

Automation

SMARTRONIC MA

Positionneur numérique
SMARTRONIC MA R1310
Electro-pneumatique 4-20mA

Livret technique



Copyright / Mentions légales

Livret technique SMARTRONIC MA

Notice de service d'origine

KSB Aktiengesellschaft

Tous droits réservés. Les contenus de ce document ne doivent pas être divulgués, reproduits, modifiés ou communiqués à des tiers sauf autorisation écrite de KSB.

Ce document pourra faire l'objet de modifications sans préavis.

© KSB Aktiengesellschaft Frankenthal

Automation

Positionneur numérique

SMARTRONIC MA



Applications principales

- Eau
- Eau usée
- Energie
- Industrie
- Marine
- Oil et Gaz

Conditions de service

Caractéristiques

Paramètre environnement	Valeur
Classe de protection	IP 67 suivant EN 60529
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la directive européenne 2004/108/CE (CEM) selon normes NF EN 61000-6-2 et NF EN 61000-6-4
Température de fonctionnement	-20 °C à + 80 °C
Vibrations	Selon IEC 68-2-6 Test Fc
Classe d'air	ISO 8573-1 class 4

Conception

- SMARTRONIC MA est un positionneur électro-pneumatique numérique auto-alimenté par la boucle 4-20 mA.
- Il permet de piloter :
 - les actionneurs 1/4 de tour ACTAIR et DYNACTAIR,
 - les actionneurs 1/4 de tour à interface standardisée VDI/VDE 3845,
 - les actionneurs linéaires NAMUR.

- SMARTRONIC MA est composé d'une enveloppe en LEXAN (PC 20% de fibre de verre) avec 3 parties :
 - connexion électrique
 - carte électronique
 - distribution pneumatique à clapet avec pilote piezo-électrique
- L'embase permet l'adaptation pour la distribution pneumatique soit :
 - en distribution directe sur les ACTAIR et DYNACTAIR,
 - en distribution par tuyautage externe pour les actionneurs 1/4 de tour à interface standardisée VDI/VDE 3845 et linéaire NAMUR.
- La détection de position est réalisée par contacts mécaniques ou détecteurs de proximité réglables sur toute la course.
- Le réglage des temps de manoeuvre en ouverture et fermeture s'effectue par réducteur de débit, facilement accessible.
- Communication par protocole HART

Variantes

- Recopie de position par transmetteur 4-20 mA
- Détection de position par détecteurs de proximité
- SMARTRONIC AS-i, livret technique référence 8520.806/
- Version ATEX Ex ia

Avantages

- Installation et mise en service simple et rapide grâce à l'autocalibration qui calcule le meilleur réglage du positionneur et s'adapte ainsi rapidement à tous les types d'actionneurs.
- Interface intuitive et conviviale pour commande locale et configuration avec écran et boutons de contrôle.
- Consommation négligeable au repos quelque soit la position.
- Index visuel de position sous hublot transparent pour visualisation à distance
- Pas de pièces externes en mouvement
- Son système de cames réglables pour la détection des fins de course le rend très fiable et facilite le réglage des positions.
- Montage direct sur ACTAIR et DYNACTAIR
 - sans pièce d'adaptation (arcade et manchon),
 - la distribution d'air se fait directement par l'interface VDI/VDE.
- KSB livre un ensemble complet robinet-actionneur-positionneur entièrement testé pour vos applications de régulation.
- SMARTRONIC MA est compatible avec le protocole HART.
- Course du capteur d'angle auto-adaptatif en fonction de la course de l'actionneur.

