

RA Servomotor

RA Servomotor

RA 5



BESCHREIBUNG

Servomotor RA 5 mit elektronischer Stellungsregelung zur Steuerung von Luft- und Gasregelklappen.

DESCRIPTION

Servomotor MZ is designed to operate butterfly valves, used with electronic positioning control of gas and air flow in combustion processes.

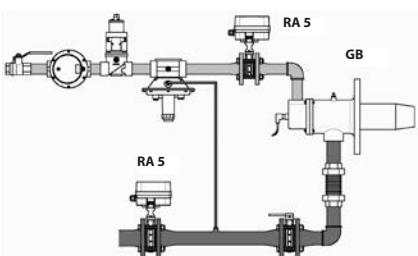
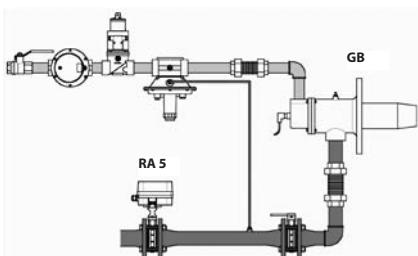
EIGENSCHAFTEN

- Konfigurierbarer Gleichstrommotor
- Präzise Ansteuerung mittels eines 16-bit Mikroprozessors
- am Gehäuse sichtbare LED sowie Stellungsanzeige informieren über Motorstatus und Fehlermeldungen
- Einstellbare Schaltnocken (Werkzeug im Gehäuse)
- Handbetrieb mittels zweier Druckknöpfe
- Einstellung der Endlagen über Taster
- Analoge Ein- und Ausgangssignale zur Ansteuerung
- Motor einsetzbar für 230 V, 110 V und 24 V
- Im Gerät einstellbare Öffnungszeiten (7 s, 15 s, 30 s, 60 s sowie stufenlos zwischen 7 s und 60 s)
- Einstellung zahlreicher Funktionen direkt am Gerät, zum Beispiel Auswahl des analogen Eingangs- und Ausgangssignals, Drehrichtung, Verhalten im Falle eines fehlenden Eingangssignals (z.B. bei Kabelbruch)
- Anschluss für externes Programmiergerät vorhanden
- stabiles und funktionales Design für einfache und schnelle Installation
- praktisch wartungsfrei

FEATURES

- DC motor with multi-stage spur gearbox.
- High positioning precision performed by a 16-bit micro-controller.
- Status LEDs and position indicator of the motor visible externally.
- Provided with cams with double adjusting screw (adjustment tool included in the housing).
- Two push-buttons for manual adjustment of the position.
- Two push-buttons to save min./max. positions.
- Analogue input and output signals for electronic positioning.
- The same unit is suitable for 230-110-24V.
- Adjustable opening time from 7s up to 60s.
- Provided with connection for external programming terminal.
- Its rugged and functional design allows a fast and easy installation, and it is practically free of maintenance.

ANWENDUNG



Stetige Regelung: Luftklappe K mit Servomotor über mechanischen oder pneumatischen Verbund von Verbrennungsluft und Brenngas.

In case of combustion process being regulated by combustion air modulation, K valves with servomotor can be used, coupled to another butterfly valve manually operated (available graduated scale and locking screw) to setup high-fire rate of the burner.

Anwendungen mit Luftüberschuss-Regelung der Gasmenge in Verbindung mit einer Lambda-Regelung

In case of combustion process with excess of air or gas, K butterfly valve can be used, coupled to a Lambda sensor for ratio correction.

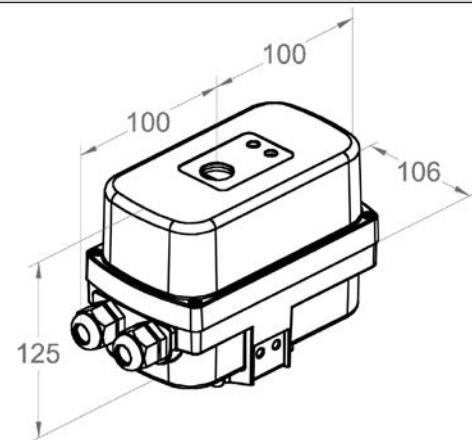
Anwendungen mit vorgewärmter Verbrennungsluft, Heißluftklappe K...H mit Servomotor RA 5

In case of combustion process with pre-heated air, K butterfly valve can be used with RA 5 servomotor.

