

# Table rotative/ Modèle à pignon crémaillères



Le modèle de haute précision et la série salle blanche sont ajoutés aux tailles : 1, 2, 3, 7

**Séries MSQ**

Taille: 1, 2, 3, 7, 10, 20, 30, 50, 70, 100, 200

# Table rotative compacte avec faible hauteur de table

## Fixation facile des pièces.

- Tolérances diam. int./diam. ext. de la table

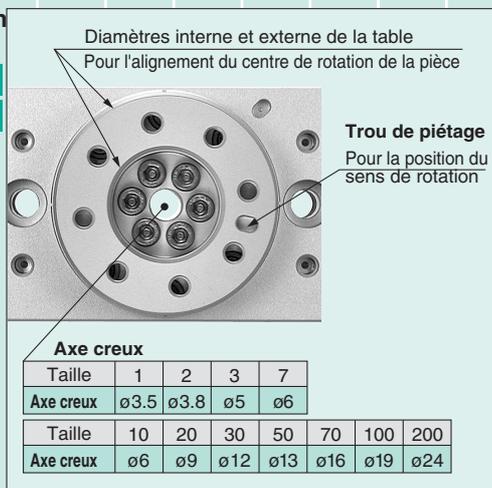
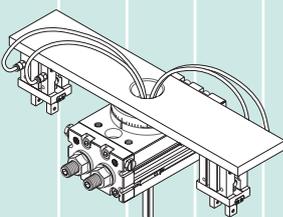
Standard : **MSQB H9/h9**

Haute précision : **MSQA H8/h8**

- Trous de piétagage

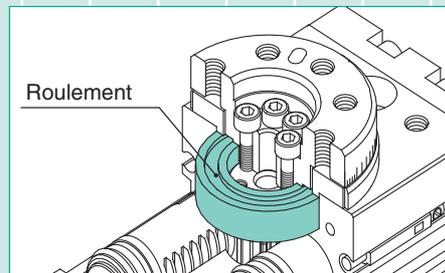
- Axe creux

Adapte le câblage et le raccordement pour l'équipement installé sur la table



## Grand élément de guidage

**3 à 4 fois plus de charge axiale**  
(par rapport à la série CRQ)



Modèle de base **MSQB**



Plage de réglage de l'angle de rotation : **0 à 190°**

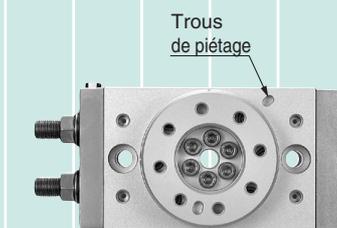
Avec amortisseur de chocs interne

**2 à 5 fois plus d'énergie cinétique**  
(par rapport à une vis de réglage)

## Fixation aisée du corps

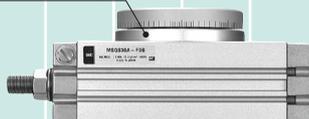
- Diam. de référence : Centrage, Orifice
- Montage sur 2 faces

- Trous de piétagage

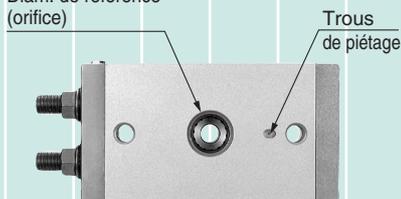


Modèle de haute précision **MSQA**

Diam. de référence (axe de centrage)



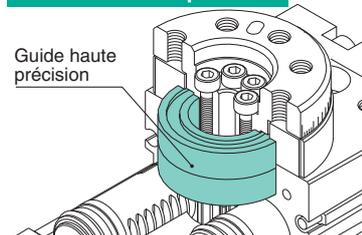
Diam. de référence (orifice)



Mouvement dans le sens de la poussée radiale : **0.01 mm maxi**

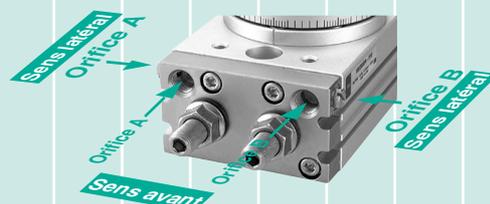
Au moyen d'un guide de haute précision, le déplacement dans le sens de la poussée radiale de la table est réduit.

Modèle de haute précision



**2 orientations de raccordement (avant et latérale) sont possibles**

La position de raccordement peut être sélectionnées en fonction des conditions de montage



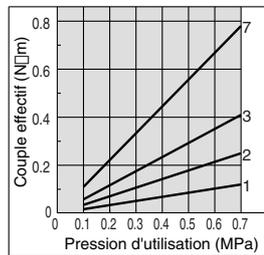
## Couple effectif

Unité: N□m

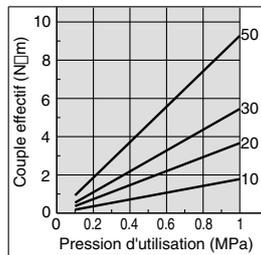
Taille	Pression d'utilisation (MPa)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1	0.017	0.035	0.052	0.070	0.087	0.10	0.12	—	—	—
2	0.035	0.071	0.11	0.14	0.18	0.21	0.25	—	—	—
3	0.058	0.12	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41	—	—	—
7	0.11	0.22	0.33	0.45	0.56	0.67	0.78	—	—	—
10	0.18	0.36	0.53	0.71	0.89	1.07	1.25	1.42	1.60	1.78
20	0.37	0.73	1.10	1.47	1.84	2.20	2.57	2.93	3.29	3.66
30	0.55	1.09	1.64	2.18	2.73	3.19	3.82	4.37	4.91	5.45
50	0.9	1.85	2.78	3.71	4.64	5.57	6.50	7.43	8.35	9.28
70	1.36	2.72	4.07	5.43	6.79	8.15	9.50	10.9	12.2	13.6
100	2.03	4.05	6.08	8.11	10.1	12.2	14.2	16.2	18.2	20.3
200	3.96	7.92	11.9	15.8	19.8	23.8	27.7	31.7	35.6	39.6

Note) Les valeurs indiquées pour les couples effectifs servent uniquement de référence et ne sont pas garanties. Utilisez-les comme référence.

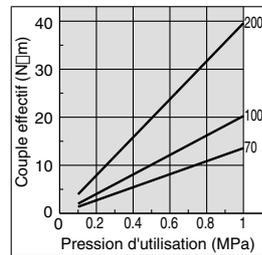
Taille: 1 à 7



Taille: 10 à 50



Taille: 70 à 200



## Charge admissible

Respectez le moment et la charge recommandés dans le tableau ci-dessous. (Une utilisation au-delà des valeurs admissibles peut réduire la durée de vie du produit, provoquer du jeu au niveau de la table ou une perte de précision.)

Taille	Charge radiale admissible (N)		Charge axiale admissible (N)				Moment admissible (N□m)	
	Modèle standard	Modèle de haute précision	(a)		(b)		Modèle standard	Modèle de haute précision
			Modèle standard	Modèle de haute précision	Modèle standard	Modèle de haute précision		
1	31	31	41	41	41	41	0.56	0.84
2	32	32	45	45	45	45	0.82	1.2
3	33	33	48	48	48	48	1.1	1.6
7	54	54	71	71	71	71	1.5	2.2
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
70	333	—	296	—	476	—	12.0	—
100	390	—	493	—	708	—	18.0	—
200	543	—	740	—	1009	—	25.0	—

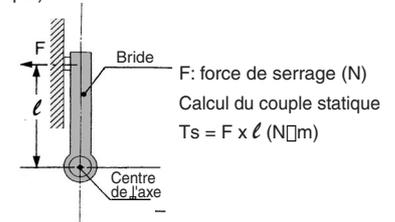
## Types de charge

### ● Charge statique: Ts

Une charge est représentée par la bride qui nécessitent uniquement une force de serrage

(Lors de la vérification, si vous décidez de prendre en compte la masse de la bride en elle-même dans le schéma ci-dessous, elle doit être considérée comme une charge d'inertie.)

(Exemple)



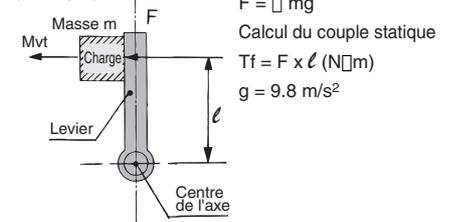
### ● Charge de résistance: Tf

Une charge qui est affectée par des forces externes telles que le frottement ou la gravité. Etant donné que l'objectif est de déplacer la charge et que le réglage de vitesse est nécessaire, laissez une marge supplémentaire de 3 à 5 fois le couple effectif.

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

(Lors de la vérification, si vous décidez de prendre en compte la masse du levier en lui-même dans le schéma ci-dessous, elle doit être considérée comme une charge d'inertie.)

(Exemple)



### ● Charge d'inertie : Ta

L'actionneur doit faire pivoter la charge. Etant donné que l'objectif est de faire pivoter la charge d'inertie et que le réglage de vitesse est nécessaire, laissez une marge supplémentaire de 10 fois mini le couple effectif.

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

$$T_a = I \omega$$

I: Moment d'inertie

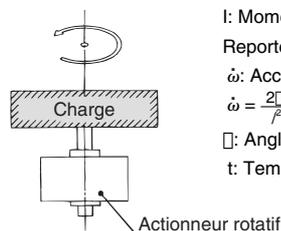
Reportez-vous en page 3.

$\dot{\omega}$ : Accélération angulaire

$$\dot{\omega} = \frac{2\pi}{T}$$

□: Angle de rotation (rad)

t: Temps de rotation (s)

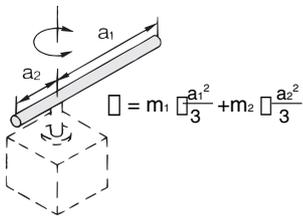


## Formule du moment d'inertie (Calcul du moment d'inertie)

$I$ : Moment d'inertie  $\text{kg}\cdot\text{m}^2$   $m$ : Masse de la charge  $\text{kg}$

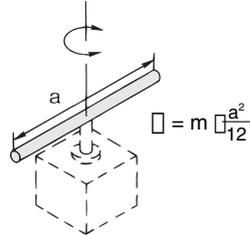
### ① Barre

Position de pivot:  
Radialement à la barre



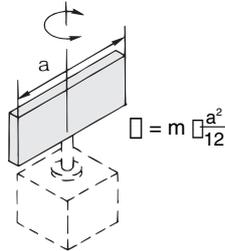
### ② Barre

Position de pivot:  
centré et radialement à la barre



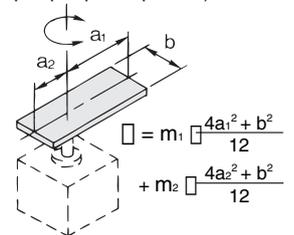
### ③ Plaque rectangulaire (parallélépipédique)

Position de pivot:  
par le centre de gravité



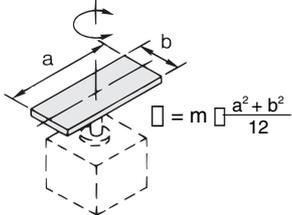
### ④ Fine plaque rectangulaire (parallélépipédique)

Position de pivot:  
perpendiculaire à la plaque par un de ses points (idem dans le cas d'une plaque plus épaisse)