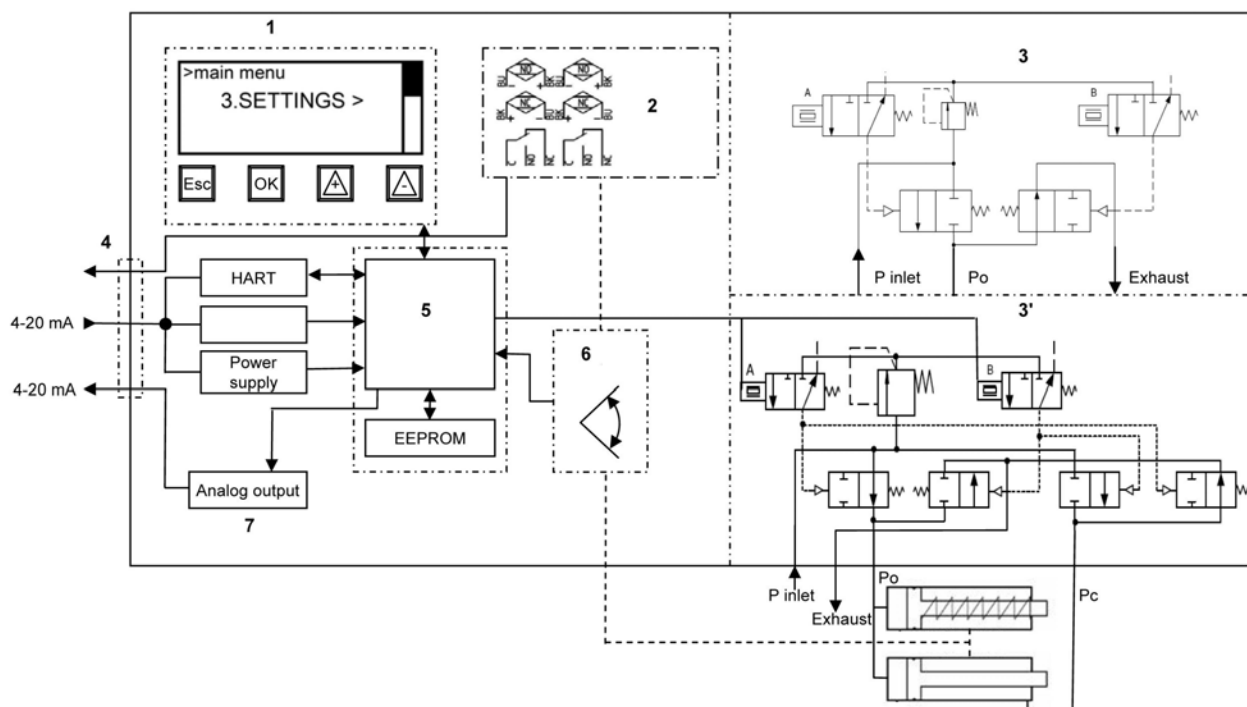
Documents complémentaires

Documentation connexe

Document	Référence
Notice Utilisateur	8520.8041 42 812 298

Caractéristiques techniques

Principe de fonctionnement



1 - Interface utilisateur

2 - Contacts ou détecteurs de fin de course

3 - Schéma électro-pneumatique pour actionneur simple effet

3' - Schéma électro-pneumatique pour actionneur double effet

4 - Bornier de connexion

5 - Micro controller et circuit imprimé

6 - Capteur d'angle

7 - Recopie de position 4-20 mA

SMARTRONIC MA permet de positionner un robinet en fonction d'une consigne analogique de type 4-20 ma.

Carte de commandes

- Ce positionneur est de type numérique séquentiel.
- Le distributeur de commande de l'actionneur est de type tout-ou-rien 3 positions à clapets.
- SMARTRONIC MA est alimenté exclusivement par la consigne 4-20 mA 2 fils.
- Hors alimentation électrique, le robinet se met dans la position de repli configurée lors de la commande du positionneur SMARTRONIC MA.

Distributeur pneumatique à clapet et pilote piezo électrique

- La commande de ces pilotes piezo-électrique est gérée par la carte électronique qui réagit en fonction de l'écart entre la position et la consigne (signal du capteur d'angle).
- Les pilotes piezo-électrique convertissent cette commande en signal pneumatique et assurent un positionnement rapide et fiable.
- Leur technologie leur donne un cycle de vie extrêmement long.
- Le mouvement linéaire ou circulaire de l'actionneur est détecté par un capteur d'angle précis.

Interface homme machine

L'interface est composé d'un écran graphique avec menu déroulant claire et intuitif et 4 boutons de contrôle.