TECHNISCHE DATEN

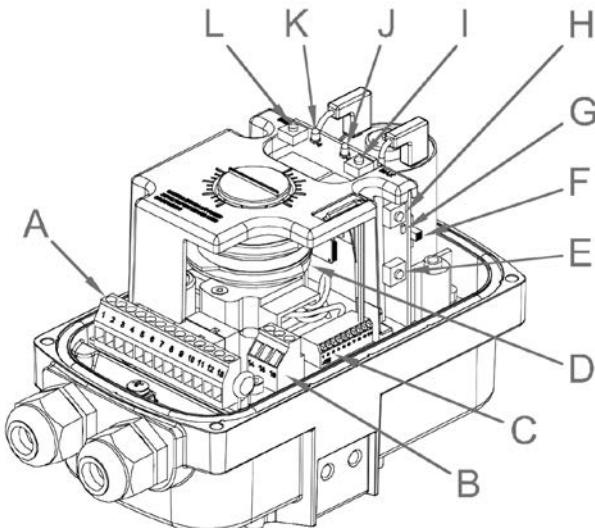
TECHNICAL SPECIFICATIONS

Motortyp Servomotor type	Stetige Regelung durch analoges Signal Continuous adjustment of position by analogue signals			
Gewicht / Weight	2 kg	Abmessungen Overall dimensions		
Drehwinkel / Rotation angle	0 - 90°			
Stellgenauigkeit Precision of positioning	±0,25°			
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-15°C / +60°C			
Spannungsversorgung Voltage rating	230VAC 50/60Hz 110VAC 50/60Hz 24V AC/DC			
Spannungstoleranz / Voltage tolerance	-15% / +10%			
Leistungsaufnahme Power consumption	5 VA			
Schutzklasse / Protection class	Klasse I (EN 60335-1) Class I (EN 60335-1)			
Schutzart / Enclosure	IP65 (EN 60529)			
Kabelverschraubung Cable gland	2x ISO 20 for cable O.D. 6 / 12 mm (EN 50262) 2x ISO 20 for cable O.D. 6 / 12 mm (EN 50262)			
Kabelquerschnitt Wires cross-section	max . 2,5 mm ² 2,5 mm ² max			
Drehmoment Torque (=holding torque)	max . 5 Nm 5 Nm max			
Drehgeschwindigkeit (0 - 90°) Operating time (0 - 90°)	einstellbar von 7 bis 60 sec. From 7s up to 60s (adjustable)			
Anschlusswerte der Endschalter Position switches electrical rating	Spannung Voltage 230VAC	Ohmsche Last Resist. Load 2A	Kapazitive Last Lamp. Load 0,3A	Induktive Last Induct. Load 0,3A
Analogeingänge Analogue inputs	Signaltyp / Signal type max. Überspannung Overload max. Scheinwiderstand Load impedance	0-10V 24Vdc 9,9 Ω	0-20mA 25mA 100 Ω	4-20mA 25mA 100 Ω
Analogausgänge Analogue outputs	Signaltyp / Signal type max. Belastung Load max.	0-10V 10mA	0-20mA 350 Ω	4-20mA 350 Ω



BETRIEB

Der Servomotor ist für alle Anwendungen geeignet bei denen mit hoher Genauigkeit eine Drehbewegung zwischen 0 und 90° auszuführen ist. Die Einheit besteht aus einem Gleichstrommotor, einem Getriebe und einer 16-bit Mikroprozessoreinheit.