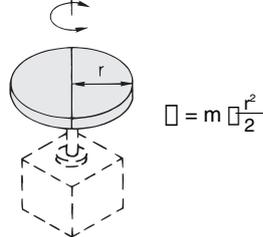
### ⑤ Plaque rectangulaire (parallélépipédique)

Position de pivot:  
par le centre de gravité et perpendiculaire à la plaque (idem dans le cas d'une plaque plus épaisse)



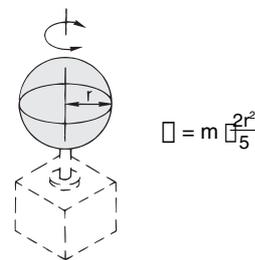
### ⑥ Cylindre (comprenant un disque)

Position de pivot:  
Axe du centre



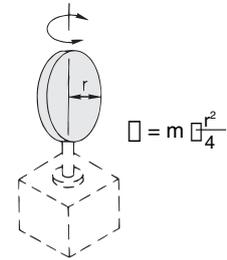
### ⑦ Globe plein

Position de pivot:  
Diamètre

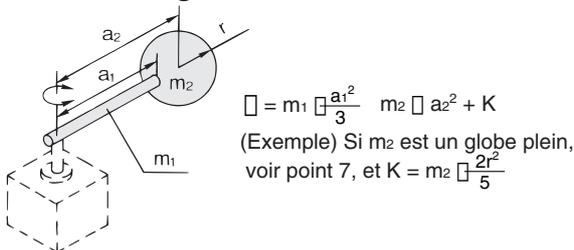


### ⑧ Disque fin

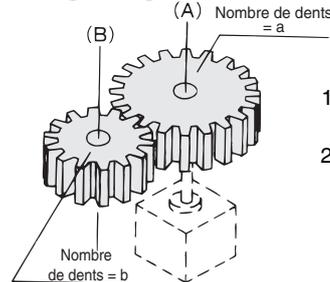
Position de pivot: Diamètre



### ⑨ Avec une charge à l'extrémité du levier



### ⑩ Engrenages



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

## 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 s'endommager en raison de la force inertielle de la charge.

Sélectionnez le modèle en tenant compte du moment d'inertie de la charge et du temps de rotation durant l'opération.

(Utilisez les graphiques du moment d'inertie et du temps de rotation pour la sélection du modèle en page 4.)

### ① Energie cinétique admissible et plage de réglage de vitesse de rotation

Respectez les plages de réglage recommandées dans le tableau ci-dessous lors du réglage du temps de rotation. Remarquez qu'une plage de réglage de vitesse de rotation excessive peut entraîner des à-coups ou l'arrêt de l'opération.

Taille	Energie cinétique admissible (mJ)				Plage de réglage de vitesse de rotation pour une opération stable $s/90^\circ$		
	Avec vis de réglage	Avec amortisseur de chocs interne	Avec amortisseur de chocs externe		Avec vis de réglage	Avec amortisseur de chocs interne	Avec amortisseur de chocs externe
			Pour faible énergie	Pour énergie élevée			
1	1	-	-	-	0,2 à 0,7	-	-
2	1.5						
3	2						
7	6						
10	7	39	161	231	0,2 à 1,0	0,2 à 0,7	0,2 à 1,0 <sup>Note)</sup>
20	25	116	574	1060			
30	48	116	805	1210			
50	81	294	1310	1820	0,2 à 1,5	0,2 à 1,0	-
70	240	1100	-	-			
100	320	1600					
200	560	2900					

Note) Reportez-vous à la note concernant la plage de réglage du temps de rotation en page 20.

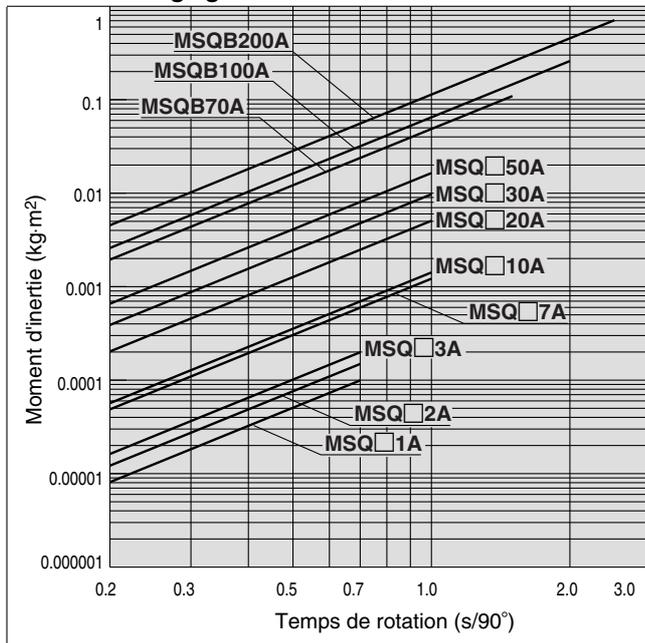
### ② Calcul du moment d'inertie

La formule étant différente en fonction de la position de la charge, reportez-vous aux formules de calcul du moment d'inertie sur cette page.

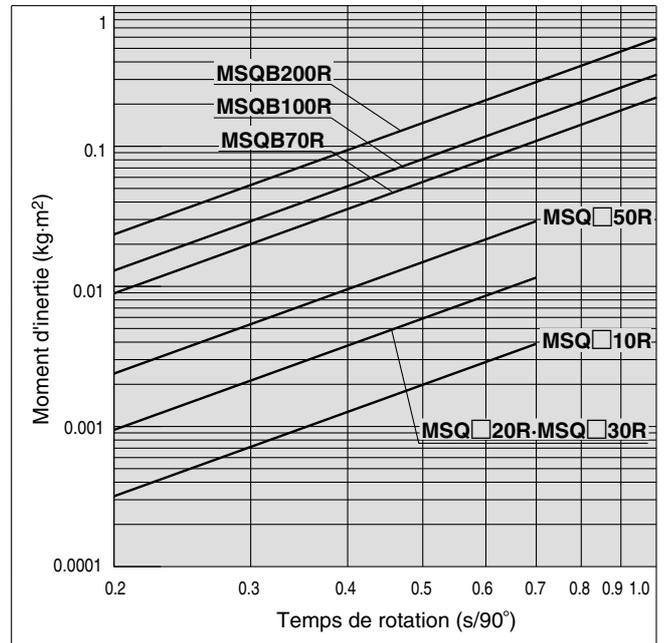
## Energie cinétique/temps de rotation

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

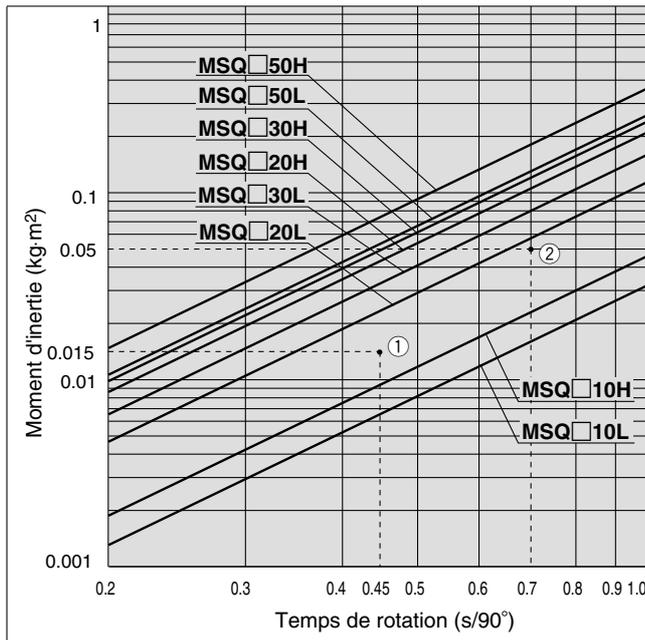
### Avec vis de réglage



### Avec amortisseur de chocs interne



### Avec amortisseur de chocs externe



#### ① <Comment lire les diagrammes>

- **Moment d'inertie** ..... 0,015 kg·m<sup>2</sup>
  - **Temps de rotation** ..... 0,45 s/90°
- MSQ□20L est sélectionné.

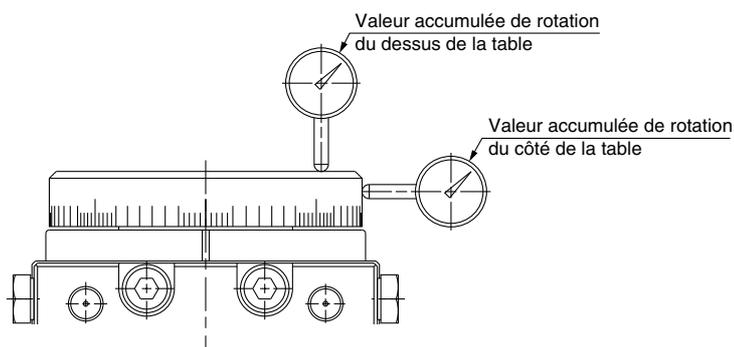
#### ② <Exemple>

Configuration de la charge: Un vérin d'un rayon de 0,5 m et d'une masse de 0,4 kg  
Temps de rotation: 0,7 s/90°

$$I = 0,4 \times \frac{0,5^2}{2} = 0,05 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

Dans le diagramme du temps de rotation et du moment d'inertie, trouvez l'intersection entre les lignes correspondant à 0,05 kg·m<sup>2</sup> sur l'axe vertical (moment d'inertie) et à 0,7 s/90° sur l'axe horizontal (temps de rotation). Les lignes du point d'intersection étant situées dans la plage de sélection du MSQ□20L, le MSQ□20L peut être sélectionné.

## Précision de rotation : valeur de déplacement à 180° (valeur de référence)



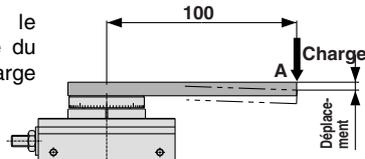
Plaque de mesure	MSQA	MSQB
Valeur accumulée de rotation du dessus de la table	0.03	0.1
Valeur accumulée de rotation du côté de la table	0.03	0.1

Les valeurs du tableau sont des valeurs réelles et pas des valeurs garanties.

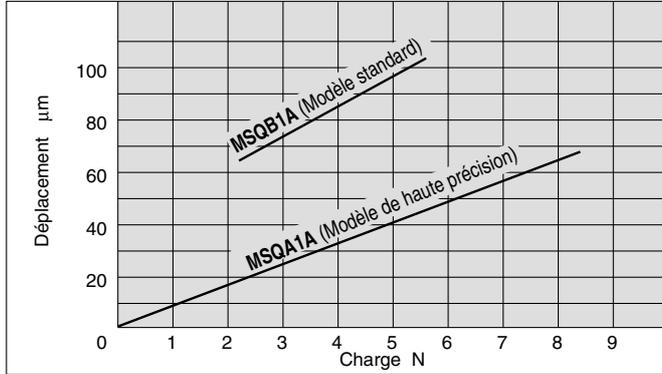
# Série MSQ

## Déplacement de la table (valeurs de référence)

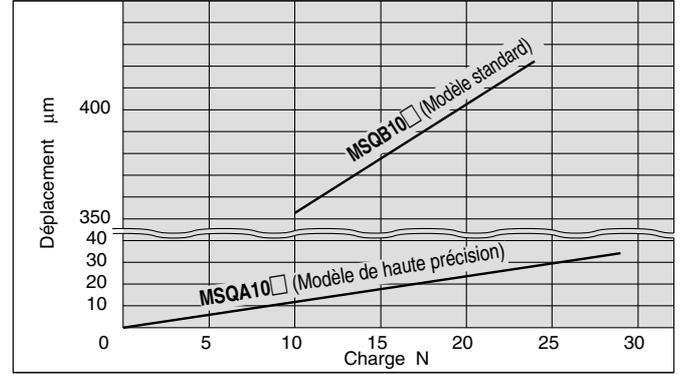
- Les graphiques suivants montrent le déplacement au point A, qui est éloigné du centre de rotation de 100 mm, où la charge est appliquée.



