteiligen Zeit von t_4 in die „low“-Position.

Der Antrieb arbeitet im Taktbetrieb high/middle/low (high/middle/closed).

Bei Brennern, die während des Öffnens der Drosselklappe zünden müssen, ist die Wartezeit t_2 zur Flammenstabilisierung geeignet.

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart:
P 68021, siehe Seite 45 (Parametersätze).



3.5.3 2-Stufen-Betrieb mit einem oder zwei Digitaleingängen

Betriebsart 3

Im Ruhezustand (DI 1 und DI 2 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Ansteuerung über zwei Digitaleingänge

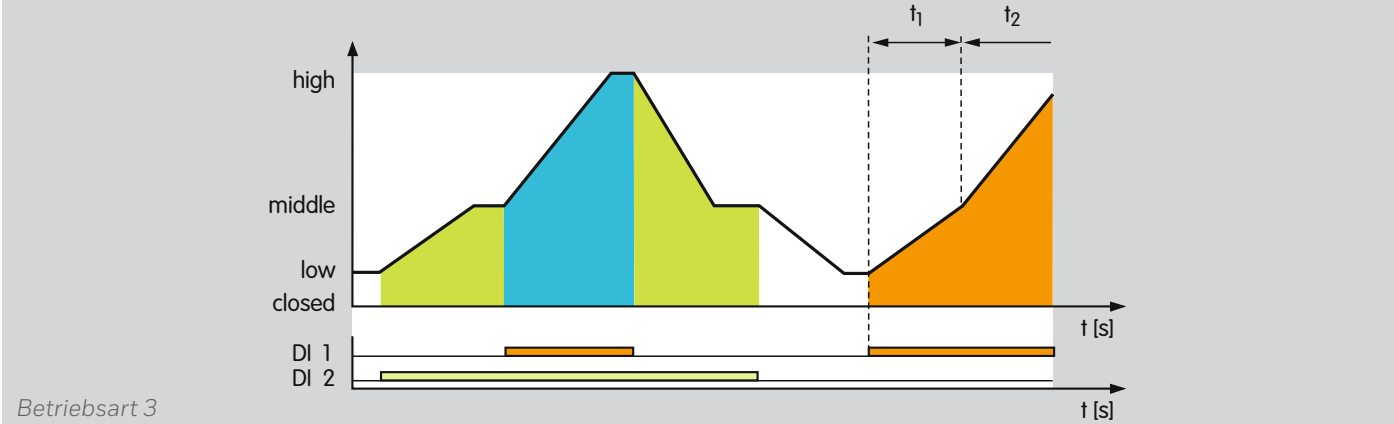
Wird der Digitaleingang DI 2 aktiviert, so fährt der Stellantrieb in der Laufzeit t₁ von der „low“-Position in die „middle“-Position.

Wird zusätzlich der Digitaleingang DI 1 aktiviert, so fährt der Antrieb in der Laufzeit t₂ die „high“-Position an.

Mit dem Abfallen des Signals DI 1, fährt der Stellantrieb in der Laufzeit t₃ zurück in die „middle“-Position und schließt das Stellglied bis zur „low“-Position in der Laufzeit t₄, wenn auch DI 2 signallos wird.

Der Antrieb arbeitet im Taktbetrieb high/middle/low (high/middle/closed).

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	high (Priorität DI 1)
Aus	Ein	middle
Ein	Ein	high



In dieser Betriebsart hat der Digitaleingang DI 1 Priorität und sein Signal führt immer zum Öffnen des Stellantriebes bis in die „high“-Position.

Dies kann sich als sinnvoll erweisen, um zum Beispiel über DI 1 (unabhängig von DI 2) einen Ofen zu spülen. Anschließend kann mit beiden Eingängen im Taktbetrieb high/middle/low gearbeitet werden.

Mögliche Parametersätze für diese Betriebsart:
P 68015, P 68016, siehe Seite 45 (Parametersätze).

Ansteuerung über einen Digitaleingang

Wird der Digitaleingang DI 1 aktiviert (DI 2 signallos), fährt der Stellantrieb in die „high“-Position. Die Laufzeiten t_1 und t_2 werden direkt hintereinander gehängt.

Ebenso schließt der Antrieb in den aufeinander folgenden Laufzeiten t_3 und t_4 , wenn das Signal DI 1 abfällt.

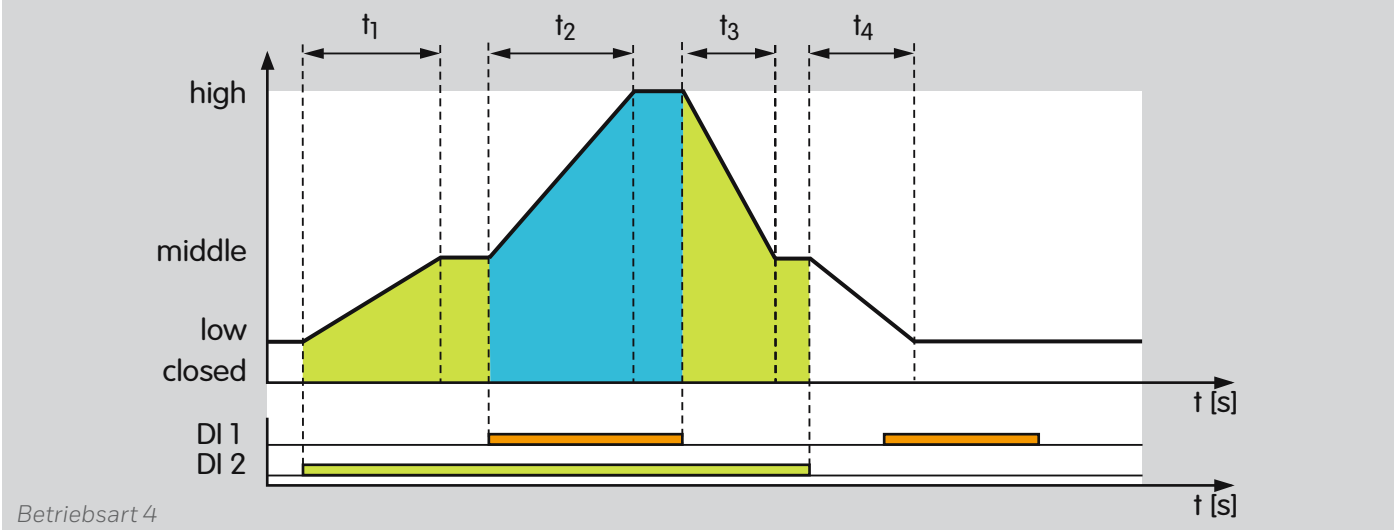
Die „middle“-Position dient als Stützstelle und kann frei parametrierbar werden.

Durch die zwei aneinander gehängten Laufzeiten lässt sich die Öffnungscharakteristik der Drosselklappe verändern. Zum Beispiel kann die Charakteristik der Luftseite an die der Gasseite angepasst werden.

In dieser Betriebsart sind Laufzeiten bis zu 51 s ($2 \times 25,5$ s) möglich. Wird das Signal am Digitaleingang DI 1 vor Erreichen der „high“-Position abgeschaltet, fährt der Stellantrieb direkt mit den anteiligen Zeiten von t_3 und t_4 in die „low“-Position.

Der Antrieb arbeitet im Taktbetrieb high/low (high/closed).

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	high



3.5.4 2-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen

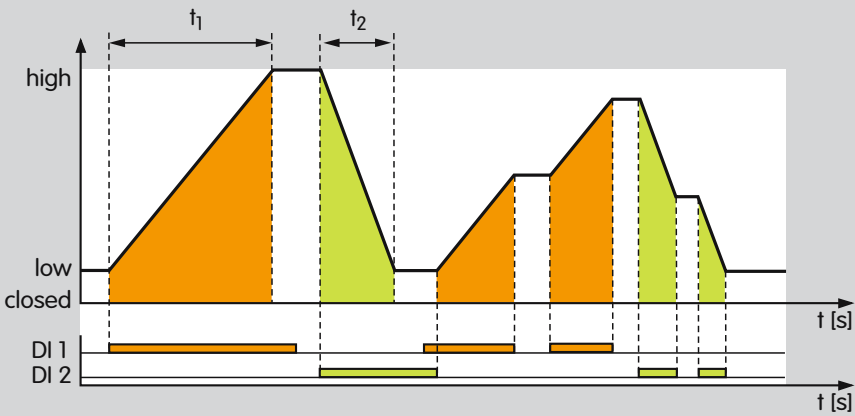
Betriebsart 4

Die Funktion entspricht der Betriebsart 3 mit anderer Priorität der Digitaleingänge.

Der Digitaleingang DI 2 hat Vorrang vor DI 1. Das bedeutet ein Signal an DI 1 hat keine Auswirkung, wenn nicht auch an DI 2 ein Signal anliegt.

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	low/closed (Priorität DI 2)
Aus	Ein	middle
Ein	Ein	high

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart:
P 68022, siehe Seite 45 (Parametersätze).



Betriebsart 5

3.5.5 3-Punkt-Schritt-Betrieb

Betriebsart 5

Solange nur der Digitaleingang DI 1 aktiv ist, öffnet der Stellantrieb. Solange nur der Digitaleingang DI 2 aktiv ist, schließt der Stellantrieb.

Ist keiner der beiden Digitaleingänge oder beide gleichzeitig aktiv, bleibt der Antrieb in seiner Position stehen, daher kann in jeder Position angehalten werden.

Der Antrieb arbeitet im stetigen Betrieb und wird über ein 3-Punkt-Schritt-Signal angesteuert. Die Stellfunktion wird begrenzt durch die „low“- und die „high“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

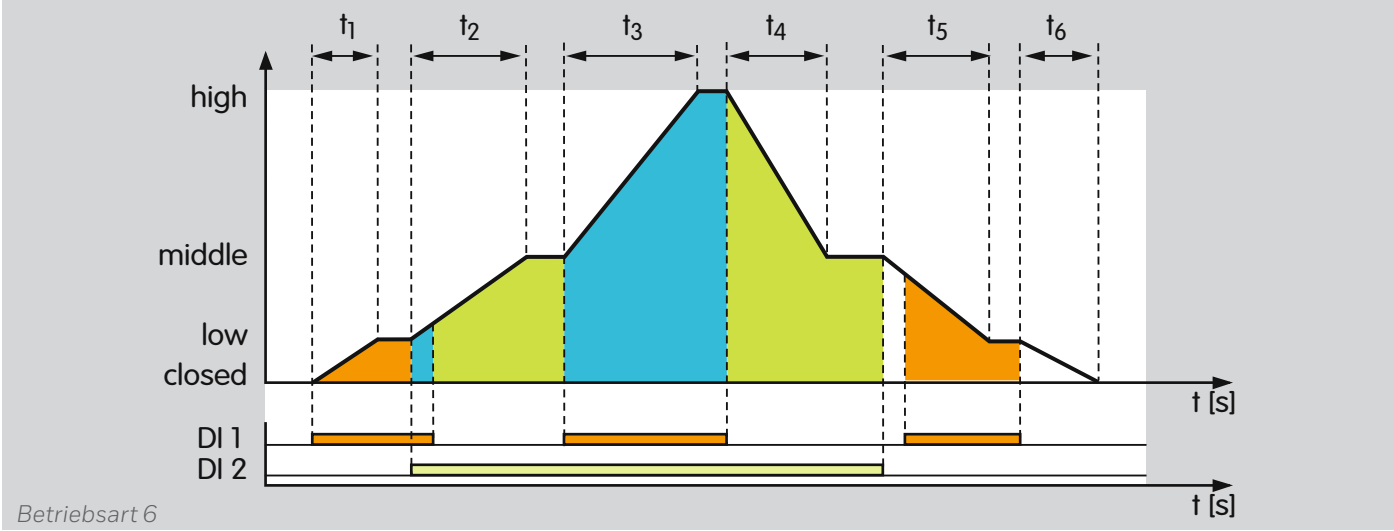
Die Öffnungsgeschwindigkeit, wird über die Zeit t_1 für den gesamten Stellweg „low“ bis „high“ vorgegeben.

Entsprechend wird die Schließgeschwindigkeit mit t_2 für den gesamten Stellweg „high“ bis „low“ eingestellt.

Mögliche Parametersätze für diese Betriebsart: P 68012, P 68013, P 68014, siehe Seite 45 (Parametersätze).

DI 1	DI 2	Reaktion
Aus	Aus	Stillstand/Stop
Ein	Aus	Öffnen bis max. „high“-Position
Aus	Ein	Schließen bis min. „low“-Position (closed-Position)
Ein	Ein	Stillstand/Stop

Diese Art der Ansteuerung wird häufig an Öfen im Bereich Keramik, Stahl und Aluminium eingesetzt.



3.5.6 3-Stufen-Betrieb mit einem oder zwei Digitaleingängen

Betriebsart 6

Jede aus den von DI 1 und DI 2 resultierenden 4 Schaltungskombinationen bestimmt genau eine Antriebsposition:

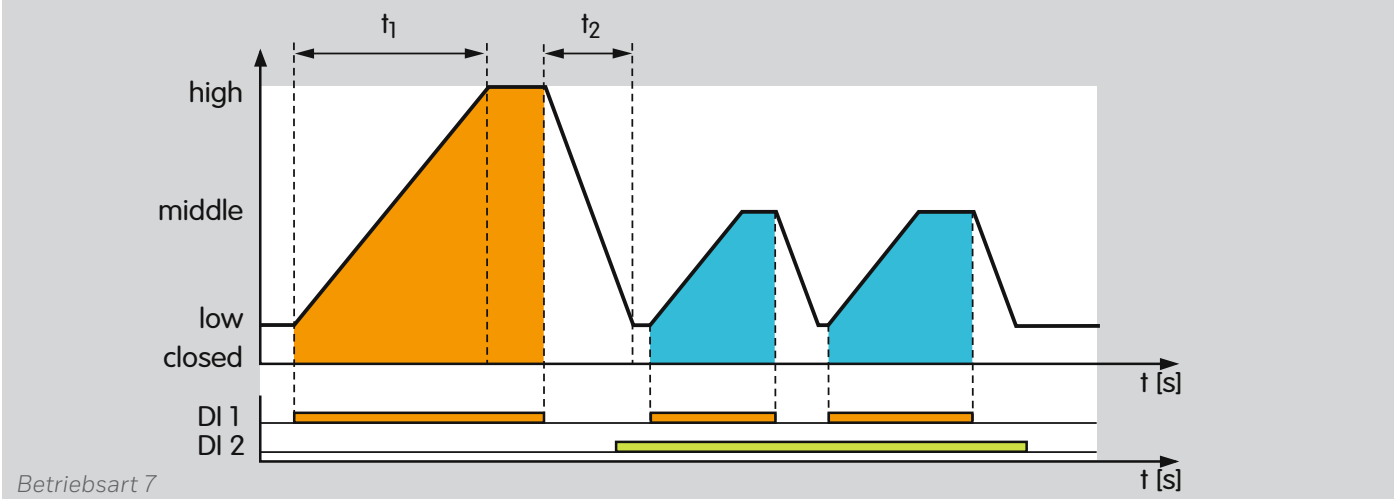
DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	closed
Ein	Aus	low
Aus	Ein	middle
Ein	Ein	high

Jede Signaländerung ergibt für den Stellantrieb eine neue Sollwertposition. Überschneiden sich die Signale (siehe t_2), fährt der Stellantrieb in Richtung „high“.