Elle permet :

- de basculer en mode automatique ou manuel,
- d'ajuster en mode manuel, la position du robinet sur toute la course,
- de lancer l'auto-calibration,
- de modifier manuellement la bande morte et le gain de positionnement,
- de configurer un fonctionnement « split range »,
- de configurer un sens de fermeture du robinet,
- de lire les information de diagnostic,
- d'afficher en continue les information de positionnement ,
- de visualiser les données HART.

Spécifications techniques

Boîtier	
Matériau	LEXAN (PC 20% Fibre de verre)
Signalisation de position	Par indicateur visuel sur le couvercle
Raccordement électrique	2 entrées M20 pour presse-étoupe Raccordement sur bornier débrochable (câble 1,5 mm ² maxi)
Angle de rotation	-5° à 95°
Poids	1,5 kg

Distribution pneumatique	
Raccordement pression	Orifice 1/4" Gaz marqué "P" équipé d'un filtre interne à l'embase
Raccordement de l'échappement centralisé	Orifice 1/4" Gaz marqué "E" équipé d'un silencieux ou raccordable à un réseau échappement
Pression de fonctionnement	2 à 7 bar
Niveau de filtration	ISO 8573-1 class 4 (< 15 µm)
Point de rosée	ISO 8573-1 class 4 (Température de rosée < 3 °C avec pression et dans tous les cas température de rosée inférieure de 5° par rapport à la température ambiante)
Lubrification	ISO 8573-1 Classe 5 (< 30mg/m ³)
Débit maximum	260 NI/min à 25 ° C
Consommation pneumatique au repos	< 0,4 NI/min à 25 ° C

Système électronique	
Alimentation électrique	Par boucle de courant 4 - 20mA
Consommation	de 40 mW sous 4mA à 200mW sous 20mA
Signal de commande	4-20 mA
Courant minimal de fonctionnement	3,8 mA
Tension de charge requise	10 VCC
Protection contre les inversions de polarité	oui jusqu'à 20 VCC
Protection contre les surtensions	oui
Résistance de charge	500 à 515 Ohm sous 20 mA
Limite de destruction statique	40 mA

Caractéristiques de positionnement	
Hystérésis + Bande morte	< ± 1% < ± 1%
Linéarité	oui
Répétitivité	< ± 0,5%
Loi de variation	Linéaire
Réglage du décalage (zéro) et de la pleine échelle	Réglables manuellement par l'utilisation du l'interface écran+boutons
Action directe par défaut ou indirecte - Bande morte et gains réglés automatiquement - Autocalibrage par boutons poussoirs	

Transmetteur de position (option)	
Sortie	4-20 mA bifilaire avec isolation galvanique / électronique
Période d'échantillonnage	0,4 seconde
Résolution	CAN 16 bits
Linéarité	$< \pm 0,01\%$
Influence de la température de T mini à T maxi	$< \pm 0,05\% -10^\circ \text{C}$

DéTECTEURS de position (option)	
Réglage sur toute la course par cames	
DéTECTEURS de proximité inductifs, contacts mécaniques) ou détecteurs de proximité inductif certifiés ATEX	

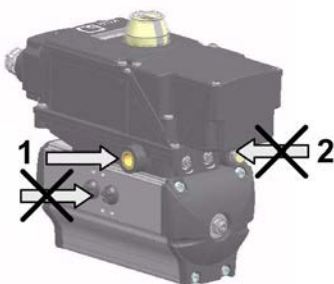
Alimentation pneumatique

Le raccordement s'effectue sur le SMARTRONIC MA.

Le distributeur pneumatique fonctionne avec de l'air filtré selon ISO 8573-1 class 4.

Par mesure de sécurité, un filtre en bronze fritté est placé dans l'orifice d'admission du boîtier afin d'empêcher l'obstruction et la détérioration du distributeur pneumatique par des impuretés.

La pression de fonctionnement est de 2 à 7 bar .



1 - Alimentation pneumatique

2 - Echappement

Raccordement pression : orifice 1/4" gaz marqué "P".

Raccordement échappement : orifice 1/4" gaz marqué "E" équipé d'un silencieux ou raccordable à un réseau d'échappement.

Afin d'éviter une usure prématurée des parties mécaniques, notamment au niveau de l'actionneur, il est recommandé d'utiliser un air lubrifié (10 mg/m3 maximum).