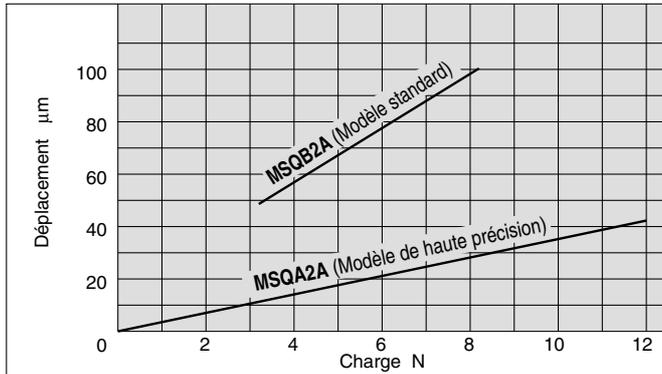
MSQ□1A



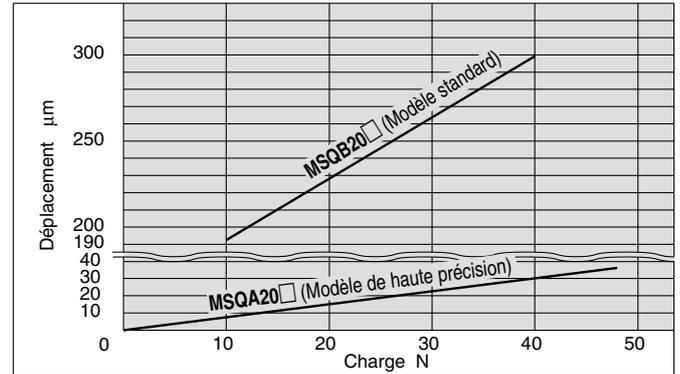
MSQ□10□



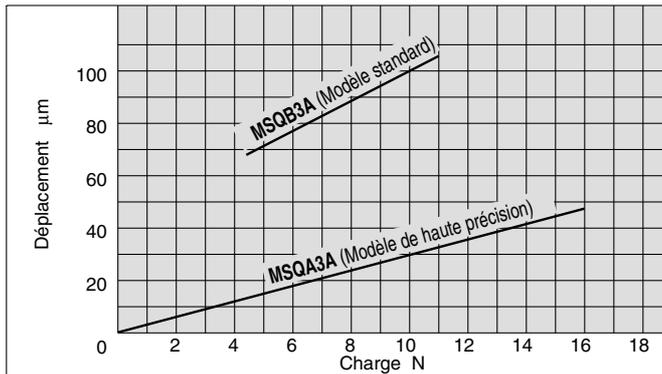
MSQ□2A



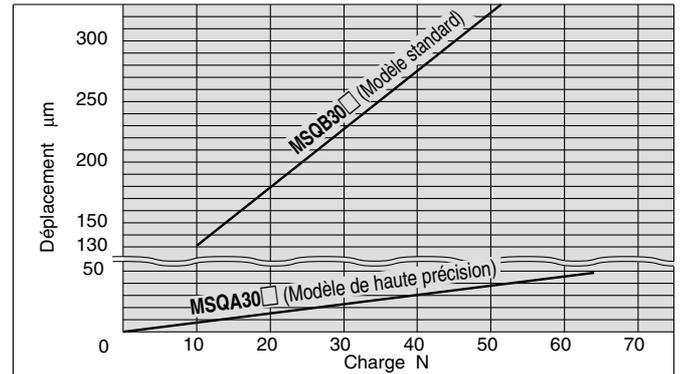
MSQ□20□



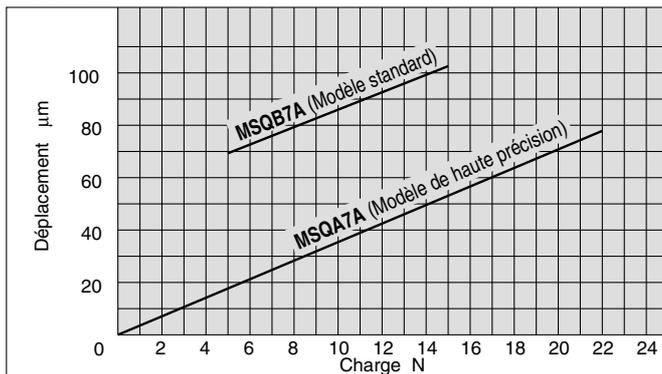
MSQ□3A



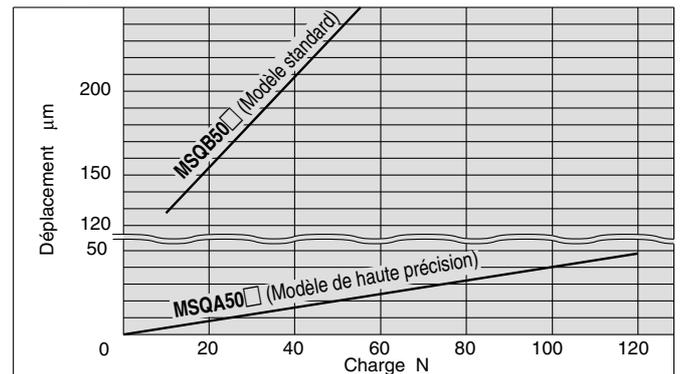
MSQ□30□



MSQ□7A



MSQ□50□



# Table rotative

# Consommation en air

La consommation d'air est le volume d'air consommé par la table rotative lors de la rentrée et de la sortie de tige et dans le raccord l'actionneur et le distributeur, etc. Son calcul est nécessaire pour sélectionner le compresseur et pour calculer les dépenses.

□ La consommation d'air ( $Q_{CR}$ ) requise pour un cycle de la table rotative est indiquée ci-dessous et peut servir de référence pour simplifier les calculs.

## Formules

$$Q_{CR} = 2V \times \left( \frac{P+0.1}{0.1} \right) \times 10^{-3}$$

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

$$Q_C = Q_{CR} + Q_{CP}$$

$Q_{CR}$ =	Consommation en air de la table rotative	[ℓ (ANR)]
$Q_{CP}$ =	Consommation d'air du tube ou des raccords	[ℓ (ANR)]
$V$ =	Volume interne de la table rotative	[cm <sup>3</sup> ]
$P$ =	Pression d'utilisation	[MPa]
$\ell$ =	Longueur de la tuyauterie	[mm]
$a$ =	Section interne des tubes	mm <sup>2</sup>
$Q_C$ =	Consommation d'air requise pour le retour de la table rotative	[ℓ (ANR)]

Le compresseur sélectionné doit être apte à fournir la quantité d'air nécessaire à l'ensemble des actionneurs situés en aval. Tenez compte des fuites d'air, de la consommation des distributeurs pilotes et des vannes de décharge, etc., ainsi que de la réduction du volume de l'air lors de chutes de température.

## Formule

$$Q_{C2} = Q_C \times n \times \text{Nombre d'actionneur} \times \text{Coefficient de réserve}$$

$Q_{C2}$  = Débit en sortie du compresseur [ℓ /min(ANR)]  
 $n$  = Cycles de l'actionneur par minute

## Section du tube et du raccord en acier

Taille nominale	Diam. ext. (mm)	Diam. int. (mm)	Section interne (mm <sup>2</sup> )
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

## Consommation en air

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

Taille	Angle de rotation	Volume interne (cm <sup>3</sup> )	Pression d'utilisation (MPa)									
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
1	190°	0.66	0.0026	0.0039	0.0052	0.0065	0.0078	0.0091	0.010	—	—	—
2		1.3	0.0052	0.0077	0.010	0.013	0.015	0.018	0.021	—	—	—
3		2.2	0.0087	0.013	0.017	0.022	0.026	0.030	0.035	—	—	—
7		4.2	0.017	0.025	0.033	0.042	0.050	0.058	0.066	—	—	—
10		6.6	0.026	0.040	0.053	0.066	0.079	0.092	0.106	0.119	0.132	0.145
20		13.5	0.054	0.081	0.108	0.135	0.162	0.189	0.216	0.243	0.270	0.297
30		20.1	0.080	0.121	0.161	0.201	0.241	0.281	0.322	0.362	0.402	0.442
50		34.1	0.136	0.205	0.273	0.341	0.409	0.477	0.546	0.614	0.682	0.750
70		50.0	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000	1.100
100		74.7	0.299	0.448	0.598	0.747	0.896	1.046	1.195	1.345	1.494	1.643
200		145.9	0.584	0.875	1.167	1.459	1.751	2.043	2.334	2.626	2.918	3.210

# Table rotative/ Modèle pignon crémaillère Série MSQ

Taille: 1, 2, 3, 7

## Pour passer commande

Modèle de haute précision

MSQA 1 A  M9B

Modèle de base

MSQB 1 A  M9B

Taille

1
2
3
7

A Avec vis de réglage

• Nombre de détecteurs

-	2 unités
S	1 unité
n	n unités

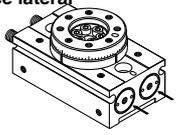
• Type de détecteur

- Sans détecteur (détection magnétique)

\* Sélectionnez un détecteur compatible dans le tableau ci-dessous.

\* Le détecteur est inclus dans l'emballage (démonté).

• Position du raccord

-	Orifice latéral 
E	Sortie avant 

**Détecteurs compatibles:** Reportez-vous aux pages 25 à 31 pour les caractéristiques des détecteurs.

Type	Fonction spéciale	Connexion électrique	Visualisation	Sortie	Tension d'alimentation			Type de détecteur		Longueur de câble (m)*			Application		
					CC	CA		Connexion électrique	0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)				
Détecteur statique	-	Fil noyé	Oui	3 fils (NPN)	24 V	12 V	-	F8N	M9N	●	●	○	Circuit CI	Relais, API	
				3 fils (PNP)				F8P	M9P	●	●	○			
				2 fils				F8B	M9B	●	●	○			
				Double visualisation (affichage à 2 couleurs)				3 fils (NPN)	-	M9NW	●	●	○		Circuit CI
								3 fils (PNP)	-	M9PW	●	●	○		
								2 fils	-	M9BW	●	●	○		

\* Longueur de câble: 0,5 m ..... (Exemple) M9N  
3 m ..... L (Exemple) M9NL  
5 m ..... Z (Exemple) M9NZ

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

Exécutions spéciales → Contactez SMC.

