

Table rotative à 3 positions

Plage de réglage de la position d'arrêt

☛ Depuis le centre : -10°

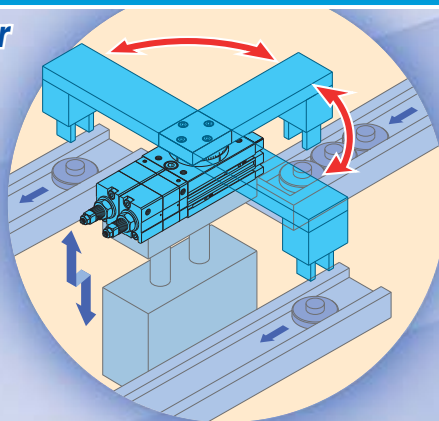
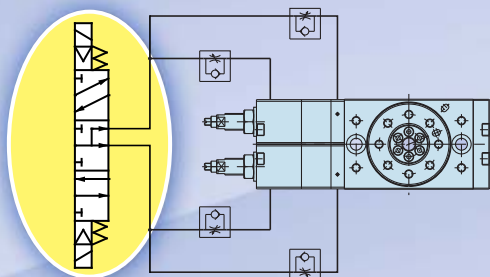
☛ Plage de rotation : $0 \sim 95^\circ$

La position désirée peut être réglée dans une plage de 0 à 95° depuis la position centrale, à la fois vers la droite et vers la gauche..

Triage des pièces vers la droite et vers la gauche

Peut être contrôlée par un seul électrodistributeur

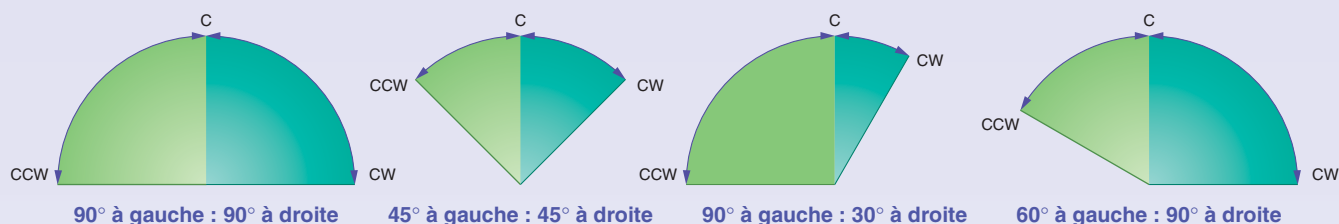
Contrôlable avec une électrovanne 5/3



Série MSZ

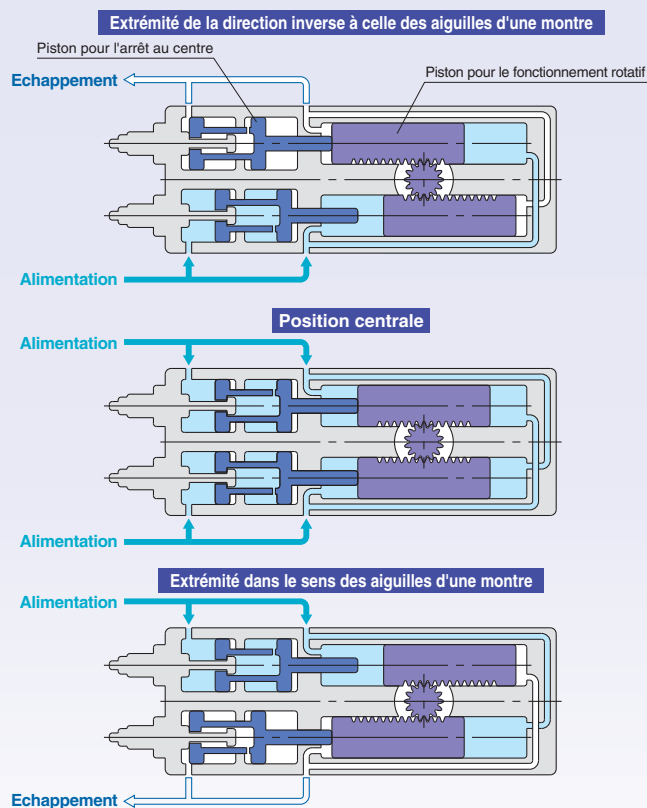
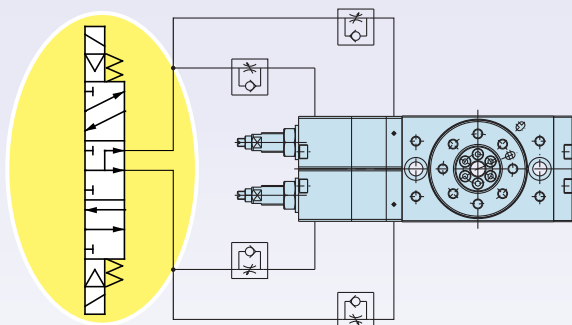
Exemple de réglage de la position d'arrêt

L'angle est réglable comme l'indiquent les figures ci-après. (CCW : Sens inverse des aiguilles d'une montre, C : Central, CW : Sens des aiguilles d'une montre)



Principe de fonctionnement

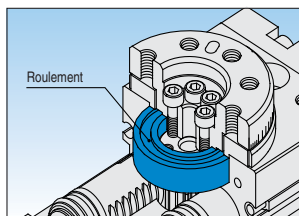
Un électrodistributeur 5/3 (centre pression) est utilisée dans cet exemple. Lorsque l'électrodistributeur est en position centre sous pression et que tous les orifices sont alimentés en air, les pistons pour le fonctionnement rotatif n'effectuent aucune poussée. En effet, la pression est la même de chaque côté. Les pistons pour le fonctionnement rotatif se positionnent en position centrale sous l'effet de la poussée des piston de la position d'arrêt centrale. Lorsque tous les pistons (d'arrêt au centre et de fonctionnement rotatif) entrent en contact, le système de piston s'arrête.



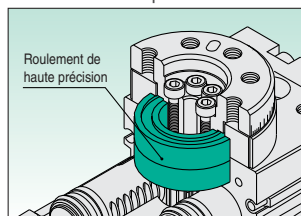
Possibilité de monter une charge directement sur la table.

Un modèle de haute précision est également disponible en plus du modèle de base.

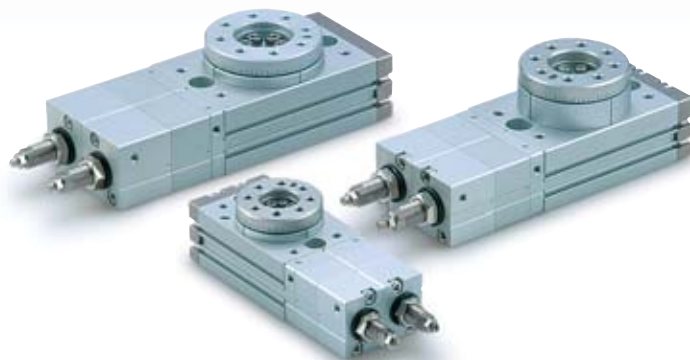
Modèle de base : **MSZB**



Modèle de haute précision : **MSZA**



Modèle	Taille	Couple (N-m)	Orifice
De base MSZB	10	1	M5
	20	2	
De haute précision MSZA	30	3	
	50	5	



Série MSZ

Sélection du modèle

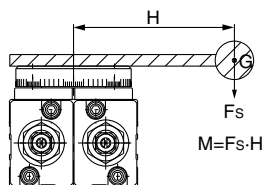
Procédure de sélection du modèle

Formule

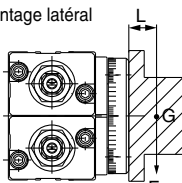
Exemple de sélection

1 Conditions de fonctionnement

Evaluer les conditions de fonctionnement selon la position de montage.



Montage latéral



Montage horizontal

- Modèle utilisé
- Pression de fonctionnement
- Position de montage
- Type de charge
 - Charge statique : T_s (N·m)
 - Charge de résistance : T_f (N·m)
 - Charge d'inertie : T_a (N·m)
- Configuration de charge
- Temps de rotation t (s)
- Angle de rotation θ (rad)
- Masse de charge m (kg)
- Distance entre l'axe central et le centre de gravité H (m)
- Distance au centre de gravité L (m)

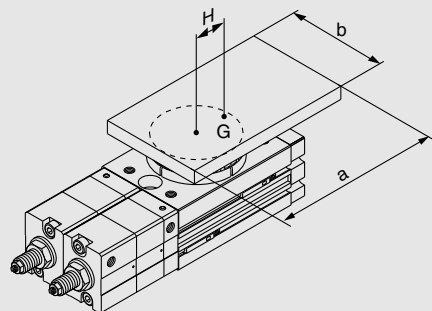


Table rotative : MSZB50A, Pression : 0.5 MPa
 Position de montage : Verticale
 Type de charge : Charge d'inertie T_a
 Configuration de la charge : 0.1 m x 0.06 m (Plaque rectangulaire)
 Temps de rotation t : 0.3 s, Angle de rotation : 90°
 Masse de la charge m : 0.4 kg
 Distance entre l'axe et le centre de gravité de la charge H : 0.04 m

2 Couple requis

Vérifier le type de charge comme indiqué ci-après et sélectionner un actionneur conforme au couple requis.

- Charge statique : T_s
- Charge de résist. : T_f **Types de charge**
- Charge d'inertie : T_a

Couple effectif $\geq T_s$
 Couple effectif $\geq (3 \text{ à } 5) \cdot T_f$
 Couple effectif $\geq 10 \cdot T_a$
Couple effectif

Charge d'inertie
 $10 \times T_a = 10 \times I \times \omega$
 $= 10 \times 0.00109 \times (2 \times (\pi / 2) / 0.3^2)$
 $= 0.380 \text{ N·m} < \text{Couple effectif OK}$
 Remarque) la valeur de I provient de ⑤
 (valeur du moment d'inertie).

3 Temps de rotation

S'assurer que le temps de rotation sélectionné est dans la plage de réglage.

0.2 à 1.0 s / 90°

0.3 s / 90° OK

4 Charge admissible

S'assurer que la charge radiale, la poussée axiale et le moment sélectionnés sont dans les plages admissibles.

Poussée axiale : $m \times 9.8 \leq \text{Charge admissible}$
 Moment : $m \times 9.8 \times H \leq \text{Moment admissible}$
Charge admissible

$0.4 \times 9.8 = 3.92 \text{ N} < \text{Charge admissible OK}$
 $0.4 \times 9.8 \times 0.04 = 0.157 \text{ N·m}$
 $0.157 \text{ N·m} < \text{Moment admissible OK}$

5 Moment d'inertie

Trouver le moment d'inertie de la charge "I" pour calculer l'énergie.

$I = m \times (a^2 + b^2) / 12 + m \times H^2$
Moment d'inertie

$I = 0.4 \times (0.10^2 + 0.06^2) / 12 + 0.4 \times 0.04^2$
 $= 0.00109 \text{ kg·m}^2$

6 Energie cinétique

S'assurer que l'énergie cinétique de la charge sélectionnée est une valeur admissible.

$1/2 \times I \times \omega^2 \leq \text{Energie admissible}$
 $\omega = 2\theta / t$ (ω : Vitesse angulaire terminal)
 θ : Angle de rotation (rad)
 t : Temps de rotation (s)
Energie cinétique admissible/ Temps de rotation

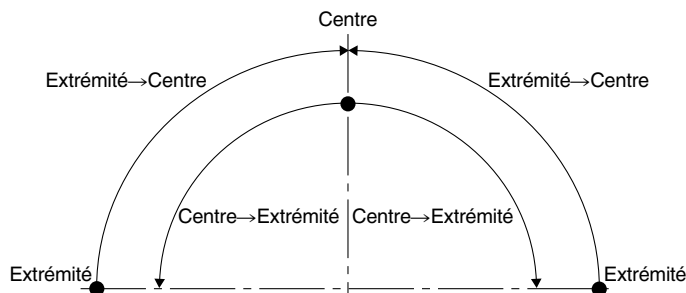
$1/2 \times 0.00109 \times (2 \times (\pi / 2) / 0.3)^2$
 $= 60 \text{ mJ} < \text{Energie admissible OK}$

Couple effectif

Unité : N·m

Taille	Sens de fonctionnement	Pression de fonctionnemet (MPa)								
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
10	Extrémité→Centre	0.38	0.60	0.83	1.06	1.28	1.51	1.73	1.96	2.18
	Centre→Extrémité	0.29	0.50	0.70	0.90	1.10	1.30	1.51	1.71	1.91
20	Extrémité→Centre	0.72	1.14	1.55	1.97	2.39	2.81	3.22	3.64	4.06
	Centre→Extrémité	0.62	1.01	1.40	1.78	2.17	2.56	2.95	3.34	3.73
30	Extrémité→Centre	1.09	1.72	2.36	3.00	3.63	4.27	4.90	5.54	6.18
	Centre→Extrémité	0.91	1.49	2.07	2.65	3.23	3.81	4.39	4.97	5.55
50	Extrémité→Centre	1.83	2.83	3.84	4.84	5.84	6.85	7.85	8.85	9.85
	Centre→Extrémité				4.75	5.74	6.74	7.73	8.72	9.72

Remarque) Les valeurs du couple effectif sont des valeurs représentatives et ne doivent en aucun cas être considérées comme valeurs garanties.
Le couple change selon le sens de rotation. Voir la figure ci-dessous pour les sens de rotation.



Charge admissible

La charge et le moment appliqués à la table ne doivent pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.
(Le fonctionnement en dehors des valeurs admissibles peut avoir des effets négatifs sur la durée de vie du produit tel que du jeu ou une perte de précision.)

Taille	Charge radiale admissible (N)		Poussée axiale admissible (N)				Moment admissible (N·m)	
	Modèle de base	Modèle de haute précision	(a)		(b)		Modèle de base	Modèle de haute précision
			Modèle de base	Modèle de haute précision	Modèle de base	Modèle de haute précision		
10	78	86	74	74	78	107	2.4	2.9
20	147	166	137	137	137	197	4.0	4.8
30	196	233	197	197	363	398	5.3	6.4
50	314	378	296	296	451	517	9.7	12.0

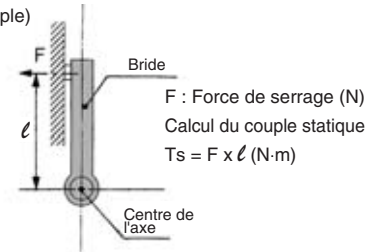
Type de charge

● Charge statique : Ts

Une charge telle que la bride représentée ci-après ne requiert qu'une force de pression

(Lors de l'étude, s'il est décidé de considérer la masse même de la bride de la figure ci-dessous, elle devra être considérée comme une charge d'inertie.)

(Exemple)



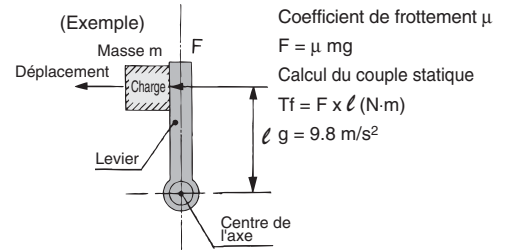
● Charge de résistance : Tf

Charge affectée par des forces externes telles que le frottement ou la gravité

Dans le but de faire bouger la charge et, comme le réglage de la vitesse est requis, prévoir pour le couple effectif une marge supplémentaire de 3 à 5 fois la charge de résistance.

