

Automation

SMARTRONIC MA

Digitaler Stellungsregler
SMARTRONIC MA R1310
Elektro-pneumatisch 4-20mA

Baureihenheft



Impressum

Baureihenheft SMARTRONIC MA
Originalbetriebsanleitung

KSB Aktiengesellschaft

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung von KSB weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal

Automation

Digitale Stellungsregler

SMARTRONIC MA



Hauptanwendungen

- Wasser
- Abwasser
- Energie
- Industrie
- Schiffstechnik
- Öl und Gas

Betriebsdaten

Betriebseigenschaften

Kenngrößen Umfeld	Wert
Schutzklasse	IP 67 nach EN 60529
Elektromagnetische Verträglichkeit	Gemäß der europäischen Richtlinie 2004/108/EG (EMV) gemäß NF EN 61000-6-2 und NF EN 61000-6-4
Betriebstemperatur	-20 °C bis +80 °C
Schwingungen	Gemäß IEC 68-2-6 Test Fc
Luftklasse	ISO 8573-1 Klasse 4

Konstruktiver Aufbau

- SMARTRONIC MA ist ein digitaler elektropneumatischer Stellungsregler. Die Spannungsversorgung erfolgt über das 4-20 mA-Signal.
- Zur Steuerung von:
 - Schwenkantrieben der Baureihen ACTAIR und DYNACTAIR
 - Schwenkantrieben mit genormter VDI/VDE 3845-Schnittstelle
 - Hubantrieben nach NAMUR

- SMARTRONIC MA hat ein Gehäuse aus LEXAN (Polycarbonat mit 20% Glasfaser), das folgende 3 Teile beherbergt:
 - elektrischer Anschluss
 - Elektronik-Platine
 - Sitzventil mit piezoelektrischem Pilotventil (Steuerluftversorgung)
- Anschluss der Steuerluftversorgung im Sockel:
 - Direktanschluss an ACTAIR und DYNACTAIR
 - über externe Verrohrung für Schwenkantriebe mit genormter VDI/VDE 3845-Schnittstelle und für Hubantriebe nach NAMUR
- Die Stellungsanzeige erfolgt über den gesamten Hub über einstellbare mechanische Endschalter oder Näherungsschalter.
- Die Einstellung der Betätigungszeiten für Auf und Zu erfolgt über den leicht zugänglichen Entlüftungsregler.
- Kommunikation mit HART-Protokoll

Varianten

- Stellungsrückmeldung über 4-20 mA-Signal
- Stellungsanzeige durch Näherungssensoren
- SMARTRONIC AS-i , Baureihenheft Nr. 8520.806/-20