Überschneiden sich die Signale nicht (siehe t_5), fährt der Stellantrieb in Richtung „closed“.
Mit dieser Betriebsart lassen sich verschiedene Arbeitsweisen realisieren.

Ansteuerung über einen Digitaleingang

DI 2 signallos:
Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb low/closed.
DI 1 signallos:
Über den Digitaleingang DI 2 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb middle/low.



3.5.7 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Takthöhe

Betriebsart 7

Im Ruhezustand (DI 1 und DI 2 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Der Digitaleingang DI 1 fungiert als Takteingang.

DI 2 ist signallos:

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb high/low (high/closed).

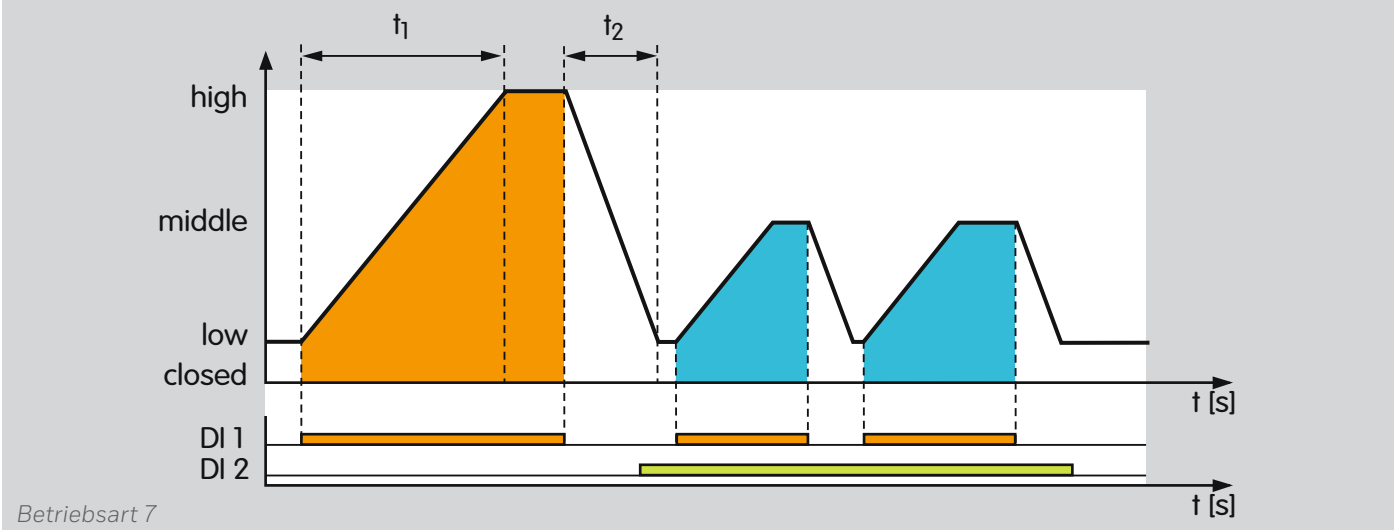
Signal an DI 2:

Der Stellantrieb kann im laufenden Betrieb seinen Taktbetrieb zwischen high/low (high/closed) und middle/low (middle/closed) umschalten. Die Takthöhe wird

dann mit Signal an DI 1 angefahren und über DI 2 umgeschaltet.

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb nun im Taktbetrieb middle/low (middle/closed). Jetzt kann die Wärmeleistung reduziert und dennoch weiter im Taktbetrieb gearbeitet werden, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung sicherzustellen. High/low kann auch zum Spülen und middle/low zum Wärmebetrieb genutzt werden um zum Beispiel die Vorspülzeit zu reduzieren.

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	high
Aus	Ein	low/closed (Priorität DI 1)
Ein	Ein	middle



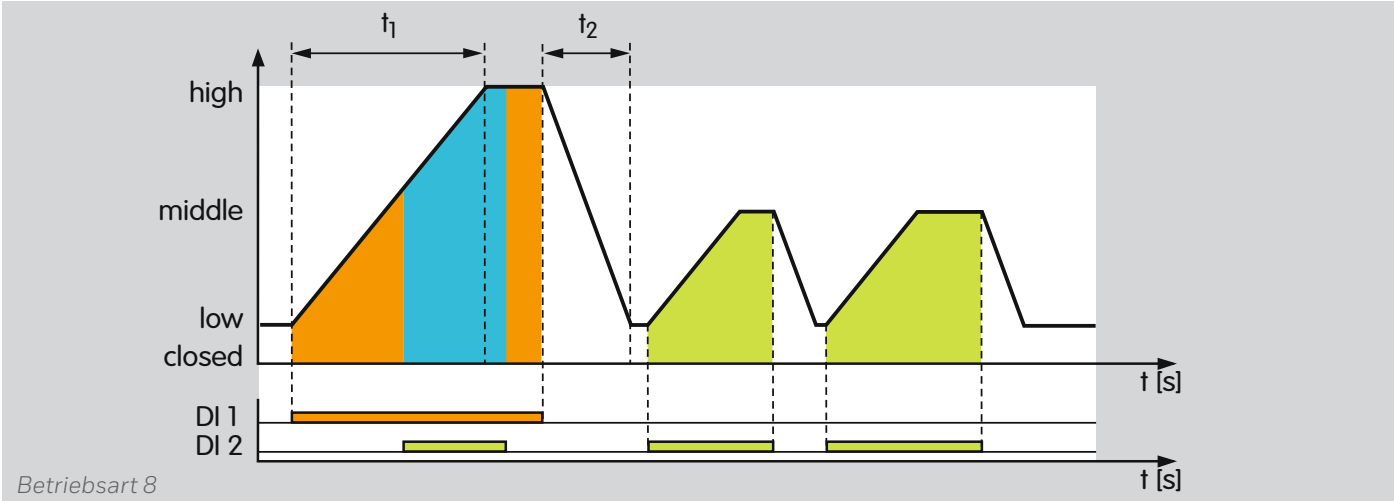
Die Öffnungsgeschwindigkeit wird über die Laufzeit t_1 für den gesamten Stellweg „low“ bis „high“ vorgegeben. Entsprechend wird die Schließgeschwindigkeit mit t_2 für den gesamten Stellweg „high“ bis „low“ eingestellt. Die Geschwindigkeiten werden beim Takten mit reduzierter Leistung (Signal an DI 2) beibehalten. Die Laufzeit verkürzt sich entsprechend der reduzierten Position.

Alternative Funktion (2-Stufen-Betrieb mit gleichbleibender Geschwindigkeit):

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	high
Aus	Ein	low/closed (Priorität DI 1)
Ein	Ein	middle

Solange ein Signal an DI 1 anliegt, schaltet DI 2 zwischen der „high“- und „middle“-Position hin und her. Hier kann es sinnvoll sein die Logik des Digitaleinganges DI 2 zu invertieren, siehe Seite 48 (Schaltlogik). In dieser Funktionsweise ist sichergestellt, dass sich der Stellantrieb immer mit gleichbleibender Geschwindigkeit öffnet oder schließt.

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart: P 68023, siehe Seite 45 (Parametersätze).



3.5.8 2-Punkt-Betrieb mit eingangsabhängiger Takthöhe

Betriebsart 8

Die Funktion entspricht der Betriebsart 7 mit dem Unterschied, dass beide Digitaleingänge als Takteingänge fungieren.

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb high/low (high/closed), über DI 2 im middle/low (middle/closed).

Ein Signal an DI 1 (Priorität) führt immer zum Anfahren der „high“-Position, was sich beispielsweise zum Spülen eines Ofens nutzen lässt.

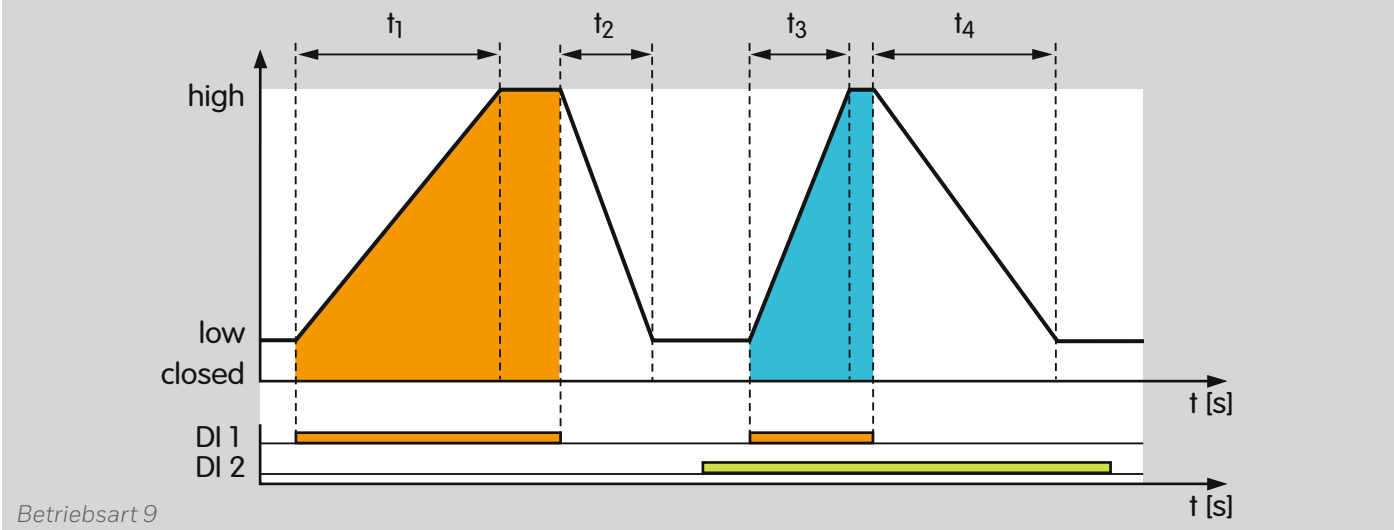
DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	high
Aus	Ein	middle
Ein	Ein	high (Priorität DI 1)

Alternative Funktion: 2-Stufen-Betrieb mit gleichbleibender Geschwindigkeit.

Solange ein Signal an DI 2 anliegt, schaltet DI 1 zwischen der „high“- und „middle“-Position hin und her.

In dieser Funktionsweise ist sichergestellt, dass sich der Stellantrieb immer mit gleichbleibender Geschwindigkeit öffnet oder schließt.

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart: P 68024, siehe Seite 45 (Parametersätze).



3.5.9 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Laufzeiten

Betriebsart 9

Der Digitaleingang DI 1 fungiert als Takteingang.
Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb high/low (high/closed).
Im Ruhezustand (DI 1 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

DI 1	Position
Aus	low/closed
Ein	high

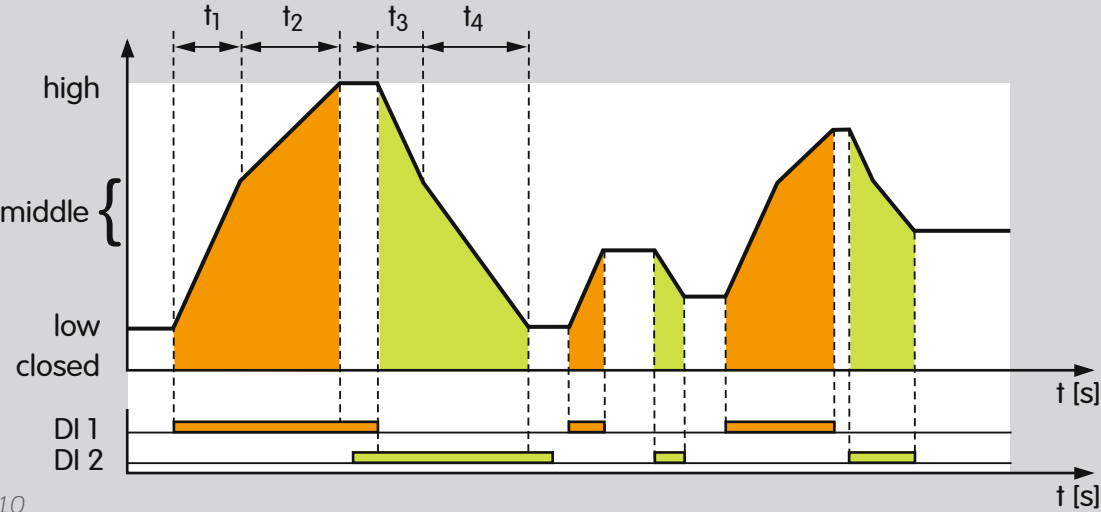
Über DI 2 werden die Laufzeiten umgeschaltet.

DI 2	Öffnungszeit	Schließzeit
Aus	t_1	t_2
Ein	t_3	t_4

Das Umschalten der Laufzeiten kann auch während der Bewegung des Antriebes erfolgen.

Diese Funktion kann beispielsweise zum schnellen Fahren in die Vorspülposition, mit entsprechend lang-samer Fahrzeit für den Brennerbetrieb, genutzt werden.

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart:
P 68025, siehe Seite 45 (Parametersätze).



Betriebsart 10

3.5.10 3-Punkt-Schritt-Betrieb mit Laufzeitteilstücken

Betriebsart 10

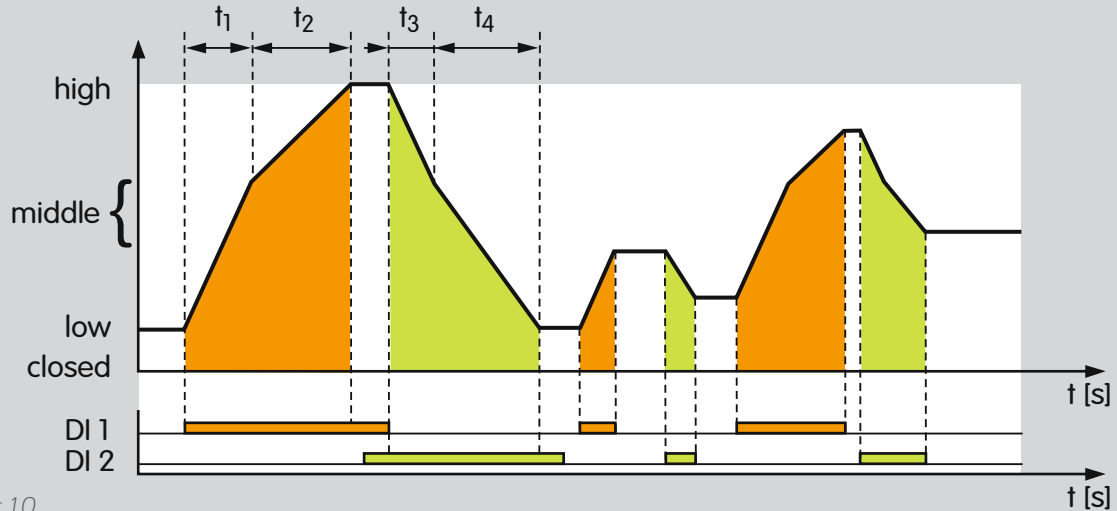
Solange nur der Digitaleingang DI 1 aktiv ist, öffnet der Stellantrieb. Solange nur der Digitaleingang DI 2 aktiv ist, schließt der Stellantrieb.