*Couple effectif de l'actionneur $\geq (3 \text{ à } 5) T_f$

(Lors de l'étude, s'il est décidé de considérer la masse même du levier de la figure ci-dessous, elle devra être considérée comme une charge d'inertie.)



● Charge d'inertie : Ta

Charge qui doit être pivotée par un actionneur. Dans le but de faire tourner la charge d'inertie et, comme un réglage de vitesse est requis, prévoir un couple effectif avec une marge supplémentaire de 10 fois ou plus le moment d'inertie.

*Couple effectif de l'actionneur $\geq S \cdot T_a$
(S est 10 fois ou plus)

$$T_a = I \cdot \ddot{\theta} \text{ (N·m)}$$

I : Moment d'inertie

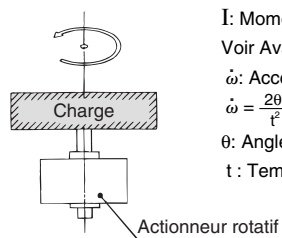
Voir Avant-propos 3.

$\ddot{\theta}$: Accélération angulaire

$$\ddot{\theta} = \frac{2\theta}{t^2} \text{ (rad/s}^2\text{)}$$

θ : Angle de rotation (rad)

t : Temps de rotation (s)

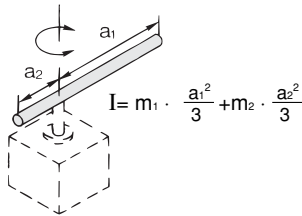


Formule du moment d'inertie (Calcul du moment d'inertie I)

I: Moment d'inertie kg·m² m: Masse de charge kg

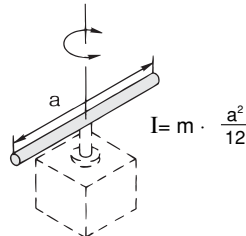
(1) Axe fin

Position de l'axe de rotation :
Perpendiculaire à l'axe en
une extrémité



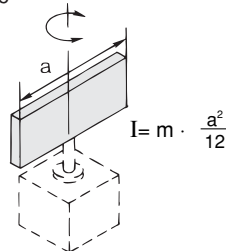
(2) Axe fin

Position de l'axe de rotation :
Par le centre de gravité de
l'axe



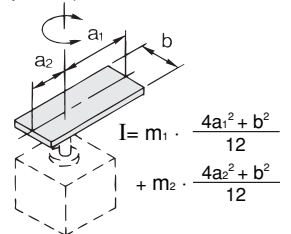
(3) Fine plaque rectangulaire (Parallélépipède rectangulaire)

Position de l'axe de rotation :
Par le centre de gravité de la
plaque



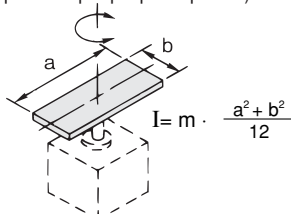
(4) Fine plaque rectangulaire (Parallélépipède rectangulaire)

Position de l'axe de rotation :
Perpendiculaire à la plaque en un
point (de même pour une plaque
plus épaisse)



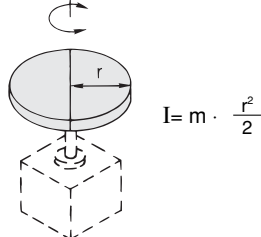
(5) Fine plaque rectangulaire (Parallélépipède rectangulaire)

Position de l'axe de rotation :
Par le centre de gravité et perpen-
diculairement à la plaque (de même
pour une plaque plus épaisse)



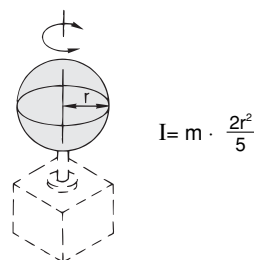
(6) Vérin (Disque fin inclus)

Position de l'axe de rotation :
Axe central



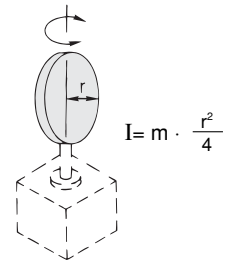
(7) Sphère solide

Position de l'axe de rotation :
Diamètre

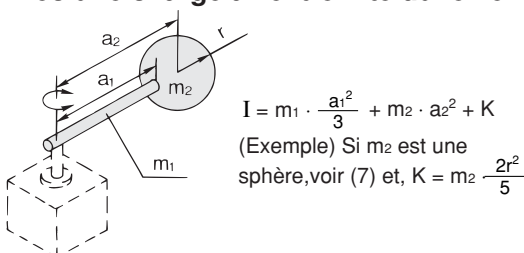


(8) Disque fin

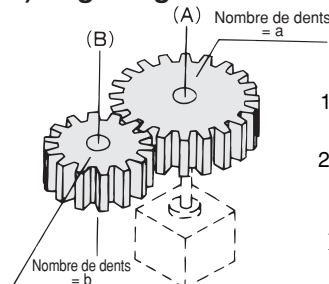
Position de l'axe de rotation :
Diamètre



(9) Avec une charge à l'extrémité du levier



(10) Engrenages



1. Trouver le moment d'inertie I_B pour la rotation d'axe (B).
 2. Puis, I_B est introduit pour déterminer I_A le moment d'inertie pour la rotation de l'axe (A)
- $$I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_B$$

Energie cinétique/Temps de rotation

Même dans les cas où le couple requis pour la rotation de la charge est faible, les éléments internes peuvent être endommagés par la force d'inertie de la charge.

Toujours sélectionner le modèle en tenant compte du moment d'inertie de la charge et du temps de rotation durant le fonctionnement.

(Utiliser les graphiques du moment d'inertie et du temps de rotation de l'Introduction 4 pour la sélection du modèle.)

(1) Energie cinétique admissible et plage de réglage du temps de rotation

Respecter les plages de réglage recommandées du temps de rotation indiquées dans le tableau ci-dessous pour éviter les dysfonctionnements. Remarque : Le fonctionnement en dehors des plages de réglage du temps de rotation peut entraîner des à-coups ou l'arrêt.

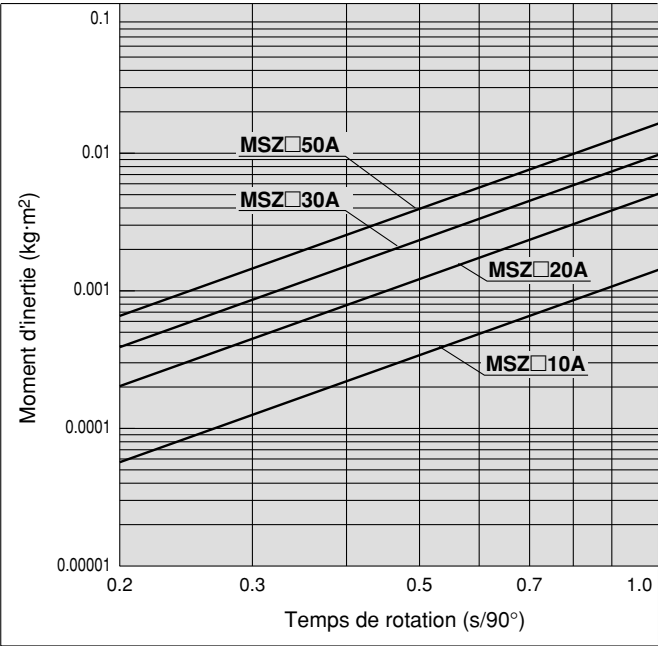
Taille	Energie cinétique admissible (mJ)	Plage de réglage du temps de rotation pour un fonctionnement stable (s/90°)
10	7	0.2 à 1.0
20	25	
30	48	
50	81	

(2) Calcul du moment d'inertie

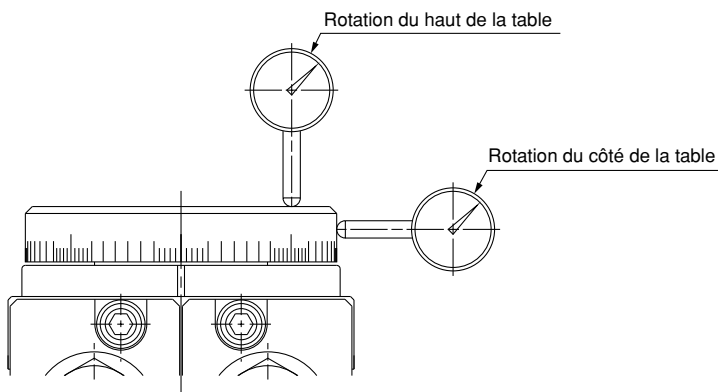
Etant donné que la formule est différente en fonction du réglage de la charge, se reporter aux formules de calcul du moment d'inertie indiqué sur cette page.

Energie cinétique/Temps de rotation

(3) Sélection du modèle Sélectionner les modèles en appliquant le moment d'inertie et le temps de rotation trouvés dans les graphiques ci-dessous.



Précision de rotation : Valeurs de déplacement à 180° (Valeurs de référence)

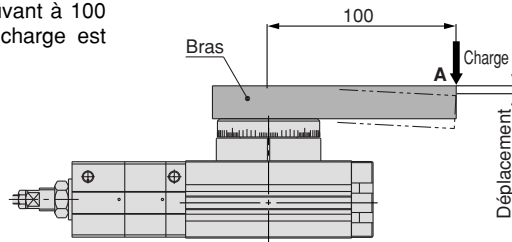


Plaque de mesure	mm	
	MSZA	MSZB
Rotation du haut de la table	0.03	0.1
Rotation du côté de la table	0.03	0.1

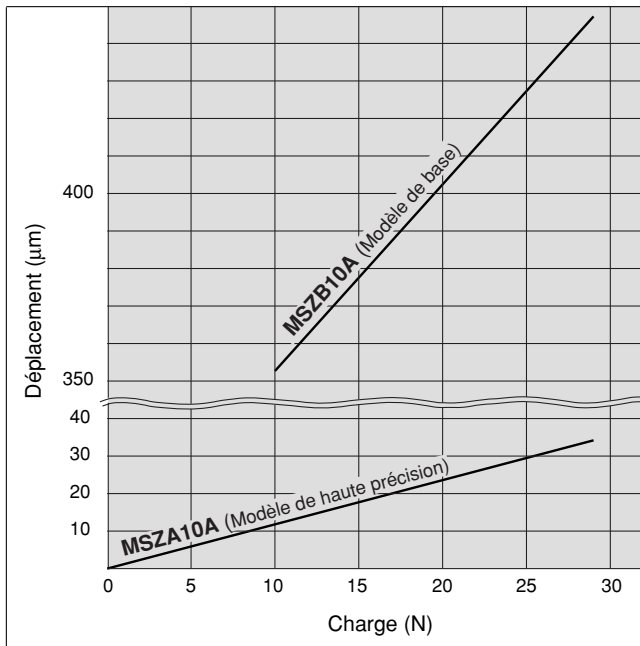
Les valeurs du tableau sont réelles mais non garanties.

Déplacement de la table (valeurs de référence)

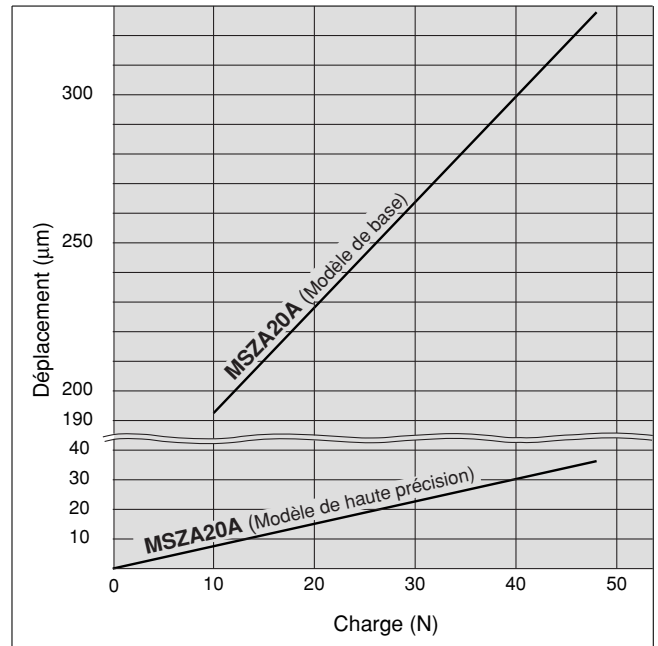
- Les diagrammes ci-dessous indiquent le déplacement au point A, point se trouvant à 100 mm du centre de rotation et où la charge est appliquée.



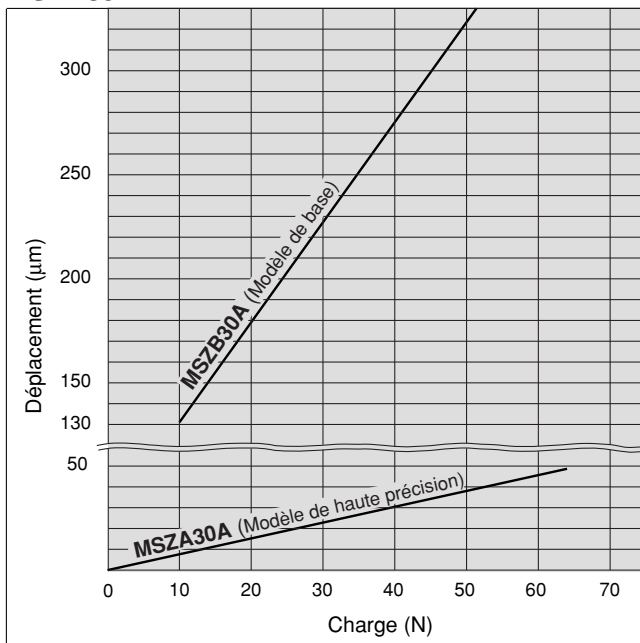
MSZ□10A



MSZ□20A



MSZ□30A



MSZ□50A

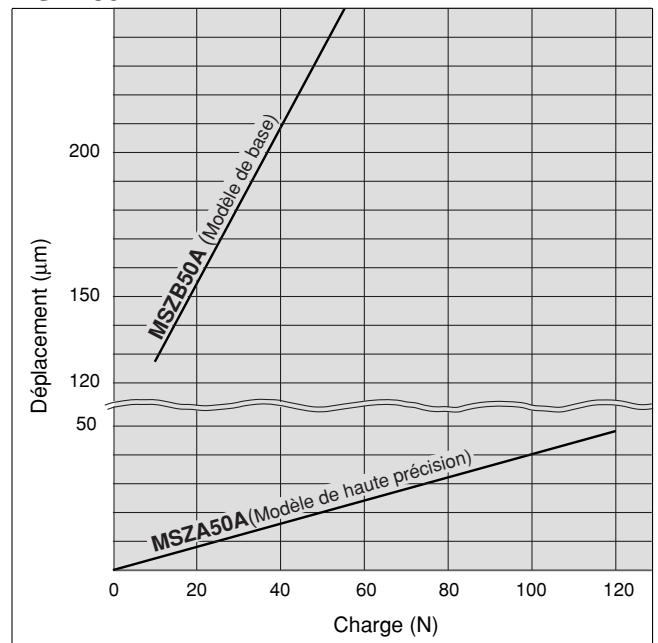


Table rotative

Consommation en air

La consommation en air est le volume d'air consommé par le fonctionnement inverse des actionneurs rotatifs dans l'actionneur et, dans la tuyauterie entre l'actionneur et l'électrodistIBUTEUR, etc. Son calcul est nécessaire pour sélectionner un compresseur et calculer son coût de fonctionnement.

$$Q_{CR} = V \times \left(\frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3} \quad \dots(1)$$

$$Q_{CP} = a \times \ell \times \frac{P}{0.1} \times 10^{-6} \quad \dots(2)$$

Q_{CR} = Consommation en air de l'actionneur rotatif	[ℓ(ANR)]
Q_{CP} = Consommation en air des tubes ou raccords	[ℓ(ANR)]
V = Volume interne de la table rotative	[cm³]
P = Pression de fonctionnement	[MPa]
ℓ = Longueur de la tuyauterie	[mm]
a = Surface de la section interne du raccord	[mm²]

Le volume interne varie en fonction du sens de rotation (voir à la figure en bas à droite). Pour cette raison, afin d'obtenir la consommation en air totale, calculer d'abord la consommation en air respective de chaque course en utilisant la formule (1) puis, faire la somme de tous les résultats.