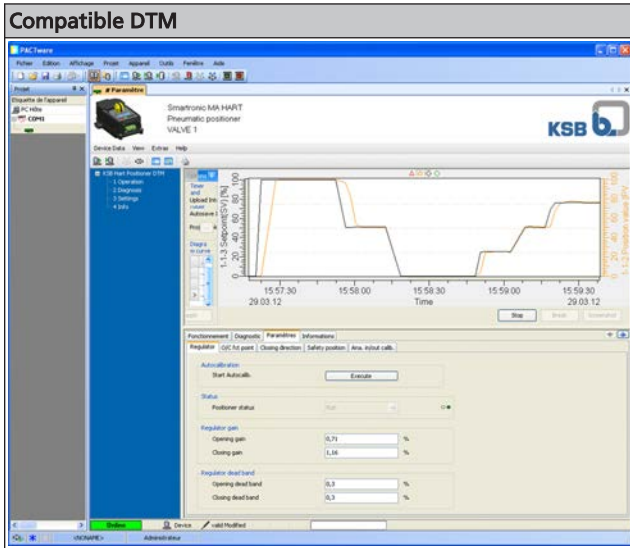
Communication HART

Compatible DD, EDD
(.fm6, .fm8, .imf, .imp, .sym)

The top screenshot shows the 'SDC625 - [1:1 System]' window. The left pane shows a tree view with categories: Main, 1 Operation, 2 Diagnosis, 3 Settings, and 4 Info. The right pane shows a table of parameters:

Item	Value	Units
1-1-1 Input current	3,50	mA
1-1-2 Position value (PV)	0,0	%
1-1-3 Setpoint (SV)	0,0	%
1-1-4 Deviation (TV)	0,0	%
1-1-5 Output current (OV)	4,00	mA
1-1-6 Control mode	cmd AUTO	

The bottom screenshot shows the 'SDC625 - [K08 Hart Positioner]' window. The left pane shows configuration options for '3:1 Regulator', including '3:1-1 Current', '3:1-2 Setpoint', '3:1-3 Closing direction', '3:1-4 Safety position', and '3:1-5 Ana. in/out calib.'. The right pane shows a graph of the input-output relationship, with the x-axis labeled 'mA' and the y-axis labeled 'mA'. The graph shows a linear relationship between the input current (4.0 mA) and the output current (4.00 mA).



Cette procédure permet de définir une action directe et indirecte du positionneur ainsi que des fonctionnements en mode split-range.

Position de sécurité

SMARTRONIC MA est configuré pour faire prendre une position de repli hors alimentation à l'actionneur en cas de coupure de la boucle 4 - 20 mA ou si le courant de boucle est inférieur à 3,6 mA : ouverture ou fermeture.

Option détecteurs de proximité de fin de course

La carte électronique du positionneur SMARTRONIC MA est équipée :

- En standard, de 2 contacts mécaniques fin de course
- En option, de 2 détecteurs de proximité inductifs.

Les positions des contacts ou des détecteurs sont réglables sur toute la course par un système de cames.

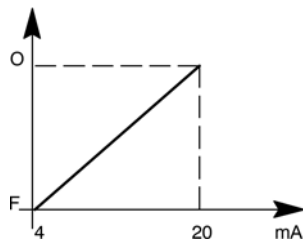
Réglage de la course en fonction du signal de consigne

L'opérateur peut définir deux valeurs du courant de consigne I_{min} [mA] et I_{max} [mA] pour lesquelles sont associées respectivement deux consignes de position P1 et P2.

Le positionneur se déplacera linéairement entre ces deux points.