Ist keiner der beiden Digitaleingänge oder beide gleichzeitig aktiv, bleibt der Antrieb in seiner Position stehen. Der Stellantrieb kann in jeder Position angehalten werden.

Der Antrieb arbeitet im stetigen Betrieb und wird über ein 3-Punkt-Schritt-Signal angesteuert.

Die Stellfunktion wird begrenzt durch die „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position) und die „high“-Position.

DI 1	DI 2	Reaktion
Aus	Aus	Stillstand/Stop
Ein	Aus	Öffnen bis max. „high“-Position
Aus	Ein	Schließen bis min. „low“-Position („closed“-Position)
Ein	Ein	Stillstand/Stop



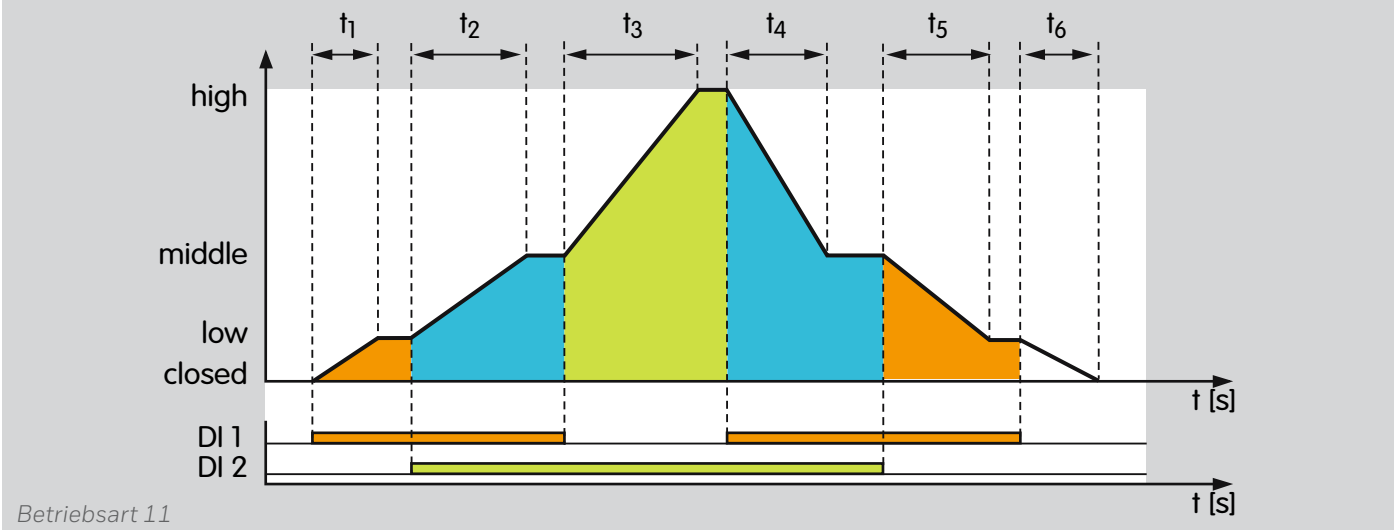
Die Öffnungszeit ergibt sich aus den beiden aneinander gehängten Laufzeiten t_1 und t_2 .

Die Schließzeit entsteht entsprechend aus den Laufzeiten t_3 und t_4 . Als Stützstelle wird die „middle“-Position genutzt. Diese kann individuell festgelegt werden.

Durch die zwei aneinander gehängten Laufzeiten lässt sich die Öffnungscharakteristik der Drosselklappe verändern. Zum Beispiel kann die Charakteristik der Luftseite an die der Gasseite angepasst werden.

In dieser Betriebsart sind Laufzeiten bis zu 51 s ($2 \times 25,5$ s) möglich.

Mögliche Parametersätze für diese Betriebsart: P 68010, P 68011, P 68020, siehe Seite 45 (Parametersätze).



3.5.11 3-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen
Betriebsart 11

Im Ruhezustand (DI 1 und DI 2 signallos) befindet sich der Stellantrieb in „closed“-Position, die Klappe ist geschlossen.

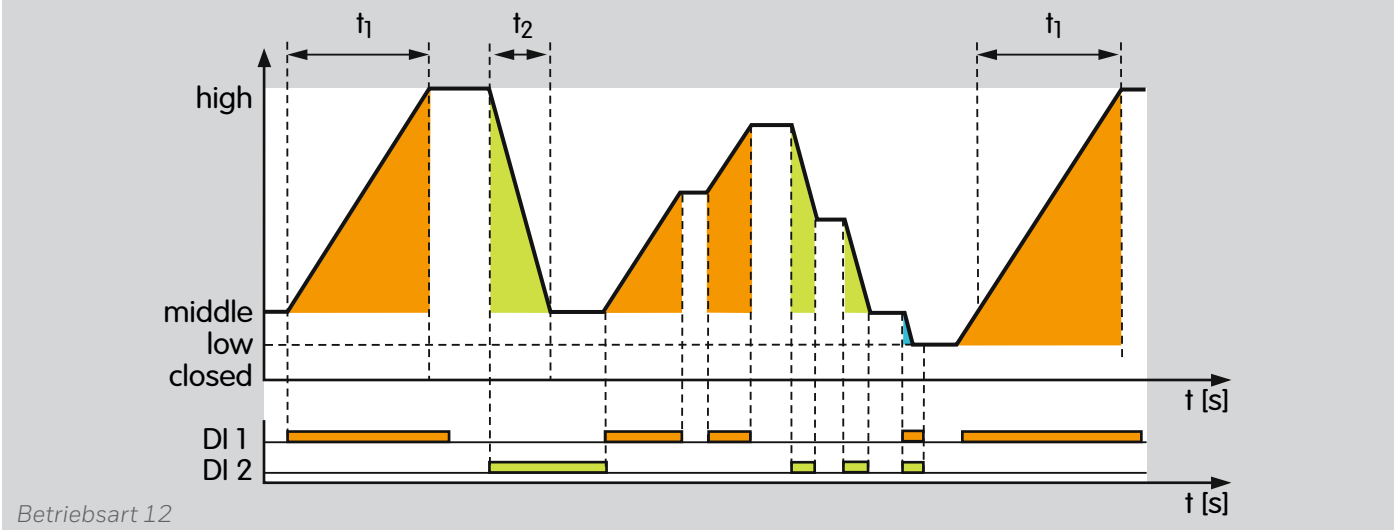
Ein Signal an DI 1 (DI 2 signallos) fhrt die Klappe in die „low“-Position (Zündposition und Kleinlast).

Ein Signal an DI 2 (DI 1 signallos) fhrt die Klappe in die „high“-Position zur Vorspülung.

Ein Signal an DI 1 und DI 2 fhrt die Klappe in die „middle“-Position (Groblast).

DI 1/ V1	DI 2/ Luftventil	Position IC 40	Klappenstellung
Aus	Aus	closed	Zu
Ein	Aus	low	Zündstellung/Kleinlast
Ein	Ein	middle	Groblast
Aus	Ein	high	Vorspülung

Anwendungsbeispiel, siehe Seite 8 (Stufige Regelung mit Vorspülung).



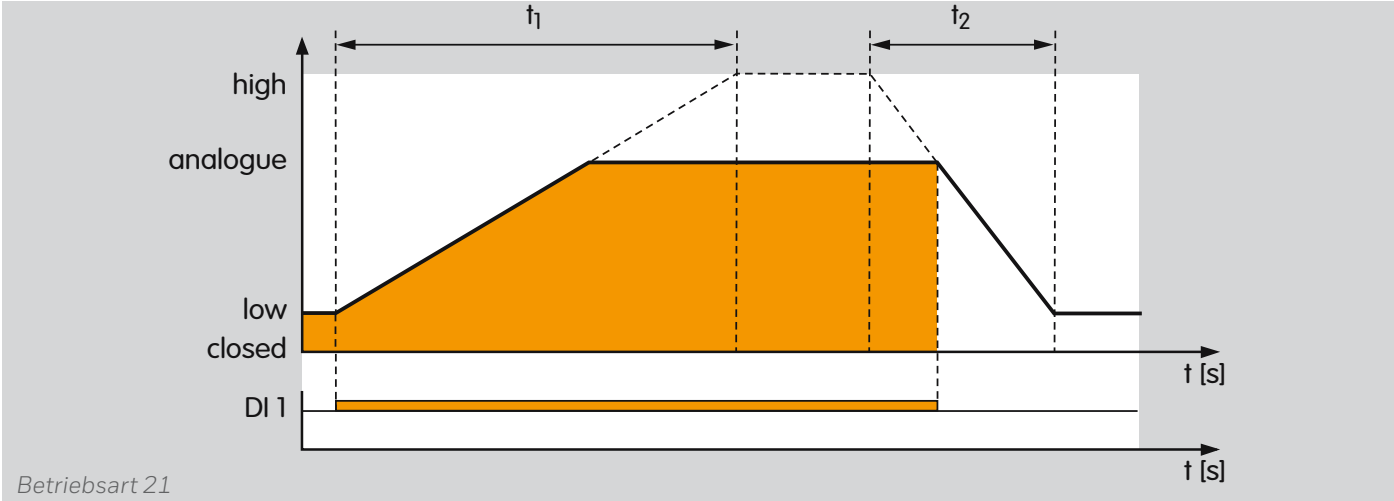
3.5.12 3-Punkt-Schritt-Betrieb mit low-Stellung

Betriebsart 12

- Mit Drei-Punkt-Schritt-Signal an DI 1 (DI 2 signallos) fährt die Klappe in die „high“-Position.
- Mit Drei-Punkt-Schritt-Signal an DI 2 (DI 1 signallos) fährt die Klappe in die „middle“-Position.
- Ohne Drei-Punkt-Schritt-Signal an den Eingängen (DI 1 und DI 2 signallos) stoppt der Stellantrieb und lässt die Klappe in der momentanen Position stehen.
- Mit Drei-Punkt-Schritt-Signal an Eingang DI 1 und Eingang DI 2 fährt der in Kleinlast befindliche Stellantrieb in die „low“-Position.

DI 1	DI 2	Position IC 40	Klappenstellung
Aus	Aus	Stillstand/Stopp	Stillstand
Ein	Aus	Öffnen bis high-Position	bis Großlast
Aus	Ein	Schließen bis middle-Position	bis Kleinlast
Ein	Ein	low	Klappe schließt weiter

Anwendungsbeispiel, siehe Seite 7 (Stetige Regelung mit Drei-Punkt-Schritt-Steuerung).



3.6 Analog-Betriebsarten 21 – 27

Allgemeine Beschreibung, siehe Seite 13 (Betriebsarten).

3.6.1 2-Punkt-Betrieb

Betriebsart 21

Im Ruhezustand (DI 1 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Wird ein Signal am Digitaleingang DI 1 angelegt, fährt der Antrieb zu der Position, die über den Analogeingang 4 – 20 mA vorgegeben wird. Mit dem Abfallen des Signals an DI 1, fährt der Stellantrieb wieder in die „low“-Position.

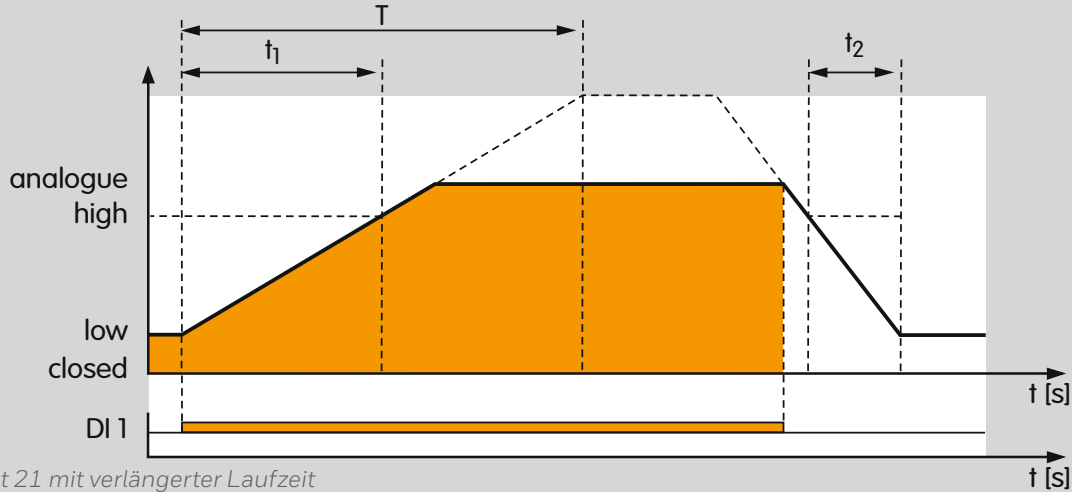
Der Antrieb arbeitet im Taktbetrieb analogue/low (analogue/closed), wobei das Analogsignal die Takthöhe (= Sollwert) bestimmt. Die Takthöhe, die über das Ana-

logsignal verändert werden kann, wird in BCSof t eingestellt.

Beispiel: 4 mA für 60%- und 20 mA für 100%-Öffnung. Wird kein Analogwert vorgegeben, verbleibt der Stellantrieb in der „low“-Position („closed“-Position).

DI 1	Position
Aus	low/closed
Ein	analogue

Die Öffnungsgeschwindigkeit wird über die Zeit t_1 für den gesamten Stellweg „low“ bis „high“ vorgegeben. Entsprechend wird die Schließgeschwindigkeit mit t_2 für den gesamten Stellweg „high“ bis „low“ eingestellt.