- -50 Sans visualisation
- -61 Câble flexible
- Connecteur pré-câblé

## Caractéristiques

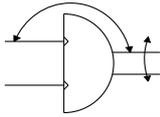


Modèle de base



Modèle de haute précision

### Symbole JIS



Taille	1	2	3	7
Fluide	Air (sans lubrification)			
Pression d'utilisation maxi	0,7 MPa			
Pression d'utilisation mini	0,1 MPa			
Température d'utilisation	0 à 60°C (sans eau (risque de gel))			
Amortissement	Sans		amortissement élastique	
Plage de réglage d'angle	0 à 190°			
Rotation maxi	190°			
Alésage du vérin	ø6	ø8	ø10	ø12
Raccord pneumatique	M3			M5

## Energie cinétique admissible et plage de réglage de vitesse de rotation

Taille	Energie cinétique admissible (mJ)	Plage de réglage de vitesse de rotation pour une opération appropriée (s/90°)
1	1	0,2 à 0,7
2	1.5	
3	2	
7	6	0,2 à 1,0

## Masse

(g)

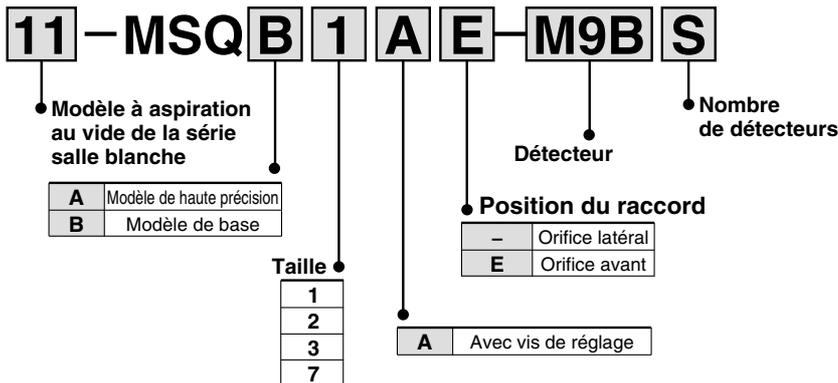
Taille	1	2	3	7
Modèle de base	75	105	150	250
Modèle de haute précision	80	115	165	265

Note) A l'exception de la masse des détecteurs

## Salle blanche

Empêche la dispersion de particules générées à l'intérieur du produit dans la salle blanche en les aspirant hors de l'orifice du vide sur le côté du corps.

### Pour passer commande



### Caractéristiques et charges admissibles

Degré de génération de particules	Degré 1 <sup>Note 1)</sup>
Débit aspiré (exemple)	1 l/min (ANR)

Le modèle 11-MSQA est identique au modèle de haute précision et le modèle 11-MSQB est identique au modèle de base.

Note) Veuillez vous reporter au catalogue de la "Série salle blanche pneumatique" pour de plus amples détails.

## Dimensions

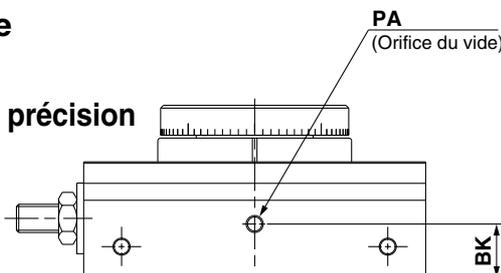
Les produits pour salle blanche ne disposent pas d'axes creux.

### Modèle de base

11-MSQB□A

### Modèle de haute précision

11-MSQA□A

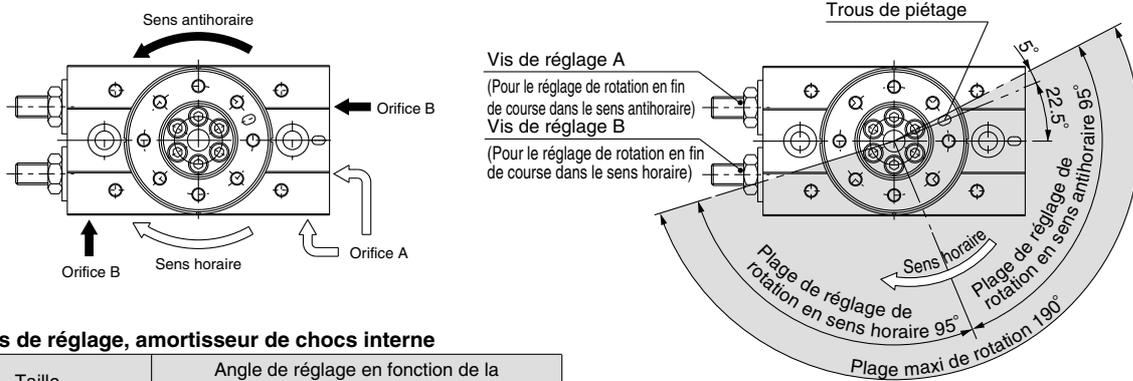


Taille	BK	PA
1	5.3	M3
2	7.5	M3
3	9.5	M3
7	7	M5

Les dimensions autres que celles ci-dessus sont identiques à celles du modèle de base et du modèle de haute précision.

## Sens de rotation et angle de rotation

- La table rotative tourne dans le sens horaire lorsque A est sous pression et en sens inverse lorsque B est sous pression.
- En ajustant la vis d'amortissement, la limite de rotation peut être réglée dans les limites représentées sur le graphique pour l'angle de rotation désiré.



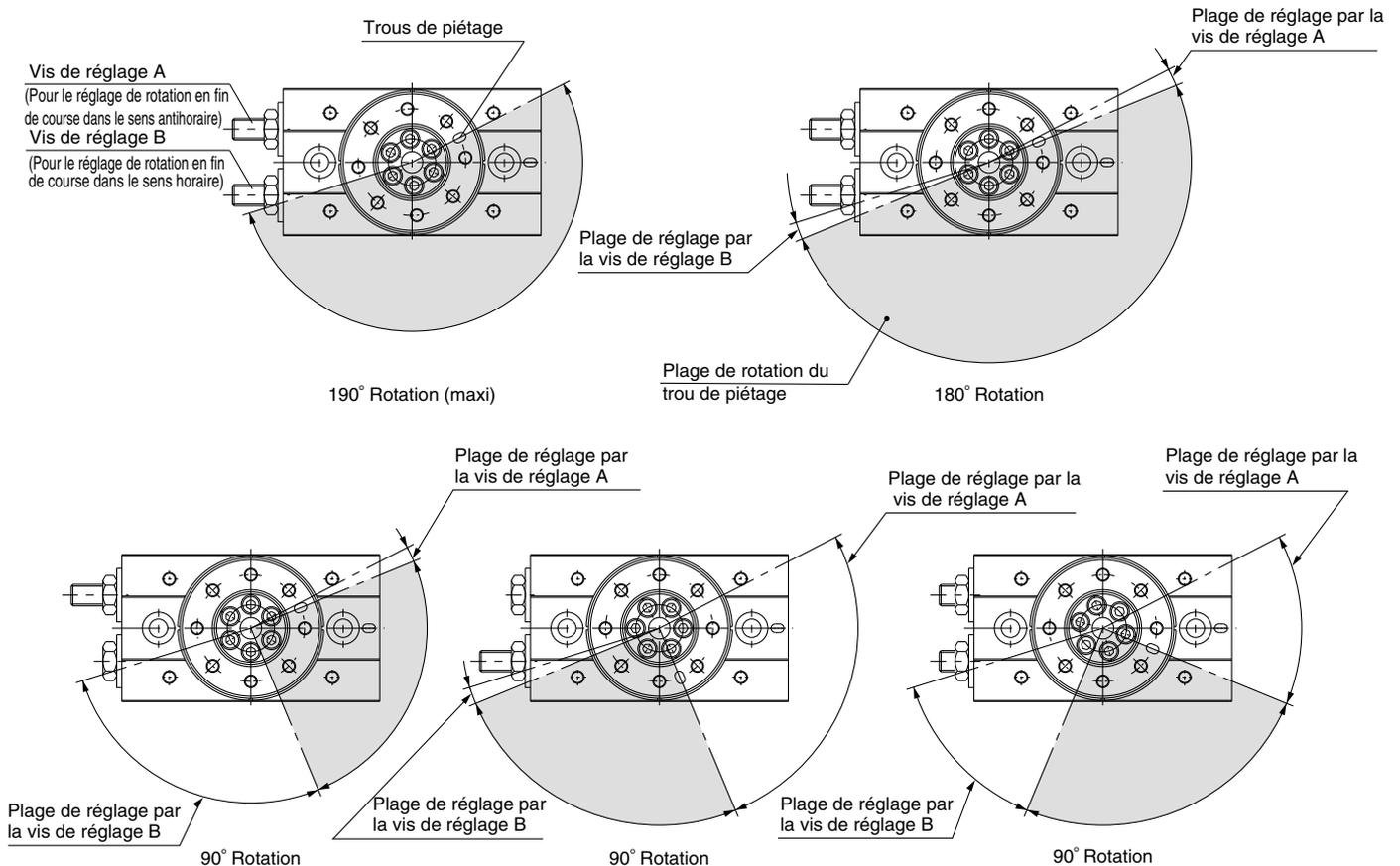
### Avec vis de réglage, amortisseur de chocs interne

Taille	Angle de réglage en fonction de la rotation de la vis de réglage angulaire
1	8.2°
2	10.0°
3	10.9°
7	10.2°

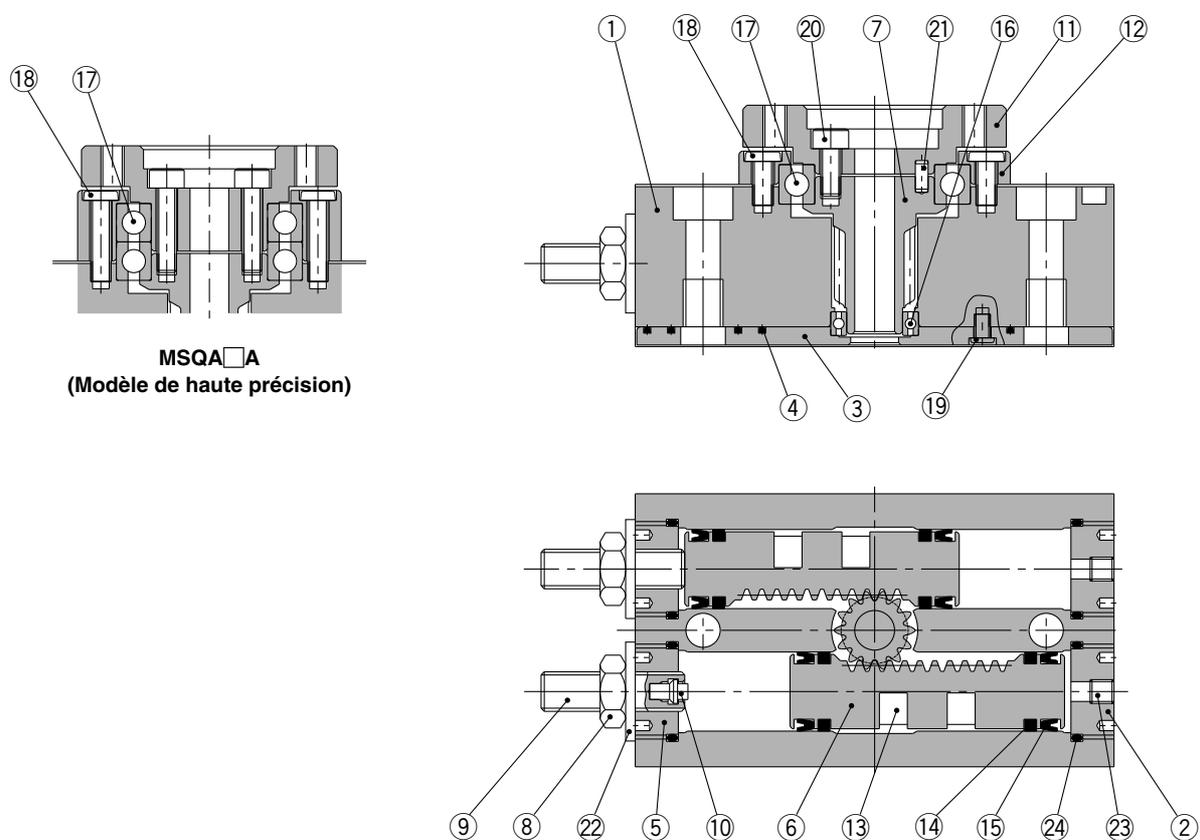
- Note) • Le diagramme indique la plage de rotation du trou de piétage.  
 • La position des trous de piétage sur les figures est valable pour la rotation en fin de course dans le sens antihoraire lorsque les vis de réglage A et B sont serrées de manière égale et que la rotation est réglée à 180°.