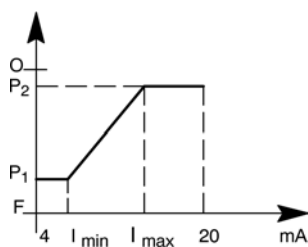
Configuration par défaut

Position



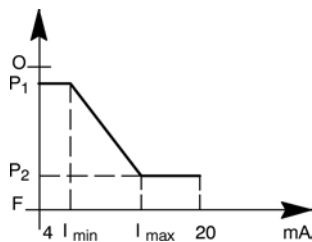
Configuration manuelle sens direct

Position



Configuration manuelle sens indirect

Position



O : Ouvert

F : Fermé

Caractéristiques techniques des contacts mécaniques

Contacts mécaniques Crouzet			
Fabricant :	Crouzet		
Matériau :	Boîtier	Polyester thermoplastique chargé fibre de verre	
	Bouton	Polyamide UL 94 V0 chargé fibre de verre,	
	Contact	Argent nickel	
Calibre :	Pouvoir de passage thermique : 6A		
	Pouvoir de coupure suivant CEI 947.5.1.		
Endurance, durée de vie :	Electrique	sous I = 5 A	10 ⁵ cycles
		sous I = 1 A	10 ⁶ cycles
		sous I = 0,2 A	10 ⁷ cycles
	Mécanique	3 x 10 ⁷ cycles	

Intensité maximale admissible en A	Courant alternatif			
	220 V	127 V	48 V	24 V
Commande résistance pure ou charges statiques isolées par photo-coupleurs	5	5	5	5
Commande de charges statiques isolées par transformateur	2,5	3	4	4
Commande de charges électro-magnétiques d'électro-aimants	2,5	3	4	4

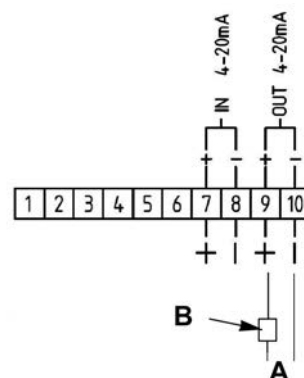
Intensité maximale admissible en A	Courant continu		
	115 V	48 V	24 V
Commande résistance pure ou charges statiques isolées par photo-coupleurs	0,6	2	5
Commande de charges statiques isolées par transformateur	0,3	1	3
Commande de charges électro-magnétiques d'électro-aimants	0,04	0,15	0,6

Caractéristiques techniques des détecteurs de proximité

Détecteurs de proximité IFM XC035	
Fabricant :	IFM
Matière du boîtier :	Polybutylène téréphtalate
Tension d'alimentation :	5 à 36 V courant continu
Courant de sortie maximum :	
- à l'appel :	200 mA
- au maximum :	200 mA
Courant de sortie minimum :	4 mA
Chute de tension maximale :	<= 4,6 V
Courant résiduel :	<= 0,8 mA
Fréquence maximale de commutation :	2 kHz
Indication de fonctionnement :	Par LED

Option Recopie de position

SMARTRONIC MA peut être équipé d'une carte optionnelle de recopie de position 4-20 mA.



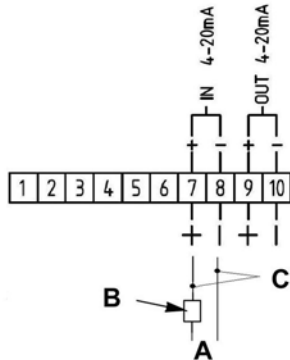
A - Alimentation 15 à 24 Vcc

B - Charge maxi 1000 Ohms

Alimentation	15 à 24 VCC
Sortie	4-20 mA bifilaire avec isolation galvanique/électronique
Résistance de charge	0 - 1000 Ohms
Hystérésis + bande morte	< ± 0,1 % de la pleine échelle
Linéarité	< ± 0,1 % de la pleine échelle
Influence de la température	< ± 0,05 % de la pleine échelle
reT °C mini à T °C maxi	

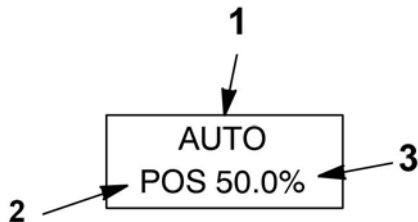
Raccordement console HART

La carte positionneur peut dialoguer avec une console HART. Il suffit de relier le modem HART ou l'entrée de la Pocket 375 ou 475 en parallèle de l'entrée 4-20 mA du positionneur.