L'air dans les tubes n'est consommé que lorsque la table pivote de l'extrémité au centre. La consommation en air dans les tubes peut être obtenue en utilisant la formule (2).

Le volume interne pour chaque sens de rotation et la consommation en air à chaque pression de fonctionnement calculés selon la formule (1) sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Lors de la sélection du compresseur, choisir un modèle disposant d'une marge suffisante pour fournir la totalité du volume d'air qui est consommé par les actionneurs pneumatiques positionnés en aval. La consommation en air totale est affectée par les fuites dans les tubes, la consommation des électrodistIBUTEURS de purge et des électrodistIBUTEURS pilotes ainsi que par la réduction du volume d'air lorsque la température baisse.

Formule

$$Q_{C2} = Q_c \times n \times N_b \text{ d'actionneurs} \times \text{Taux de marge}$$

Q_{C2} = Quantité d'air d'échappement d'un compresseur [ℓ/min (ANR)]
 n = Oscillations de l'actionneur par minute

Section interne du tube et du raccord en acier

Modèle	Diam. ext. (mm)	Diam. int. (mm)	Section interne a (mm²)
T□0425	4	2.5	4.9
T□0604	6	4	12.6
TU 0805	8	5	19.6
T□0806	8	6	28.3
1/8B	—	6.5	33.2
T□1075	10	7.5	44.2
TU 1208	12	8	50.3
T□1209	12	9	63.6
1/4B	—	9.2	66.5
TS 1612	16	12	113
3/8B	—	12.7	127
T□1613	16	13	133
1/2B	—	16.1	204
3/4B	—	21.6	366
1B	—	27.6	598

[Exemple de calcul]

Taille : 10 Pression de fonctionnement : 0.5 MPa Surface de la section interne du raccord : 12.6 mm²
 Longueur de la tuyauterie : 1000 mm Course : Centre → Sens inverse des aiguilles d'une montre → Centre → Sens des aiguilles d'une montre → Centre La consommation en air totale, Q_1 , s'obtient en ajoutant la consommation en air individuelle de toutes les courses comme l'indique le tableau ci-dessous.

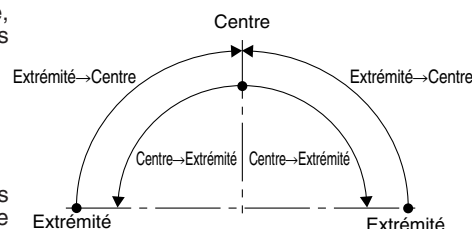
$$Q_1 = 0.019 + 0.040 + 0.019 + 0.040 = 0.118 \text{ ℓ(ANR)}$$

La consommation en air des tubes est calculée en utilisant la formule (2) comme indiqué ci-après.

$$Q_2 = 12.6 \times 1000 \times \frac{0.5}{0.1} \times 10^{-6} = 0.063 \text{ ℓ(ANR)}$$

Une course complète comprend deux rotations de l'extrémité au centre durant lesquelles l'air est consommé. C'est pourquoi, la consommation en air totale Q de la table rotative et des tubes est obtenue comme indiqué ci-dessous.

$$Q = Q_1 + Q_2 \times 2 = 0.244 \text{ ℓ(ANR)}$$



Consommation en air

Consommation en air de la table rotative : Q_{CR} ℓ(ANR)

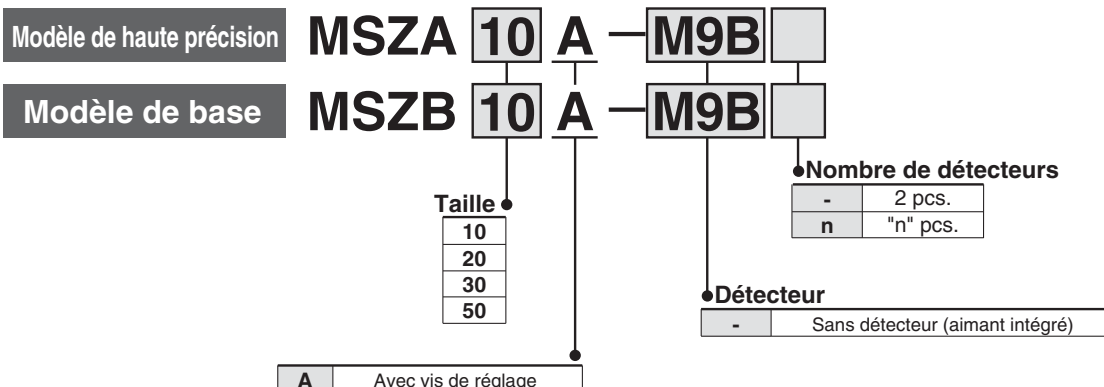
Taille	Sens de fonctionnement	Rotation	Volume interne (cm³)	Pression de fonctionnement (MPa)								
				0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	Extrémité → Centre	90°	6.69	0.020	0.027	0.033	0.040	0.047	0.054	0.060	0.067	0.074
	Centre → Extrémité		3.11	0.009	0.012	0.016	0.019	0.022	0.025	0.028	0.031	0.034
20	Extrémité → Centre		13.2	0.040	0.053	0.066	0.079	0.093	0.106	0.119	0.132	0.145
	Centre → Extrémité		6.40	0.019	0.026	0.032	0.038	0.045	0.051	0.058	0.064	0.070
30	Extrémité → Centre		20.0	0.060	0.080	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180	0.200	0.220
	Centre → Extrémité		9.52	0.029	0.038	0.048	0.057	0.067	0.076	0.086	0.095	0.105
50	Extrémité → Centre		32.6	0.098	0.130	0.163	0.195	0.228	0.261	0.293	0.326	0.358
	Centre → Extrémité		16.2	0.049	0.065	0.081	0.097	0.113	0.130	0.146	0.162	0.178

Table rotative à 3 positions

Série MSZ

Taille : 10, 20, 30, 50

Pour passer commande



Détecteurs compatibles/Voir les pages 7 à 11 pour les caractéristiques de détecteurs.

Modèle	Fonction spéciale	Connexion électrique	Indicateur lumineux	Câblage (Sortie)	Tension d'alimentation			Modèle de détecteur		Longueur de câble (m)*			Charge admissible	
					CC		CA			0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)		
					Perpendiculaire	Axiale								
Détecteur Reed	—	Fil noyé	Non	2 fils	24 V	5 V, 12 V	100 V maxi	A90V	A90	●	●	—	Circuit CI	Relais, API
			Oui	3 fils (Equiv. à NPN)	—	5 V	—	A96V	A96	●	●	—		—
				2 fils	24 V	12 V	100 V	A93V	A93	●	●	—	—	Relais, API
Détecteur statique	—	Fil noyé	Oui	3 fils (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	●	●	○	Circuit CI	Relais, API
				3 fils (PNP)				M9PV	M9P	●	●	○		
				2 fils		12 V		M9BV	M9B	●	●	○	—	
	3 fils (NPN)			5 V, 12 V		M9NWV		M9NW	●	●	○	Circuit CI		
	3 fils (PNP)					M9PWV		M9PW	●	●	○			
	Résistant à l'eau (affichage bicolore)			2 fils	12 V	M9BWV		M9BW	●	●	○	—		
				—	M9BA**	—		●	○	—				

** Bien qu'il soit possible de raccorder un détecteur résistant à l'eau, ce modèle n'est pas une table rotative résistant à l'eau.

* Symboles de longueur de câble : 0.5 m - (Exemple) M9N
 3 m L (Exemple) M9NL
 5 m Z (Exemple) M9NZ

* Les détecteurs marqués d'un "○" sont fabriqués sur commande.



Caractéristiques

Taille	10	20	30	50
Fluide	Air (sans lubrification)			
Pression de fonctionnement maxi	1 MPa			
Pression de fonctionnement mini	0.2 MPa			
Température de fonctionnement	0 à 60°C (pas de gel)			
Amortissement	Sans			
Plage de réglage de l'angle de rotation	0 à 190°			
Plage de réglage de la position centrale	±10°			
Orifice	M5			

Energie cinétique admissible et plage de réglage du temps de rotation

Taille	Energie cinétique admissible (mJ)	Plage de réglage du temps de rotation pour un fonctionnement stable (s/90°)
10	7	0.2 à 1.0
20	25	
30	48	
50	81	

Si une énergie cinétique supérieure à la valeur admissible est appliquée au produit, il peut s'endommager et être inutilisable. Prendre un soin particulier lors de la conception du système, de son réglage et du fonctionnement pour éviter que l'énergie cinétique ne dépasse les valeurs admissibles.

Masse

Unité : g				
Taille	10	20	30	50
Modèle de base	730	1350	1730	2660
Modèle de haute précision	760	1450	1850	2820

Remarque) La masse des détecteurs n'est pas comprise.

Raccord et réglage du débit

- 1) Possibilité d'utiliser un seul électrodistributeur 5/3 centre sous pression ou deux électrodistributeurs 3/2. (Voir les figures 1 ou 2.)
2) Un régleur de débit à l'échappement est utilisé pour les orifices **A** et **B** et un limiteur de débit à l'admission est utilisé pour les orifices **C** et **D**.
(Les figures 1 et 2 montrent l'état lorsque la pression est appliquée aux orifices **B** et **D**.)

Figure 1 Electro-distributeur 5/3 centre sous pression : 1 pc.

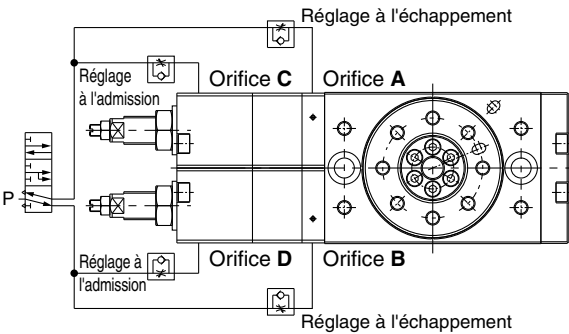
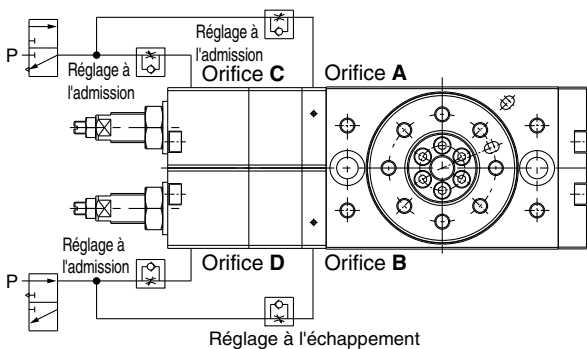


Figure 2 Electro-distributeur 3/2 : 2 pcs.



* Le retour de position de la table lorsqu'elle est désactivée varie en fonction du modèle d'électrodistributeur. Voir la page d'annexe 6 pour plus de détails.

- 3) La figure 3 montre le sens de fonctionnement et, le tableau 1 indique l'orifice sous pression et le régulateur de débit actif pour chaque type de fonctionnement.

Figure 3 Sens de fonctionnement

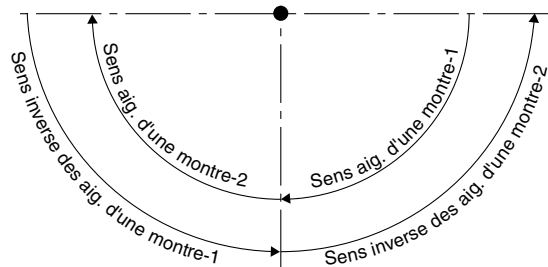


Tableau 1 Orifice sous pression et régulateur de débit

Fonctionnement	Orifice sous pression		Régleur de débit
	A, C	B, D	
Sens des aiguilles d'une montre-1	●	●	Orifice C
Sens des aiguilles d'une montre-2	●	—	Orifice B
Sens inverse des aiguilles d'une montre-1	●	●	Orifice D
Sens inverse des aiguilles d'une montre-2	—	●	Orifice A

Réglage d'angle

1) Les positions d'arrêt se règlent avec les vis de réglage indiquées sur la figure 4.

- ① Les vis de réglage "a" et "b" sont utilisées pour le réglage des extrémités de rotation. Les vis de réglage "c" et "d" sont utilisées pour le réglage de la position centrale.
- ② La figure 5 montre les plages d'angles qui peuvent être réglés avec chaque vis de réglage.

2) Réglage d'angle

Lors du réglage de l'angle, la table doit être alimentée en air
(une faible pression d'environ 0.2 MPa est recommandée).

- ① Premièrement, régler les deux positions d'extrémité de rotation.
 - Appliquer une pression aux orifices A et C et régler la vis de réglage "b".
 - Appliquer une pression aux orifices B et D et régler la vis de réglage "a".
 - Bloquer les vis avec les écrous de fixation une fois le réglage effectué.
- ② Ensuite, appliquer une pression aux orifices A à D pour régler la position centrale.
 - Desserrer les écrous de fixation pour les vis de réglage "c" et "d".
 - Serrer les vis de réglage "c" et "d" jusqu'à ce qu'elles aient presque entièrement disparu dans les écrous de fixation (la table peut être pivotée manuellement).
 - Suivre la procédure correcte (D ou G) indiquée dans le tableau 2.