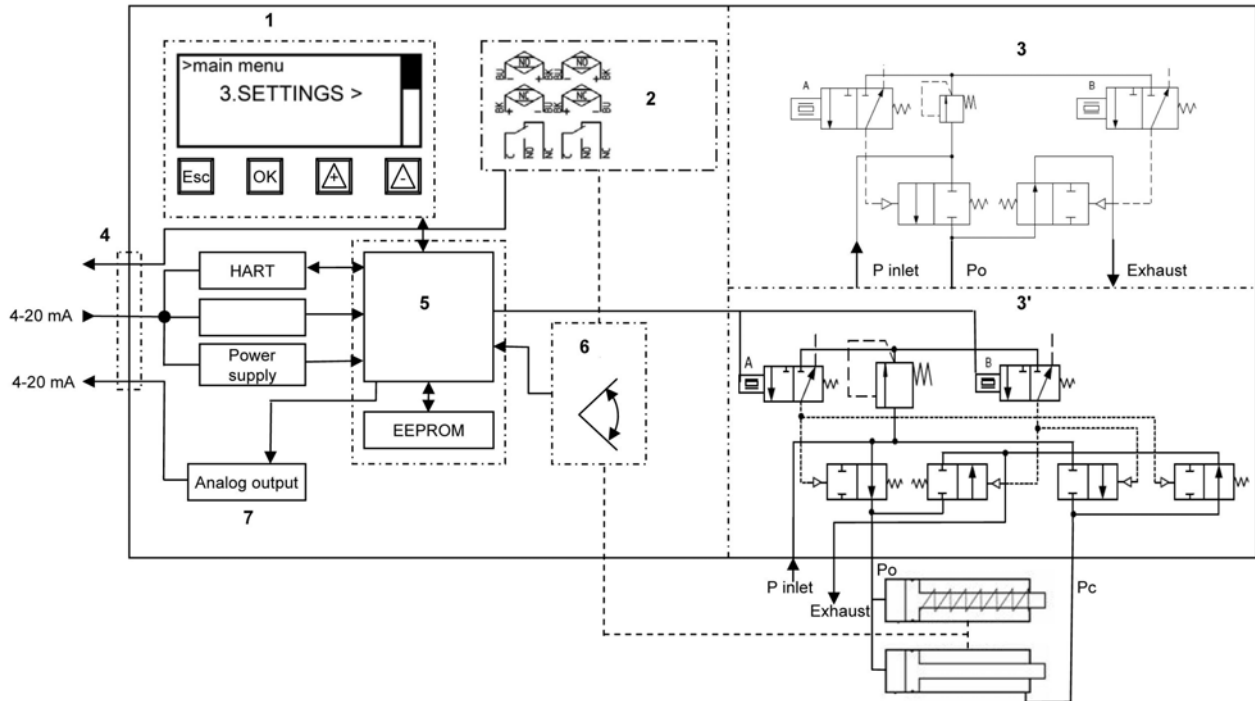
Produktvorteile

- Einfacher und schneller Einbau und Inbetriebnahme dank der Autokalibrierung, die die optimale Einstellung des Stellungsreglers bestimmt. Schnelle Anpassung an alle Stellantriebe.
- Intuitive und anwenderfreundliche Schnittstelle für die lokale Steuerung und Konfiguration mit Display und Drucktasten
- Vernachlässigbarer Verbrauch unabhängig von der Stellung
- Visuelle Stellungsanzeige unter Sichtglas für Fernanzeige
- Keine außenliegenden beweglichen Teile
- Die einstellbaren Schaltknocken gewährleisten Zuverlässigkeit und erleichtern die Einstellung der Endlagen.
- Direktaufbau auf ACTAIR und DYNACTAIR
 - ohne Aufbauteile (Konsole und Muffe)
 - Die Steuerluftversorgung erfolgt direkt über die VDI/VDE-Schnittstelle.
- KSB liefert ein komplettes Aggregat, das aus Armatur, Antrieb und Stellungsregler besteht und für Ihren Anwendungsfall getestet wurde.
- SMARTRONIC MA ist HART-kompatibel.
- Der Device Type Manager (DTM) der SMARTRONIC MA und die DTM, die für die Automatisierung der KSB-Pumpen verwendet werden, haben die gleiche Schnittstelle ("look and feel").
- Das Winkelpotentiometer passt sich automatisch an den Hub des Stellantriebes an.

Weiterführende Dokumente

Mitgeltende Dokumente

Dokument	Reihungsnummer
Bedienungsanleitung	8520.8041

Technische Daten
Funktionsprinzip


- | | |
|--|--|
| 1 - Anwenderschnittstelle | 4 - Anschlussklemmenleiste |
| 2 - Endlagenschalter oder Nahrungsiniatoren | 5 - Mikrocontroller und Platine |
| 3 - Elektro-pneumatisches Funktionsprinzip für einfachwirkende Stell-
antriebe | 6 - Winkelpotentiometer |
| 3' - Elektro-pneumatisches Funktionsprinzip für doppelwirkende Stell-
antriebe | 7 - Stellungsrückmeldung über 4-20 mA-Signal |

Abhängig von einem analogen 4-20 mA-Sollwertsignal bringt SMARTRONIC MA die Armatur in die richtige Stellung.

Steuerplatine

- Der Stellungsregler arbeitet numerisch sequentiell.
- Das Ventil zur Ansteuerung des Stellantriebes ist ein Auf/ Zu-Sitzventil mit 3 Positionen.
- SMARTRONIC MA wird ausschließlich über das 4-20 mA-Steuersignal (2-Leitertechnik) mit Spannung versorgt.
- Ohne Stromversorgung geht die Armatur in die Ruhestellung, die bei Bestellung des Stellungsreglers SMARTRONIC MA konfiguriert wird.

Pneumatisches Sitzventil mit piezo-elektrischem Pilotventil

- Die Ansteuerung dieser piezo-elektrischen Pilotventile erfolgt über die Elektronik-Platine, die bei einer Differenz zwischen tatsächlicher Stellung und Sollwert reagiert (Signal des Winkelpotentiometers).
- Die piezo-elektrischen Pilotventile wandeln diesen Befehl in ein pneumatisches Signal um und gewährleisten eine schnelle und zuverlässige Einnahme der Stellung.
- Ihre Technologie gewährleistet eine extrem lange Lebensdauer.

- Die Linear- oder Drehbewegung des Stellantriebes wird durch ein Winkelpotentiometer erkannt.

Anwenderschnittstelle

Die Anwenderschnittstelle besteht aus einem Graphik-Display mit einem klar verständlichen und intuitiven Drop-down-Menü sowie 4 Drucktasten zur Bedienung.