- A - Alimentation 4 - 20 mA
- B - Charge maxi 250 Ohms
- C - Appareil HART (Modem, pocket 375...)

Ecran principal



- | | | |
|--|---|---|
| <p>1
Mode de fonctionnement :</p> <p>AUTO : Positionnement automatique (consigne 4--20mA)</p> <p>MANU : Positionnement manuel (interface locale)</p> <p>HART : Positionnement par HART (consigne HART)</p> <p>NO CALIB : Appareil non calibré</p> | <p>2
Paramètre :</p> <p>POS : Position du Robinet (%)</p> <p>SSR : Valeur absolue du capteur de position (si NO CALIB)</p> | <p>3
Valeur du paramètre</p> |
|--|---|---|

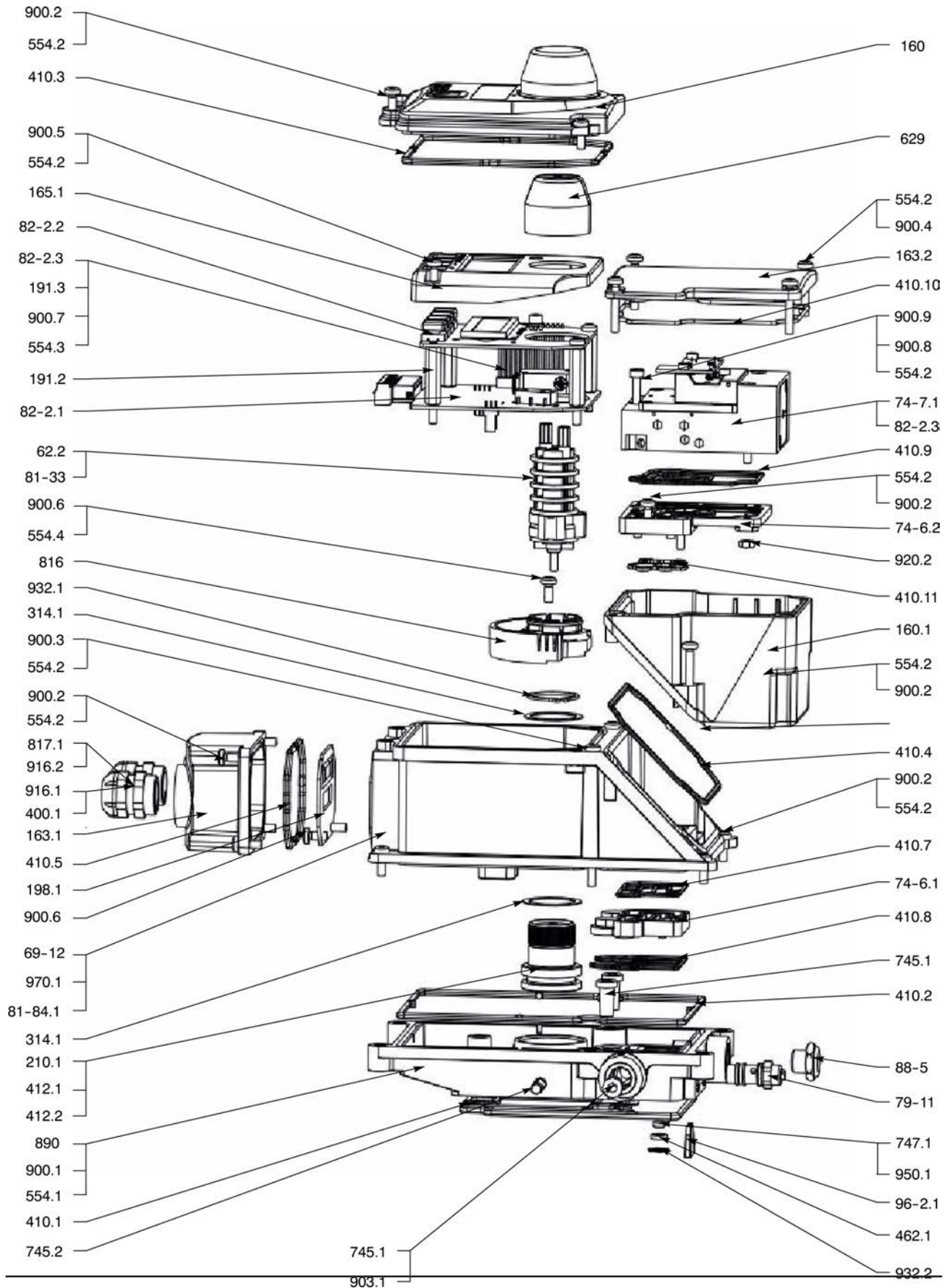
L'écran principal permet d'avoir les informations du mode de fonctionnement et de la position du robinet.