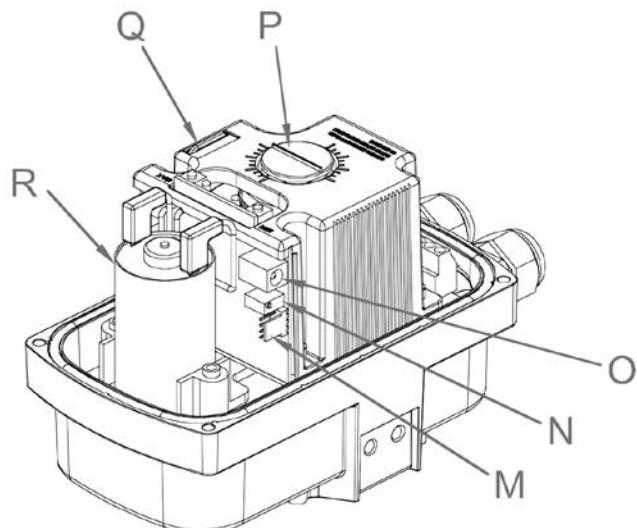


- A Hauptklemmleiste / Main terminal board
- B Anschlüsse für analoge Signale / Analogue signals
- C DIP-Schalter / DIP switch
- D Schaltnocken (C1, C2) / Cams (C1, C2)
- E Taster für manuelles Zufahren (B1)
Closing push button (B1)
- F Hand-Automatik-Schalter (S1)
Automatic/ Manual switch (S1)
- G LED 1 für Handbetrieb (grün)
Manual operation LED1 (green)
- H Taster für manuelles Öffnen (B2)
Opening push button (B2)
- I Taster für Einstellung der MAX-Position (B3)
MAX push button (B3)

Der Drehwinkel der Motorwelle kann über ein analoges Signal gesteuert werden. Innerhalb des festgelegten Bereichs ist jede beliebige Position ansteuerbar. Um Interferenzen des Eingangssignals zu unterdrücken ist die Hysterese mittels eines Potentiometers einstellbar. Die aktuelle Position des Motors kann über das analoge Ausgangssignal überwacht werden.
Der Servomotor RA 5 ist mit Drucktastern für die manuelle Einstellung der Position und zur Speicherung der Endlagen ausgestattet. Mittels außen sichtbarer LED wird der aktuelle Status des Motors signaliert (manueller Betrieb, Speicherung, Fehler). Die meisten Einstellungen können mittels der vorhandenen DIP-Schalter vorgenommen werden (Auswahl des analogen Signaltyps, Drehrichtung, Verhalten bei Kabelbruch, Zwei-Punkt-Betrieb etc.). Des Weiteren ist ein Anschluss für ein externes Programmiergerät verfügbar (T1). Mit diesem können weitere Funktionen des Motors eingestellt werden sowie bestimmte Parameter überwacht werden (Temperatur, Fehler, Einspielung von Software-Updates). Eine Buchse für den Anschluss einer 5 - 12V DC Spannungsversorgung ermöglicht die direkte Motorsteuerung. Zwei zusätzliche Schaltnocken ermöglichen die Steuerung weiterer Geräte.

OPERATION

This unit is designed for all applications that require high precision control of rotary movement between 0° and 90°. Inside the compact servo drive housing there is a DC electric motor, a gearbox and a control unit with a 16-bit microcontroller.