Um längere Laufzeiten ($> 25,5$ s) zu erhalten, kann die „high“-Position entsprechend kleiner gewählt werden. Die „high“-Position begrenzt nicht die Takthöhe, sondern legt hier nur die Geschwindigkeiten fest. Die „high“-Position kann daher auch kleiner als die „analogue“-Position sein. Entscheidend für die „analogue“-Position ist die Höhe des Stromsignals. Beispiel für doppelte Laufzeit T :

Die „high“-Position wird auf 50% eingestellt.

$$T = t_1 \frac{100 \%}{\text{high}}$$

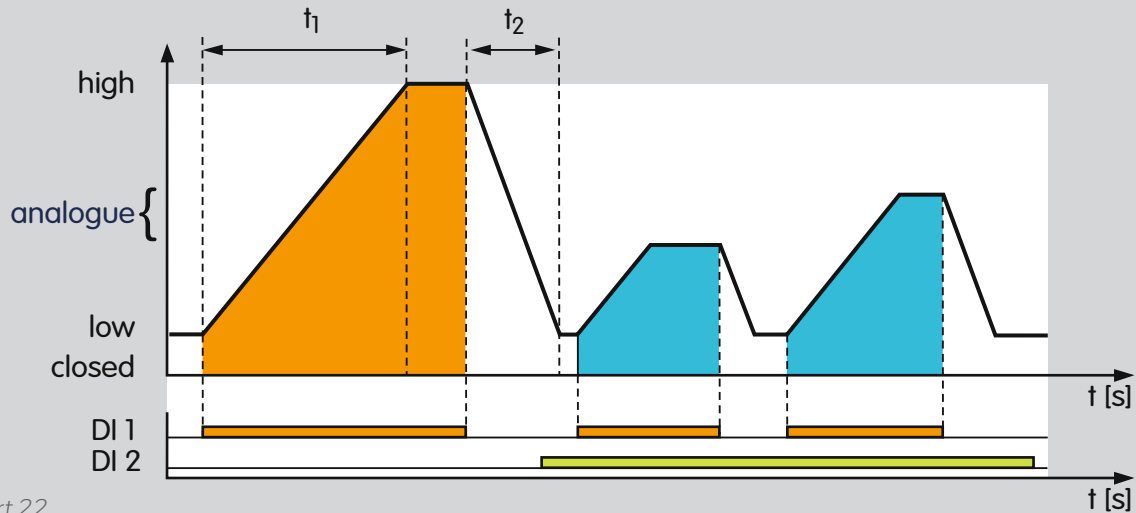
$$T = 25,5 \text{ s} \frac{100 \%}{50 \%}$$

$$T = 51 \text{ s}$$

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart: P 68026, siehe Seite 45 (Parametersätze).

Hinweis:

Eine Verlängerung der Laufzeit ist bis max. 150 s für den vollen Stellbereich $0 - 90^\circ$ möglich. Laufzeiten die außerhalb des zulässigen Bereiches liegen, werden selbständig von BCSOft angepasst.



Betriebsart 22

3.6.2 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Takthöhe

Betriebsart 22

Im Ruhezustand (DI 1 und DI 2 signallos) befindet sich der Stellantrieb unabhängig vom Analogsignal in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Signal an DI 1, DI 2 signallos:

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb high/low (high/closed).

Der Digitaleingang DI 1 fungiert als Takteingang.

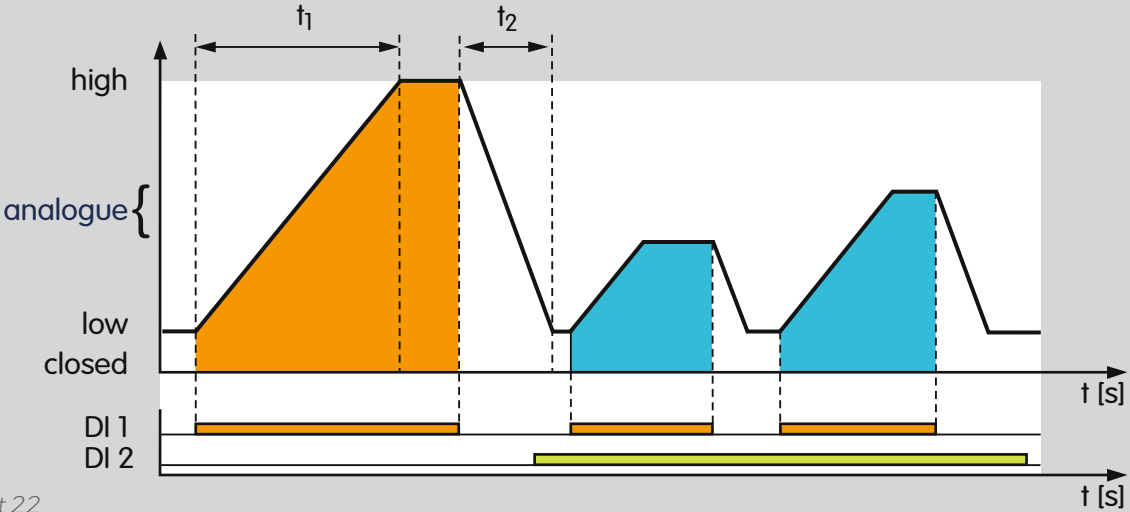
Signal an DI 2:

Der Taktbetrieb kann im laufenden Betrieb zwischen high/low (high/closed) und analogue/low (analogue/

closed) umschalten. Die Takthöhe wird dann mit Signal an DI 1 angefahren und über DI 2 umgeschaltet. Jetzt arbeitet der Antrieb über den Digitaleingang DI 1 im Taktbetrieb analogue/low (analogue/closed).

Die Takthöhe, die über das Analogsignal (Positionssollwert) verändert werden kann, wird in BCSoft eingestellt. Beispiel: 4 mA für 60%- und 20 mA für 100%-Öffnung.

Je nach Takthöhe kann die Wärmeleistung reduziert und dennoch durch den Taktbetrieb des Brenners eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Ofen erreicht werden.



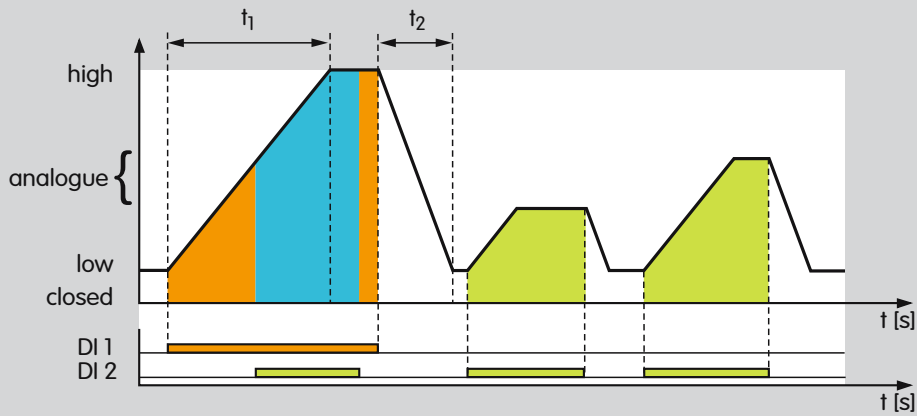
Betriebsart 22

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	high
Aus	Ein	low/closed
Ein	Ein	analogue

in dieser Betriebsart auch höher als die „high“-Position sein.

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart:
P 68027, siehe Seite 45 (Parametersätze).

Die Öffnungsgeschwindigkeit, wird über die Zeit t_1 für den gesamten Stellweg „low“ bis „high“ vorgegeben. Entsprechend wird die Schließgeschwindigkeit mit t_2 für den gesamten Stellweg „high“ bis „low“ eingestellt. Die Geschwindigkeiten werden bei beiden Taktbetrieben beibehalten. Durch das Verschieben der „analogue“-Position (Stromsignal) verändern sich entsprechend die Laufzeiten. Die „analogue“-Position kann



Betriebsart 23

3.6.3 2-Punkt-Betrieb mit eingangsabhängiger Takthöhe

Betriebsart 23

Die Funktion entspricht der Betriebsart 22 mit dem Unterschied, dass beide Digitaleingänge als Takteingänge fungieren.

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb high/low (high/closed).

Über den Digitaleingang DI 2 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb analogue/low (analogue/closed).

Ein Signal an DI 1 (Priorität) führt immer zum Anfahren der „high“-Position. Diese Anwendung lässt sich beispielsweise zum Spülen eines Ofens nutzen.

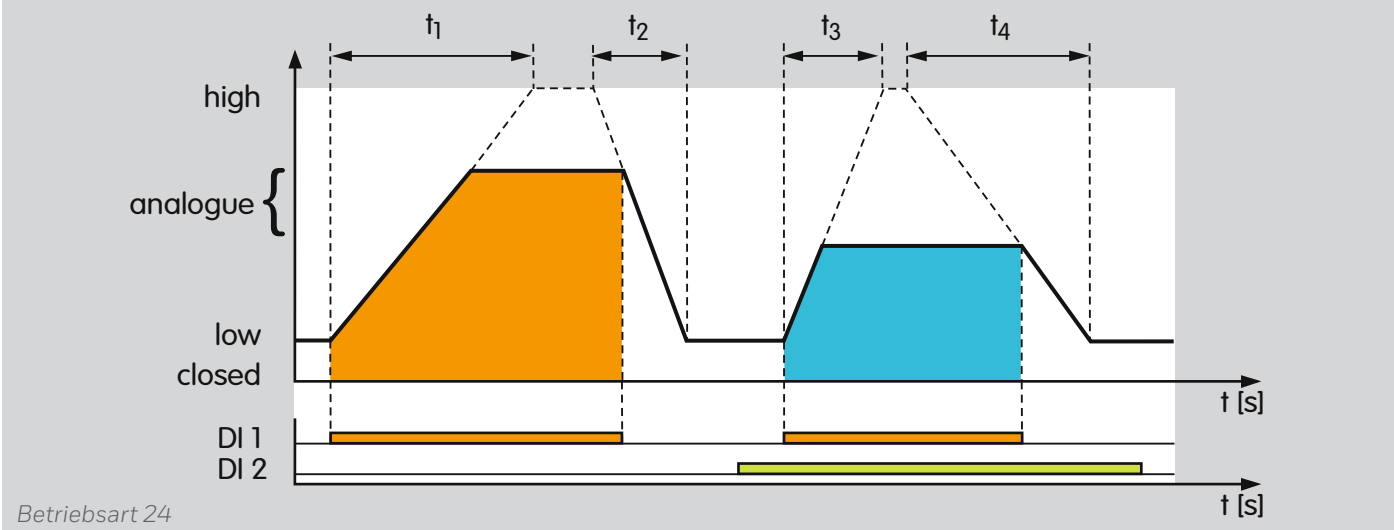
Die Takthöhe, die über das Analogsignal verändert werden kann, wird in BCSofT eingestellt.

Beispiel: 4 mA für 60%- und 20 mA für 100%-Öffnung.

Je nach Takthöhe kann die Wärmeleistung reduziert und dennoch durch den Taktbetrieb des Brenners eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Ofen erreicht werden. Die „high“-Position kann hier auch kleiner als die „analogue“-Position sein.

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	high
Aus	Ein	analogue
Ein	Ein	high (Priorität DI 1)

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart:
P 68028, siehe Seite 45 (Parametersätze).



3.6.4 2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Laufzeiten

Betriebsart 24

Der Digitaleingang DI 1 fungiert als Takteingang. Über DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb analogue/low (analogue/closed).

Im Ruhezustand (DI 1 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low-Position“ („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Die Takthöhe, die über das Analogsignal verändert werden kann, wird in BCSofT eingestellt.
Beispiel: 4 mA für 60%- und 20 mA für 100%-Öffnung.

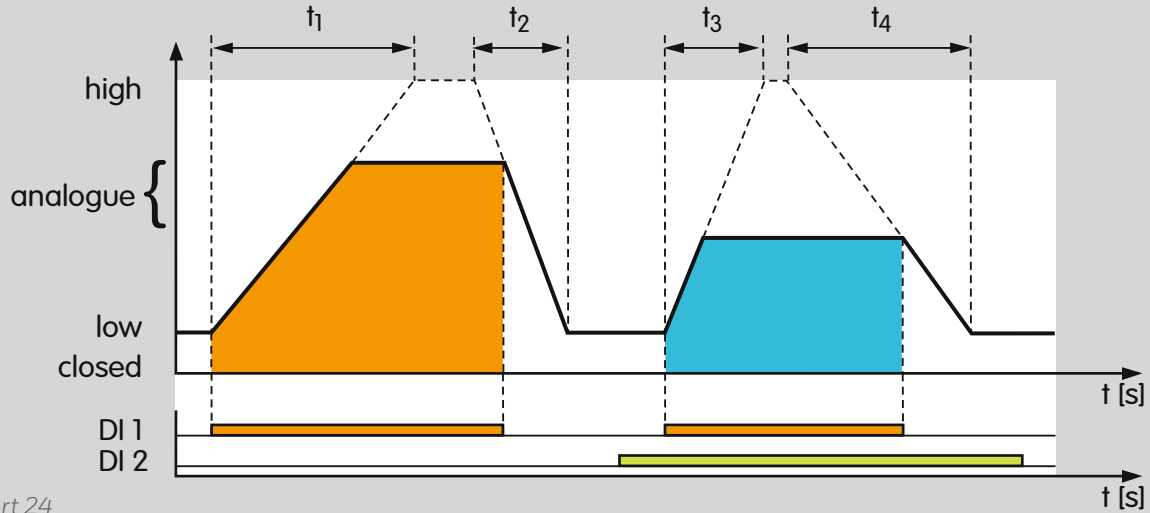
Je nach Takthöhe kann die Wärmeleistung reduziert und dennoch durch den Taktbetrieb des Brenners eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Ofen erreicht werden.

DI 1	Position
Aus	low/closed
Ein	analogue

Über DI 2 werden die Laufzeiten umgeschaltet.

DI 2	Öffnungszeit	Schließzeit
Aus	t ₁	t ₂
Ein	t ₃	t ₄

Das Umschalten der Laufzeiten kann auch im laufendem Betrieb erfolgen.

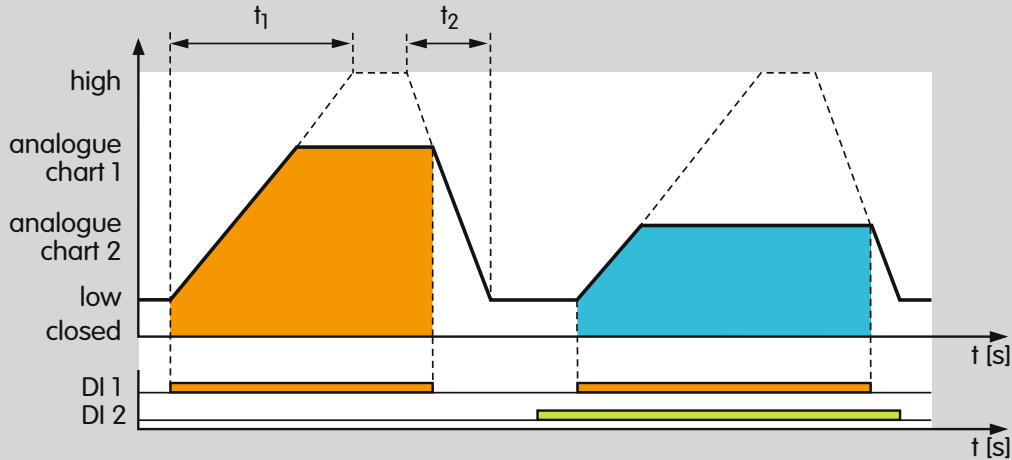


Um längere Laufzeiten ($> 25,5$ s) zu erhalten, kann die „high“-Position entsprechend kleiner gewählt werden.

Die „high“-Position begrenzt nicht die Takthöhe, sondern legt nur die Geschwindigkeiten fest.

Die „high“-Position kann daher auch kleiner als die „analogue“-Position sein. Entscheidend für die „analogue“-Position ist die Höhe des Stromsignals.