## Exemple de plage de rotation

- Plusieurs plages de rotation sont possibles grâce aux vis de réglage A et B tel qu'indiqué dans les schémas ci-dessous. (Le diagramme indique les plages de rotation du trou de piétage.)



## Construction



**MSQA□A**  
(Modèle de haute précision)

### Nomenclature

Rep.	Désignation	Matière
1	Corps	Alliage d'aluminium
2	Couvercle	Alliage d'aluminium
3	Plaque	Alliage d'aluminium
4	Joint	NBR
5	Fond arrière	Alliage d'aluminium
6	Piston	Acier inox
7	Pignon	Acier Cr Md
8	Ecrou	Acier élastique
9	Vis de réglage	Acier élastique
10	Plot d'amortissement	Taille: 3, 7 Matière élastique
11	Table	Alliage d'aluminium
12	Couvercle	Alliage d'aluminium
13	Aimant	Matière magnétique
14	Segment porteur	Résine

Rep.	Désignation	Matière
15	Joint de piston	NBR
16	Guide à billes	Acier
17	Modèle de base	Guide à billes
	Modèle de haute précision	Guide spécial
18	Vis CHC N° 0	Acier élastique
	Vis CHC	
	Vis CHC	
19	Vis CHC N° 0	Acier élastique
20	Vis six pans creux	Acier inox
21	Pion cylindrique	Acier au carbone
22	Joint	NBR
23	Vis CHC	Acier inox
24	Joint torique	NBR

\*23 Les vis CHC sont serrée à différentes positions en fonction de la position du raccord.

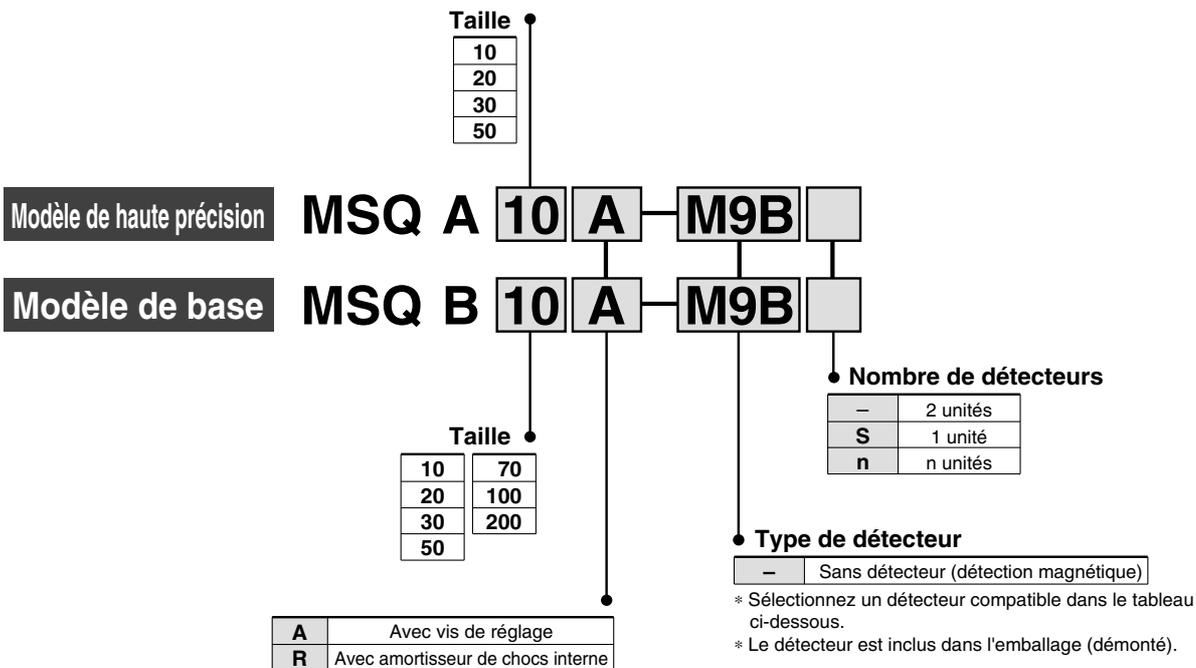


# Table rotative/Modèle à pignon crémaillères

## Série MSQ

Taille: 10, 20, 30, 50, 70, 100, 200

### Pour passer commande



### Détecteurs compatibles: /Reportez-vous aux pages 25 à 31 pour les caractéristiques des détecteurs.

Type	Fonction spéciale	Connexion électrique	Visualisation	Sortie	Tension d'alimentation			Type de détecteur		Longueur de câble (m)*			Application	
					CC	CA	100 V maxi	Perp.	Axiale	0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)		
													24 V	5 V, 12 V
Détecteur Reed	—	Fil noyé	Rep.	2 fils	24 V	5 V, 12 V	100 V maxi	A90V	A90	●	●	—	Circuit Cl	Relais, API
				3 fils (NPN équiv.)	—	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 Cl	Relais, API
				3 fils (PNP)				M9PV	M9P	●	●	○		
				2 fils				M9BV	M9B	●	●	○	—	
				3 fils (NPN)				M9NWV	M9NW	●	●	○	Circuit Cl	
				3 fils (PNP)				M9PWV	M9PW	●	●	○		
				2 fils				M9BWV	M9BW	●	●	○	—	
				—				M9BA**	—	●	○	—		

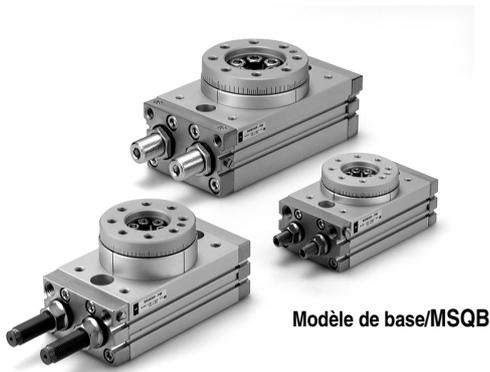
\*\* Bien qu'il soit possible de monter un détecteur résistant à l'eau, la table rotative n'est pas un modèle résistant à l'eau.

\* Longueur de câble: 0,5 m ..... (Exemple) M9N  
3 m ..... L (Exemple) M9NL  
5 m ..... Z (Exemple) M9NZ

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

Exécutions spéciales → Contactez SMC.

- -50 Sans visualisation
- -61 Câble flexible
- Connecteur pré-câblé



Modèle de base/MSQB

Modèle de haute précision/MSQA

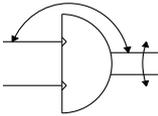
## Caractéristiques

Taille		10	20	30	50	70	100	200
<b>Fluide</b>		Air (sans lubrification)						
<b>Pression d'utilisation maxi</b>	Avec vis de réglage	1 MPa						
	Avec amortisseur de chocs interne	0,6 MPa <sup>Note 1)</sup>						
<b>Pression d'utilisation mini</b>	Modèle de base	0,1 MPa						
	Modèle de haute précision	0,2 MPa	0,1 MPa			—		
<b>Température d'utilisation</b>		0 à 60°C (sans eau (risque de gel))						
<b>Amortissement</b>	Avec vis de réglage	Amortissement élastique						
	Avec amortisseur de chocs interne	Amortisseur de chocs						
	Modèle de l'amortissement de chocs	RBA0805-X692	RBA1006-X692	RBA1411-X692	RBA2015-X821	RBA2725-X821		
<b>Plage de réglage d'angle</b>		0 à 190° <sup>Note 2)</sup>						
<b>Rotation maxi</b>		190°						
<b>Alésage du vérin</b>		ø15	ø18	ø21	ø25	ø28	ø32	ø40
<b>Orifice</b>	Orifices sur l'extrémité	M5		Rc 1/8				
	Sorties latérales	M5						

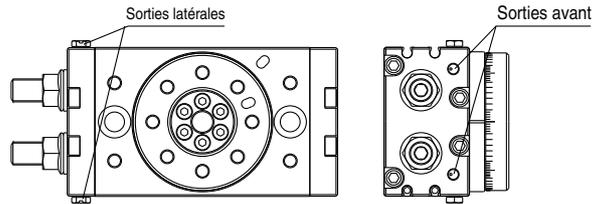
Note 1) La pression d'utilisation maxi de l'actionneur est limitée par la poussée admissible maxi de l'amortisseur.

Note 2) Faites attention si l'angle de rotation d'un modèle avec amortisseur de chocs interne est réglé en-dessous de la valeur du tableau ci-dessous, la course du piston sera plus petite que la course effective de l'amortisseur de chocs, ce qui provoquera une diminution de l'absorption d'énergie.

### Symbole JIS



Taille	10	20	30	50	70	100	200
Angle de rotation mini qui ne permet pas de diminuer l'absorption d'énergie	52°	43°	40°	60°	71°	62°	82°



## Energie cinétique admissible et plage de réglage de vitesse de rotation

Taille	Energie cinétique admissible (mJ)		Plage de réglage de vitesse de rotation pour une opération stable (s/90°) <sup>Note 1)</sup>	
	Avec vis de réglage	Avec amortisseur de chocs interne	Avec vis de réglage	Avec amortisseur de chocs interne
10	7	39	0,2 à 1,0	0,2 à 0,7
20	25	116		
30	48	116		
50	81	294		
70	240	1100	0,2 à 1,5	0,2 à 1,0
100	320	1600	0,2 à 2,0	
200	560	2900	0,2 à 2,5	

Note 1) Faites attention en cas d'utilisation d'un modèle à amortisseur interne en-deçà de la vitesse mini, l'absorption d'énergie diminuera fortement.

## Masse

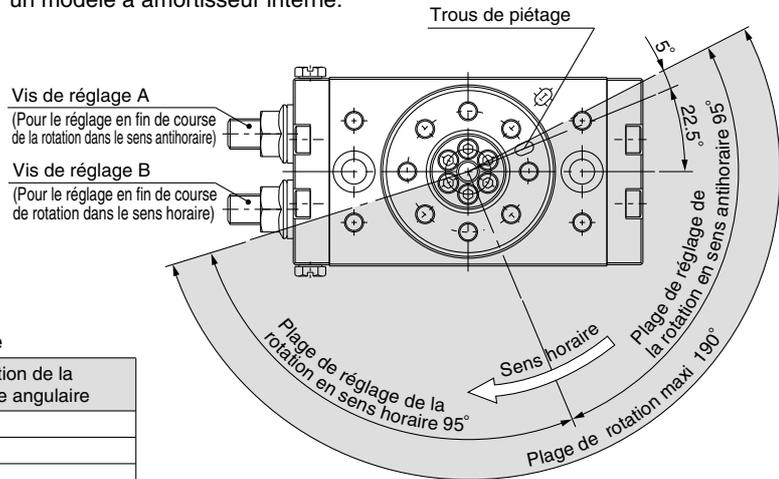
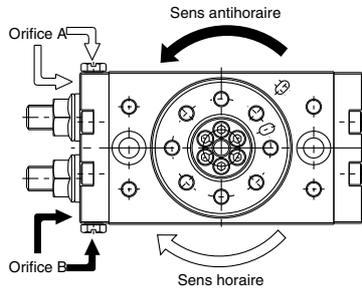
(g)

Taille		10	20	30	50	70	100	200
Modèle standard	Avec vis de réglage	530	990	1290	2080	2880	4090	7580
	Avec amortisseur de chocs interne	540	990	1290	2100	2890	4100	7650
Modèle de haute précision	Avec vis de réglage	560	1090	1410	2240	—		
	Avec amortisseur de chocs interne	570	1090	1410	2260	—		

Note) Les valeurs ci-dessus n'incluent pas la masse des détecteurs.