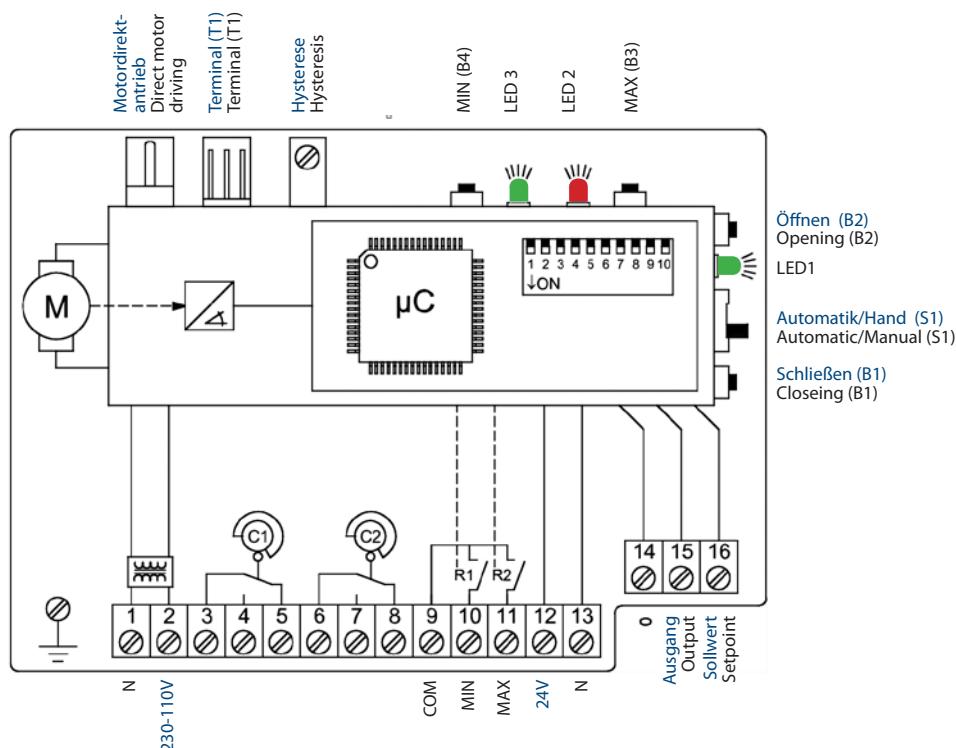


- J Warn-LED (rot)
Warning LED2 (red)
- K Status-LED 2 (grün) / Status LED3 (green)
- L Taster für Einstellung der MIN-Position /B4)
MIN push button (B4)
- M Anschlüsse für externes Programmiergerät (T1)
Board connector for Terminal (T1)
- N Einstellung der Motorhysterese / Hysteresis control
- O Anschluss für Direktantrieb / Direct motor driving
- P Stellungsanzeige / Position indicator
- Q Werkzeug für Einstellung der Schaltnocken
Cams adjustment tool
- R DC-Motor / DC motor

The shaft rotation angle can be controlled via analogue signals and any position can be freely selected within the defined operating range. The hysteresis can be adjusted with a potentiometer in order to suppress interferences in the input signal. The current position can be monitored via output analogue signals.
RA 5 servomotor is provided with buttons for manual adjustment of the position and to save minimum/maximum limits. Some LEDs visible even externally, show the current status of the unit (e.g. manual operation, memorization, errors, etc.).
The most of settings can be made with an on board DIP switch (e.g. selection of analogue signals, sense of rotation, behaviour in the event of cable break, two-point operation). In the back side is also available a connection for the external programming terminal (T1), which can be used to set advanced features of the unit, to monitor some parameters (e.g. temperature, errors) or to upload new software releases.
On the back side is located a socket to connect a 5-12VDC power supply and perform direct motor driving, by-passing the control unit. It can be useful when either the control unit is failed or electrical power is missing and the valve must be operated anyway. The servomotor is also provided with two auxiliary cams for the control of external devices.

BETRIEB

OPERATION



HANDBETRIEB

Zur einfachen Inbetriebnahme kann der Motor mit dem Schalter (S1) in den Handbetrieb geschaltet werden.

Im Handbetrieb leuchtet LED 1 grün auf. Der Motor kann jetzt durch Betätigen des Tasters B2 in die Position MAX (zum Beispiel Klappenstellung 90°) gefahren werden. Durch Betätigung des Tasters B1 wird die minimale Position (MIN) angefahren (zum Beispiel 0° Klappenstellung). Im Handbetrieb beträgt die Drehzahl 0,25 /min., wird der jeweilige Taster länger als 3 sec. dauerhaft gedrückt, erhöht sich die Drehzahl auf 1 /min.

Einstellen der Endlagen

Befindet sich der Motor im Handbetrieb, kann die jeweilige Stellung mittels der Taster B4 (untere Endlage, MIN) und B3 (obere Endlage, MAX) gespeichert werden. Nach erfolgter Speicherung der Endlage leuchtet LED3. Die max. Position kann dabei nicht kleiner als die min. Position sein (und umgekehrt). In diesem Falle ist keine Speicherung möglich, es erfolgt eine Störmeldung bis eine neue, korrekte Position eingestellt wurde.