Figure 4 Position de la vis de réglage

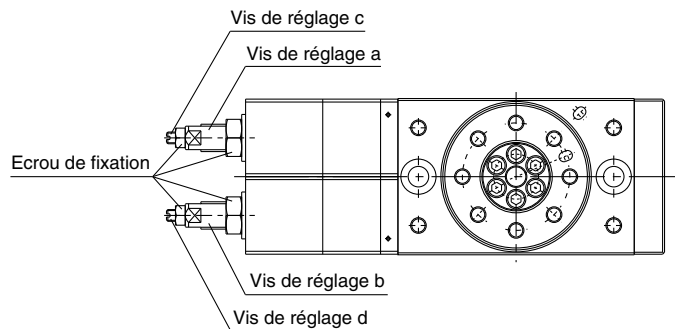


Figure 5 Plage de réglage d'angle

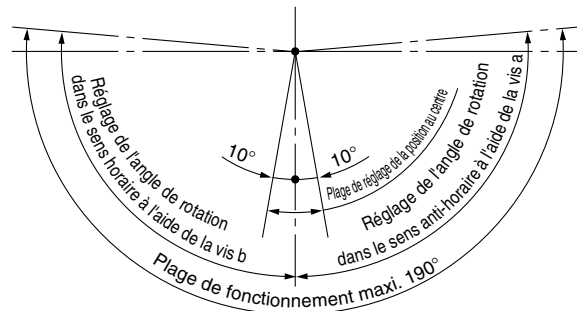


Tableau 2 Réglage de la position centrale

	D : Réglage dans le sens des aiguilles d'une montre	G : Réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
1	Faire pivoter la table manuellement dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre jusqu'à noter une résistance.	Faire pivoter la table manuellement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à noter une résistance.
2	Faire pivoter la table dans le sens des aiguilles d'une montre lorsque la vis de réglage "d" est desserrée. La placer dans la position désirée.	Faire pivoter la table dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre lorsque la vis de réglage "c" est desserrée. La placer dans la position désirée.
3	Desserrer la vis de réglage "c" jusqu'à noter une résistance. (S'assurer qu'il n'y ait pas de jeu fonctionnel lors de la rotation de la table.)	Desserrer la vis de réglage "d" jusqu'à noter une résistance. (S'assurer qu'il n'y ait pas de jeu fonctionnel lors de la rotation de la table.)
4	Serrer à la fois les vis de réglage "c" et "d" d'environ 45°. Remarque 1)	Serrer à la fois les vis de réglage "c" et "d" d'environ 45°. Remarque 1)
5	Serrer les vis de réglage "c" et "d" avec les écrous de fixation. Remarque 2)	Serrer les vis de réglage "c" et "d" avec les écrous de fixation. Remarque 2)

Remarque 1) La position de la vis de réglage peut varier (jeu admissible) lors du serrage des écrous de fixation.

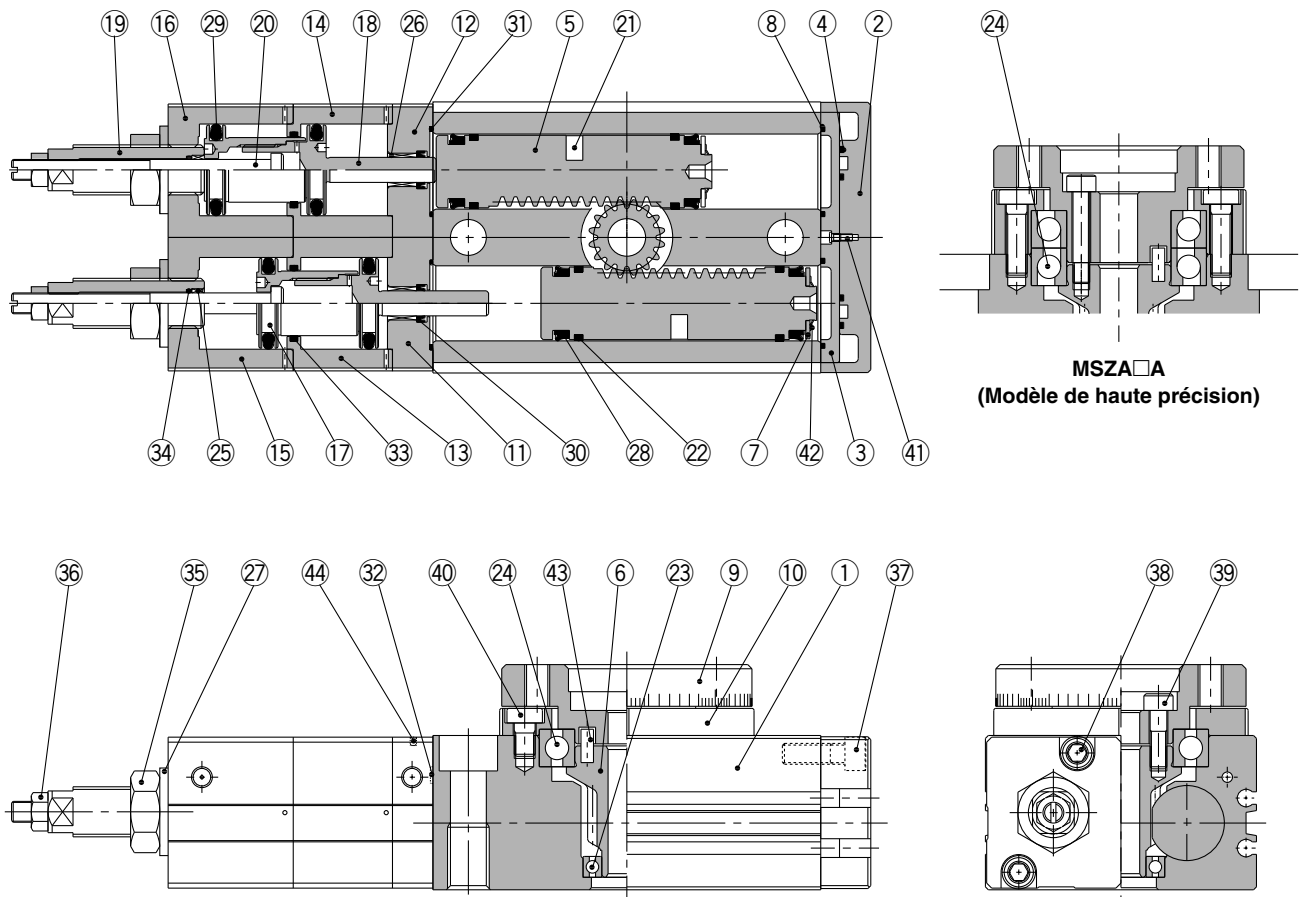
Remarque 2) Si, après le serrage de l'écrou, la table présente du jeu fonctionnel lors de la rotation, reprendre le réglage.

Régler l'angle en tournant la vis de réglage de l'angle

taille	Vis de réglage a et b (réglage de la pos. d'extrémité)	Vis de réglage c et d (réglage de la pos. d'extrémité)
10	10.2°	5.1°
20	9.0°	3.6°
30	8.2°	3.3°
50	8.2°	4.1°

Un manuel d'informations sur les raccords, le régulateur de débit et le réglage de l'angle est fourni avec le produit.

Construction



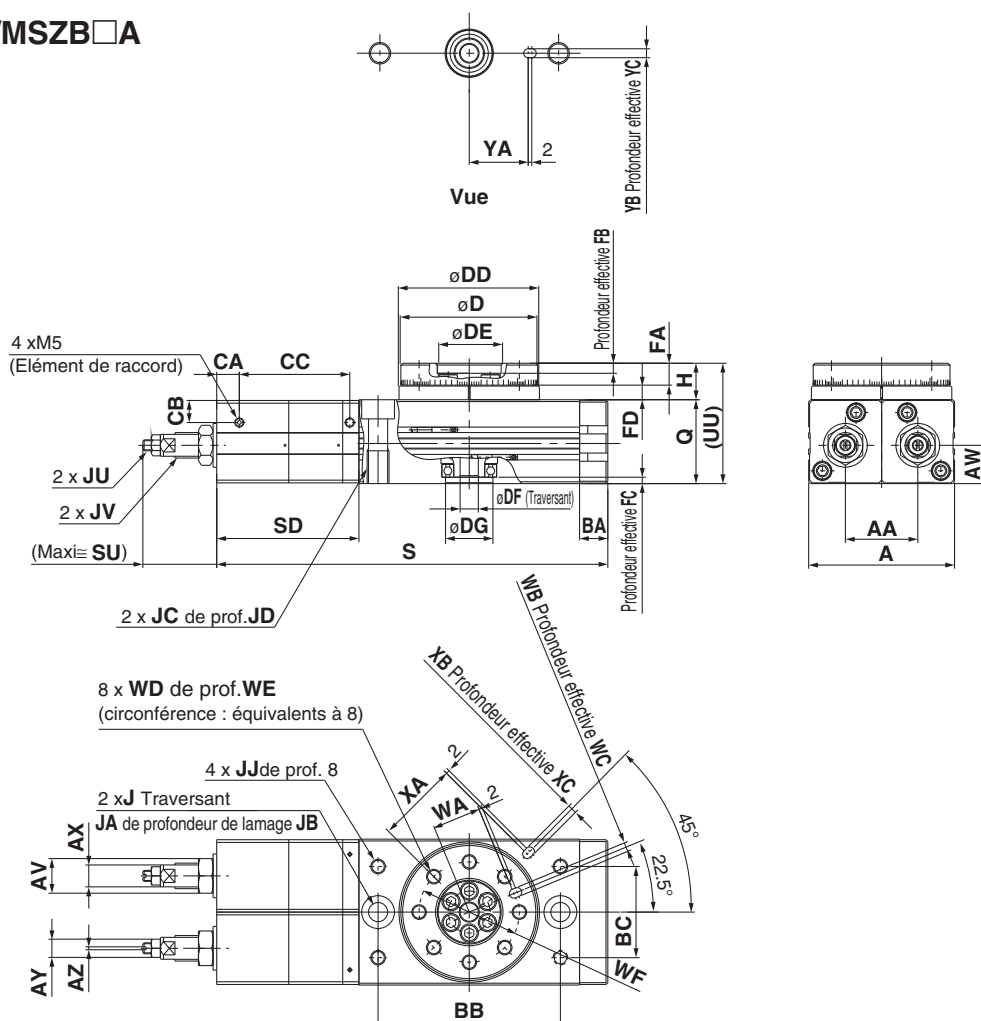
Nomenclature

Réf.	Désignation	Matériau
1	Corps	Alliage d'aluminium
2	Couvercle	Alliage d'aluminium
3	Plaque	Alliage d'aluminium
4	Joint	NBR
5	Piston	Acier inox
6	Pignon	Acier Cr Md
7	Rondelle de retenue	Alliage d'aluminium
8	Joint (pour couvercle)	NBR
9	Table	Alliage d'aluminium
10	Retenue de roulement	Alliage d'aluminium
11	Fond arrière (A)	Alliage d'aluminium
12	Fond arrière (B)	Alliage d'aluminium
13	Tube de vérin (A)	Alliage d'aluminium
14	Tube de vérin (B)	Alliage d'aluminium
15	Couvercle de tube (A)	Alliage d'aluminium
16	Couvercle de tube (B)	Alliage d'aluminium
17	Sous-piston (Arr.)	Acier au carbone
18	Sous-piston (Avt.)	Acier au carbone
19	Vis de réglage (Arr.)	Acier au carbone
20	Vis de réglage (Avt.)	Acier au carbone
21	Aimant	Matériau magnétique
22	Segment porteur	Résine
23	Guide à billes	Acier pour roulement

Réf.	Désignation		Matériau
24	Modèle standard	Guide à billes	Acier pour roulement
	Modèle de haute précision	Guide à bille à contact angulaire	
25	Coussinet		SPCC
26	Coussinet		SPCC
27	Joint plat		NBR
28	Joint de piston		NBR
29	Joint de piston		NBR
30	Joint de tige		NBR
31	Joint		NBR
32	Joint torique		NBR
33	Joint torique		NBR
34	Joint torique		NBR
35	Ecrou à six pans compact		Fil d'acier
36	Ecrou à six pans		Fil d'acier
37	Vis CHC		Acier inox
38	Vis CHC		Acier inox
39	Vis CHC		Acier inox
40	Taille : 10	Vis cruciforme à tête ronde	Acier inox
	Taille : 20, 30, 50	Vis à six pans creux	Acier Cr Md
41	Vis cruciforme n° 0		Fil d'acier
42	Circlip de type CS		Ressort en acier
43	Pion cylindrique		Acier au carbone
44	Billes d'acier		Acier inox

Dimensions

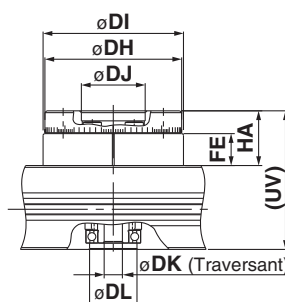
Modèle de base/MSZB□A



Modèle de haute précision/MSZA□A

Taille	DH	DI	DJ	DK	DL	FE	HA	UV
10	45h8	46h8	20H8	6	15H8	10	18.5	52.5
20	60h8	61h8	28H8	9	17H8	15.5	26	63
30	65h8	67h8	32H8	12	22H8	16.5	27	67
50	75h8	77h8	35H8	13	26H8	17.5	30	76

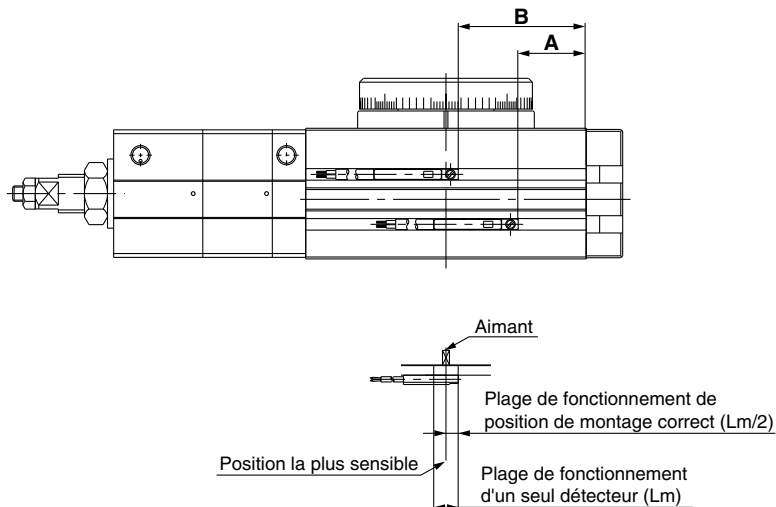
La position de la table indique l'extrémité du sens inverse à celui des aiguilles d'une montre lorsque pour un réglage d'angle de rotation de 180°.