## Sens de rotation et angle de rotation

- La table rotative tourne dans le sens horaire lorsque A est sous pression et en sens inverse lorsque B est sous pression.
- En ajustant la vis d'amortissement, la limite de rotation peut être réglée dans les limites représentées sur le graphique pour l'angle de rotation désiré.
- L'angle de rotation peut également être réglé sur un modèle à amortisseur interne.



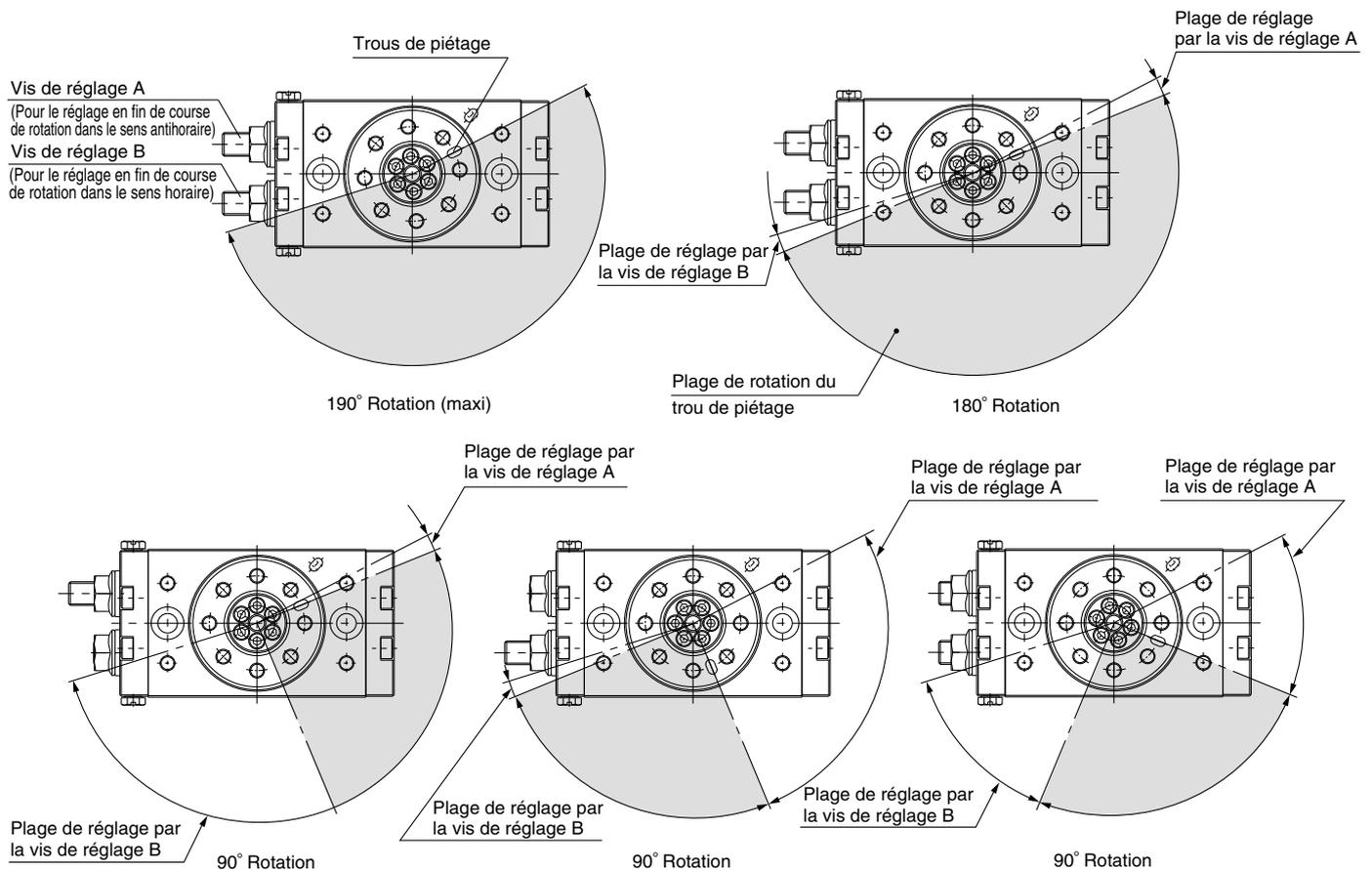
### Avec vis de réglage, amortisseur de chocs interne

Taille	Angle de réglage en fonction de la rotation de la vis de réglage angulaire
10	10.2°
20	7.2°
30	6.5°
50	8.2°
70	7.0°
100	6.1°
200	4.9°

- Note) • Le diagramme indique la plage de rotation du trou de piétagage.  
 • La position des trous de piétagage sur les figures est valable pour la limite de rotation dans le sens antihoraire lorsque les vis de réglage A et B sont serrées de manière égale et que la rotation est réglée à 180°.

## Exemple de plage de rotation

- Plusieurs plages de rotation sont possibles grâce aux vis de réglage A et B tel qu'indiqué dans les schémas ci-dessous. (Le diagramme indique les plages de rotation du trou de piétagage.)
- L'angle de rotation peut également être réglé sur un modèle à amortisseur interne.

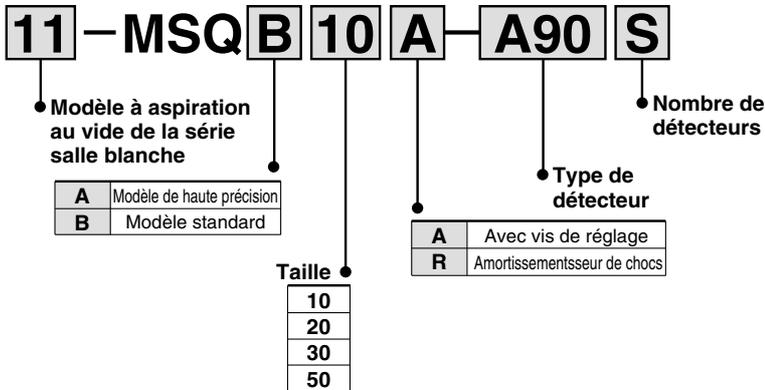


# Série MSQ

## Salle blanche

Empêche la dispersion de particules générées à l'intérieur du produit dans la salle blanche grâce à l'orifice d'aspiration situé sur le côté du corps.

### Pour passer commande



### Caractéristiques et charges admissibles

Degré de génération de particules	Degré 1 <sup>Note 1)</sup>
Débit aspiré (exemple)	1 $\mu$ /min (ANR)

Le modèle 11-MSQA est identique au modèle de haute précision et le modèle 11-MSQB est identique au modèle de base.

Note) Veuillez vous reporter au catalogue de la "Série salle blanche pneumatique" pour de plus amples détails.

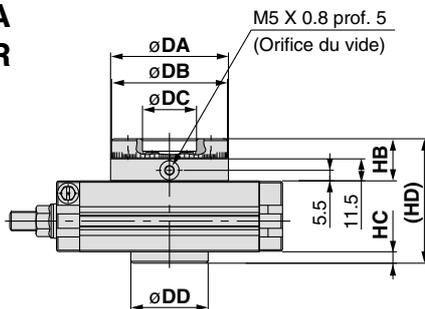
## Dimensions

Les produits pour salle blanche ne disposent pas d'axes creux.



### Modèle de base

11-MSQB  A  
11-MSQB  R

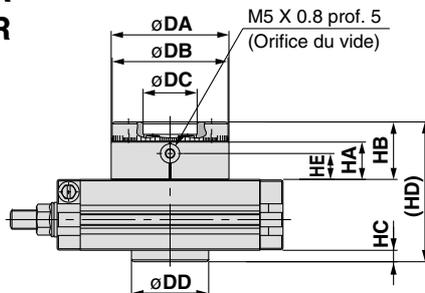


Taille	DA(h9)	DB(h9)	DC(H9)	DD(h9)	HB	HC	HD
10	46	45	20	35	20	5	59
20	61	60	28	40	22	6	65
30	67	65	32	48	22	6	68
50	77	75	35	54	24	7	77

Les dimensions autres que celles ci-dessus sont identiques à celles du modèle standard.

### Modèle de haute précision

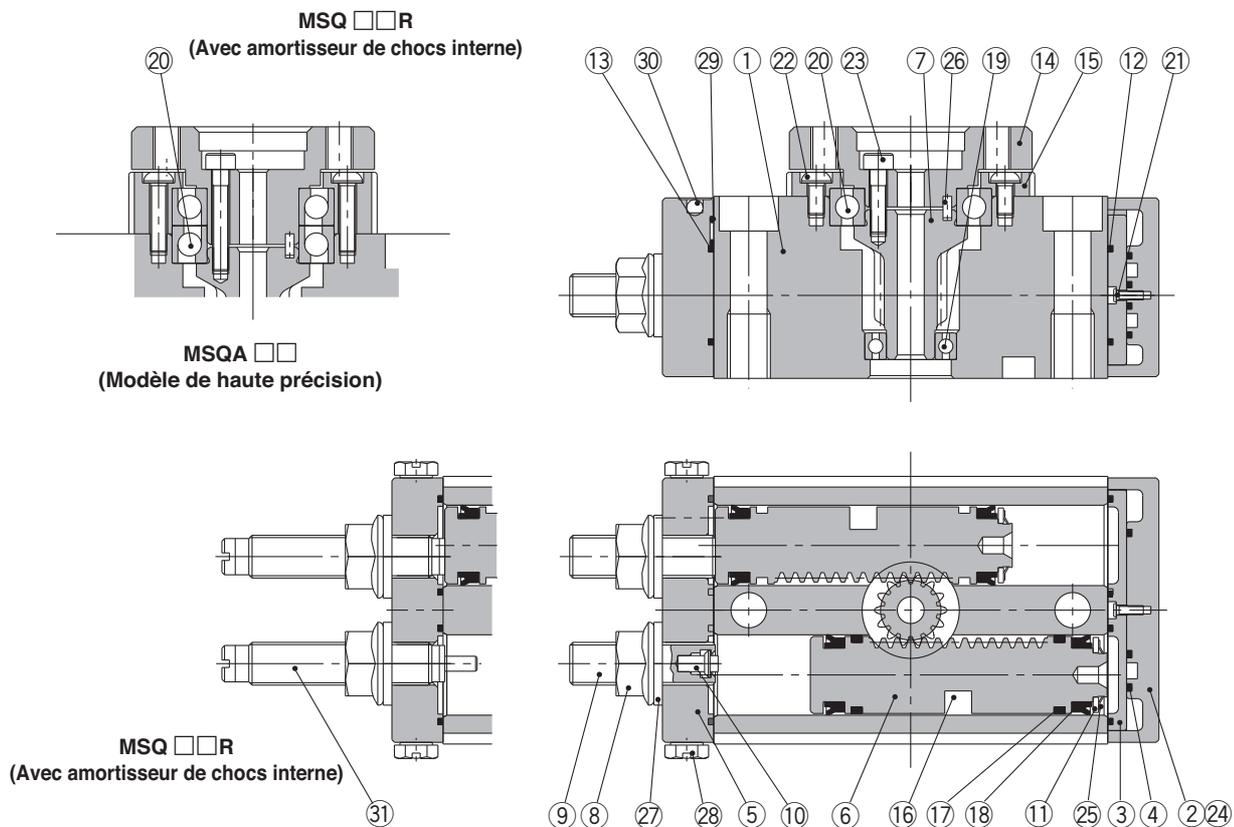
11-MSQA  A  
11-MSQA  R



Taille	DA(h8)	DB(h8)	DC(H8)	DD(h8)	HA	HB	HC	HD	HE
10	46	45	20	35	15.5	24	5	63	9.5
20	61	60	28	40	19.5	30	6	73	13.5
30	67	65	32	48	19.5	30	6	76	13.5
50	77	75	35	54	21.5	34	7	87	15.5

Les dimensions autres que celles ci-dessus sont identiques à celles du modèle haute précision.