Einstellen der Laufzeit des Motors

Werkseitig ist eine Laufzeit von 30 s für 0 - 90° voreingestellt. Auf Wunsch kann eine Auslieferung des Motors mit einer anderen Laufzeit erfolgen. Die Einstellung der Laufzeit des Motors kann auch während der Inbetriebnahme vorgenommen werden. Dies kann entweder mittels Programmiergerät über Terminal T1 (optional) erfolgen oder durch gleichzeitiges Drücken der Taster B3 und B4 für die Dauer der gewünschten Laufzeit (zwischen 7 und 60 s). Das Speichern der neuen Laufzeit wird durch das Aufleuchten der LED 3 signalisiert. Werden die Taster B3 und B4 kürzer als 7 s oder länger als 60 s gleichzeitig gedrückt, erfolgt keine Speicherung und eine Störmeldung erscheint. Nach Beendigung des Handbetriebes ist die neu eingestellte Laufzeit wirksam.

MANUAL MODE

For a simplified commissioning, the actuator can be operated manually. To enter in the manual mode shift the switch S1 upward (LED1 lights up). Now it's possible to move the valve toward the 90° position (counter clockwise rotation seen from the top), by pressing the button B2, and to move the valve toward the 0° position (clockwise rotation seen from the top), by pressing the button B1. The initial rotation speed is 0.25 RPM, this lets operator perform an accurate adjustment of position. If the button is pressed for more than 3 seconds the rotation speed shifts to 1 RPM.

Setting of the MIN and MAX positions

In manual mode it's possible to save current position as MIN (MAX) by pressing button B4 (B3) for more than 3 seconds (shorter pressing are not considered). When the position is saved, LED3 lights up and the button may be released. MAX position can not be lower than MIN saved position (and vice versa). In this case the position won't be saved and an alarm will go up (see „Alarms Chart“) until a new proper position is saved.

Running time setting (continuous)

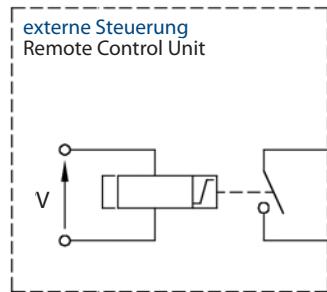
Factory standard setting for running time is 30 s. However, requested running time is setup in the factory prior despatch according to customer's order information.

In case of need, it can be modified on the field by the user by means of terminal T1 (optional) or in manual mode, according to following instructions. Press both B3 and B4 buttons at the same time, keeping the buttons pressed for the time required (LED3 lights up). Running time must be included between 7 s and 60 s, otherwise its value will not be saved and an alarm will go up (see „Alarms Chart“) until a new proper time is saved. The adjusted running time will become operative as the user switches from manual mode back to automatic mode.

AUTOMATIKBETRIEB

2-Punkt-Regelung

Der Servomotor kann unter Verwendung eines externen Relais im Zwei-Punkt-Modus betrieben werden. Dazu sind die DIP-Schalter entsprechend zu konfigurieren.



Bei Anliegen einer Spannung V öffnet der Antrieb, fehlt die Spannung schließt der Antrieb.

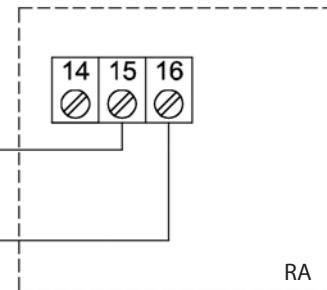
3-Punkt-Steuerung

Der Servomotor kann unter Verwendung einer entsprechenden externen Steuerung als Drei-Punkt-Motor betrieben werden. Dazu sind die DIP-Schalter entsprechend zu konfigurieren.