Taille	AA	A	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	CA	CB	CC	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
10	24.7	50	14	17	8	7	1	9.5	60	27	7	7	38	45h9	46h9	20H9	6	15H9	8	4	3	4.5	13	6.8	11	6.5
20	32.4	65	17	18.5	10	8	1.2	12	76	34	8.1	10	50.4	60h9	61h9	28H9	9	17H9	10	6	2.5	6.5	17	8.6	14	8.5
30	34.7	70	17	18.5	10	8	1.2	12	84	37	10.5	10.5	53.5	65h9	67h9	32H9	12	22H9	10	4.5	3	6.5	17	8.6	14	8.5
50	39.7	80	19	21	12	10	1.6	15.5	100	50	12.4	12.5	60.6	75h9	77h9	35H9	13	26H9	12	5	3	7.5	20	10.5	18	10.5

Taille	JC	JD	JJ	JU	JV	Q	S	SD	SU	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	XA	XB	XC	YA	YB	YC
10	M8 x 1,25	12	M5	M4 x 0.5	M10 x 1	34	132.5	50	27.3	47	15	3H9	3.5	M5	8	32	27	3H9	3.5	19	3H9	3.5
20	M10 x 1,5	15	M6	M5 x 0.5	M12 x 1.25	37	168.5	63.5	39	54	20.5	4H9	4.5	M6	10	43	36	4H9	4.5	24	4H9	4.5
30	M10 x 1,5	15	M6	M5 x 0.5	M12 x 1.25	40	184	69	36.4	57	23	4H9	4.5	M6	10	48	39	4H9	4.5	28	4H9	4.5
50	M12 x 1.75	18	M8	M6 x 0.75	M14 x 1,5	46	214.5	78	42.4	66	26.5	5H9	5.5	M8	12	55	45	5H9	5.5	33	5H9	5.5

Position de montage correcte du détecteur



Taille	Rotation	Détecteur Reed				Détecteur statique							
		D-A9□, D-A9□V				D-M9□W, D-M9□WV, D-M9BAL				D-M9□, D-M9□V			
		A	B	Angle de fonctionnement θ_m	Angle d'hystérésis	A	B	Angle de fonctionnement θ_m	Angle d'hystérésis	A	B	Angle de fonctionnement θ_m	Angle d'hystérésis
10	190°	27	45	90°	10°	31	49	90°	10°	31	49	60°	10°
20	190°	35	62	80°	10°	39	66	80°	10°	39	66	50°	10°
30	190°	39	68	65°	10°	43	72	65°	10°	43	72	50°	10°
50	190°	49	83	50°	10°	53	87	50°	10°	53	87	40°	10°

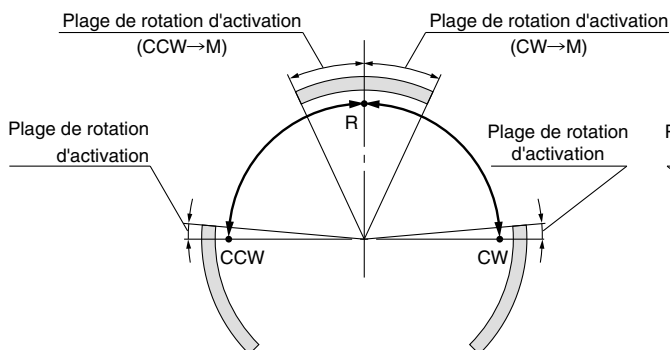
Angle de fonctionnement θ_m : Valeur de la plage de fonctionnement Lm d'un seul détecteur lorsqu'elle est convertie en angle de rotation axiale.
 Angle d'hystérésis : Valeur de l'hystérésis du détecteur lorsqu'elle est convertie en angle.

Détection de la position centrale

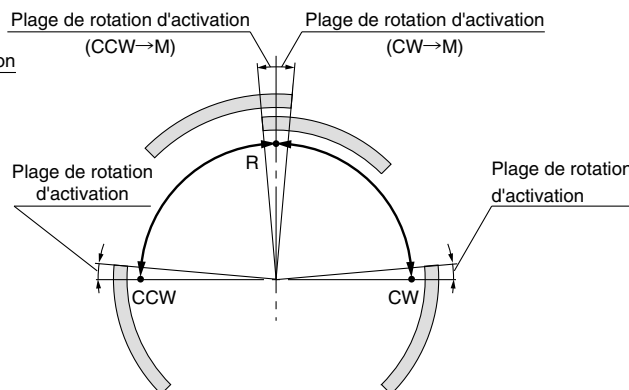
La position de montage correcte du détecteur de position centrale est entre A et B, comme indiquée ci-dessus. Cependant, comme le détecteur s'active dans la plage de l'angle de fonctionnement (θ_m), lorsqu'un détecteur est utilisé pour détecter la position centrale, le détecteur s'active largement avant d'atteindre la position centrale, comme indiquée sur la figure de gauche ci-dessous.

Afin d'éviter cela, utiliser deux détecteurs (comme indiqué sur la figure de droite ci-dessous) de sorte que la rotation soit détectée à la fois depuis l'extrémité de la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre au centre que depuis l'extrémité de la rotation dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre au centre.

Détecteur de position centrale : 1 pc.



Détecteur de position centrale : 2 pcs.



: Plage de fonctionnement du détecteur
 CCW : Sens inverse à celui des aiguilles d'une montre M : Central, CW : Sens des aiguilles d'une montre

Caractéristiques des détecteurs

Caractéristiques communes aux détecteurs

Modèle	Détecteur Reed	Détecteur statique
Courant de fuite	Sans	3 fils : 100 µA ou moins, 2 fils : 0.8 mA maxi
Temps de fonctionnement	1.2 ms	1 ms maxi
Résistance aux chocs	300 m/s ²	1000 m/s ²
Résistance d'isolation	50 MΩ mini pour 500 VCC Méga (entre le boîtier et le câble)	
Surtension admissible	1000 VCA pendant 1 min (entre le câble et le boîtier)	1000 VCA pendant 1 min (entre le câble et le boîtier)
Température de fonctionnement	-10 à 60°C	
Classe de protection	IEC529 standard IP67, étanche (JIS C 0920)	

Longueur de câble

Référence de longueur de câble

(Exemple) **D-M9P** **L**

• Longueur de câble

-	0.5 m
L	3 m
Z	5 m

Remarque 1) Longueur de câble Z : 5 m détecteurs compatibles
Détecteur statique : Tous les modèles sont fabriqués sur commande.

Remarque 2) Pour les détecteurs statiques à câble flexible, indiquer "-61" à la fin de la longueur de câble.

(Exemple) **D-M9PVL-61**

• Caractéristique flexible

Boîtier de protection de contact/CD-P11. CD-P12

<Détecteur compatible>

D-A9 et D-A9□V, ces modèles de détecteur ne disposent pas de circuit de protection de contact interne.

(1) La charge est inductive.

(2) La longueur de câblage à la charge est de 5 m mini.

(3) La tension de charge est de 100 VCA.

Dans les cas ci-dessus, utiliser une boîte de protection de contact.

Sinon, la durée de service du contact peut s'écourter.

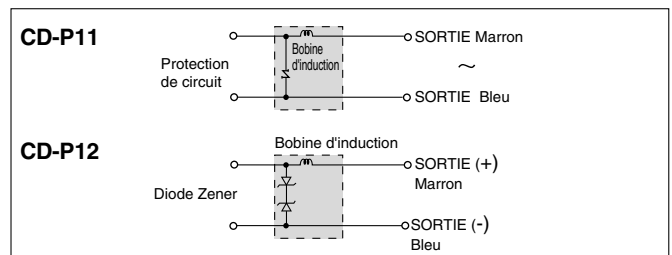
Caractéristiques

Référence	CD-P11	CD-P12
Tension de charge	100 VCA	200 VCA
Courant de charge maxi	25 mA	12.5 mA
		50 mA

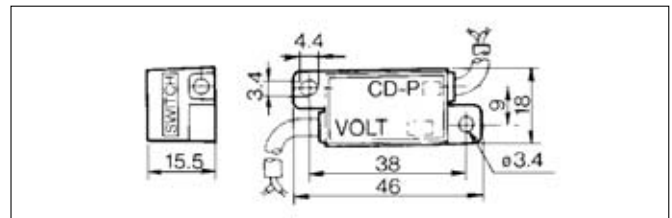
* Longueur de câble — Côté détecteur : 0.5 m
Côté charge : 0.5 m



Circuit interne



Dimensions



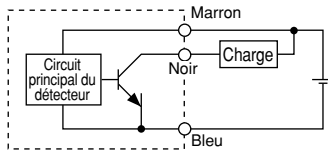
Boîtier de protection de contact/Branchement

Pour brancher un détecteur à un boîtier de protection de contact, raccorder le câble sur le côté du boîtier marqué SWITCH au câble sortant du détecteur. Le détecteur doit être situé le plus près possible du boîtier de protection et la longueur du câble qui les relie ne doit pas dépasser 1 mètre.

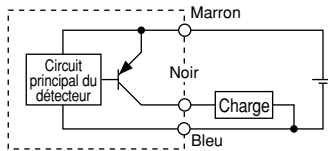
Détecteur Connexions et exemples

Câblage de base

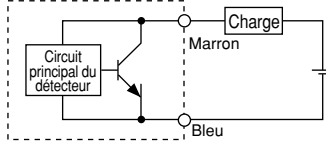
Détecteur statique à 3 fils, NPN



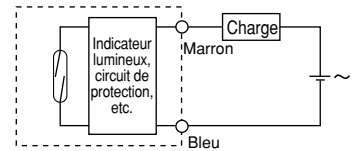
Détecteur statique à 3 fils, PNP



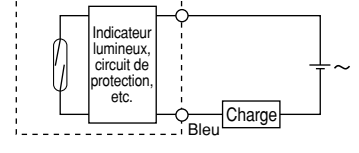
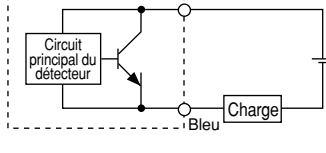
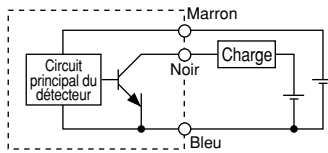
2 fils (Détecteur statique)



2 fils (Reed)



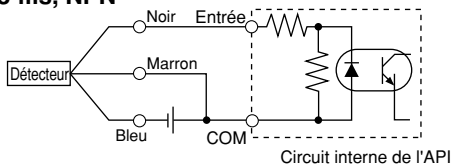
(Pour une alimentation de détecteur séparée de celle de la charge.)



Exemples de connexion à l'API

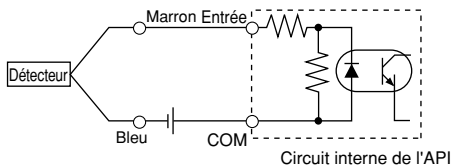
Caractéristiques d'entrée sink

3 fils, NPN



Circuit interne de l'API

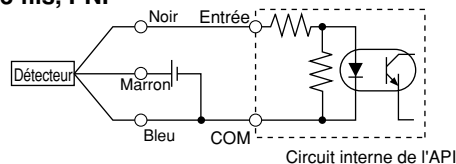
2 fils



Circuit interne de l'API

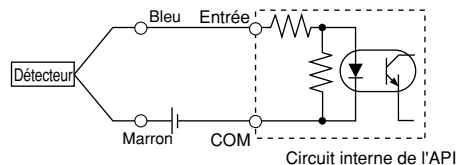
Caractéristiques d'entrée source

3 fils, PNP



Circuit interne de l'API

2 fils



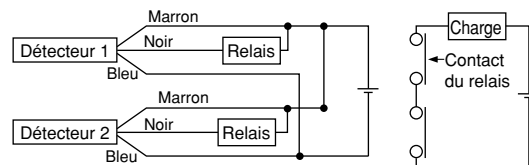
Circuit interne de l'API

Toujours se connecter conformément aux caractéristiques d'entrée de l'API compatible. En effet, la méthode de connexion varie en fonction des caractéristiques d'entrée de l'API.

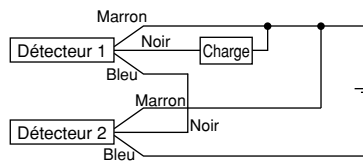
Exemple de connexions ET (en série) et OU (en parallèle)

3 fils

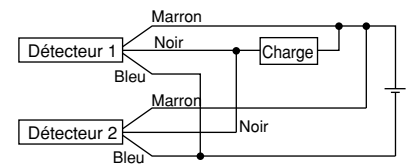
Connexion ET pour sortie NPN (avec relais)



Connexion ET pour sortie NPN (avec détecteurs uniquement)

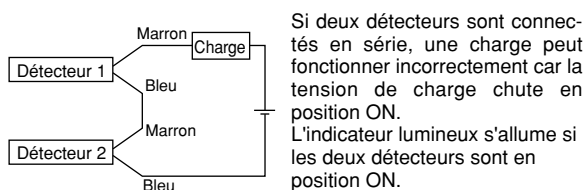


Branchement OU pour sortie NPN



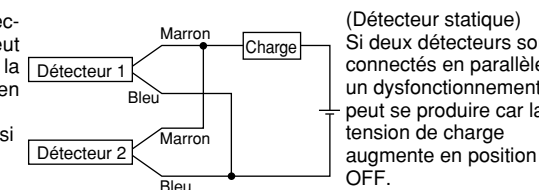
Lorsque les deux détecteurs sont sur ON, l'indicateur lumineux s'allume.

2 fils avec 2 détecteurs branchés en série (ET)



Si deux détecteurs sont connectés en série, une charge peut fonctionner incorrectement car la tension de charge chute en position ON. L'indicateur lumineux s'allume si les deux détecteurs sont en position ON.

2 fils avec 2 détecteurs branchés en parallèle (OU)



(Détecteur statique) Si deux détecteurs sont connectés en parallèle, un dysfonctionnement peut se produire car la tension de charge augmente en position OFF.

(Reed) Puisqu'il n'y a pas de fuite de courant, la tension de charge n'augmente pas en position OFF. Cependant, en fonction du nombre de détecteurs en position ON, les indicateurs lumineux peuvent fondre ou ne pas s'allumer, en raison de la dispersion et de la réduction du flux électrique vers les détecteurs.

$$\begin{aligned} \text{Tension de charge en position ON} &= \text{Tension d'alimentation} - \text{Tension résiduelle} \times 2 \text{ pcs.} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ pcs.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Exemple : La tension d'alimentation est de 24 VCC
La chute interne de tension est de 4 V

$$\begin{aligned} \text{Tension de charge en position OFF} &= \text{Courant de fuite} \times 2 \text{ pcs.} \times \text{Impédance de charge} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ pcs.} \times 3 \text{ k}\Omega \\ &= 6 \text{ V} \end{aligned}$$

Exemple : L'impédance de charge est de 3 kΩ
Le courant de fuite du détecteur est 1 mA

Détecteur Reed : Montage direct D-A90(V)/D-A93(V)/D-A96(V)



Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformes aux normes internationales, visiter notre site www.smcworld.com.

Caractéristiques de détecteur

API : Automate Programmable Industriel

Fil noyé Connexion électrique : Axiale



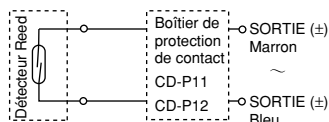
⚠ Prudence

Précautions de fonctionnement

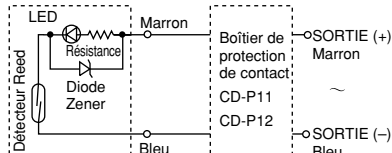
Fixer le détecteur avec la vis appropriée installée sur le corps du détecteur.
L'utilisation d'une vis autre que celle fournie peut endommager le détecteur.

Circuit interne du détecteur

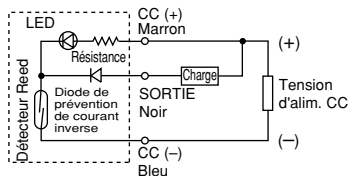
D-A90(V)



D-A93(V)



D-A96(V)



- Remarque) (1) Si la charge d'utilisation est une charge inductive.
(2) Si le câblage de la charge est supérieur à 5 m.
(3) Si la tension de charge est de 100 VCA.

Utiliser un boîtier de protection de contact avec le détecteur dans les cas mentionnés ci-dessus. (Voir la page 7 pour plus d'informations sur le boîtier de protection de contact).