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart:
P 68029, siehe Seite 45 (Parametersätze).



Betriebsart 25

3.6.5 2-Punkt-Betrieb mit Kennlinien-Umschaltung I

Betriebsart 25

Im Ruhezustand (DI 1 und DI 2 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

DI 1 fungiert als Takteingang. Über DI 2 wird die Analogkennlinie (analogue chart 1/analogue chart 2) umgeschaltet und darüber die Takthöhe vorgegeben, die mit Signal an DI 1 angefahren wird.

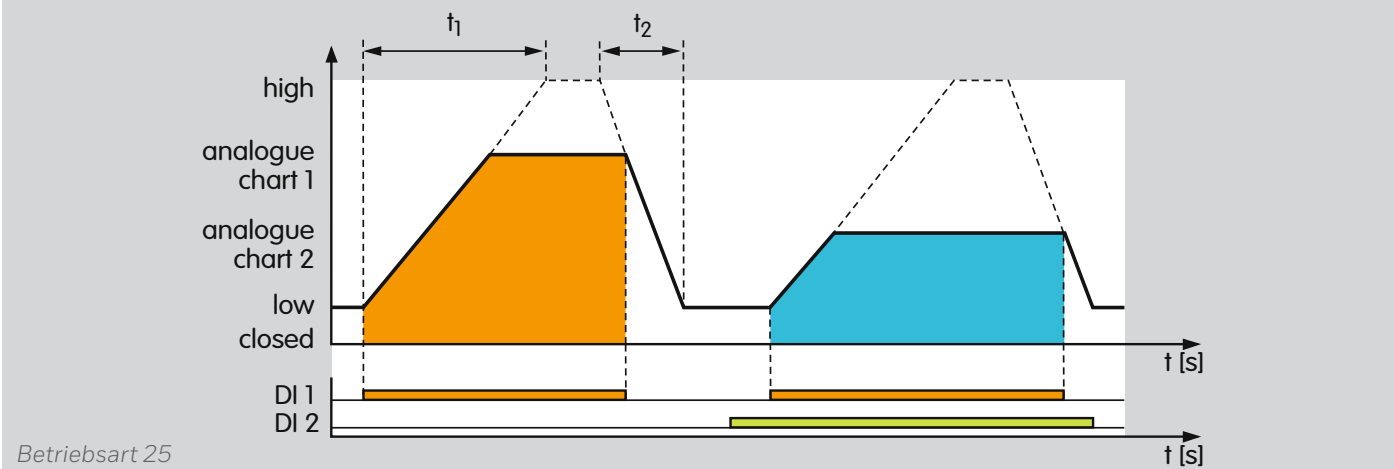
DI 2 signallos:

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb analogue chart 1/low (analogue chart 1/closed).

Signal an DI 2:

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb analogue chart 2/low (analogue chart 2/closed).

Mit dieser Funktion kann der Antrieb im laufenden Betrieb seinen Taktbetrieb umschalten. Die Takthöhe wird über zwei Kennlinien (charts) mit je 5 Stützstellen vorgegeben, siehe Seite 48 (Eingänge). So kann das gleiche Stromsignal zum Durchfahren von zwei unterschiedlichen Leistungsbereichen genutzt werden, beispielsweise zur Lambdaverstellung oder zur Warmluftkompensation.



Die Takthöhen der Kennlinien chart 1 und chart 2 können unabhängig voneinander eingestellt werden. Die Takthöhe von chart 2 kann somit auch höher als die von chart 1 sein.

Der Brenner wird weiterhin im Taktbetrieb gefahren, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung auch bei geringer Wärmeleistung sicherzustellen.

DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	analogue chart 1
Aus	Ein	low/closed
Ein	Ein	analogue chart 2

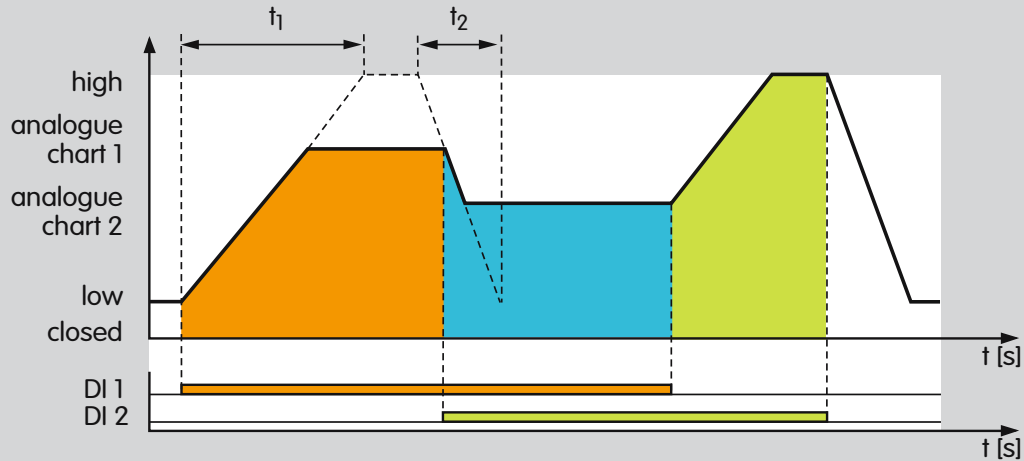
Die Öffnungsgeschwindigkeit wird über die Zeit t_1 für den gesamten Stellweg „low“ bis „high“ vorgegeben. Entsprechend wird die Schließgeschwindigkeit mit t_2 für den gesamten Stellweg „high“ bis „low“ eingestellt.

Die Geschwindigkeiten werden bei beiden Taktbetrie- ben beibehalten.

Um längere Laufzeiten (> 25,5 s) zu erhalten, kann die „high“-Position entsprechend kleiner gewählt werden. Die „high“-Position begrenzt nicht die Takthöhe, son- dern legt nur die Geschwindigkeiten fest. Die Takthö- hen werden durch das Stromsignal vorgegeben.

Die „high“-Position kann daher auch kleiner als die „analogue chart“-Positionen sein. Wird kein Analogwert vorgegeben, verbleibt der Stellantrieb in der „low“-Posi- tion („closed“-Position).

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart: P 68030, siehe Seite 45 (Parametersätze).



Betriebsart 26

3.6.6 2-Punkt-Betrieb mit Kennlinien-Umschaltung II

Betriebsart 26

Im Ruhezustand (DI 1 signallos) befindet sich der Stellantrieb in der „low“-Position („low“-Position kann auch 0° sein = „closed“-Position).

Jede Schaltungskombination von DI 1 und DI 2 bestimmt genau eine Antriehsposition:

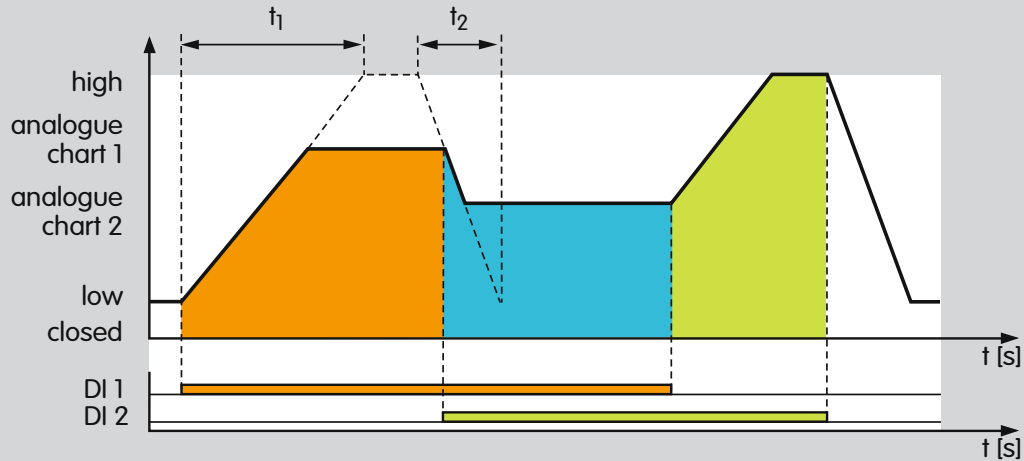
DI 1	DI 2	Position
Aus	Aus	low/closed
Ein	Aus	analogue chart 1
Aus	Ein	high
Ein	Ein	analogue chart 2

Eine Änderung der Schaltungskombination leitet unmittelbar das Anfahren der neuen Position ein.

Die „high“-Position kann hier auch kleiner als die „analogue chart“-Positionen sein. Die Öffnungsgeschwindigkeit, wird über die Laufzeit t_1 für den gesamten Stellweg „low“ bis „high“ vorgegeben. Entsprechend wird die Schließgeschwindigkeit mit t_2 für den gesamten Stellweg „high“ bis „low“ eingestellt. Die Geschwindigkeiten sind hier unabhängig von den Digitaleingängen und dem Analogeingang.

Es stehen zwei Kennlinien mit je 5 Stützstellen zur Verfügung, siehe Seite 48 (Eingänge).

So kann das gleiche Stromsignal zum Durchfahren von zwei unterschiedlichen Leistungsbereichen genutzt werden, beispielsweise zur Lambdaverstellung oder zur Warmluftkompensation.



Betriebsart 26

Taktender Betrieb

DI 2 signallos:

Über den Digitaleingang DI 1 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb analogue chart 1/low (analogue chart 1/closed).

DI 1 signallos:

Über den Digitaleingang DI 2 arbeitet der Antrieb im Taktbetrieb high/low (high/closed).

DI 1 und DI 2 gleichzeitig EIN- oder AUS-Signal:

Der Antrieb arbeitet im Taktbetrieb analogue chart 2/low (analogue chart 2/closed).

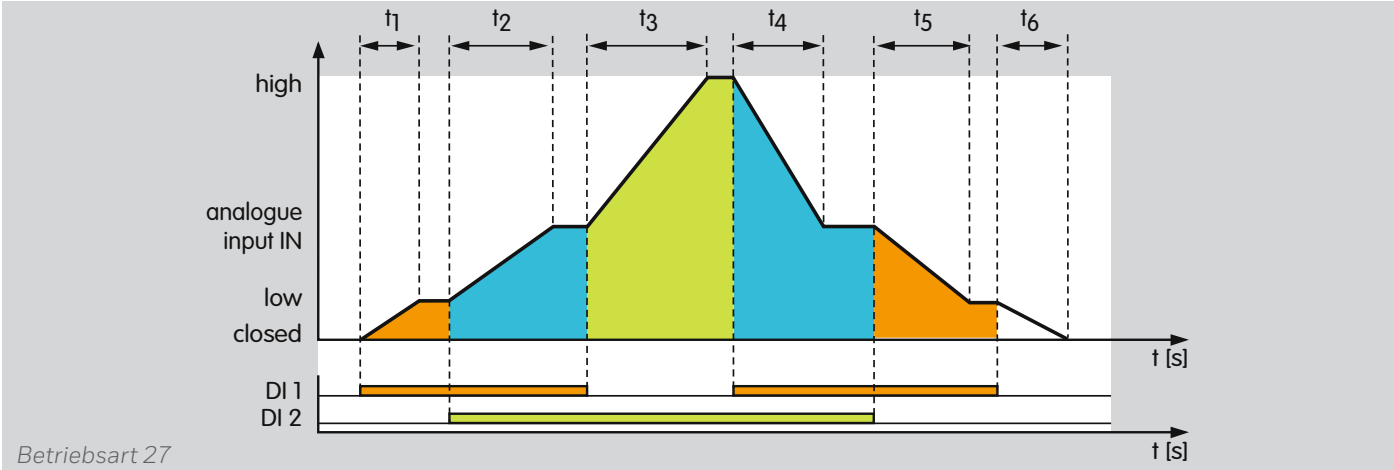
Wird die gesamte Kombinatorik der beiden Eingänge, beispielsweise durch eine SPS-Ansteuerung genutzt, lässt sich ein Taktbetrieb high/analogue chart 1/analogue chart 2/low (closed) realisieren.

Stetiger Betrieb

Der Antrieb kann über den Stromeingang 4 – 20 mA auch im stetigen Betrieb arbeiten. Dabei kann über die Digitaleingänge zwischen zwei Kennlinien umgeschaltet werden, siehe Seite 48 (Eingänge).

Wie bei Betriebsart 25 kann so eine Lambdaverstellung oder Warmluftkompensation realisiert werden.

Möglicher Parametersatz für diese Betriebsart: P 68031, siehe Seite 45 (Parametersätze).



3.6.7 2-Stufen-Betrieb mit zwei Digitaleingängen und variabler Takthöhe

Betriebsart 27

Im Ruhezustand (DI 1 und DI 2 signallos) befindet sich der Stellantrieb in „closed“-Position, die Klappe ist geschlossen.

Ein Signal an DI 1 (DI 2 signallos) führt die Klappe in die „low“-Position (Zündposition und Kleinlast).

Ein Signal an DI 2 (DI 1 signallos) führt die Klappe in die „high“-Position zur Vorspülung (Großlast).

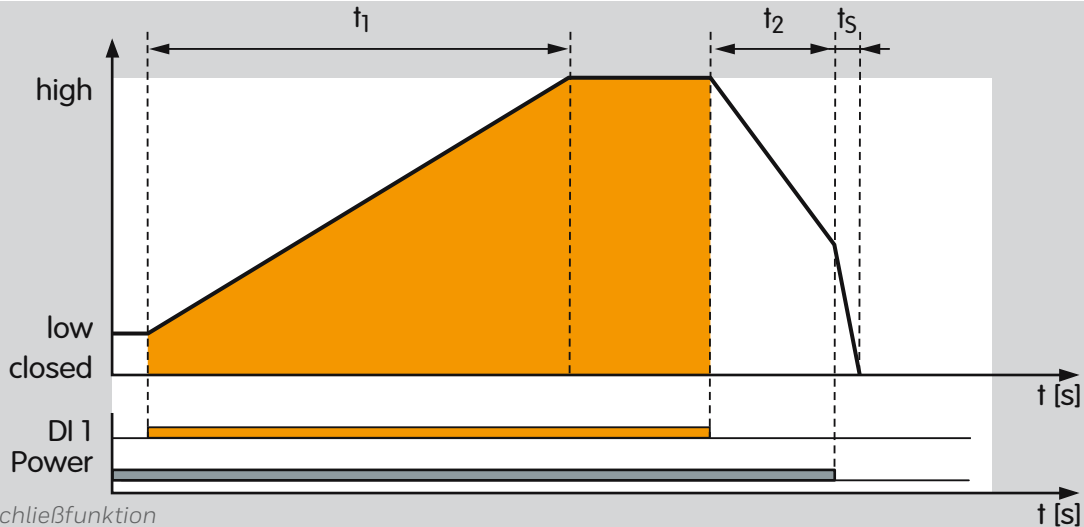
Mit Signal an DI 1 und DI 2 lässt sich die Klappe über den Analogeingang IN stufenlos zwischen Klein- und Großlastposition regeln takten. Die Takthöhe, die über das Analogsignal verändert werden kann, wird in

BCSoft eingestellt.