AUTOMATIC MODE

2-point control

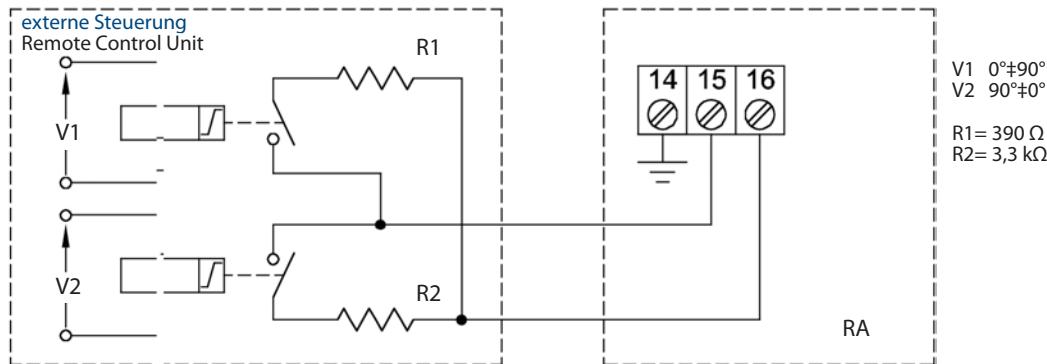
The servomotor can work as 2-point device by means of an external relay, setting the proper DIP switch configuration (see „DIP Chart“).



If an input signal V is applied to relay terminals, the actuator opens. If no input signal is applied to relay terminals, the actuator closes.

3-point control

The servomotor can work as 3-point device by means of two external relays coupled with two resistors (included), setting the proper DIP switch configuration (see „DIP Chart“).



Bei Anliegen einer Spannung an der entsprechenden Klemme fährt der Motor in die MIN- (0°) oder MAX- (90°) Position. Bei Abschalten der Steuerspannung verbleibt der Motor in der aktuellen Position.

Hysterese und Filterung

Das analoge Eingangssignal wird intern mit einer Auflösung von 12 bit (entspricht 0,025%) verarbeitet. Bei 4 - 20 mA erlaubt dies zum Beispiel die Erkennung einer Hysterese von 0,005 mA. Sind die Schwankungen des Eingangssignals zu groß, führt die Hochauflösung des Signals zu ständigen Korrekturen der Motorposition. In derartigen Fällen kann die Hysterese mittels des eingebautem Potentiometers auf bis zu 0,5 mA angehoben werden (entspricht einer Verringerung der Auflösung auf 2,5%).

Das analoge Eingangssignal wird mit einer Abtastrate von bis zu 1 ms (im Durchschnitt 0,1 s) erfasst. Optional kann über Anschluss T1 diese Filterung auf bis zu 1 s verlängert werden. Dabei ist zu beachten, daß dies auch zu einer Verlängerung der Reaktionszeit des Servomotors bei einer Änderung des Eingangssignals führt.

The servomotor moves to MIN (0°) or to MAX (90°) when voltage is applied to the related terminal. If the voltage is switched off, the servomotor remains in the current position and the holding torque keeps it still without any additional brake.

Hysteresis and Filtration

The input analogue signal is processed internally with a resolution of 12 bit (corresponding to 0,025%). This allows, with a 4-20mA input signal for example, to detect a change of 0,005 mA (hysteresis). If the input signal fluctuations are too greatly (e.g. due to noise), use of high resolution causes constant corrections of the position. In this case the hysteresis may be increased up to 0,5 mA (resolution is reduced down to 2,5%), by means of a potentiometer. The analogue input is sampled every 1 ms (sampling rate) and a mean value is generated over 0,1 s. This filtering can be prolonged by the terminal T1 (optional) up to 1 s, but this also prolongs the response time to a change at the analogue input.