Sie ermöglicht:

- das Umschalten in den Automatik- oder Hand-Modus
- das Anpassen der Armaturenstellung über den gesamten Hub (Hand-Modus)
- das Auslösen der Autokalibrierung
- das manuelle Verstellen des Toleranzbereiches und der Verstärkung
- das Konfigurieren einer Split-range-Funktion
- das Konfigurieren einer Schließrichtung für die Armatur
- das Auslesen der Diagnose-Informationen
- das ständige Anzeigen der Stellungsinformationen
- das Anzeigen der HART-Daten

Technische Spezifikation

Gehäuse	
Werkstoff	LEXAN (Polycarbonat mit 20% Glasfaser)
Stellungsanzeige	visuelle Stellungsanzeige auf dem Deckel
Elektrischer Anschluss	2 Eingänge M20 für Kabelverschraubung Anschluss an Schraubklemmenleiste (Kabel 1,5 mm ² max.)
Drehwinkel	-5° bis 95°
Gewicht	1,5 kg

Steuerluftversorgung	
Steuerluftzufuhr	Anschluss 1/4" Gas mit Kennzeichnung "P" mit Filter im Sockel
Anschluss Entlüftung	Anschluss 1/4" Gas mit Kennzeichnung "E", mit Dämpfer oder Anschluss an ein Entlüftungssystem
Betriebsdruck	2 bis 7 bar
Filterung	ISO 8573-1 Klasse 4 (< 15 µm)
Taupunkt	ISO 8573-1 class 4 (Temperatur < 3 °C mit Druck und in allen Fällen Temperatur, die 5 °C unter der Umgebungstemperatur liegt)
Schmierung	ISO 8573-1 Klasse 5 (< 30 mg/m ³)
Max. Durchsatz	260 NI/min bei 25 °C
Verbrauch im Ruhezustand	< 0,4 NI/min bei 25 °C

Elektronik	
Spannungsversorgung	über das 4-20 mA-Steuersignal
Leistungsaufnahme	von 40 mW bei 4 mA bis 200 mW bei 20 mA
Steuersignal	4-20 mA
Mindest-Betriebsstromstärke	3,8 mA
Spannungsabfall	10 V DC
Schutz gegen Polumkehr	ja (bis 20 V DC)
Überspannungsschutz	ja
Bürde	500 bis 515 Ohm bei 20 mA
Grenze statischer Zerstörung	40 mA

Stellungsregler	
Hysterese und Toleranzbereich	< ± 1% < ± 1%
Linearität	ja
Wiederholung	< ± 0,5%
Variationsgesetz	linear
Einstellung der Nullpunktverschiebung und des gesamten Meßbereiches	manuell einstellbar über die Anwenderschnittstelle (Display + Drucktasten)
Direkte (Standard) oder indirekte Wirkungsrichtung – Toleranzbereich und Verstärkungsgrad automatisch eingestellt – Autokalibrierung über Drucktasten	

Stellungsrückmeldung (optional)	
Ausgang	4-20 mA, 2-Leitertechnik mit galvanischer/elektronischer Trennung
Abtastperiode	0,4 Sekunde
Auflösung	CAN 16 Bit
Linearität	< ± 0,01%
Temperatureinfluss von Tmin bis Tmax	< ± 0,05% -10 °C

Endlagensignalisation (optional)	
Einstellung auf dem gesamten Hub durch Nocken	
Induktive Näherungsinhibitoren , mechanische Endschalter) oder induktive Näherungsinhibitoren nach ATEX	

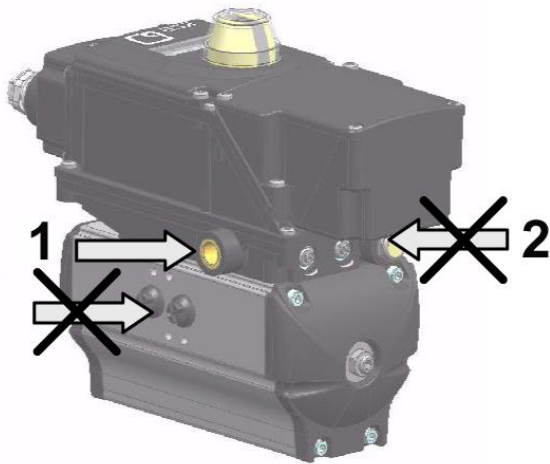
Steuerluftversorgung

Der Anschluss erfolgt an der SMARTRONIC MA.

Das pneumatische Wegeventil benötigt gefilterte Luft nach ISO 8573-1 Klasse 4.

Aus Sicherheitsgründen ist in die Eintrittsöffnung am Gehäuse ein Filter aus Sinterbronze eingebaut, der ein Verstopfen und das Beschädigen des pneumatischen Wegeventils durch Verunreinigungen verhindert.

Der Betriebsdruck liegt zwischen 2 und 7 bar.