Lorsque l'appareil n'a jamais été calibré la valeur du capteur position est affichée (SSR).

Il est possible d'inverser le sens d'affichage du texte selon le montage du positionneur

Matériaux

Coupe



Nomenclature

Repère	Désignation	Matériaux
69-12	Boîtier	LEXAN (PV 20% de fibre de verre)
160	Couvercle	LEXAN (PV 20% de fibre de verre)
160.1	Couvercle du distributeur	LEXAN (PV 20% de fibre de verre)
163.1	Carter du distributeur	LEXAN (PV 20% de fibre de verre)
163.2	Capot de connexion	Polycarbonate
165.1	Capot	
191.2	Support	Laiton nickelé
191.3	Entretoise	
198.1	Plaque connexion	
210.1	Arbre d'entraînement	Polycarbonate SM60/0
314.1	Rondelle de frottement	Inox 304L
400.1	Joint plat	Néoprène
410.1	Joint profilé	NBR70
410.2	Joint profilé	NBR70
410.3	Joint profilé	NBR70
410.4	Joint profilé	NBR70
410.5	Joint profilé	NBR70
410.7	Joint profilé	NBR70
410.8	Joint profilé	NBR70
410.9	Joint profilé	NBR70
410.10	Joint profilé	NBR70
410.11	Joint profilé	NBR70
412.1	Joint torique	NBR70
412.2	Joint torique	NBR70
462.1	Rondelle cuvette	
554.1	Rondelle	Inox
554.2	Rondelle	Inox
554.3	Rondelle plate	Acier
554.4	Rondelle à dents	Acier
629	S/E index visuel	
62-2	S/E came réglable	
745.1	Filtre fritté	
745.2	Filtre fritté	Bronze
74-6.1	Plaque de distribution	
74-6.2	Plaque de distribution	
74-7.1	Distributeur	
747.1	Joint profilé clapet	
79-11	Limiteur de débit	
816	S/E capteur d'angle	
817.1	Pase-câble à vis	
81-33	Tôle de détection	Acier
81-84.1	Schéma de couplage	
82-2.1	Carte imprimée	
82-2.2	Carte imprimée	
82-2.3	Recopie de position	
88-5	Silencieux	Bronze
890	Embase	LEXAN (PV 20% de fibre de verre)
900.1	Vis	A2-70
900.2	Vis à empreinte	A2-70
900.3	Vis à empreinte	A2-70
900.4	Vis à empreinte	A2-70
900.5	Vis à empreinte	A2-70
900.6	Vis à tôle	A2-80
900.7	Vis à tête cylindrique	A2-80

Repère	Désignation	Matériaux
900.8	Vis à empreinte	A2-70
900.9	Vis à empreinte	A2-70
903.1	Bouchon	
916.1	Bouchon fileté	
916.2	Bouchon de protection	Caoutchouc
920.2	Ecrou H	A2-70
932.1	Jonc	Acier
932.2	Anneau self locking renforcé	Acier
950.1	Ressort clapet	
96-2.1	Plaque de verrou	Polycarbonate SM60/0
970.1	Etiquette	Polyester + adhésif