D-A90/D-A90V (Sans indicateur lumineux)			
Référence de détecteur	D-A90/D-A90V		
Charge applicable	Circuit CI, Relais, API		
Tension de charge	24 V CA/CC maxi	48 V CA/CC maxi	100 V CA/CC maxi
Courant de charge maxi	50 mA	40 mA	20 mA
Circuit de protection de contact	Sans		
Résistance interne	1 Ω maxi (longueur de câble de 3 m inclus)		
D-A93/D-A93V/D-A96/D-A96V (Avec indicateur lumineux)			
Référence de détecteur	D-A93/D-A93V		D-A96/D-A96V
Charge applicable	Relais, API		Circuit CI
Tension de charge	24 VCC	100 VCA	4 à 8 VCC
Remarque 3) Plage de courant de charge et courant de charge maxi.	5 à 40 mA	5 à 20 mA	20 mA
Circuit de protection de contact	Sans		
Chute de tension interne	D-A93 — 2.4 V maxi (à 20 mA)/3 V maxi (à 40 mA) D-A93 V — 2.7 V maxi		0.8 V maxi
Indicateur lumineux	ON : LED rouge s'active		

• Câbles

D-A90(V)/D-A93(V) — Câble vinyle robuste résistant aux hydrocarbures : ø2.7, 0.18 mm² x 2 fils (marron, bleu), 0.5 m
D-A96(V) — Câble vinyle robuste résistant aux hydrocarbures : ø2.7, 0.15 mm² x 3 fils (marron, noir, bleu), 0.5 m

Remarque 1) Voir la page 7 pour les caractéristiques communes aux détecteurs Reed.

Remarque 2) Voir la page 7 pour les longueurs de câble.

Masse

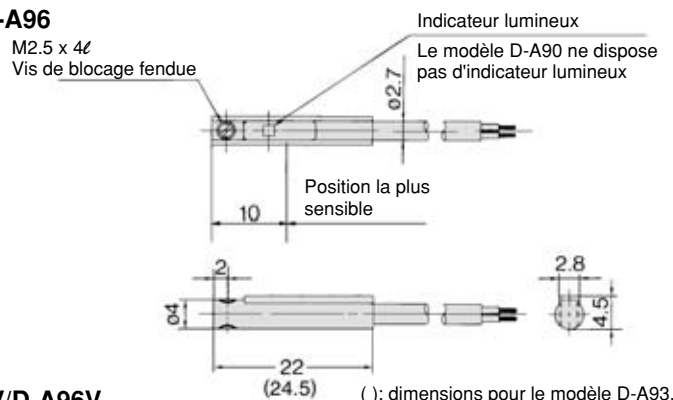
Unité : g

Modèle	D-A90	D-A90V	D-A93	D-A93V	D-A96	D-A96V
Longueur de câble : 0.5 m	6	6	6	6	8	8
Longueur de câble : 3 m	30	30	30	30	41	41

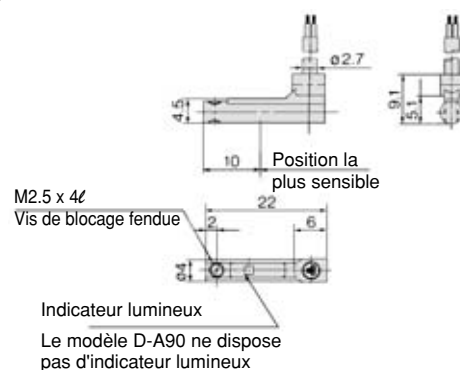
Dimensions

Unité : mm

D-A90/D-A93/D-A96



D-A90V/D-A93V/D-A96V



Détecteur statique : Montage direct D-M9N(V)/D-M9P(V)/D-M9B(V)



Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformes aux normes internationales, visiter notre site www.smcworld.com.

Caractéristiques de détecteur

API : Automate Programmable Industriel

D-M9□, D-M9□V (Avec indicateur lumineux)						
Référence de détecteur	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
Sens de connexion électrique	Axiale	Perpendiculaire	Axiale	Perpendiculaire	Axiale	Perpendiculaire
Type de câble	3 fils				2 fils	
Type de sortie	NPN		PNP		—	
Charge applicable	Circuit CI, Relais, API				Relais 24 VCC, API	
Tension d'alimentation	5, 12, 24 VCC (4.5 à 28 V)				—	
Consommation de courant	10 mA maxi				—	
Tension de charge	28 VCC maxi		—		24 VCC (10 à 28 VCC)	
Courant de charge	40 mA maxi				2.5 à 40 mA	
Chute de tension interne	0.8 V maxi				4 V maxi	
Courant de fuite	100 µA maxi à 24 VCC				0.8 mA maxi	
Indicateur lumineux	ON : LED rouge s'active.					

● Câbles

Câble vinyle robuste résistant aux hydrocarbures : ø2.7 x 3.2 elliptique, 0.15 mm².

D-M9B(V) 0.15 mm² x 2 fils

D-M9N(V), D-M9P(V) 0.15 mm² x 3 fils

Remarque 1) Voir la page 7 pour les caractéristiques communes aux détecteurs.

Remarque 2) Voir la page 7 pour les longueurs de câble

Fil noyé

- Réduction du courant de charge 2 fils (2.5 à 40 mA)
- Sans plomb
- Utilisation d'un câble certifié UL (type 2844).



⚠ Prémunition

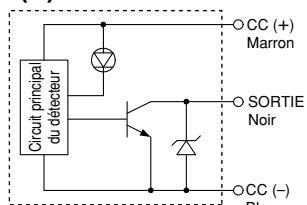
Prémunitions de fonctionnement

Fixer le détecteur avec la vis appropriée installée sur le corps du détecteur.

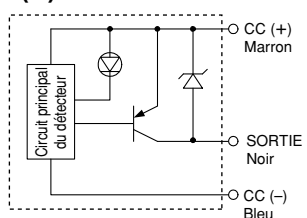
L'utilisation d'une vis autre que celle fournie peut endommager le détecteur.

Circuit interne du détecteur

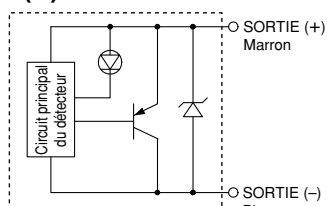
D-M9N(V)



D-M9P(V)



D-M9B(V)



Masse

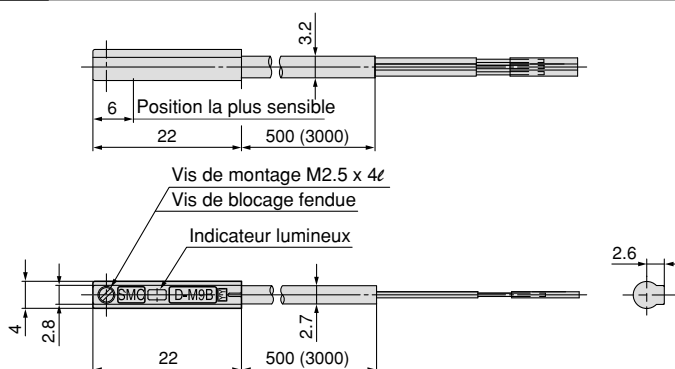
Unité : g

Référence du détecteur	D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Longueur de câble (m)	0.5	8	7
	3	41	38
	5	68	63

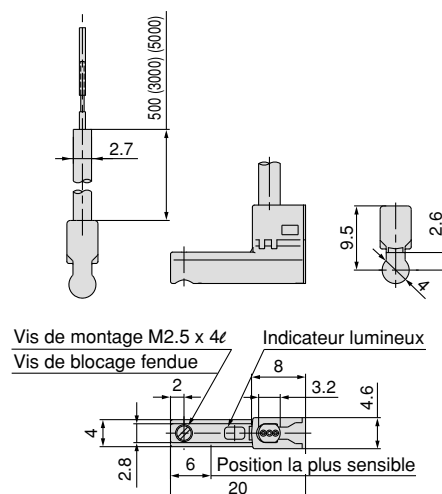
Dimensions

Unité : mm

D-M9□



D-M9□V



Détecteur statique à indicateurs lumineux bicolores : Montage direct

D-M9NW(V)/D-M9PW(V)/D-M9BW(V)



Fil noyé



Caractéristiques de détecteur



Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformes aux normes internationales, visiter notre site www.smcworld.com.

API : Automate Programmable Industriel

D-M9□W/D-M9□WV (Avec indicateur lumineux)						
Référence de détecteur	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
Sens de connexion électrique	Axiale	Perpendiculaire	Axiale	Perpendiculaire	Axiale	Perpendiculaire
Type de câble	3 fils				2 fils	
Type de sortie	NPN		PNP		—	
Charge applicable	Circuit CI, Relais, API				Relais 24 VCC, API	
Tension d'alimentation	5, 12, 24 VCC (4.5 à 28 VCC)				—	
Consommation de courant	10 mA maxi				—	
Tension d'alim.	28 VCC maxi		—		24 VCC (10 à 28 VCC)	
Courant de charge	40 mA maxi				2.5 à 40 mA	
Chute de tension interne	0.8 V maxi à un courant de charge de 10 mA (2 V maxi à un courant de charge de 40 mA)				4 V maxi	
Courant de fuite	100 µA maxi à 24 Vcc				0.8 mA maxi	
Indicateur lumineux	Position de fonctionnement..... La LED rouge s'allume Position de fonctionnement optimal..... La LED verte s'allume					

● Câbles

Câble vinyle robuste résistant aux hydrocarbures : ø2.7, 0.15 mm² x 3 fils (marron, noir, bleu), 0.18 mm² x 2 fils (marron, bleu), 0.5 m

Remarque 1) Voir la page 7 pour les caractéristiques communes aux détecteurs.

Remarque 2) Voir la page 7 pour les longueurs de câble.

Masse

Unité : g

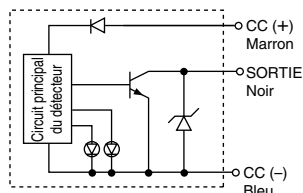
Référence de détecteur	D-M9NW(V)	D-M9PW(V)	D-M9BW(V)
Longueur de câble (m)	0.5	8	7
	3	41	38
	5	68	63

Dimensions

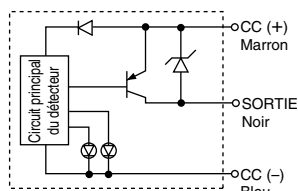
Unité : mm

Circuit interne du détecteur

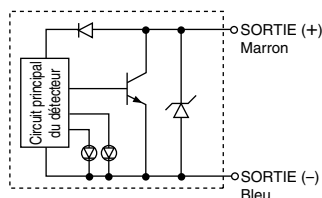
D-M9NW(V)



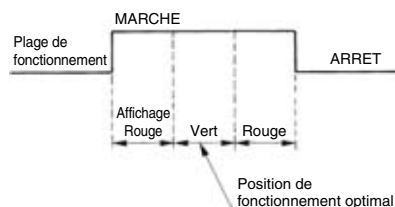
D-M9PW(V)



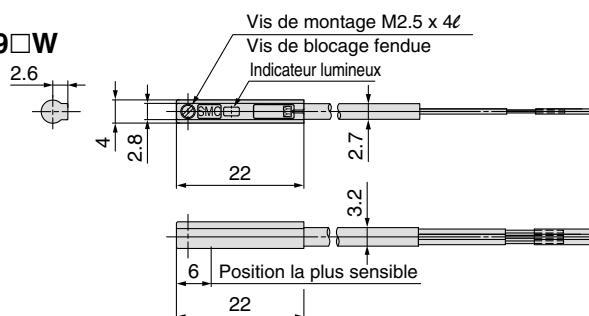
D-M9BW(V)



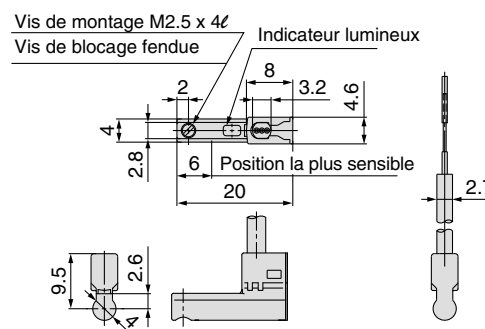
Indicateur lumineux/Méthode d'affichage



D-M9□W



D-M9□WV





Série **MSZ**

Consignes de sécurité

Ce manuel d'instruction a été rédigé pour éviter toute situation dangereuse pour les personnels et/ou l'équipement. Les précautions énumérées dans ce document sont classées en trois grandes catégories : "**Précaution**", "**Attention**" ou "**Danger**". Afin de respecter les règles de sécurité, se reporter aux normes ISO 4414 ^{Remarque 1)}, JIS B 8370 ^{Remarque 2)} ainsi qu'à tous les textes en vigueur à ce jour.

■ Explication des étiquettes

Étiquettes	Explication des étiquettes
 Danger	Dans des cas extrêmes, la possibilité d'une blessure grave ou mortelle doit être prise en compte.
 Attention	Une erreur de l'opérateur peut entraîner des blessures graves ou mortelles.
 Précaution	Une erreur de l'opérateur peut entraîner des blessures ou endommager le matériel.

Remarque 1) ISO 4414 : Transmissions pneumatiques : Règles générales relatives aux systèmes.

Remarque 2) JIS B 8370 : Règles générales concernant les équipements pneumatiques

Remarque 3) Le terme blessure se réfère aux lésions légères, brûlures ou décharges électriques ne nécessitant pas l'hospitalisation ou une assistance pour un traitement médical de longue durée.

Remarque 4) L'expression "endommagement de l'équipement" se réfère à l'endommagement considérable de l'équipement et des dispositifs environnants.

■ Sélection/manipulation/applications

1. La compatibilité des équipements pneumatiques est sous la responsabilité de la personne qui a conçu le système pneumatique et qui en a défini les caractéristiques.

Lorsque les produits en question sont utilisés dans certaines conditions, leur compatibilité avec le système considéré doit être basée sur les caractéristiques après analyses et tests pour être en adéquation avec le cahier des charges. Les performances attendues et les garanties de sécurité sont la responsabilité de la personne qui a déterminé la compatibilité du système. Cette personne doit effectuer une révision permanente de l'adéquation de tous les éléments spécifiés en se rapportant aux informations des derniers catalogues afin de tenir compte de toutes possibilités de défaillance de l'équipement lors de la configuration d'un système.

2. Seules les personnes formées à la pneumatique pourront intervenir sur les équipements et machines utilisant l'air comprimé.

L'air comprimé peut être dangereux s'il est manipulé de façon incorrecte. Les opérations telles que le câblage, la manipulation et la maintenance des systèmes pneumatiques ne doivent être réalisées que par des personnes formées à la pneumatique. (Ces personnes doivent comprendre la norme JIS B 8370 : "Règles générales pour les équipements pneumatiques" ainsi que toutes les autres consignes de sécurité.)

3. Ne jamais intervenir sur des machines ou équipements ou tenter de retirer leurs composants sans s'être assuré que tous les dispositifs de sécurité ont été mis en place.

1. Le contrôle et la maintenance des équipements ou machines ne doivent être réalisés qu'après s'être assurés que les mesures de prévention de chute ou d'actionnement d'objets rotatifs aient été mises en place.
2. Lors du retrait d'un équipement, confirmer la procédure de sécurité mentionnée ci-dessus, couper l'alimentation de l'équipement en pression, purger le système et évacuer toute l'énergie (pression de liquide, ressort, condensateur et gravité).
3. Avant de redémarrer la machine ou l'équipement, adopter les mesures nécessaires pour prévenir l'actionnement brusque d'éléments tels qu'une tige de piston de vérin, etc.