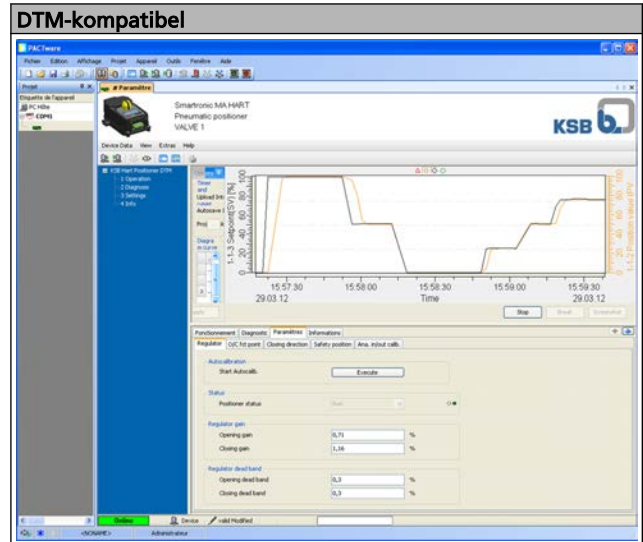
1 - Steuerluftzufuhr

2 - Entlüftung

Steuerluftzufuhr: Anschluss 1/4" Gas mit Kennzeichnung "P"

Entlüftung: Anschluss 1/4" Gas mit Kennzeichnung "E", mit Dämpfer oder Anschluss an ein Entlüftungssystem

Um einen vorzeitigen Verschleiß der mechanischen Komponenten zu verhindern, insbesondere die des Stellantriebs, ist schmiermittelhaltige Luft (max. 10 mg/m³) zu verwenden.



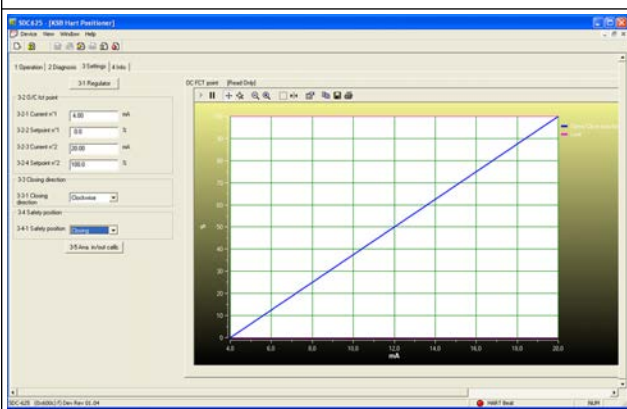
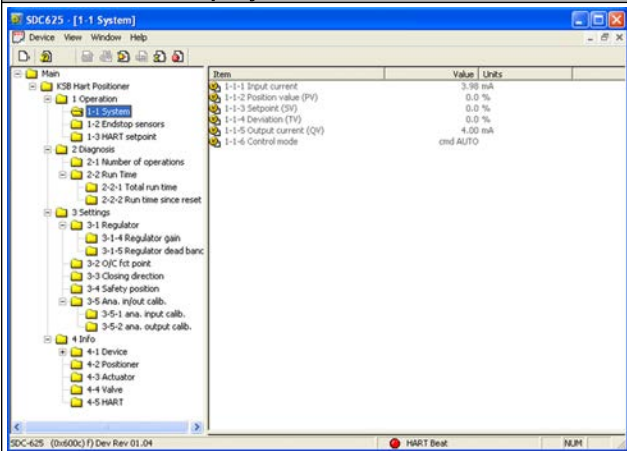
Einstellen des Hubes abhängig vom Sollwertsignal

Das Bedienungspersonal kann zwei Werte für den Sollwertstrom einstellen: I min (mA) und I max (mA), denen zwei Stellungssollwerte zugeordnet werden: P1 und P2.

Der Stellungsregler bewegt sich linear zwischen diesen beiden Punkten.

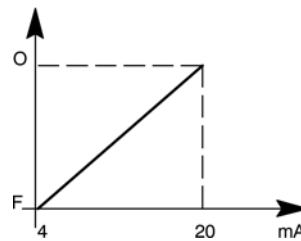
HART-Protokoll

DD-, EDD-kompatibel
(.fm6, .fm8, .imf, .imp, .sym)



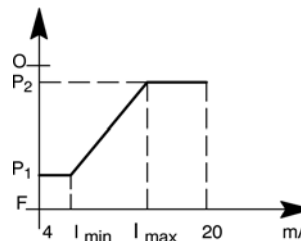
Standardkonfiguration

Position



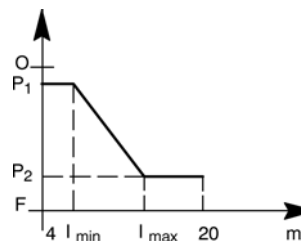
Manuelle Konfiguration Direkte Wirkrichtung

Position



Manuelle Konfiguration Indirekte Wirkrichtung

Position



O: Auf

F: Zu

Auf diese Weise kann eine direkte und eine indirekte Wirkrichtung des Stellungsreglers sowie der Betrieb im Split-Range-Verfahren definiert werden.