**Construction**



**Nomenclature**

Rep.	Désignation	Matière
1	Corps	Alliage d'aluminium
2	Couvercle	Alliage d'aluminium
3	Plaque	Alliage d'aluminium
4	Joint	NBR
5	Fond arrière	Alliage d'aluminium
6	Piston	Acier inox
7	Pignon	Acier Cr Md
8	Ecrou avec bride	Acier élastique
	Taille: 10 à 50	
Ecrou	Taille: 70 à 200	
9	Vis de réglage	Acier Cr Md
10	Plot d'amortissement	Matière élastique
11	Bague de retenue	Alliage d'aluminium
12	Joint	NBR
13	Joint	NBR
14	Table	Alliage d'aluminium
15	Couvercle	Alliage d'aluminium
16	Aimant	Matière magnétique
17	Segment porteur	Résine
18	Joint de piston	NBR

Rep.	Désignation	Matière
19	Guide à billes	Taille: 10 à 50
	Roulement à aiguilles	Taille: 70 à 200
20	Guide à billes	Modèle de base
	Guide à bille à contact angulaire	Modèle de haute précision
21	Vis CHC N° 0	Acier élastique
	Vis CHC	Taille: 10
22	Vis six pans creux	Taille: 20 à 50
	Vis six pans creux	Taille: 70 à 200
23	Vis CHC	Acier inox
24	Vis six pans creux	Taille: 10 à 50
	Vis six pans creux	Taille: 70 à 200
25	Circlip de type CS	Ressort acier
26	Pion cylindrique	Taille: 10 à 50
	Clavette	Taille: 70 à 200
27	Joint	NBR
28	Bouchon	Laiton
29	Joint torique	Taille: 70 à 200 uniq.
30	Billes	Taille: 70 à 200 uniq.
31	Amortisseur de chocs	—

**Pièces de rechange**

Désignation	Taille																				
	10			20			30			50			70			100			200		
Kit de joints	P523010-5			P523020-5			P523030-5			P523040-5			P391050-5			P391060-5			P391070-5		
Joints incluent dans le kit	Rep.	Désignation	Qté.	Rep.	Désignation	Qté.	Rep.	Désignation	Qté.	Rep.	Désignation	Qté.									
	4	Joint	1	4	Joint	1	4	Joint	1	4	Joint	1									
	12	Joint	1	12	Joint	4	12	Joint	4	12	Joint	4									
	13	Joint	1	13	Segment porteur	4	13	Segment porteur	4	13	Segment porteur	4									
	17	Segment porteur	4	17	Joint de piston	4	17	Joint de piston	4	17	Joint de piston	4									
	18	Joint de piston	4	18	Joint d'étanchéité	2	18	Joint d'étanchéité	2	18	Joint d'étanchéité	2									
27	Joint d'étanchéité	2	27	Joint d'étanchéité	2	27	Joint d'étanchéité	2	27	Joint d'étanchéité	2	27	Joint torique	4	27	Joint torique	4	27	Joint torique	4	

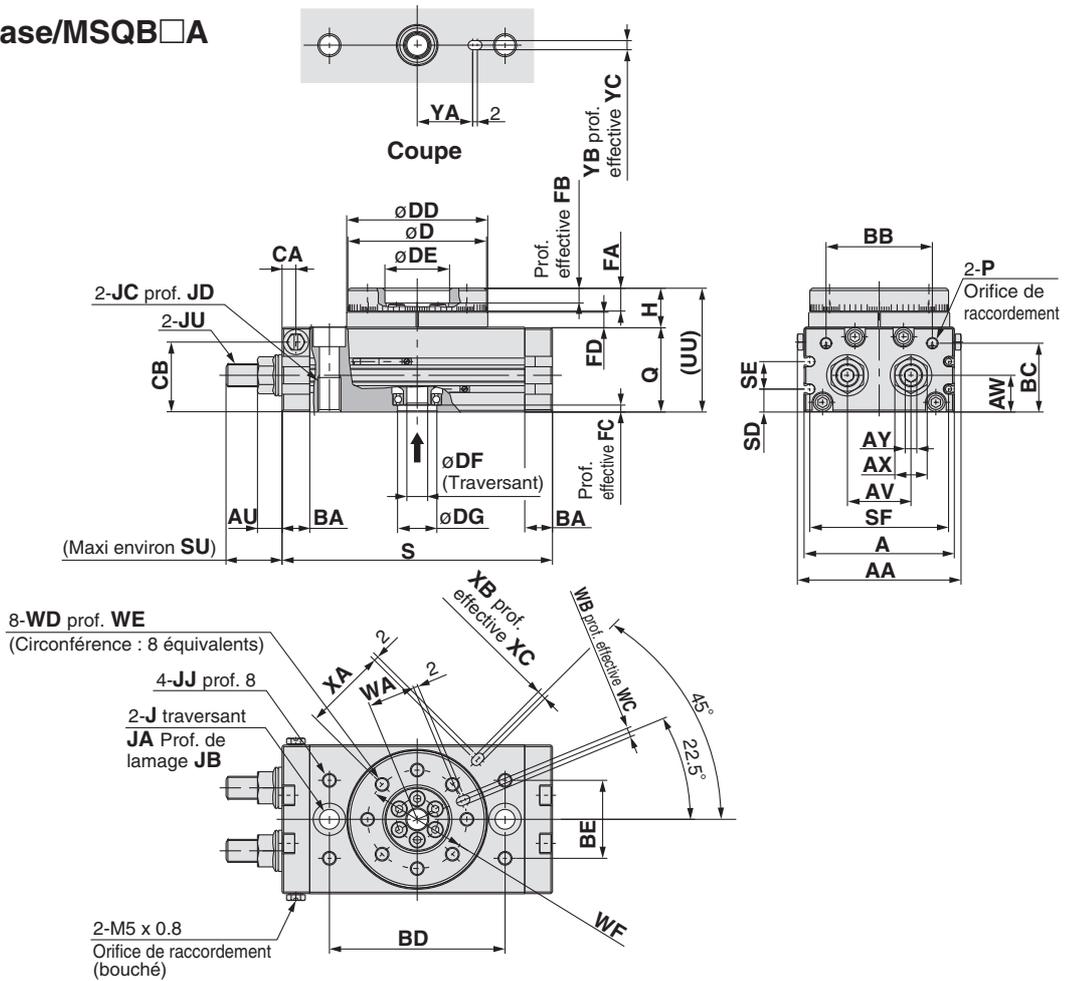
Kit de lubrification (10 g) compris. Pour commander uniquement le kit de lubrification, utilisez la référence suivante.

Réf. du kit de lubrification : GR-S-010 (10 g)

# Série MSQ

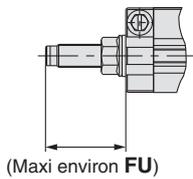
## Dimensions/Taille 10, 20, 30, 50

### Modèle de base/MSQB□A



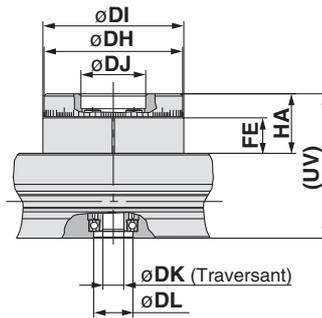
Avec amortisseur de chocs interne  
**MSQA□R**  
**MSQB□R**

Modèle de haute précision  
**MSQA□A/Avec vis de réglage**  
**MSQA□R/Avec amortisseur de chocs interne**



(Maxi environ FU)

Taille	FU
10	31.5
20	34.7
30	34.7
50	51.7



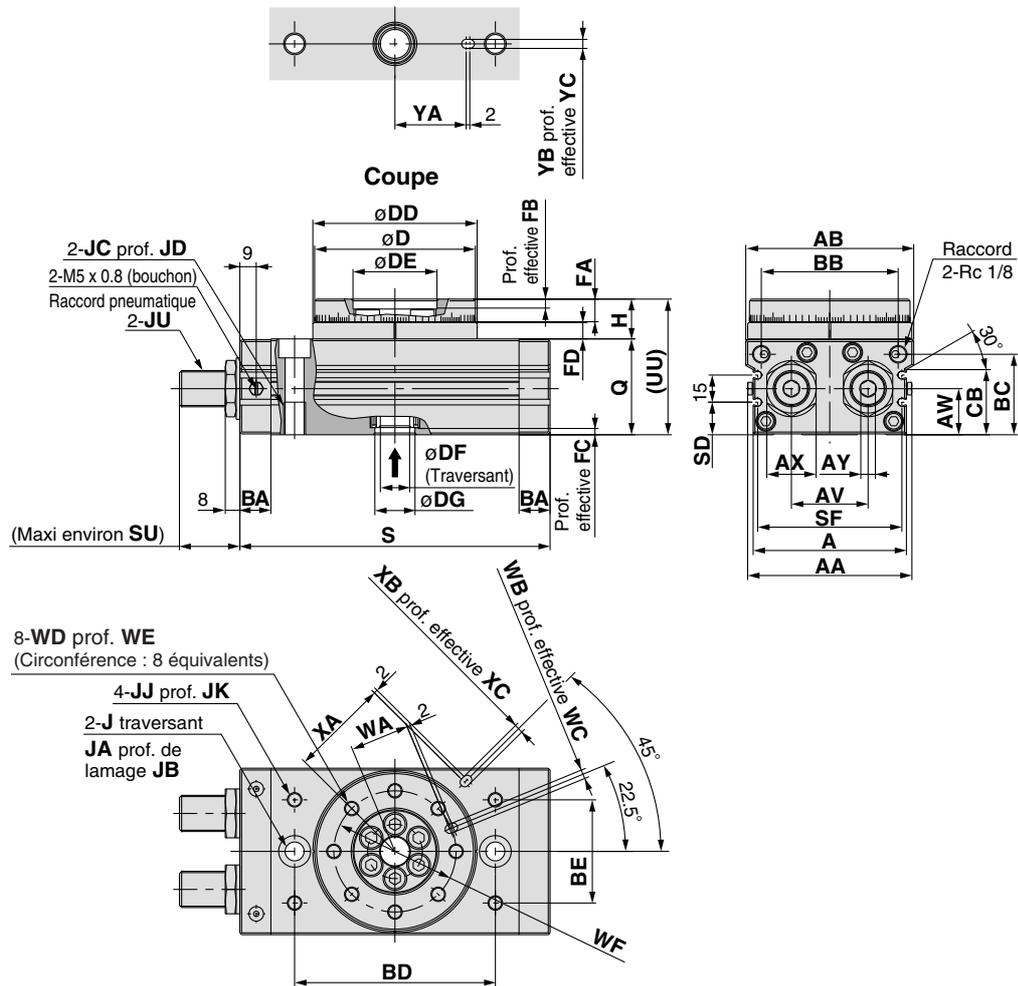
Taille	DH	DI	DJ	DK	DL	FE	HA	UV
10	45h8	46h8	20H8	5	15H8	10	18.5	52.5
20	60h8	61h8	28H8	9	17H8	15.5	26	63
30	65h8	67h8	32H8	9	22H8	16.5	27	67
50	75h8	77h8	35H8	10	26H8	17.5	30	76