Beispiel: 4 mA für 60%- und 20 mA für 100%-Öffnung.

DI 1	DI 2	Position IC 40	Klappenstellung
Aus	Aus	closed	Zu
Ein	Aus	low	Zündstellung/Kleinlast
Ein	Ein	IN	Jede Position zwischen Zündstellung und Vorspülung
Aus	Ein	high	Vorspülung/Großlast

Anwendungsbeispiel, siehe Seite 9 (Stetige Regelung mit definierter Zündstellung).



3.6.8 Sicherheitsschließfunktion

Bei Störung oder Unterbrechung der Dauerversorgungsspannung (Power) oder beispielsweise bei einem Motordefekt, kommt die Sicherheitsschließfunktion zum Einsatz.

Eine vorgespannte Spiralfeder dreht die Antriebswelle mit Klappenblatt innerhalb der Schließzeit $t_s < 1 \text{ s}$ in die „closed“-Position.

Durch das schnelle und sichere Schließen wird verhindert, dass bei spannungsfreier Anlage oder einem Gerätedefekt unkontrolliert Luft in den Ofenraum einströmen kann. Der Lufteindrang kann neben Veränderungen der Ofenatmosphäre im Extremfall auch zur Beschädigung des Ofengutes führen.

Um die Lebensdauer der Verschleißteile im Stellantrieb und in der Drosselklappe so hoch wie möglich zu halten, sollte die Sicherheitsschließfunktion nur für die vorgesehene Schließfunktion und nicht zur Regelabschaltung oder zum Takten des Brenners, genutzt werden.

Die Sicherheitsschließfunktion ist beim Stellantrieb IC 40S als Option erhältlich und nur in Kombination mit der Drosselklappe BVHS realisierbar. Sowohl Stellantrieb als auch Drosselklappe müssen mit dieser Funktion ausgestattet sein, siehe Seite 59 (Auswahl).

3.7 Parameter

Als Parametrierhilfe sind verschiedene Parametersätze in der Software BCSoft hinterlegt. Mit der Auswahl eines Parametersatzes wird die entsprechende Betriebsart vorgewählt und alle einstellbaren Parameter mit sinnvollen Werten vorbesetzt. Jeder Parameter kann an die individuellen Anforderungen der Anlage angepasst werden.

3.7.1 Parametersätze

Parametersatz	Betriebsart	Funktion
P68001	6	3-Stufen-Betrieb mit einem oder zwei Digitaleingängen, Laufzeit: 6 s
P68010	10	3-Punkt-Schritt-Betrieb mit Laufzeiteilstücken, Laufzeit: 51 s
P68011	10	3-Punkt-Schritt-Betrieb mit Laufzeiteilstücken, Laufzeit: 30 s
P68012	5	3-Punkt-Schritt-Betrieb, Laufzeit: 15 s
P68013	5	3-Punkt-Schritt-Betrieb, Laufzeit: 7,5 s
P68014	5	3-Punkt-Schritt-Betrieb, Laufzeit: 4,5 s
P68015	3	2-Stufen-Betrieb mit einem oder zwei Digitaleingängen, Laufzeit: 51 s
P68016	3	2-Stufen-Betrieb mit einem oder zwei Digitaleingängen, Laufzeit: 30 s
P68017	1	2-Punkt-Betrieb, Laufzeit: 15 s
P68018	1	2-Punkt-Betrieb, Laufzeit: 7,5 s
P68019	1	2-Punkt-Betrieb, Laufzeit: 4,5 s
P68020	10	3-Punkt-Schritt-Betrieb mit Laufzeiteilstücken, Laufzeit: 15 s
P68021	2	2-Punkt-Betrieb mit Flammenstabilisierungszeit, Laufzeit: 4,5 s
P68022	4	2-Stufen-Betrieb mit zwei Digitleingängen, Laufzeit: 5 s
P68023	7	2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Takthöhe, Laufzeit: 4,5 s
P68024	8	2-Punkt-Betrieb mit eingangsabhängiger Takthöhe, Laufzeit: 4,5 s

Funktion

Parametersatz	Betriebsart	Funktion
P68025	9	2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Laufzeit, Laufzeit: 4,5 s/15 s
P68026	21	2-Punkt-Betrieb, Laufzeit: 7,5 s
P68027	22	2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Takthöhe, Laufzeit: 7,5 s
P68028	23	2-Punkt-Betrieb mit eingangsabhängiger Takthöhe, Laufzeit: 7,5 s
P68029	24	2-Punkt-Betrieb mit Umschaltung der Laufzeiten, Laufzeit: 4,5 s/15 s
P68030	25	2-Punkt-Betrieb mit Kennlinienumschaltung I, Laufzeit: 7,5 s
P68031	26	2-Punkt-Betrieb mit Kennlinienumschaltung II, Laufzeit: 7,5 s

3.7.2 Werksparemeter

Werksparemeter sind fest im Gerät hinterlegte Daten, die in BCSoft eingesehen werden können. Hierzu gehören Motor- und Kalibrierdaten.

In den Werksparemetern ist außerdem gespeichert, welcher Parametersatz im Auslieferungszustand eingetragen war, siehe Seite 45 (Parametersätze).

Einige Sonderfunktionen können hier parametrisiert werden, die das Verhalten der Digitaleingänge verändern, siehe Seite 48 (Schaltlogik).

3.8 Eingänge

3.8.1 Digital

In der Grundeinstellung arbeiten die beiden Digitaleingänge als Universaleingänge. Liegt eine Spannung von 24 V= oder 100 bis 230 V~ am Eingang an, wird das als Signal „Ein“ erkannt (positive Logik).

Schaltlogik

Die Schaltlogik kann für jeden einzelnen Digitaleingang invertiert werden. Eine anliegende Spannung wird dann als Signal „Aus“ erkannt, während keine Spannung ein „Ein“-Signal zur Folge hat (negative Logik). Durch die Invertierung der Eingangsschaltlogik entstehen in Verbindung mit den Betriebsarten neue Möglichkeiten, um das Verhalten des Stellantriebes festzulegen.

3.8.2 Analog

Der Stellantrieb kann mit dem zusätzlichen Eingang über ein Stromsignal entsprechende Zwischenpositionen anfahren. Diese Funktion kann nur genutzt werden, wenn ein Stellantrieb IC 40 mit Analogeingang 4 – 20 mA (Option) angeschlossen ist. Die Ein- und Ausschaltsschwelle des Analogeinganges ist auf ca. 3 mA festgelegt.

Die Zuordnung Stromwert zur Position kann über 5 Wertepaare (Stützstellen) frei festgelegt werden.

Den Stützstellen bei 4, 8, 12, 16, und 20 mA kann jeweils eine Position zugeordnet werden, die der Stellantrieb anfährt, wenn das entsprechende Stromsignal anliegt. Zwischen den Stützstellen wird die Position jeweils über eine Gerade interpoliert.

Bei den Betriebsarten 25 und 26 können 2 Kennlinien mit je 5 Stützstellen festgelegt werden. Dabei geben die Digitaleingänge vor, welche Kennlinie gerade gültig ist. So kann das gleiche Stromsignal zum Durchfahren von zwei unterschiedlichen Leistungsbereichen genutzt werden, beispielsweise zur Lambdaverstellung oder zur Warmluftkompensation, siehe Seite 38 (2-Punkt-Betrieb mit Kennlinien-Umschaltung I) und siehe Seite 40 (2-Punkt-Betrieb mit Kennlinien-Umschaltung II).

Filterung und Hysterese des Stromsignals

Um ein Rauschen des Stromsignals zu unterdrücken, wird der analoge Eingang jede ms äquidistant abgetastet und über 0,1 s ein Mittelwert gebildet. Diese Filterung lässt sich, bei einem sehr schlechten Eingangssignal, bis zu 1 s verlängern. Damit verlängert sich allerdings auch die Reaktionszeit auf eine Änderung am Analogeingang.

Der Stromeingang (4 – 20 mA) arbeitet intern mit einer Auflösung von 10 Bit (entspricht 0,1% des Stellantriebes). Damit kann der Analogeingang Änderungen von 0,02 mA (Hysterese) erkennen.

Schwankt das Eingangssignal zu stark (beispielsweise durch Rauschen), führt diese hohe Auflösung zu ständigen Korrekturen des Stellantriebes und der Drosselklappe (bei Montage auf Drosselklappe BV..).

Daher kann die Hysterese bis zu 0,2 mA vergrößert werden. Entsprechend reduziert sich dabei die Auflösung auf bis zu 1% des Stellantriebes. Als Grundeinstellung ist jeweils die höchste Auflösung eingestellt.

Priorität und Laufzeit bei Betriebsart 1 – 10

Bei den Betriebsarten 1 bis 10 erfolgt die Positionierung des Stellantriebes (0 – 100%) durch beide Digitaleingänge DI 1 und DI 2. Beim IC 40A..A besteht alternativ die Möglichkeit mittels Stromsignal 4 – 20 mA den Stellantrieb zu positionieren. Gleichzeitige Vorgaben über den Analogeingang und über die Digitaleingänge erfordern die Festlegung einer Priorität in BCSoft. Werkseitig haben die Digitaleingänge Vorrang.

Für den Analogbetrieb können Öffnungs- und Schließgeschwindigkeiten zwischen 0 und 25,5 s eingestellt werden. Die Zeit bezieht sich dabei immer auf die Strecke, die zwischen den Positionen bei 4 und 20 mA liegt. Ändert sich das Stromsignal langsamer als die eingestellte Laufzeit, folgt der Antrieb entsprechend langsamer, bis hin zur schrittweisen Bewegung, siehe Seite 14 (Laufzeiten).

3.9 Ausgänge

Auf die beiden Ausgänge, RO 1 und RO 2 können verschiedene unabhängige Signalmeldung gelegt werden: closed-, low-, middle- und high-Position, Störmeldungen und freie Schaltpositionen.

Zur Signalmeldung stehen 2 Relais mit Wechselkontakt zur Verfügung. Die Kontakte sind nicht potenzialbehafet und werden daher als „Dry Contact“ bezeichnet. Sie können somit in Automatisierungsprozesse eingebunden werden.

Als Signalmeldung kann beispielsweise das Erreichen der vorgegebenen Position zurückgemeldet werden. Über den Vergleichsoperator in BCSofT kann der Bereich, in dem der Ausgang schaltet, festgelegt werden. Der Bereich kann $=$, $\geq$ oder $\leq$ der eingestellten Position sein. So lässt sich beispielsweise das Verhalten einer Nockenscheibe nachbilden.

Beispiel für Ausgang 1 (RO 1): Bei Erfüllung der Bedingung ist das Ausgangsrelais angezogen, Klemmen 10 und 12 sind verbunden, siehe Seite 53 (Anschlussplan).

Der Schaltbereich kann auch über einen Minimal- und Maximalwert individuell eingestellt werden. Diese Einstellungen sind unabhängig von der gewählten low-, middle- oder high-Position.

Eine Signalmeldung kann auch als Störmeldung genutzt werden. In BCSofT ist wählbar, welcher Zustand

zum Setzen des Ausganges (Relais angezogen) führen soll.

Gerät defekt:

Ein interner Fehler, wie beispielsweise ein Fehler im Speicherbaustein, führte zum Ausfall des Gerätes.

Interne Warnung (Referenzschalter):

Die interne Überwachung der Motorstellung hat einen Fehler erkannt. Neu kalibrieren!

Innentemperatur $> 90\text{ }^{\circ}\text{C}$:

Warnung! Wärmeableitbleche anbringen.

Wartungshinweis:

Anzahl der Zyklen, Richtungswechsel oder Relaisstellungen größer Limit.

Unter „Störmeldungen“ fällt auch die Meldung „Gerät im Handbetrieb“, obwohl es sich hierbei nicht um eine Störmeldung handelt.

Die genaue Ursache der Meldung wird in BCSofT angezeigt und in der Statistik gespeichert, siehe Seite 52 (Statistik).

Die Signalmeldung des IC 40 darf nicht alleine zur fehlersicheren Meldung eines Zustandes oder einer fehlersicheren Position genutzt werden, siehe Seite 60 (Projektierungshinweise).

3.10 Handbetrieb

Zur vereinfachten Inbetriebnahme kann der Stellantrieb über die Software BCSoft „von Hand“ verfahren werden. Der Handbetrieb wird über BCSoft aktiviert.

Es werden zwei Arten von Handbetrieben unterschieden: **Direkte Position vorgeben** und **Eingänge simulieren**. Nach Auswahl des gewünschten Handbetriebes, werden die zugehörigen Einstellmöglichkeiten freigegeben.

In beiden Handbetriebsarten sind die außen anliegenden Eingangssignale ohne Auswirkung auf das Stellglied. Statt dessen reagiert das Gerät auf die Vorgaben durch die Software.

Schnelles Blinken der blauen LED zeigt an, dass sich der Stellantrieb im Handbetrieb befindet.

Es kann immer nur eine Handbetriebsart aktiv geschaltet werden. Soll der Handbetrieb gewechselt werden, muss zuerst der bestehende deaktiviert werden, bevor sich der andere Handbetrieb einschalten lässt.

3.10.1 Direkte Position vorgeben

Dieser Handbetrieb dient zur Ermittlung der Betriebspositionen für den Prozess wie beispielsweise der Klein- (low), Zünd- (middle) und der Großblast- (high) Position.

Dazu kann der Stellantrieb unabhängig von den Eingangssignalen in jede Stellungsposition gefahren werden. Die Position kann direkt in BCSoft eingetragen oder verändert werden. Die Auflösung wird in den Be-

reichen Fein/Mittel/Grob festgelegt, wobei Fein jeden Schritt des Schrittmotors ($< 0,05\%$) ermöglicht.

Nach Übertragung der Werte von BCSoft zum Stellantrieb, reagiert dieser entsprechend auf die neuen Vorgaben. Die neue Position wird dabei immer mit maximaler Geschwindigkeit angefahren.

Die ermittelte Betriebsposition kann in BCSoft einer Position, beispielsweise der Zündstellung, zugeordnet werden.

3.10.2 Eingänge simulieren

Mit dem Einschalten dieses Handbetriebs werden die externen Eingänge deaktiviert. Stattdessen können die Signale der beiden Digitaleingänge „von Hand“ vorgegeben werden. Handelt es sich um einen Stellantrieb mit Analogeingang 4 – 20 mA (Option), kann auch dieser simuliert werden.

Durch Schalten der Eingänge kann das Verhalten des Stellantriebes getestet werden. Dadurch lassen sich die eingestellte Laufzeiten in BCSoft überprüfen und optimieren.

3.11 Statistik

In BCSoft werden die im Gerät gespeicherten Statistikdaten, wie aufgetretene Störmeldungen, diverse Zählerstände und Messwerte in einer Statistik dargestellt.

Die Bereiche **Zähler** und **Messwerte** unterteilen sich jeweils in Gesamt- und Kunden-Daten. Die Kunden-Daten dienen zur Informationserfassung über einen bestimmten Zeitraum.