Ruhestellung

Die SMARTRONIC MA ist so konfiguriert, dass die Armatur bei Ausfall des 4-20 mA-Signals oder bei einer Stromstärke unter 3,6 mA in eine Ruhestellung geht. Mögliche Ruhestellungen: Auf oder Zu

Option Näherungsinitiatoren

Die Elektronik-Platine des Stellungsreglers SMARTRONIC MA ist bestückt mit:

- 2 Endlagenschalter (Standard)
- 2 induktive Näherungsinitiatoren (optional)

Die Endlagen sind über den gesamten Hub über die Schaltknocken einstellbar.

Technische Daten der mechanischen Endschalter

Mechanischen Endschalter, Marke Crouzet			
Hersteller:	Crouzet		
Werkstoff:	Gehäuse	thermoplastisches Polyester, glasfaserverstärkt	
	Knopf	Polyamid UL 94 VO, glasfaserverstärkt	
	Schaltkontakt	Silber-Nickel	
Schaltleistung:	Stromstärke (ohmscher Widerstand): 6 A		
	Trennvermögen nach IEC 947.5.1		
Dauerfestigkeit:	elektrisch	bei I = 5 A	10 ⁵ Lastspiele
		bei I = 1 A	10 ⁶ Lastspiele
		bei I = 0,2 A	10 ⁷ Lastspiele
	mechanisch	3 x 10 ⁷ Lastspiele	

Max. zulässige Stromstärke in A	Wechselstrom			
	220 V	127 V	48 V	24 V
Steuerung ohmscher Widerstand oder statische Lasten durch Optokuppler isoliert	5	5	5	5
Steuerung statischer Lasten durch Trafo isoliert	2,5	3	4	4
Steuerung elektro-magnetischer Lasten von Elektromagneten	2,5	3	4	4

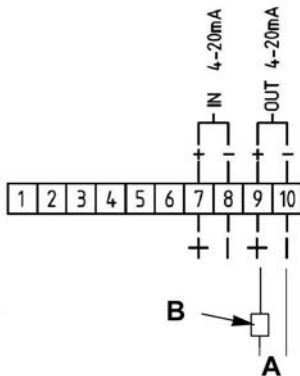
Max. zulässige Stromstärke in A	Gleichstrom		
	115 V	48 V	24 V
Steuerung ohmscher Widerstand oder statische Lasten durch Optokuppler isoliert	0,6	2	5
Steuerung statischer Lasten durch Trafo isoliert	0,3	1	3
Steuerung elektro-magnetischer Lasten von Elektromagneten	0,04	0,15	0,6

Technische Daten der Näherungsinitiatoren

Näherungsinitiatoren IFM XC035	
Hersteller:	IFM
Werkstoff Gehäuse:	Polybutylenterephthalat
Spannungsversorgung:	5 bis 36 V DC
Max. Ausgangsstromstärke:	
- Steuerstrom:	200 mA
- Haltestrom maximal:	200 mA
Min. Ausgangsstromstärke:	4 mA
Max. Spannungsabfall:	<= 4,6 V
Reststrom:	<= 0,8 mA
Max. Umschaltfrequenz:	2 kHz
Betriebsanzeige:	LED

Option: Stellungsrückmeldung

SMARTRONIC MA kann mit einer zusätzlichen Platine für die Stellungsrückmeldung über 4-20 mA-Signal ausgestattet werden (optional).



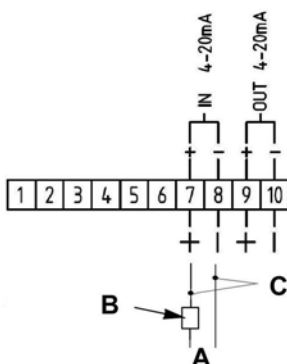
A - Spannungsversorgung 15 bis 24 V DC

B - Max. Belastung 1000 Ohm

Spannungsversorgung	15 bis 24 V DC
Ausgang	4-20 mA, 2-Leitertechnik mit galvanischer/elektronischer Trennung
Belastungswiderstand	0 - 1000 Ohm
Hysterese und Toleranzbereich	$< \pm 0,1 \%$ vom Endwert
Linearität	$< \pm 0,1 \%$ vom Endwert
Temperatureinfluss von T °C min. bis T °C max.	$< \pm 0,05 \%$ vom Endwert

Anschluss an HART-Kommunikator

Die Stellungsregler-Platine kann mit einem HART-Kommunikator kommunizieren. Dazu genügt es, das HART-Modem oder den Eingang des Pocket 375 oder 475 parallel zum 4-20 mA-Eingang des Stellungsreglers anzuschließen.