4. Prendre les mesures de sécurité et consulter SMC si le produit est amené à être utilisé dans l'un des cas suivants :

1. Conditions et plages de fonctionnement en dehors de celles stipulées dans les catalogues, utilisation en extérieur ou exposition directe aux rayons du soleil.
2. Utilisation des composants en ambiance nucléaire, matériel embarqué (train, navigation aérienne, véhicules,...), équipements médicaux, alimentaires, équipements de loisir, d'arrêt d'urgence, circuit d'embrayage/freinage pour presse, équipements de sécurité.
3. Équipements pouvant avoir des effets néfastes ou dangereux sur l'homme, les animaux ou l'environnement et nécessitant une analyse de sécurité particulière.
4. Si les produits sont utilisés dans un circuit interlock, prévoir un circuit de type double interlock et une fonction de protection mécanique de prévention des pannes. Enfin, vérifier régulièrement que les dispositifs fonctionnent normalement.

■ Exclusion de responsabilité

1. SMC, ses cadres et son personnel déclinent toute responsabilité quant aux pertes ou préjudices subis en raison de séismes, d'actes de tierces parties, d'accidents, d'erreurs commises par le client, même involontairement, d'un usage incorrect du produit ou de tout autre dommage provoqué par des conditions d'utilisation anormales.
2. SMC, ses cadres et son personnel déclinent toute responsabilité quant aux dommages accidentels provoqués par l'utilisation ou l'incapacité à utiliser ce produit (pertes économiques, interruption d'affaires, etc.).
3. SMC décline toute responsabilité quant aux préjudices provoqués par les utilisations non prévues dans les catalogues et/ou manuels d'instruction et, par les fonctionnements en dehors des plages de caractéristiques spécifiées.
4. SMC décline toute responsabilité quant aux pertes ou préjudices provoqués par les dysfonctionnements de ses produits lorsque ces derniers sont combinés avec d'autres dispositifs ou logiciels.



Design et sélection

⚠ Attention

1. Vérifier les caractéristiques.

Lire attentivement les caractéristiques et utiliser correctement le produit. Le produit pourrait être endommagé ou présenter des dysfonctionnements s'il est utilisé en dehors des plages recommandées pour le courant de charge, la tension, la température et les chocs. Nous ne garantissons pas les dégâts provoqués par une utilisation du produit en dehors des plages de caractéristiques.

2. Le câblage doit être aussi court que possible.

<Détecteur Reed>

Plus le câblage à la charge est long, plus le courant à l'appel lors de la commutation en position de mise en marche est importante. Ceci peut réduire la durée de service du produit (Le détecteur reste activé en permanence).

- 1) Pour un détecteur sans circuit de protection de contact, utiliser un boîtier de protection pour le câblage de 5 m ou plus.
- 2) Même si un détecteur est doté d'un circuit de protection, si la longueur du câblage est supérieure à 30 m, il n'est pas capable d'absorber correctement le courant à l'appel et, sa vie utile peut se réduire. Il est donc là encore nécessaire de connecter un boîtier de protection de contact pour prolonger sa vie utile. Dans ce cas, contacter SMC.

<Détecteur statique>

- 3) Bien que la longueur du câble n'affecte pas le fonctionnement du détecteur, utiliser un câble de 100 m maxi.

3. Ne pas utiliser de charge provoquant des surtensions. Si une surtension est générée, la durée de vie du produit peut être affectée et réduite.

<Détecteur Reed>

Pour une charge génératrice de surtension (relais, par exemple), utiliser un détecteur à circuit de protection de contact intégré ou un boîtier de protection de contact.

<Détecteur statique>

Bien qu'il y ait une diode Zener sur le côté sortie du détecteur statique, une surtension régulière appliquée de forme répétée peut provoquer des dommages. Pour une charge génératrice de surtension (relais ou solénoïde par exemple), utiliser un détecteur à protection intégrée.

4. Précautions à prendre lors de l'utilisation en circuit interlock

Lorsqu'un détecteur est utilisé pour un signal interlock qui exige une grande fiabilité, utiliser un système de double interlocks offrant une protection mécanique ou, un autre détecteur (capteur) en plus du détecteur, afin d'éviter les dysfonctionnements. Réaliser un entretien régulier afin d'assurer le fonctionnement correct.

5. Ne pas démonter le produit ou le modifier ou le réusiner.

⚠ Précaution

1. Mise en garde lors de l'utilisation de plusieurs actionneurs en même temps.

Lorsque plusieurs actionneurs sont utilisés côte-à-côte, l'interférence des champs magnétiques peut entraîner des dysfonctionnements. Les séparer de 40 mm mini. (Si une distance est spécifiée dans le catalogue, respecter la valeur recommandée.)

2. Prendre garde au chute interne de tension au sein du détecteur.

<Détecteur Reed>

- 1) Détecteurs avec indicateur lumineux (sauf D-A96, A96V)
- Si les détecteurs sont branchés en série comme dans la figure ci-dessous, il y aura une importante chute de tension du fait de la résistance interne des diodes électroluminescentes. (Voir les caractéristiques de détecteurs, chute de tension.) [La chute de tension sera "n" fois plus grand pour "n" détecteurs branchés en série.]

Même si un détecteur fonctionne normalement, il est possible que la charge ne commute pas.



- De la même façon, lors du fonctionnement en dessous de la tension spécifiée, il est possible que le détecteur fonctionne normalement mais que la charge soit inefficace. Par conséquent, les conditions de la formule suivante doivent être remplies après avoir vérifié la tension de fonctionnement mini de la charge.

$$\text{Tension d'alimentation} - \text{Chute de tension interne du détecteur} > \text{Tension de fonctionnement mini de la charge}$$

- 2) Si la résistance interne de la diode électroluminescente pose problème, choisir un détecteur sans indicateur lumineux. (MODÈLE D-A90/A90V)

<Détecteur statique>

- 3) Généralement, la chute de tension sera plus grande pour un détecteur à 2 fils que pour un détecteur Reed.

Remarque : les relais de 12 VCC ne sont pas compatibles.

3. Prendre garde au courant de fuite.

<Détecteur statique>

Avec un détecteur statique, un courant (de fuite) circule à la charge pour activer le circuit interne même lorsque le détecteur est en position d'arrêt (OFF).

$$\text{Courant pour le fonctionnement de la charge (OFF)} > \text{Courant de fuite}$$

Si les conditions données dans la formule précédente ne sont pas remplies, le détecteur ne se réenclenchera pas (il reste activé en permanence). Dans ce cas, utiliser un détecteur à 3 fils. De plus, le courant de fuite circulant à la charge sera "n" fois plus grand pour "n" détecteurs branchés en parallèle.

4. Prévoir suffisamment d'espace libre pour réaliser les travaux d'entretien.

Lors de la conception d'une application, prévoir un espace suffisant pour permettre la réalisation des travaux d'entretien et de contrôle.



Série MSZ

Précautions concernant les détecteurs 2

Lire ces consignes avant l'utilisation.

Montage et réglage

Attention

1. Manuel d'instructions.

N'installer les produits et ne les faire fonctionner qu'après avoir soigneusement lu le manuel d'instructions et en avoir compris le contenu. Toujours veiller à ce que le manuel soit à portée de main.

2. Ne jamais laisser tomber le détecteur.

Ne jamais laisser tomber l'appareil et éviter les impacts excessifs (300 m/s² mini pour les détecteurs Reed et 1000m/s² mini pour les détecteurs statiques) lors de la manipulation.

Même si le corps du détecteur n'est pas endommagé, il se peut que la partie interne le soit et soit à l'origine d'un mauvais fonctionnement.

3. Utiliser les couples de serrage recommandés lors du montage des détecteurs.

Lorsque le couple de serrage du détecteur est supérieur au couple recommandé, les vis de serrage ou le détecteur peuvent être endommagés. D'autre part, un couple de serrage insuffisant peut provoquer un déplacement non désiré du détecteur. (Pour le montage du détecteur, son déplacement, son couple de serrage, etc., voir chaque série)

4. Toujours monter un détecteur en milieu de plage de fonctionnement.

Régler la position de montage du détecteur de telle sorte que le piston s'arrête en milieu de plage de fonctionnement (plage dans laquelle le détecteur est activé). (La position de montage indiquée dans les catalogues est la position la plus sensible en fin de course). S'il est monté en fin de plage de fonctionnement (à la limite entre les positions ON et OFF), le fonctionnement sera instable.

<D-M9□>

Lorsque le détecteur D-M9 est utilisé pour remplacer d'anciens modèles de détecteur, il se peut qu'il ne s'active pas dans certaines conditions de fonctionnement ; en effet, sa plage de fonctionnement est plus étroite.

Pour par exemple :

- Une application où la position d'arrêt de l'actionneur peut varier et dépasser la plage de fonctionnement du détecteur (fonction de pousser, d'enfoncer, de bloquer, etc.).
- Une application où le détecteur est utilisé pour détecter une position d'arrêt intermédiaire de l'actionneur. (Dans ce cas, le temps de détection sera réduit.)

Dans ces cas, régler le détecteur au centre de la plage de détection requise.

5. Prévoir un espace pour l'entretien.

Lors de l'installation du produit, prévoir un espace pour l'entretien.

Précaution

1. Ne jamais tenir un actionneur par les câbles du détecteur.

Ne jamais transporter un actionneur en le tenant par les câbles. Dans le cas contraire, les câbles peuvent se rompre et les éléments internes des détecteurs peuvent s'endommager.

2. Fixer le détecteur avec la vis appropriée prévue sur le corps du détecteur. L'utilisation de vis différentes peut endommager le détecteur.

Câblage

Attention

1. Vérifier l'isolation correcte des câbles.

Vérifier que l'isolation des câbles n'est pas défectueuse (contact avec d'autres circuits, erreur de mise à la terre, isolation défectueuse entre les bornes, etc.). Dans le cas contraire, des dommages peuvent survenir dû à l'excès de flux électrique dans le détecteur.

2. Eviter le câblage à proximité de lignes électriques et à haute tension.

Séparer le câblage des lignes électriques et à haute tension et éviter de raccorder les détecteurs en parallèle ou en série avec ces lignes. Les circuits de contrôle pourvus de détecteurs pourraient présenter des dysfonctionnements en raison des interférences que peuvent générer ces lignes.

Précaution

1. Eviter de plier ou d'étirer les câbles.

Ils pourraient se rompre.

2. Ne pas mettre le détecteur sous tension tant que la charge n'est pas appliquée.

<Modèle à 2 fils>

Si le détecteur est mis sous tension lorsque la charge n'est pas branchée, l'excès de courant peut endommager le détecteur instantanément.

3. Eviter les courts-circuits de charges.

<Détecteur Reed>

Si le détecteur est sous tension alors que la charge est court-circuitée, l'excès de courant peut endommager le détecteur instantanément.

<Détecteur statique>

D-M9□, D-M9□W(V) et tous les modèles de détecteur à sortie de type PNP ne sont pourvus d'un circuit de prévention des courts-circuits intégré. Si la charge est court-circuitée, les détecteurs seront instantanément endommagés.

Attention à ne pas inverser le câble d'alimentation marron [rouge] avec le câble de sortie noir [blanc] pour les détecteurs à 3 fils.



Série MSZ

Précautions concernant les détecteurs 3

Lire ces consignes avant l'utilisation.

Câblage

⚠ Précaution

4. Eviter les câblages incorrects.

<Détecteur Reed>

Les détecteurs 24 VCC avec indicateur lumineux sont polarisés. Le câble marron [rouge] est le pôle (+) et le câble bleu [noir] est le pôle (-).

1) En cas d'inversion de la polarité, le détecteur fonctionne mais la diode ne s'allume pas.

Un courant supérieur à la valeur recommandée peut endommager le détecteur même si la diode s'allume.

Modèles compatibles : D-A93, A93V

<Détecteur statique>

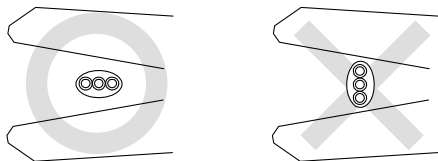
1) Si le raccordement est inversé sur un détecteur à 2 fils, le détecteur ne sera pas endommagé s'il est protégé par un circuit de protection. Il restera cependant activé en permanence. Il est recommandé malgré tout d'éviter l'inversion de la polarité car, dans ces conditions, le détecteur peut être endommagé par un court-circuit de la charge.

2) Si le raccordement est inversé (lignes d'alimentation + et -) sur un détecteur à 3 fils, le détecteur est protégé par un circuit de protection. Cependant, si la ligne d'alimentation (+) est branchée au fil bleu et que la ligne d'alimentation (-) est branchée au fil noir, le détecteur peut être endommagé.

<D-M9□, F6□>

Le D-M9□(V) n'est pas pourvu d'un circuit de prévention des courts-circuits intégré. Si le raccordement de l'alimentation est inversé (par ex. le raccordement du câble d'alimentation (+) et du câble d'alimentation (-) est inversé), le détecteur sera endommagé.

5. Lors du dénudage de la gaine du câble, vérifier le sens de dénudage. Selon le sens, l'isolant peut se déchirer ou être endommagé. (D-M9□(V) uniq.)



Outil recommandé

Nom du modèle	Réf. du modèle
Pince à dénuder	D-M9N-SWY

* Une pince à dénuder pour câble rond (ø2.0) peut être utilisée pour un câble à 2 fils.

Milieu de fonctionnement

⚠ Attention

1. Ne pas utiliser le produit dans un milieu où il sera exposé à des gaz explosifs.

Les détecteurs ne sont pas prévus pour éviter les explosions. Ne pas les utiliser dans un milieu où ils seront exposés à des gaz explosifs.

2. Ne pas utiliser le produit dans un milieu où il sera exposé à des champs magnétiques.

Les détecteurs peuvent présenter des dysfonctionnements ou les aimants à l'intérieur de l'actionneur se démagnétiser.

3. Ne pas utiliser le produit dans un milieu où les détecteurs seront continuellement exposés à l'humidité.

Le détecteur est conforme à la norme IP67 IEC (JIS C 0920 : construction étanche). Cependant, ne pas l'exposer aux projections et à la pulvérisation d'eau. Dans le cas contraire, l'isolation peut être défectueuse ou la résine peut le gonfler et entraîner des dysfonctionnements.

4. Ne pas utiliser le produit dans un milieu où il sera exposé à l'huile ou aux produits chimiques

Consulter SMC pour les cas où le détecteur est exposé aux liquides de refroidissement, aux solvants organiques, aux huiles ou aux produits chimiques. Si le détecteur est utilisé dans ces conditions, ne fût-ce qu'un court instant, une isolation défectueuse, un gonflement de la résine ou un durcissement des câbles peut entraîner un mauvais fonctionnement.

5. Ne pas utiliser pas le produit dans un milieu où il sera soumis à des cycles thermiques.

Consulter SMC si le détecteur est soumis à des cycles thermiques autres que les changements normaux de température ; dans le cas contraire, il peut être endommagé.

6. Ne pas utiliser pas le produit dans un milieu où il sera soumis à des impacts excessifs.

<Détecteur Reed>

Lorsqu'un détecteur Reed est soumis à un impact excessif (300 m/s² mini) pendant le fonctionnement, le point de contact peut fonctionner de manière incorrecte et générer un signal momentanément (1 ms maxi) ou, le fonctionnement peut s'interrompre. Consulter SMC pour l'utilisation des détecteurs statiques dans certains milieux spécifiques.