BETRIEBSMELDUNGEN		OPERATION STATE	
No.	Status-LED3 Status LED3 GRÜN / GREEN	Warn-LED2 Warning LED2 ROT / RED	Beschreibung State description
1	schnell blinkend Fast flashing	AUS OFF	Automatikbetrieb Automatic mode
2	Langsam blinkend Slow flashing	AUS OFF	Handbetrieb Manual mode
3	Dauernd an nach Speicherung der Position Permanent light when position has been saved	AUS OFF	MIN und MAX-Position gespeichert (Handbetrieb) Setting of the MIN and MAX positions (Manual mode)
4	Dauernd an während die Taster B3 und B4 gemeinsam gedrückt werden Permanent light while buttons are pressed	AUS OFF	Einstellung der Drehzahl (Handbetrieb) Running time setting (Manual mode)

schnelles blinken = 4 x je Sekunde langses blinken = 1 x je Sekunde
Fast flashing = 4 times per second Slow flashing = 1 time per second

STÖRMELDUNGEN		ALARM SIGNALS STATE			
No.	Status-LED3 Status LED3 GRÜN / GREEN	Warn-LED2 Warning LED ROT / RED	Art der Meldung Alarm type	Beschreibung Description	Erläuterung State description
1	AUS OFF	einfach blinkend 1 Flashing	Warnung Warning	fehlendes Eingangssignal (4-20mA) Input signal is missing (4-20mA)	Kabelbruch oder fehlende Verbindung, Fehler in der externen Steuerung Cable break or disconnected, remote control defective
2	AUS OFF	2-fach blinkend 2 Flashings	Warnung Warning	ungültige Motorstellung Invalid position	Versuch fehlerhafte Endlagen zu speichern (z.B. MIN > MAX) Operator has attempted to save an invalid position (e.g. MIN>MAX)
3	AUS OFF	3-fach blinkend 3 Flashings	Warnung Warning	Fehlerhafte Drehzahl Invalid running time	Versuch ungültige Drehzahl zu speichern (< 7s oder > 60 s) Operator has attempted to save an invalid running time (out of 7-60 s range)
4	AUS OFF	4-fach blinkend 4 Flashings	Fehler Fault	Motorfehler Motor fault	Motor defekt Motor is defective
5	AUS OFF	5-fach blinkend 5 Flashings	Warnung Warning	Motor dreht nicht Motor does not run	Motor nicht angeschlossen, Potentiometer nicht angeschlossen Motor is disconnected, potentiometer is disconnected
6	AUS OFF	6-fach blinkend 6 Flashings	Warnung Warning	Motor überlastet Motor overload	Ventil klemmt, Ventil benötigt höheres Drehmoment, falsche Drehrichtung Valve is blocked, direction of rotation is wrong
7	AUS OFF	7-fach blinkend 7 Flashings	Fehler Fault	Fehlerhaftes Signal Analogue signals defective	Überprüfung des analogen Signals hat Fehler erkannt Test of analogue signals has detected a malfunctioning
8	AUS OFF	8-fach blinkend 8 Flashings	Warnung Warning	Übertemperatur High temperature	Umgebungstemperatur zu hoch Ambient temperature too high
9	AUS OFF	dauerhaft an Permanent light	Fehler Fault	Gerät defekt Unit defective	Gerät defekt, interner Fehler Control unit defective, internal error

n-faches blinken = n-blinken je Sekunde (z.B. 2 mal blinken je Sekunde)

n-Flashing (2 per second) followed by a longer pause (2 seconds) Product

KONFIGURATION

Konfiguration des Motors über DIP-Schalter.
■ = Schalter-Position

DIP CHART

Configuration of the motor by means of the DIP-switches.
■ = switch position

Analoges Eingangssignal

Input analogue signal

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0-10V
OFF		■	■								
ON											

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0-20mA
OFF											
ON	■	■	■								

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	4-20mA
OFF	■										
ON		■	■								

Analoges Ausgangssignal

Output analogue signal

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0-10V
OFF				■		■					
ON					■						

4-20mA

(0-20mA) programmierbar über T1/
programmable by means of T1

Analoges Ausgangssignal

Behaviour without input signal
(4-20 mA)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stop
OFF	■										
ON		■	■						■		

öffnet (MAX)

Open position (MAX)

schließt (MIN)

Closed position (MIN)