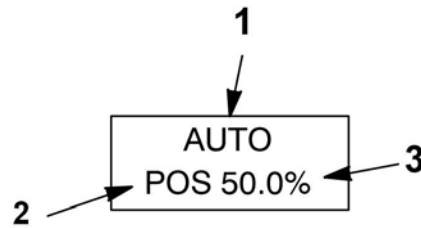


A - Spannungsversorgung 4 - 20 mA

B - Max. Belastung 250 Ohm

C - HART-Kommunikator (Modem, Pocket 375 ...)

Display



1 Betriebsweise: 2 Parameter: 3 Parameter-Wert

AUTO: Automatische Stellungsregelung (4-20 mA-Sollwert)

POS: Stellung der Armatur (%)

MANU: Manuelle Stellungsregelung (lokale Steuerung)

SSR: Absoluter Wert des Winkelpotentiometers (wenn NO CALIB)

HART: Stellungsregelung über HART-Protokoll (HART-Sollwert)

NO CALIB: Gerät nicht kalibriert

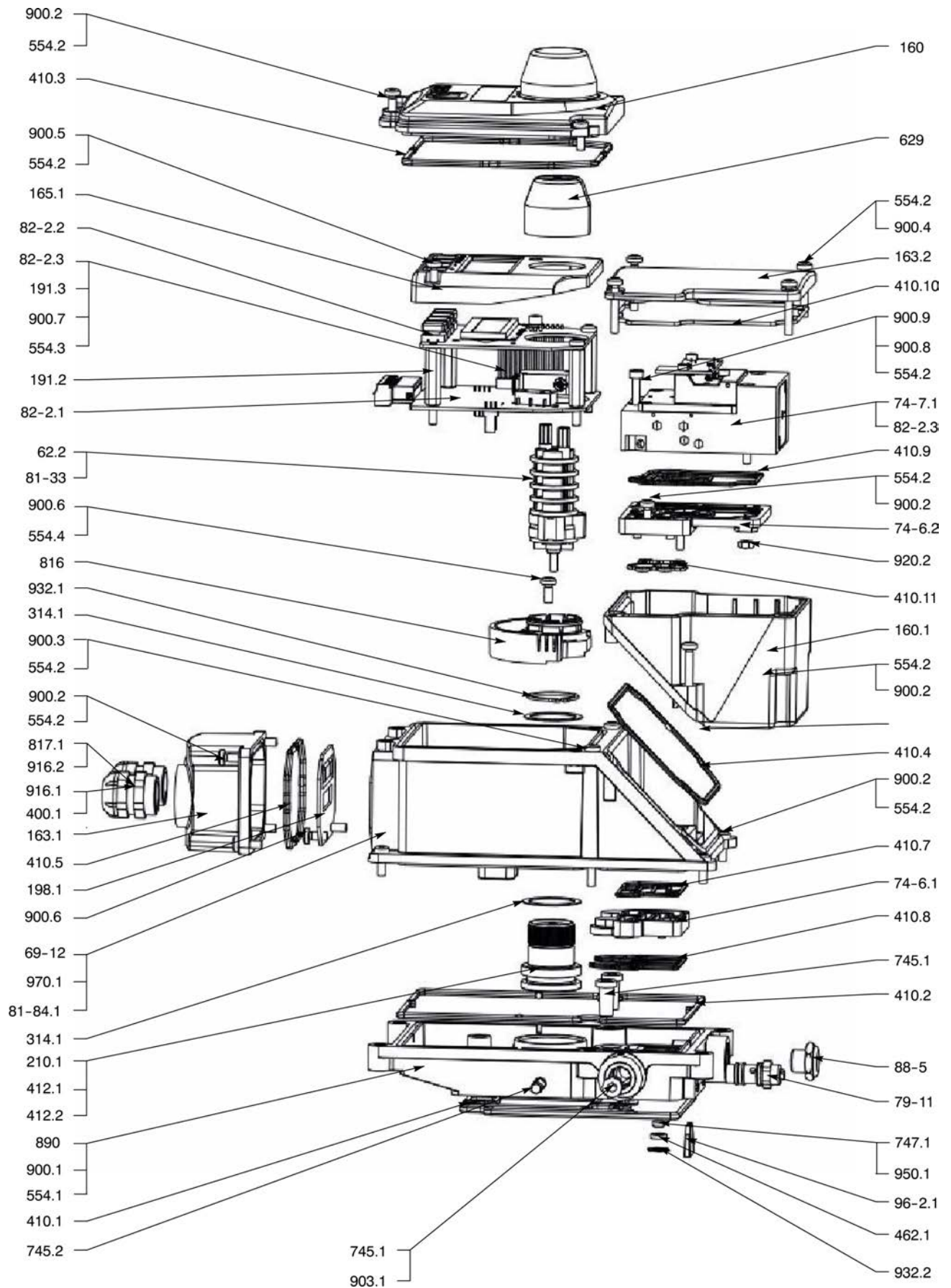
Das Display informiert über die Betriebsweise und die Stellung der Armatur.