3.11.1 Zähler

In der Statistik werden Stellzyklen (0 – 100 – 0%), Richtungswechsel (Auf/Zu), Schaltung der Ausgangsrelais, Schaltungen „Netz Ein“ sowie Netz-Betriebs-Stunden aufsummiert. Neben den Gesamtzählern gibt es Kunden-Zähler, um Informationen über einen bestimmten Zeitraum zu erfassen.

3.11.2 Messwerte

Die minimale und die maximale Gehäuse-Innentemperatur werden in der Statistik gespeichert. Zusätzlich wird die aktuelle Innentemperatur angezeigt. Auch hier gibt es Kunden-Speicher zur Betrachtung eines Zeitraumes.

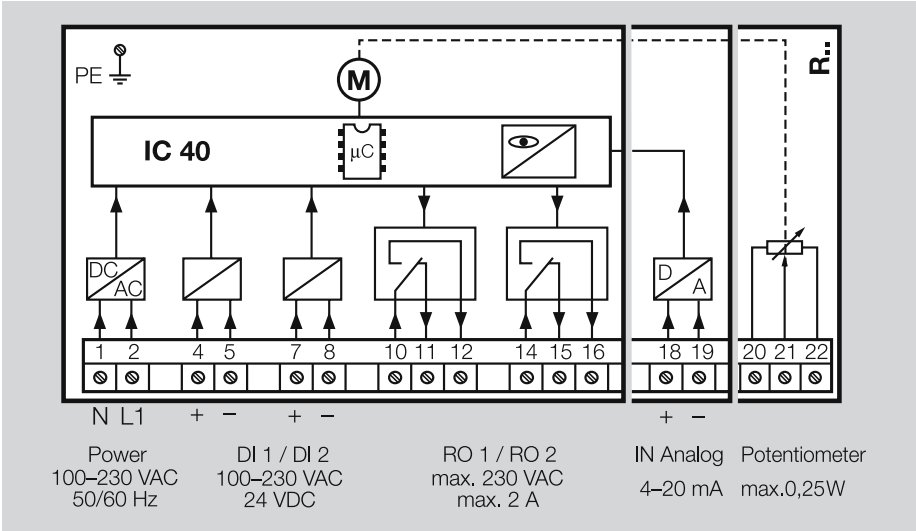
3.11.3 Rücksetzen der Statistik

Alle Meldungen und Kunden-Daten können zurückgesetzt werden. Das Rücksetzdatum wird automatisch gespeichert und zusammen mit den Kundendaten angezeigt.

Zähler und Messwerte können nicht zurückgesetzt oder gelöscht werden

3.11.4 Rücksetzen einer Meldung

Eine Störmeldung wird durch die rote LED am Stellantrieb signalisiert. Die detaillierte Ursache für die Meldung wird in BCSoft angezeigt. Die Ursache ist zu beheben. Danach kann die Meldung mittels BCSoft quittiert und zurückgesetzt werden.



3.12 Anschlussplan

Siehe Seite 60 (Projektierungshinweise).

Siehe Seite 65 (Technische Daten).

3.13 Anzeige

3.13.1 Im Betrieb

LED blau	LED rot	Betriebszustand
blinkt mittel ²⁾	aus	Nullabgleich
blinkt langsam ³⁾	blinkt langsam ³⁾	Kalibration
leuchtet	aus	Gerät in Bereitschaft
blinkt mittel ²⁾	aus	Gerät in Bewegung
blinkt schnell ¹⁾	aus	Handbetrieb
blinkt schnell ¹⁾	aus	Bewegung im Handbetrieb
leuchtet	blinkt entsprechend Störmeldung	Störung

¹⁾ schnell: 5 mal je Sekunde, ²⁾ mittel: 3 mal je Sekunde, ³⁾ langsam: 1 mal je Sekunde

3.13.2 Warnungen und Störungen

LED blau	LED rot	BCSoft Fehler-code	Warnung/ Störung	Beschreibung	Ursache
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (1 mal)	1	Warnung	Innentemperatur > 90 °C	- hohe Umgebungstemperatur
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (2 mal)	4	Warnung	Drift > 5%	- Klappe mechanisch versetzt - Klappe läuft gegen Anschlag
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (3 mal)	7	Warnung	Drift > 10%	- Klappe mechanisch versetzt - Klappe läuft gegen Anschlag
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (4 mal)	8	Warnung	Referenzschalter öffnet nicht	- Klappe blockiert - großer mechanischer Versatz - Interner Fehler - Antrieb verdreht
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (5 mal)	9	Warnung	Referenzschalter schließt nicht	- Klappe blockiert - Interner Fehler - Antrieb verdreht, mechanischer Versatz
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (6 mal)	10	Warnung	Analogeingang IN < 4 mA	- Signal unterbrochen - Signal nicht angeschlossen - Eingang defekt

LED blau	LED rot	BCSoft Fehler-code	Warnung/ Störung	Beschreibung	Ursache
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (7 mal)	21	Warnung	Wartungshinweis: Anzahl Zyklen AUF/ZU > Limit	
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (8 mal)	22	Warnung	Wartungshinweis: Anzahl Richtungsänderung > Limit	
entsprechend Betriebszustand	Blinklicht (9 mal)	23	Warnung	Wartungshinweis: Anzahl Schaltungen Relaisausgang RO 1 oder RO 2 > Limit	
Blinklicht (1 mal)	Dauerlicht	5	Störung	Interne Störung	- z. B. Lese- oder Schreibfehler EEPROM
Blinklicht (2 mal)	Dauerlicht	11	Störung	Nullabgleich: Referenzschalter schließt nicht	- Klappe blockiert - Interner Fehler - Antrieb verdreht - Klappe nicht zugefallen (BVHS)
Blinklicht (3 mal)	Dauerlicht	12	Störung	Nullabgleich: Referenzschalter öffnet nicht	- Klappe blockiert - Interner Fehler - Antrieb verdreht
Blinklicht (4 mal)	Dauerlicht	13	Störung	Nullabgleich: Referenzschalter öffnet zu früh (BVHS)	- Feder defekt/zu schwach Klappe nicht richtig geschlossen - Nocke verstellt
Blinklicht (5 mal)	Dauerlicht	14	Störung	Nullabgleich: Referenzschalter Schalter öffnet zu spät (BVHS)	- Motor oder Getriebebeschaden - Nocke verstellt
Blinklicht (6 mal)	Dauerlicht	30	Störung	Speicherfehler bei einstellbaren Parametern usw.	
Blinklicht (7 mal)	Dauerlicht	31	Störung	Speicherfehler: Werksparemeter	
Blinklicht (8 mal)	Dauerlicht	32	Störung	Speicherfehler: Benutzer-Kalibration	
Blinklicht (9 mal)	Dauerlicht	33	Störung	Speicherfehler: Analoge Parameter	

3.14 Funktion Relaisausgang RO 1 und RO 2

Die Funktion der digitalen Ausgänge RO 1 und RO 2 ist jeweils einstellbar mit BCSoft.

Signal am RO 1 oder RO 2	Weitere Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
ZU-Position (closed)	gleich = größer/gleich > = kleiner/gleich < =	
Kleinlast-Position (low)		
Zwischen-Position (middle)		
AUF-Position (high)		
Freie Schaltpositon	Minimaler und maximaler Wert [°, %]	Relais schaltet wenn sich Klappe zwischen Min.- und Max.-Position befindet
Störungen und Warnungen	Drift Referenzschalter > 5 % ¹⁾ Drift Referenzschalter > 10 % ¹⁾ Referenzschalter öffnet nicht ¹⁾ Referenzschalter schließt nicht ¹⁾ Innentemperatur > 90 °C Analogeingang IN < 4 mA Wartungshinweis	Störungen werden immer signalisiert, Warnungen entsprechend der Auswahl BCSoft (siehe Ein/Ausgänge, Anzeige Warnungen)
Störung		Nur Störungen werden angezeigt
Handbetrieb		Gerät befindet sich im Handbetrieb
Betriebsbereit		Relais fällt ab bei: Störungen (nicht bei Warnungen), Handbetrieb, Nullabgleich, Kalibration, keine Netzspannung
keine		Relaisausgang hat keine Funktion

¹⁾ In BCSoft werden diese Warnungen als Positionsfehler dargestellt.

4 Austauschmöglichkeiten von Antrieben

4.1 GT 31 wird ersetzt durch IC 40

GT 31	Stellantrieb	Stellantrieb	IC 40
03	Laufzeit [s/90°]: 3,7 s		●
07	7,5 s		●
15	15 s	Laufzeit 4,5 – 76,5 [s/90°] ³⁾	●
30	30 s		●
60	60 s		●
H	Netzspannung: 24 V~		A
M	120 V~	Netzspannung ⁴⁾ : 100 – 230 V~, ±10 %	A
T	220/240 V~		A
1	Drehmoment 1,2 Nm	–	–
2	Drehmoment 2,5 Nm	Drehmoment 2,5 Nm ²⁾	2
3	Drehmoment 3,0 Nm	Drehmoment 3,0 Nm ²⁾	3
●	Drei-Punkt-Schritt-Ansteuerung	Drei-Punkt-Schritt-Ansteuerung ³⁾	D
R	Zwei-Punkt-Schritt-Ansteuerung	Zwei-Punkt-Schritt-Ansteuerung ³⁾	D
E	stetige Ansteuerung	Analoger Eingang 4 – 20 mA	A
G	Zusatzschalter mit Goldkontakten	–	–
○ ¹⁾	Rückmeldepotenzimeter 1000 Ω	Rückmeldepotenzimeter 1000 Ω	R10

Beispiel

GT 31-07T2E

Beispiel

IC 40A2A

mit Parametersatz P 68013³⁾

● Standard, ○ lieferbar

¹⁾ Siehe separates Typenschild auf dem Gerät

²⁾ IC 40: 2,5 Nm, IC 40S: 3,0 Nm

³⁾ Unterschiedliche Parametersätze voreingestellt lieferbar.

⁴⁾ IC 40 permanent mit Spannung versorgen.

4.2 M 5/M 6 wird ersetzt durch IC 40

M	Magnetantrieb	Stellantrieb	IC 40
●	stromlos geschlossen	Sicherheitsschließfunktion	S
5	Antriebsgröße 5 für DN 40 – 80	–	–
6	Antriebsgröße 6 für DN 100	–	–
R	langsam öffnend, langsam schließend		
L	langsam öffnend, schnell schließend	Laufzeit 4,5 – 76,5 [s/90°] ¹⁾	●
N	schnell öffnend, schnell schließend		
T	Netzspannung: 220/240 V~	Netzspannung ²⁾ : 100 – 230 V~, ±10 %	A
M	110 V~	100 – 230 V~, ±10 %	A
K	24 V=	–	–
●	Zwei-Punkt-Ansteuerung	Zwei-Punkt-Ansteuerung ¹⁾	●
3	Anschluss mit Klemmen, IP 54	IP 65	●
6	... Normstecker	–	–

Beispiel

M 6RT3

Beispiel

IC 40SA

mit Parametersatz P 68019¹⁾

● Standard, ○ lieferbar
¹⁾ Unterschiedliche Parametersätze voreingestellt lieferbar.
²⁾ IC 40 permanent mit Spannung versorgen.

5 Auswahl

5.1 Auswahltabelle

	S ²⁾	A	2 ³⁾	3 ³⁾	A ⁴⁾	D ⁴⁾	R10
IC 40 ¹⁾	○	●	●	●	○	●	○

- 1) Gewünschten Parametersatz bei Bestellung angeben.
Laufzeit parametrierbar von 4,5 bis 76,5 s.
- 2) Nur in Verbindung mit Drosselklappe BVHS. Wenn „ohne“, entfällt diese Angabe.
- 3) IC 40: 2,5 Nm, IC 40..S: 3,0 Nm.
- 4) Wenn „ohne“, entfällt diese Angabe.
- = Standard, ○ = lieferbar

Beispiel

IC 40A2D

5.2 Typenschlüssel

Code	Beschreibung
IC 40	Stellantrieb
S	Sicherheitsschließfunktion
A	Netzspannung 100 – 230 V~, 50/60 Hz
2 3	Drehmoment: 2,5 Nm 3 Nm
A D	Analoger Eingang 4 – 20 mA Digitale Eingänge
R10	Rückmeldepotenzio­meter

6 Projektierungshinweise

6.1 Elektrischer Anschluss

6.1.1 Leitungswahl

Versorgungs- und Signalleitungen getrennt verlegen.

Leitungen weit entfernt von Hochspannungsleitungen anderer Geräte verlegen.

Auf EMV-gerechte Verlegung der Signalleitungen achten.

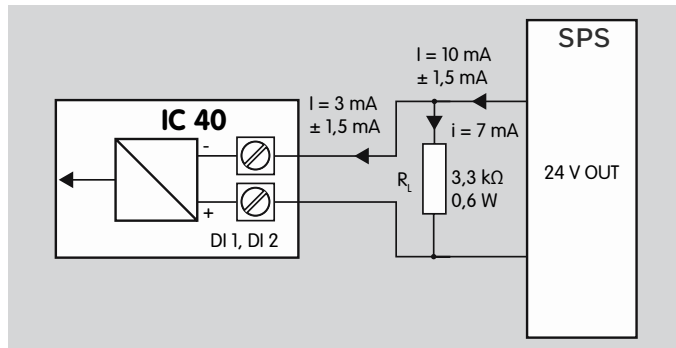
6.1.2 Digitaleingänge

Die Digitaleingänge benötigen einen Strom von $3 \text{ mA} \pm 1,5 \text{ mA}$. Um Störeinflüsse auszuschließen, kann es notwendig sein, den Ausgangsstrom mit einem Lastwiderstand am Signalgeber zu erhöhen.

Die Lastwiderstände dürfen aus thermischen Gründen nicht in den IC 40 eingebaut werden.

Beispiel für 24 V= und 10 mA:

Lastwiderstand = $3,3 \text{ k}\Omega$, 0,6 W.



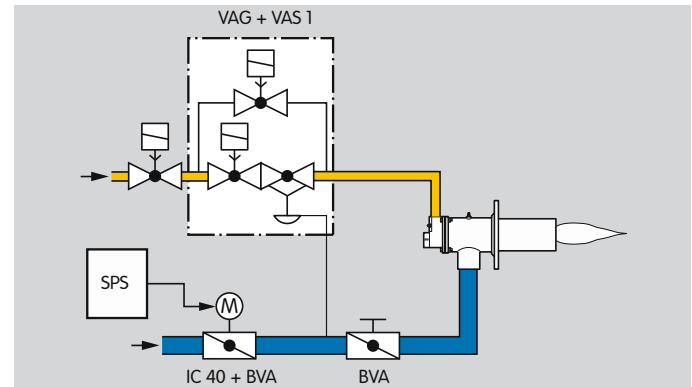
Signalrückmeldung

Die mit den Ausgängen mögliche Signalrückmeldung (Relaiskontakt) darf nicht alleine zur fehlersicheren Meldung eines Zustandes oder einer Position genutzt werden.

Den einschlägigen Richtlinien und Normen ist zu entnehmen, ob und wann eine fehlersichere Meldung erforderlich ist.