7. Ne pas utiliser le produit à proximité d'unités génératrices de surtension.

<Détecteur statique>

Lorsqu'un actionneur à détecteurs statiques est utilisé à proximité d'unités génératrices de surtension (élévateurs de type solénoïde, fours à induction à haute fréquence, moteurs, etc.), la proximité ou pression de celles-ci peuvent être à l'origine de dysfonctionnements ou d'une détérioration du circuit interne du détecteur. Éviter les sources de surtension et les croisements de câbles.



Milieu de fonctionnement

Précaution

1. Eviter l'accumulation de poussières de métal et la proximité de substances magnétiques.

L'accumulation de poussières de métal (éclats de soudure, copeaux de tournures, etc.) et la présence de substances magnétiques (attirées par un aimant) à proximité d'un actionneur à détecteur peut entraîner une perte de la force magnétique du détecteur et, par conséquent, un mauvais fonctionnement du détecteur.

2. Contacter SMC pour la résistance à l'eau, l'élasticité du câble et l'utilisation sur site de soudage, etc.

3. Ne pas exposer le produit au rayonnement direct prolongé du soleil.

4. Ne pas utiliser le produit dans un lieu où il serait exposé à de la chaleur radiante.

Entretien

Attention

1. Réaliser régulièrement l'entretien suivant de façon à prévenir les éventuels accidents dû au mauvais fonctionnement du détecteur.

- 1) Serrer correctement les vis de montage du détecteur.
Si les vis se desserrent et si la position de montage varie, resserrer les vis après avoir ajusté la position.
- 2) Vérifier que les câbles ne sont pas défectueux.
Pour éviter une isolation défectueuse, remplacer les détecteurs et réparer les câbles.
- 3) Vérifier l'allumage de l'indicateur vert du détecteur à affichage bicolore.
Vérifier que la LED verte est sous tension dans la position d'arrêt attendue. Si la LED rouge s'allume en position d'arrêt, la position de montage est incorrecte. Réajuster la position de montage jusqu'à ce que s'allume la LED verte.

2. Effectuer les procédures d'entretien indiquées dans le manuel d'instructions.

Si les procédures d'entretien sont réalisées de manière incorrecte, l'équipement peut être endommagé ou des dysfonctionnements peuvent avoir lieu.

3. Démontage de l'équipement et alimentation/échappement de l'air comprimé

Si l'équipement est en service, s'assurer d'abord que les mesures opportunes ont été prises pour éviter toute chute de pièces ou mouvement brusque de l'équipement, etc. Couper alors l'alimentation électrique et la pression et expulser tout l'air comprimé du système en utilisant la fonction d'échappement de la pression résiduelle.

Lorsque l'équipement doit être redémarré après un remontage ou un remplacement, s'assurer tout d'abord que les mesures opportunes ont été prises pour prévenir les secousses des actionneurs, etc. Ensuite, s'assurer que l'équipement fonctionne normalement.



Série MSZ / Précautions spécifiques au produit

Veuillez lire ces consignes avant l'utilisation.

Voir "Précautions pour l'utilisation de dispositifs pneumatiques" (M-03-E3A) pour les consignes de sécurité et les précautions concernant les actionneurs et les détecteurs.

Fonctionnement ne nécessitant aucun arrêt au centre

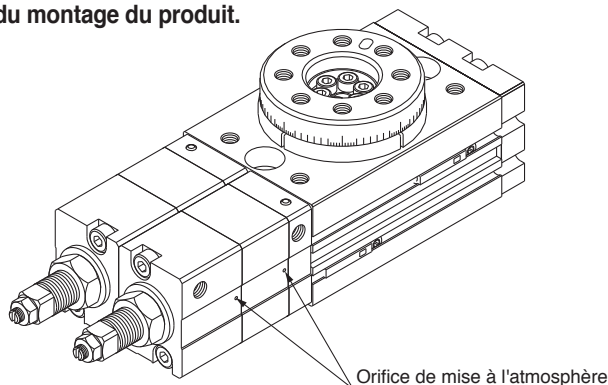
⚠ Précaution

1. Le fonctionnement d'extrémité à extrémité sans arrêt au centre comprend des situations telles que la décélération ou la pause autour de la position centrale. Eviter l'utilisation dans des applications où le changement de vitesse est un problème durant le fonctionnement d'extrémité à extrémité. En effet, le produit peut s'arrêter pendant 0.1s maxi lors d'une rotation à grande vitesse (0.2s/90) et pendant 0.5s maxi lors d'une rotation à faible vitesse (1s/90).

Orifice de mise à l'atmosphère

⚠ Précaution

1. Les orifices de mise à l'atmosphère situés sur la partie d'arrêt intermédiaire absorbent et relâchent l'air de manière répétée. Toujours s'assurer qu'ils ne sont pas bloqués lors du montage du produit.



Montage

⚠ Précaution

1. Bien que ce produit ne dispose pas d'un sens de montage, lorsque la gravité de la charge est dans le sens de rotation de la table (le centre de gravité de la charge et le centre de rotation ne sont pas alignés lorsque l'axe de rotation est horizontal), la vitesse de rotation ne sera pas régulière.

En particulier, comme le limiteur de débit à l'admission contrôle le fonctionnement de la rotation de l'extrémité au centre, lorsque le sens de fonctionnement est le même que celui sur lequel agit la gravité, l'attraction terrestre ne peut alors pas être contrôlée ce qui provoque des secousses à l'arrêt.

Jeu fonctionnel de la table en position centrale

⚠ Précaution

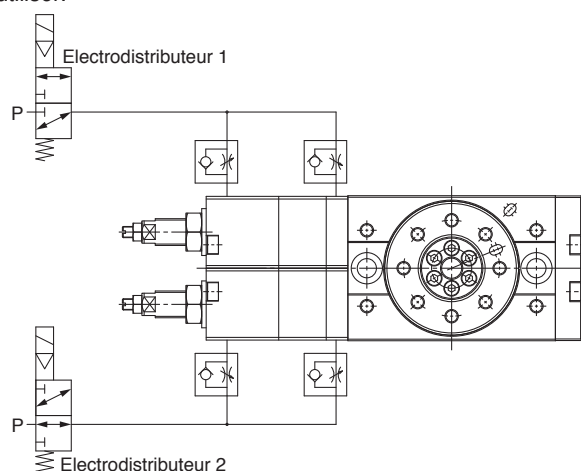
1. Le jeu fonctionnel de la table en rotation peut être contrôlé en réglant correctement la position centrale. Cependant, le jeu (environ 0.1) peut apparaître avec l'augmentation de la vitesse de rotation. En cas de problème durant le fonctionnement, ajuster la position centrale.

Comportement lorsque l'alimentation est coupée

⚠ Précaution

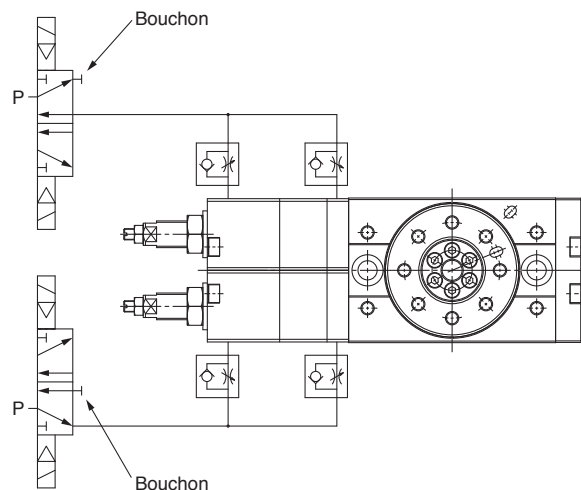
1. Lorsqu'un électrodistributeur 3/2 centre sous pression (PAB) est utilisé, la table et l'électrodistributeur reviennent en position centrale lorsque l'alimentation est coupée suite à une interruption générale, etc.

Si la position de retour doit être à une extrémité de rotation particulière, dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre ou dans les sens des aiguilles d'une montre, utiliser deux électrodistributeurs 3/2 comme indiqué ci-dessous. Voir le tableau ci-dessous pour les modèles d'électrodistributeur à utiliser.



Position de réinitialisation	Electrodistributeur 1	Electrodistributeur 2
Extrémité de rotation dans les sens inverse à celui des aiguilles d'une montre	Normalement fermé	Normalement ouvert
Extrémité de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre	Normalement ouvert	Normalement fermé

Si la position arrêtée doit être maintenue lorsque l'alim. est coupée, utiliser deux électrodistributeurs 5/2 comme indiqué ci-dessous. (Boucher l'orifice, A ou B, qui n'est pas utilisé.)





EUROPEAN SUBSIDIARIES:



Austria

SMC Pneumatik GmbH (Austria).
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg
Phone: +43 2262-62280, Fax: +43 2262-62285
E-mail: office@smc.at
http://www.smc.at



France

SMC Pneumatik, S.A.
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel
Bussy Saint Georges F-77607 Mame La Vallée Cedex 3
Phone: +33 (0)1-6476 1000, Fax: +33 (0)1-6476 1010
E-mail: contact@smc-france.fr
http://www.smc-france.fr



Netherlands

SMC Pneumatics BV
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam
Phone: +31 (0)20-5318888, Fax: +31 (0)20-5318880
E-mail: info@smcpneumatics.nl
http://www.smcpneumatics.nl



Spain

SMC España, S.A.
Zuazobidea 14, 01015 Vitoria
Phone: +34 945-184 100, Fax: +34 945-184 124
E-mail: post@smc.smces.es
http://www.smces.es



Belgium

SMC Pneumatics N.V./S.A.
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem
Phone: +32 (0)3-355-1464, Fax: +32 (0)3-355-1466
E-mail: post@smcpneumatics.be
http://www.smcpneumatics.be



Germany

SMC Pneumatik GmbH
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach
Phone: +49 (0)6103-4020, Fax: +49 (0)6103-402139
E-mail: info@smc-pneumatik.de
http://www.smc-pneumatik.de



Norway

SMC Pneumatics Norway A/S
Vollsveien 13 C, Granfos Næringspark N-1366 Lysaker
Tel: +47 67 12 90 20, Fax: +47 67 12 90 21
E-mail: post@smc-norge.no
http://www.smc-norge.no



Sweden

SMC Pneumatics Sweden AB
Ekhagsvägen 29-31, S-141 71 Huddinge
Phone: +46 (0)8-603 12 00, Fax: +46 (0)8-603 12 90
E-mail: post@smcpneumatics.se
http://www.smc.nu



Bulgaria

SMC Industrial Automation Bulgaria EOOD
16 kiment Ohridski Blvd., fl.13 BG-1756 Sofia
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519
E-mail: office@smc.bg
http://www.smc.bg



Greece

SMC Hellas EPE
Anagenniseos 7-9 - P.C. 14342, N. Philadelphia, Athens, Greece
Phone: +30-210-2717265, Fax: +30-210-2717766
E-mail: sales@smchellas.gr
http://www.smchellas.gr



Poland

SMC Industrial Automation Polska Sp.z.o.o.
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa,
Phone: +48 22 548 5085, Fax: +48 22 548 5087
E-mail: office@smc.pl
http://www.smc.pl



Switzerland

SMC Pneumatik AG
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen
Phone: +41 (0)52-396-3131, Fax: +41 (0)52-396-3191
E-mail: info@smc.ch
http://www.smc.ch



Croatia

SMC Industrijska automatika d.o.o.
Cromerac 12, 10000 ZAGREB
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74
E-mail: office@smc.hr
http://www.smc.hr



Hungary

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.
Budafoki út 107-113, H-1117 Budapest
Phone: +36 1 371 1343, Fax: +36 1 371 1344
E-mail: office@smc.hu
http://www.smc.hu



Portugal

SMC Sucursal Portugal, S.A.
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100-246 Porto
Phone: +351 22-610-89-22, Fax: +351 22-610-89-36
E-mail: postpt@smc.smces.es
http://www.smces.es



Turkey

Entek Prömatik San. ve Tic. Ltd. Sti.
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625, TR-80270 Ökmezdani İstanbul
Phone: +90 (0)212-221-1512, Fax: +90 (0)212-221-1519
E-mail: smc-entek@entek.com.tr
http://www.entek.com.tr



Czech Republic

SMC Industrial Automation CZ s.r.o.
Hudcova 78a, CZ-61200 Brno
Phone: +420 5 414 24611, Fax: +420 5 412 18034
E-mail: office@smc.cz
http://www.smc.cz



Ireland

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.
2002 Citywest Business Campus, Naas Road, Saggart, Co. Dublin
Phone: +353 (0)1-403 9000, Fax: +353 (0)1-464-0500
E-mail: sales@smcpneumatics.ie
http://www.smcpneumatics.ie



Romania

SMC Romania srl
Str. Frunzei 29, Sector 2, Bucharest
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489
E-mail: smcromania@smcromania.ro
http://www.smcromania.ro



UK

SMC Pneumatics (UK) Ltd
Vincent Avenue, Crownhill, Milton Keynes, MK8 0AN
Phone: +44 (0)800 1382930 Fax: +44 (0)1908-555064
E-mail: sales@smcpneumatics.co.uk
http://www.smcpneumatics.co.uk



Denmark

SMC Pneumatik A/S
Knudsmide 4B, DK-8300 Odder
Phone: +45 70252900, Fax: +45 70252901
E-mail: smc@smc-pneumatik.dk
http://www.smc.dk.com



Italy

SMC Italia S.p.A.
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)
Phone: +39 (0)2-92711, Fax: +39 (0)2-9271365
E-mail: mailbox@smcitalia.it
http://www.smcitalia.it



Russia

SMC Pneumatik LLC.
4B Sverdlovskaja nab, St. Petersburg 195009
Phone: +812 718 5445, Fax: +812 718 5449
E-mail: info@smc-pneumatik.ru
http://www.smc-pneumatik.ru



Estonia

SMC Pneumatics Estonia OÜ
Laki 12-101, 106 21 Tallinn
Phone: +372 (0)6 593540, Fax: +372 (0)6 593541
E-mail: smc@smcpneumatics.ee
http://www.smcpneumatics.ee



Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA
Smerla 1-705, Riga LV-1006, Latvia
Phone: +371 781-77-00, Fax: +371 781-77-01
E-mail: info@smclv.lv
http://www.smclv.lv



Slovakia

SMC Priemyselna Automatizácia, s.r.o.
Námestie Martina Benku 10, SK-81107 Bratislava
Phone: +421 2 444 56725, Fax: +421 2 444 56028
E-mail: office@smc.sk
http://www.smc.sk



Finland

SMC Pneumatics Finland OY
PL72, Tiistintuntitie 4, SF-02031 ESPOO
Phone: +358 207 513513, Fax: +358 207 513595
E-mail: smcfin@smc.fi
http://www.smc.fi



Lithuania

SMC Pneumatics Lietuva, UAB
Savanoriu pr. 180, LT-01354 Vilnius, Lithuania
Phone: +370 5 264 81 26, Fax: +370 5 264 81 26



Slovenia

SMC industrijska Avtomatika d.o.o.
Grajski trg 15, SLO-8360 Zuzemberk
Phone: +386 738 85240 Fax: +386 738 85249
E-mail: office@smc.si
http://www.smc.si



OTHER SUBSIDIARIES WORLDWIDE:

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE,
CHINA, HONG KONG, INDIA, INDONESIA, MALAYSIA, MEXICO,
NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA,
TAIWAN, THAILAND, USA, VENEZUELA

<http://www.smceu.com>
<http://www.smcworld.com>