Wurde das Gerät noch niemals kalibriert, wird der Wert des Winkelpotentiometers angezeigt (SSR).

Je nach Einbau des Stellungsregler kann der angezeigte Text spiegelbildlich dargestellt werden.

Werkstoffe

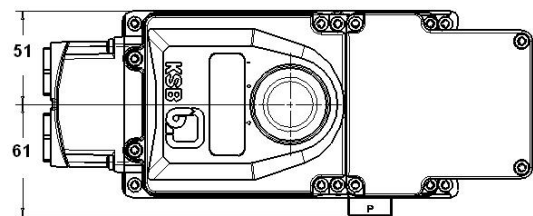
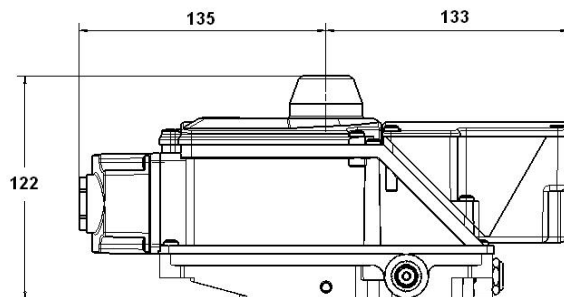
Explosionsdarstellung



Einzelteileverzeichnis

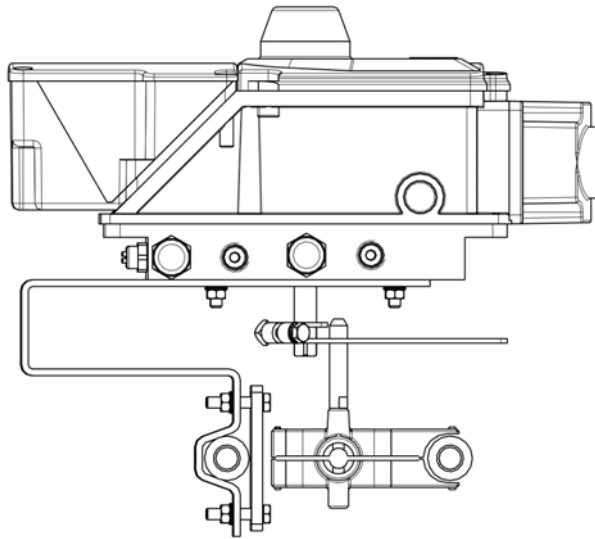
Teile-Nr.	Benennung	Werkstoffe
69-12	Gehäuse	LEXAN (Polycarbonat mit 20% Glasfaser)
160	Deckel	LEXAN (Polycarbonat mit 20% Glasfaser)
160.1	Deckel Wegeventil	LEXAN (Polycarbonat mit 20% Glasfaser)
163.1	Gehäuse Wegeventil	LEXAN (Polycarbonat mit 20% Glasfaser)
163.2	Abdeckung	Polykarbonat
165.1	Abdeckung	
191.2	Befestigung	Messing, vernickelt
191.3	Querstrebe	
198.1	Verbindungsplatte	
210.1	Antriebswelle	Polykarbonat SM60/0
314.1	Anschlagscheibe	Edelstahl 304L
400.1	Flachdichtung	Neopren
410.1	Profildichtung	NBR70
410.2	Profildichtung	NBR70
410.3	Profildichtung	NBR70
410.4	Profildichtung	NBR70
410.5	Profildichtung	NBR70
410.7	Profildichtung	NBR70
410.8	Profildichtung	NBR70
410.9	Profildichtung	NBR70
410.10	Profildichtung	NBR70
410.11	Profildichtung	NBR70
412.1	O-Ring	NBR70
412.2	O-Ring	NBR70
462.1	Federscheibe	
554.1	Unterlegscheibe	Edelstahl
554.2	Unterlegscheibe	Edelstahl
554.3	Unterlegscheibe, flach	Stahl
554.4	Zahnscheibe	Stahl
629	Baugruppe Stellungsanzeige	
62-2	Baugruppe einstellbare Nocken	