Drehrichtung

Sense of rotation

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OFF										
ON						■				

links / Inverted

Art der Ansteuerung

Control type

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OFF		■	■	■		■		■	■	
ON					■					

analoges Signal

Analogue signals

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OFF		■	■	■		■				
ON					■		■	■	■	

Drei-Punkt-Schritt

3-point control activated

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OFF		■	■	■		■			■	
ON					■		■	■	■	

Zweipunkt-Schritt

2-point control activated

TYPWAUSWAHL

RA 5 Typbezeichnung

Typ

5 = 5 Nm Drehmoment

Drehzahl (1)

- 7 s
- 15 s
- 30 s
- 60 s
- 7...60 s kontinuierlich (2)

Spannung

- A= 230VAC 50/60Hz
- B= 110VAC 50/60Hz
- C= 24VAC/DC

Eingangssignal

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

Ausgangssignal

- Potentiometer
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

Für weitere Informationen über Regeklappen siehe die entsprechenden technischen Informationen.

Standard Optional Einstellbar
 Nicht verfügbar

- (1) ist bei gewünschter werkseitiger Einstellung der Drehzahl abweichend von 30 s anzugeben
- (2) individuelle Drehzahl welche vom Anwender eingestellt werden kann

Normen und Zulassungen

erfüllt die Forderungen der folgenden europäischen Richtlinien:
- elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/CE)
- Niederspannungsrichtlinie (2006/85/CE)

PRODUCT IDENTIFICATION

RA 5 Model

Type

5 = 5 Nm Torque

Running time (1)

- 7 s
- 15 s
- 30 s
- 60 s
- 7...60 s continuous (2)

Voltage

- A= 230VAC 50/60Hz
- B= 110VAC 50/60Hz
- C= 24VAC/DC

Inputs

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

Outputs

- Potentiometer
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA

For more information about butterfly valves see their technical sheets.

Standard Optional Adjustable
 Not available

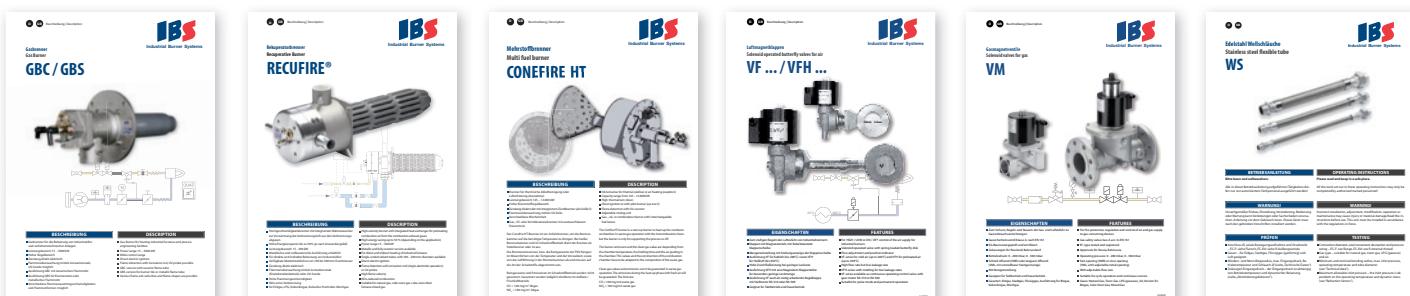
- (1) to be specified if time is different from 30s and its setup has to be done in factory prior despatch
- (2) customized time can be set up by user

Standards and approvals

The actuators meet current European approval requirements regarding electrical safety:

- Electromagnetic Compatibility (2004/108/CE)
- Low Voltage Directive (2006/85/CE)

Weitere Produkte aus dem IBS-Programm Other IBS-Products:



IBS Industrie-Brenner-Systeme GmbH

Delsterner Strasse 100 a
D - 58091 Hagen
Germany

Tel.: +49 (0) 2331 – 3484 00
Fax: +49 (0) 2331 – 3484 02 9

info@ibs-brenner.de
www.ibs-brenner.de



Industrial Burner Systems

Unverbindliche Prospektangaben, Änderung vorbehalten.
Non-binding brochure informations; subject to modifications.