Dimensions

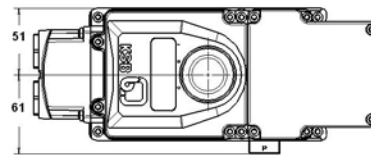
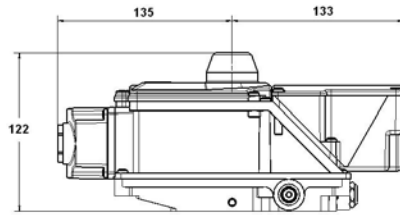
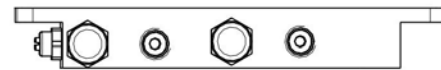
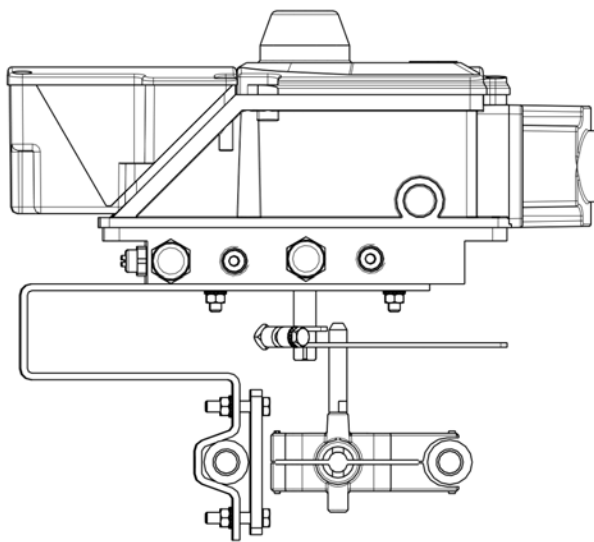


Illustration des variantes

Adaptation pour actionneur linéaire NAMUR

Embase pour actionneurs à interface VDI/DE 3845 autres que ACTAIR et DYNACTAIR



Indications nécessaires à la commande

Codification SMARTRONIC MA

SMARTRONIC MA	R001310	.	0	0	0	1	.	.	.	B	.	.	2	.	0	6	0	0
Détection																		
Contact sur C.I		1	0	0	0													
Détecteur sur C.I		2	0	0	0													
Position détection																		
1/O et 1/F						1												
Recopie de position																		
Sans recopie									0									
Avec recopie 4-20 mA - Passif (2 fils)									4									
Sortie électrique																		
Sans									0									
2 PE plastique M20 IP67 (dia. 6 à 12)									1									
2 PE métallique M20 IP67 (dia. 6 à 12)									2									

SMARTRONIC MA	R001310	.	0	0	0	1	.	.	.	B	.	.	2	.	0	6	0	0
Electro-distributeur																		
4/3 double effet centré fermé - position (POS)									S									
3/3 simple effet centré fermé - position (POS)									T									
Tension électro-distributeur																		
24 Vcc (Piezo)										B								
Actionneur																		
ACTAIR 3 à 200 à butée sur Fermeture									S		2							
ACTAIR 3 à 200 à butée sur Ouverture									S		3							
ACTAIR 400 à 1600									S		4							
DYNACTAIR 1,5 à 25 Fermeture par manque d'air									T		6							
DYNACTAIR 1,5 à 25 Ouverture par manque d'air									T		7							
DYNACTAIR 50 à 100 Fermeture par manque d'air									T		8							
DYNACTAIR 50 à 100 Ouverture par manque d'air									T		9							
DYNACTAIR 200 à 800 Fermeture par manque d'air									T		J							
DYNACTAIR 200 à 800 Ouverture par manque d'air									T		K							
Actionneur pneumatique 1/4 tour double effet									S		W							
Actionneur pneumatique 1/4 tour simple effet									T		X							
Actionneur pneumatique linéaire double effet									S		Y							
Actionneur pneumatique linéaire simple effet									T		Z							
Position de repli																		
Fermeture par manque de courant												A						
Ouverture par manque de courant												B						
Fonction SMARTRONIC																		
Positionneur intelligent													2					
Bus de terrain																		
Hart														D				
Résistance chauffante																		
Sans															0			
Visualisation																		
Par hublot 3D																6		
Configuration																		
Sans																	0	
Diagnostic																		
Sans																		0



KSB Aktiengesellschaft

Johann-Klein Straße 9 • 67227 Frankenthal (Allemagne)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

KSB S.A.S. • 4, allée des Barbanniers • 92635 Gennevilliers Cedex (France)

Tél. +33 1 41477500 • Fax +33 1 41477510 • www.ksb.fr