Teile-Nr.	Benennung	Werkstoffe
745.1	Sinterfilter	
745.2	Sinterfilter	Bronze
74-6.1	Platte des Wegeventils	
74-6.2	Platte des Wegeventils	
74-7.1	Wegeventil	
747.1	Profildichtung Ventil	
79-11	Mengenbegrenzer	
816	Baugruppe Winkelpotentiometer	
817.1	Kabelverschraubung	
81-33	Anzeigeblech	Stahl
81-84.1	Schaltplan	
82-2.1	Leiterplatte	
82-2.2	Leiterplatte	
82-2.3	Stellungsrückmeldung	
88-5	Schalldämpfer	Bronze
890	Sockel	LEXAN (Polycarbonat mit 20% Glasfaser)
900.1	Schraube	A2-70
900.2	Zylinderschraube	A2-70
900.3	Zylinderschraube	A2-70
900.4	Zylinderschraube	A2-70
900.5	Zylinderschraube	A2-70
900.6	Blechschrabe	A2-80
900.7	Innensechskantschraube	A2-80
900.8	Zylinderschraube	A2-70
900.9	Zylinderschraube	A2-70
903.1	Verschlussstück	
916.1	Gewindestopfen	
916.2	Schutzkappe	Kautschuk
920.2	Sechskantmutter	A2-70
932.1	Sicherungsring	Stahl
932.2	Selbstsichernder Ring, verstärkt	Stahl
950.1	Schließfeder	
96-2.1	Riegelblech	Polykarbonat SM60/0
970.1	Schild	Polyester selbstklebend

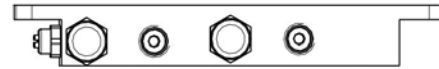
Abmessungen


Variantenabbildungen

Aufbau für Linearantrieb NAMUR



Kopfflansch für Stellantriebe mit VDI/VE 3845-Schnittstelle, ausgenommen ACTAIR und DYNACTAIR



Bestellangaben

Kodierung SMARTRONIC MA

SMARTRONIC MA	R001310	.	0	0	0	1	.	.	.	B	.	.	2	.	0	6	0	0
Sensorik																		
Kontakt auf Leiterplatte		1	0	0	0													
Initiator auf Leiterplatte		2	0	0	0													
Stellungsanzeige																		
1/Auf und 1/Zu						1												
Stellungsrückmeldung																		
Ohne										0								
Mit Stellungsrückmeldung über passives 4-20 mA-Signal (2-adriges Kabel)										4								
Elektrischer Ausgang																		
Ohne										0								
2 Kabelstopfbuchse, Plastik, M20 IP67 (Durchmesser 6 bis 12)										1								
2 Kabelstopfbuchse, Metall, M20 IP67 (Durchmesser 6 bis 12)										2								
Wegeventil																		
4/3 doppelt, in Mittelstellung geschlossen - Position (POS)											S							
3/3 einfach, in Mittelstellung geschlossen - Position (POS)											T							
Spannungsversorgung Wegeventil																		
24 V DC (Piezo)											B							

SMARTRONIC MA	R001310	.	0	0	0	1	.	.	.	B	.	.	2	.	0	6	0	0
Stellantrieb																		
ACTAIR 3 bis 200 Endanschlag auf ZU										S			2					
ACTAIR 3 bis 200 Endanschlag auf AUF										S			3					
ACTAIR 400 bis 1600										S			4					
DYNACTAIR 1,5 bis 25 Schließen bei Steuerluftausfall										T			6					
DYNACTAIR 1,5 bis 25 Öffnen bei Steuerluftausfall										T			7					
DYNACTAIR 50 bis 100 Schließen bei Steuerluftausfall										T			8					
DYNACTAIR 50 bis 100 Öffnen bei Steuerluftausfall										T			9					
DYNACTAIR 200 bis 800 Schließen bei Steuerluftausfall										T			J					
DYNACTAIR 200 bis 800 Öffnen bei Steuerluftausfall										T			K					
Pneumatischer Schwenkantrieb, doppelwirkend										S			W					
Pneumatischer Schwenkantrieb, einfachwirkend										T			X					
Pneumatischer Hubantrieb, doppelwirkend										S			Y					
Pneumatischer Hubantrieb, einfachwirkend										T			Z					
Ruhestellung																		
Schließen bei Stromausfall													A					
Öffnen bei Stromausfall													B					
Funktion SMARTRONIC																		
Intelligenter Stellungsregler													2					
Feldbus																		
Hart														D				
Heizwiderstand																		
Ohne															0			
Anzeige																		
3D-Schauglas																6		
Konfiguration																		
Ohne																	0	
Diagnose																		
Ohne																		0



KSB Aktiengesellschaft

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3439

www.ksb.de

22.05.2012

8520.803/1-DE