Im Sinne der europäischen Norm EN 746-2 ist beispielsweise die Verknüpfung von zwei nicht fehlersicheren Gebern (Signale) als fehlersichere Ersatzanordnung anzusehen, wenn sie unterschiedliche physikalische Größen erfassen.

Beispiel 1:

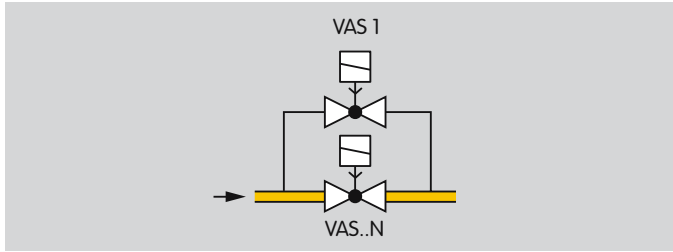


Für die Zündstellung der Luftklappe kann eine fehlersichere Ersatzanordnung die Reihenschaltung eines

Druckwächtersignals mit dem Rückmeldesignal des IC 40 sein.

In dieser Anwendung überwacht der Druckwächter den maximal zulässigen Luftdruck, um so durch den Gleichdruckregler GIK die maximal zulässige Anfahr-brennstoffmenge zu begrenzen.

Beispiel 2:



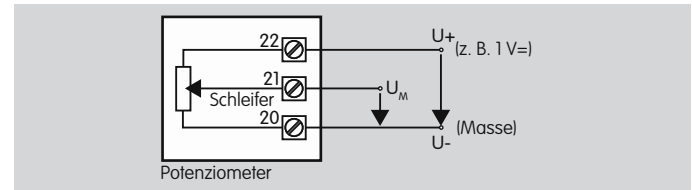
Eine weitere Möglichkeit zu fehlersicheren Begrenzung der Anfahr-brennstoffmenge stellt die Nutzung eines Bypasses auf der Gasseite dar. Ein Bypassventil kann durch seinen Nennquerschnitt die Gasmenge fehlersicher begrenzen. Der maximal mögliche Gasdruck ist bei der Auslegung des Nennquerschnittes zu berücksichtigen.

Die Bewertung der Anlagensicherheit obliegt in jedem Fall dem Anlagenbetreiber. Die Elster GmbH kann hier nur eigene Einschätzungen und daraus resultierende Empfehlungen aussprechen, die die individuellen Begebenheiten einzelner Anlagen nicht widerspiegeln.

6.2 Rückmeldepotenziometer

Das Rückmeldepotenziometer bietet die Möglichkeit die augenblickliche Position des Stellantriebes zu kontrollieren.

Es muss als Spannungsteiler ausgewertet werden. Zwischen U_- und U_M kann die Positionsveränderung des Potenziometerschleifers (entspricht der Stellung des Antriebes) als veränderliche Spannung gemessen werden.



Andere Schaltungen führen zu ungenauen und nicht langzeitstabilen oder reproduzierbaren Messergebnissen und beeinträchtigen die Lebensdauer des Rückmeldepotenziometers.

Das Potenziometer beim IC 40 kann nicht nachgerüstet werden. Das Potenziometer ist eingebaut im Stellantrieb als Option lieferbar.

6.3 Einbauen

Einbaulage: IC 40: senkrecht oder waagrecht, nicht über Kopf.

Wird der Stellantrieb bei Warmluft eingesetzt, empfehlen wir die Rohrleitung ausreichend zu isolieren, um die Umgebungstemperatur zu reduzieren.

Achtung! Die Flansche und die Drosselklappe dürfen nicht isoliert werden, da sich sonst eine Wärmestauung bilden kann.

Der Stellantrieb ist in Verbindung mit den Drosselklappen BVH, BVHS bis zu einer Medientemperatur von 250 °C, durch den zusätzlichen Anbau von Wärmeableitblechen bis zu 450 °C, einsetzbar, siehe Seite 63 (Zubehör).

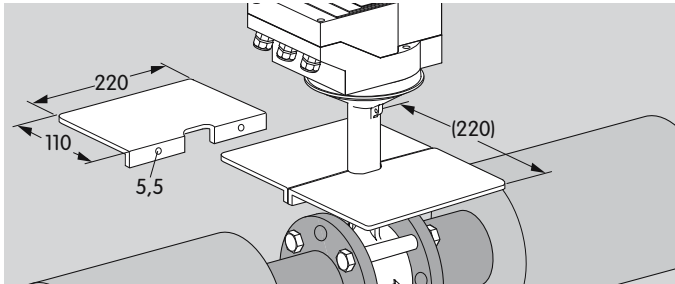
Um den Stellantrieb an ein anderes Stellglied als DKL, DKG, BVA, BVAf, BVG, BVGF, BVH, BVHS oder VFC zu montieren, wird der Anbausatz für „Einzelanwendung“ benötigt, siehe Seite 63 (Zubehör).

6.4 Inbetriebnahme

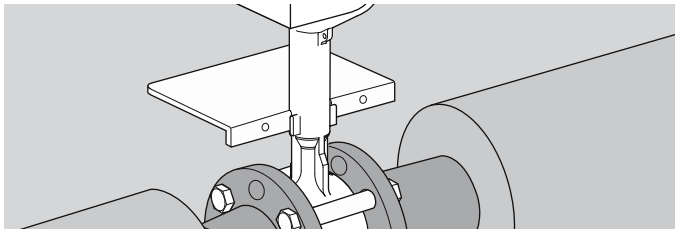
Bei Netz Ein führt der Stellantrieb IC 40 einen Nullabgleich durch. Hierbei verfährt der Antrieb mit dem Stellglied in eine ca. 30°-Offen-Position. Danach verfährt der Antrieb in die gemäß Betriebsart und Eingangssignalen vorgegebene Position.

7 Zubehör

7.1 Wärmeableitbleche



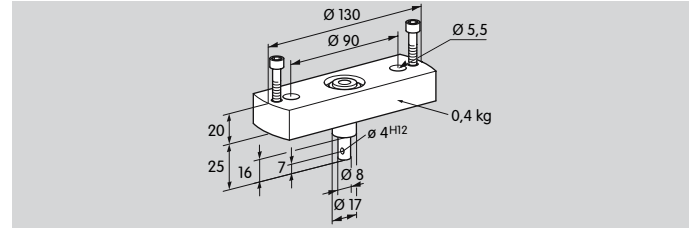
Der Stellantrieb ist in Verbindung mit den Drosselklappen BVH, BVHS für Warmluft bis 250 °C, beim zusätzlichen Anbau von Wärmeableitblechen bis 450 °C einsetzbar.



Bestellnummer: 74921670

Bei isolierter Rohrleitung auf Montagefreiraum für die Wärmeableitbleche und für die Schraubverbindungen im Bereich der Klappe achten.

7.2 Anbausatz „Einzelanwendung“



Bestellnummer: 74921671

Der Anbausatz wird benötigt, wenn der Stellantrieb an ein anderes Stellglied als DKL, DKG, BVA, BVAF, BVG, BVGF, BVH, BVHS oder VFC montiert wird.

7.3 BCSoft

Die jeweils aktuelle Software kann im Internet unter <http://www.docuthek.com> heruntergeladen werden. Dazu müssen Sie sich in der DOCUTHEK anmelden.

7.3.1 Opto-Adapter PCO 200



Inklusive CD-ROM BCSoft,
Bestell-Nr.: 74960625.

7.3.2 Bluetooth-Adapter PCO 300



Inklusive CD-ROM BCSoft,
Bestell-Nr.: 74960617.

8 Technische Daten

Netzspannung:

100 – 230 V~, $\pm 10\%$, 50/60 Hz; der Stellantrieb passt sich selbstständig an die jeweilige Netzspannung an.

Leistungsaufnahme:

230 V~: 12 W, 24 VA; 120 V~: 10,5 W, 18 VA,

Einschaltspitzenstrom: max. 8 A für max. 10 ms.

Schraubklemmen nach dem Fahrstuhlprinzip für Leitungen bis 4 mm² (eindrätig) und für Leitungen bis 2,5 mm² mit Aderendhülsen.

Drehwinkel: 0 – 90°.

Haltemoment = Drehmoment, solange Dauerversorgungsspannung anliegt.

2 Digitaleingänge:

je 24 V= oder 100 – 230 V~.

Benötigter Strom der Digitaleingänge: 3 mA $\pm$ 1,5 mA.

1 Analogeingang (optional): 4 – 20 mA (interne Bürde max. 500 Ω bei 20 mA).

Potenziometer (optional):

1.000 Ω +/- 20 %,

Linearitätstoleranz +/- 2 %,

max. Belastbarkeit 0,25 W,

Leitplastik.

Achtung: Schleifer hochohmig abgreifen, siehe Seite 60 (Projektierungshinweise).

2 Digitalausgänge:

Meldekontakte als Relais-Wechsler. Kontaktstrom der Digitalausgänge min. 5 mA (ohmsch) und max. 2 A.

Die Relaiskontakte können mit 100 – 230 V~ oder 24 V= geschaltet werden. Werden die Kontakte einmal mit einer Spannung > 24 V und einem Strom > 0,1 A geschaltet, ist die Goldschicht an den Kontakten weggebrannt. Danach kann mit dem Kontakt nur noch diese oder eine höhere Leistung geschaltet werden.

2 LED-Statusanzeigen:

- blaue LED für Betrieb „EIN“;
Antrieb in Bewegung = langsames Blinklicht;
Handbetrieb = schnelles Blinklicht;
Antrieb steht = Dauerlicht.
- rote LED für Warnung und Störung;
Warnung = Dauerlicht;
Störung = Blinklicht.
- rote und blaue LED gleichzeitig,
Kalibration in Arbeit = Blinklicht.

Schutzart: IP 65.

Schutzklasse: I.

Leitungseinführungen für elektrischen Anschluss:

3 × M20-Kunststoffverschraubungen.

Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C, keine Betauung zulässig.

Lagertemperatur: -20 bis +40 °C.

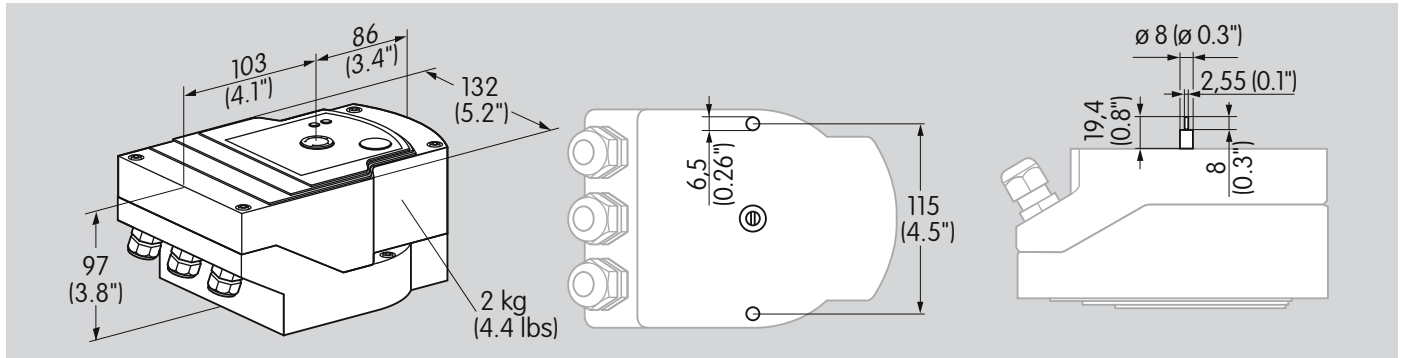
8.1 Laufzeiten und Drehmomente

Typ	Laufzeit [s/90°]		Drehmoment [Nm]	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
IC 40	4,5 – 76,5	4,5 – 76,5	2,5	2,5
IC 40S	4,5 – 76,5	4,5 – 76,5	3	3

Beim IC 40 ist die Laufzeit und das Drehmoment unabhängig von der Netzfrequenz. Die Laufzeit ist in den Grenzen von 4,5 – 76,5 s frei parametrierbar.

8.2 Baumaße

8.2.1 IC 40



Weitere Baumaße zu IC 40 mit Drosselklappen BV..., siehe www.docuthek.com, Drosselklappen BVG, BVA, BVH, Technische Information. Baumaße zu IC 40 mit VFC, siehe www.docuthek.com, Linearstellglieder VFC, Technische Information.

9 Wartungszyklen

Der Stellantrieb IC 40 ist verschleiß- und wartungsarm.

Empfohlen wird ein Funktionstest 1 × pro Jahr.

Wenn „Wartungshinweis“ in BCSoft aktiviert ist, erfolgt nach

3 Mio. Zyklen (0 – 90 – 0°/0 – 100 – 0°),

3 Mio. Relaisschaltungen,

5 Mio. Richtungswechseln

eine Warnmeldung.

10 Glossar

10.1 Anfahrbrennstoffmenge

Anfahrbrennstoffmenge ist die durch die Zündeinrichtung beim Anfahren des Brenners gezündete Brennstoffmenge.

10.2 Positionen

Position ist der Winkel ($0 - 90^\circ$ oder $0 - 100\%$), den der Stellantrieb anfährt. Abhängig von der eingestellten Betriebsart gibt es 4 Positionen:

Closed = Zu = $0^\circ = 0\%$,

Low = Kleinlast,

Middle = Zwischen,

High = Auf.

10.3 Takthöhe

Die Takthöhe gibt die angefahrene Position des Stellantriebes an und bestimmt damit Maximalmenge im Taktbetrieb.

11 Legende

	Handbetrieb
	Sicherheitskette
	Anlaufsignal
	Hochtemperaturbetrieb
	Zündtrafo
	Gasventil
	Luftventil
	Spülung
	Ext. Luftventilansteuerung
	Flammenmeldung
	Betriebsmeldung
1, 2	Zünd- und Hauptbrenner
	Störmeldung
	Entriegelung/Reset
t_s	Schließzeit
	Druckwächter für Luft

Rückmeldung

Zum Schluss bieten wir Ihnen die Möglichkeit, diese „Technische Information (TI)“ zu beurteilen und uns Ihre Meinung mitzuteilen, damit wir unsere Dokumente weiter verbessern und an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Übersichtlichkeit

Information schnell gefunden
Lange gesucht
Information nicht gefunden
Was fehlt?
Keine Aussage

Verständlichkeit

Verständlich
Zu kompliziert
Keine Aussage

Umfang

Zu wenig
Ausreichend
Zu umfangreich
Keine Aussage



Verwendung

Produkt kennenlernen
Produktauswahl
Projektierung
Informationen nachschlagen

Navigation

Ich finde mich zurecht.
Ich habe mich „verlaufen“.
Keine Aussage

Mein Tätigkeitsbereich

Technischer Bereich
Kaufmännischer Bereich
Keine Aussage

Bemerkung

Kontakt

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Deutschland
Tel. +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
info@kromschroeder.com
www.kromschroeder.de

Die aktuellen Adressen unserer internationalen Vertretungen finden Sie im Internet:
www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.
Copyright © 2016 Elster GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