Taille	AA	A	AU	AV	AW	AX	AY	BA	BB	BC	BD	BE	CA	CB	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
10	55.4	50	8.6	20	15.5	12	4	9.5	34.5	27.8	60	27	4.5	28.5	45h9	46h9	20H9	6	15H9	8	4	3	4.5	13	6.8	11	6.5
20	70.8	65	10.6	27.5	16	14	5	12	46	30	76	34	6	30.5	60h9	61h9	28H9	9	17H9	10	6	2.5	6.5	17	8.6	14	8.5
30	75.4	70	10.6	29	18.5	14	5	12	50	32	84	37	6.5	33.5	65h9	67h9	32H9	12	22H9	10	4.5	3	6.5	17	8.6	14	8.5
50	85.4	80	14	38	22	19	6	15.5	63	37.5	100	50	10	37.5	75h9	77h9	35H9	13	26H9	12	5	3	7.5	20	10.5	18	10.5

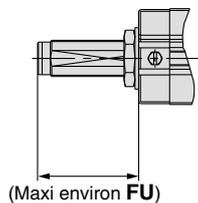
Taille	JC	JD	JJ	JU	P	Q	S	SD	SE	SF	SU	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	XA	XB	XC	YA	YB	YC
10	M8	12	M5	M8 x 1	M5	34	92	9	13	45	17.7	47	15	3H9	3.5	M5	8	32	27	3H9	3.5	19	3H9	3.5
20	M10	15	M6	M10 x 1	M5	37	117	10	12	60	25	54	20.5	4H9	4.5	M6	10	43	36	4H9	4.5	24	4H9	4.5
30	M10	15	M6	M10 x 1	Rc 1/8	40	127	11.5	14	65	25	57	23	4H9	4.5	M6	10	48	39	4H9	4.5	28	4H9	4.5
50	M12	18	M8	M14 x 1.5	Rc 1/8	46	152	14.5	15	75	31.4	66	26.5	5H9	5.5	M8	12	55	45	5H9	5.5	33	5H9	5.5

**Dimensions/Taille 70, 100, 200**

**Modèle de base/MSQB□A**



**Avec amortisseur de chocs MSQB□R**



(mm)	
Taille	FU
70	55.4
100	55.5
200	79.5

(mm)																										
Taille	AA	AB	A	AV	AW	AX	AY	BA	BB	BC	BD	BE	CB	D	DD	DE	DF	DG	FA	FB	FC	FD	H	J	JA	JB
70	90	92	84	42	25.5	27	8	17	75	44.5	110	57	36	88h9	90h9	46H9	16	22H9	12.5	5	3.5	9	22	10.4	17.5	10.5
100	101	102	95	50	29.5	27	8	17	85	50.5	130	66	42	98h9	100h9	56H9	19	24H9	14.5	6	3.5	12	27	10.4	17.5	10.5
200	119	120	113	60	36.5	36	10	24	103	65.5	150	80	57	116h9	118h9	64H9	24	32H9	16.5	9	5.5	15	32	14.2	20	12.5

(mm)																							
Taille	JC	JD	JJ	JK	JU	Q	S	SD	SF	SU	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	XA	XB	XC	YA	YB	YC
70	M12	18	M8	10	M20 x 1.5	53	170	18	79	34.2	75	32.5	5H9	5.5	M8	12.5	67	54	5H9	3.5	39	5H9	3.5
100	M12	18	M8	10	M20 x 1.5	59	189	22	90	34.3	86	37.5	6H9	6.5	M10	14.5	77	59	6H9	4.5	49	6H9	4.5
200	M16	25	M12	13	M27 x 1.5	74	240	29	108	40.2	106	44	8H9	8.5	M12	16.5	90	69	8H9	4.5	54	8H9	6.5

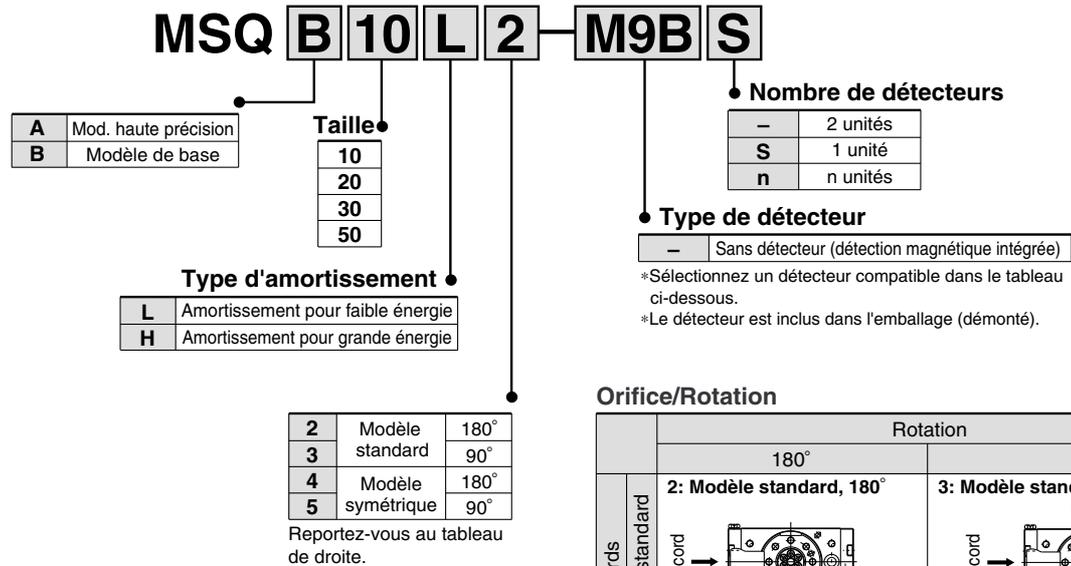
# Table rotative/Modèle à pignon crémaillères

## Série MSQ

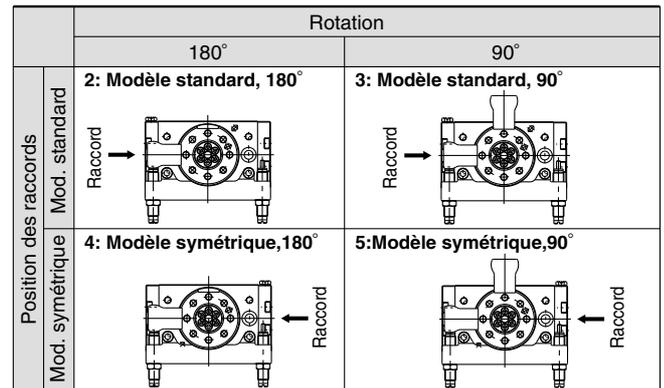
### Avec amortisseur de chocs externe

Taille: 10, 20, 30, 50

### Pour passer commande



### Orifice/Rotation



### Détecteurs compatibles/Reportez-vous aux pages 25 à 31 pour les caractéristiques des détecteurs.

Type	Fonction spéciale	Connexion électrique	Visualisation	Sortie	Tension d'alimentation			Type de détecteur		Longueur de câble (m)*			Application	
					CC		CA	Perp.	Axiale	0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)		
					24 V	5 V, 12 V	100 V maxi							
Détecteur Reed	-	Fil noyé	Non	2 fils	24 V	5 V, 12 V	100 V maxi	<b>A90V</b>	<b>A90</b>	●	●	-	Circuit CI	Relais, API
			Oui	3 fils (NPN équiv.)	-	5 V	-	<b>A96V</b>	<b>A96</b>	●	●	-		-
				2 fils	24 V	12 V	100 V	<b>A93V</b>	<b>A93</b>	●	●	-	-	Relais, API
Détecteur statique	-	Fil noyé	Oui	3 fils (NPN)	24 V	5 V, 12 V	-	<b>M9NV</b>	<b>M9N</b>	●	●	○	Circuit CI	Relais, API
				3 fils (PNP)				<b>M9PV</b>	<b>M9P</b>	●	●	○		
				2 fils				<b>M9BV</b>	<b>M9B</b>	●	●	○	-	
				3 fils (NPN)				<b>M9NWV</b>	<b>M9NW</b>	●	●	○	Circuit CI	
				3 fils (PNP)				<b>M9PWV</b>	<b>M9PW</b>	●	●	○		
				2 fils				<b>M9BWV</b>	<b>M9BW</b>	●	●	○	-	
								-	<b>M9BA**</b>	-	●	○	-	

\*\* Bien qu'il soit possible de monter un détecteur résistant à l'eau, la table rotative n'est pas un modèle résistant à l'eau.

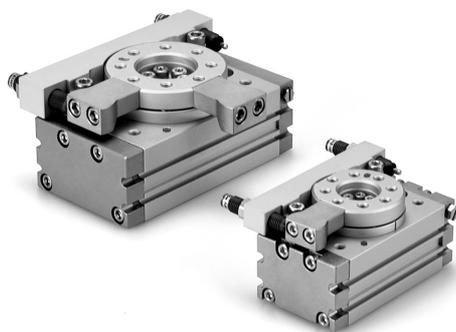
\* Longueur de câble: 0,5 m ..... - (Exemple) M9N  
3 m ..... L (Exemple) M9NL  
5 m ..... Z (Exemple) M9NZ

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

**Exécutions spéciales** → Contactez SMC.

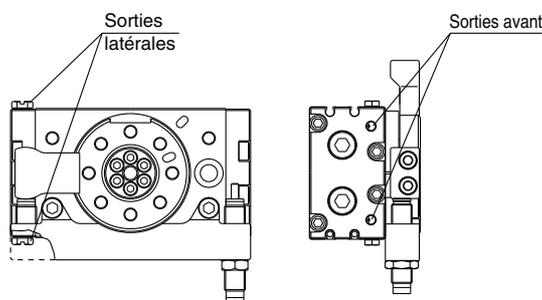
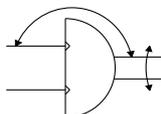
- 50 Sans visualisation
- 61 Câble flexible
- Connecteur pré-câblé

## Caractéristiques



Taille		10	20	30	50
Fluide		Air (sans lubrification)			
Pression d'utilisation maxi		1 MPa			
Pression d'utilisation mini		0,2 MPa			
Température d'utilisation		0 à 60°C (sans eau (risque de gel))			
Amortissement		Amortisseur de chocs			
Type d'amortisseur de chocs	Pour faible énergie	RB0805	RB1006	RB1411	RB1411
	Pour énergie élevée	RB0806	RB1007	RB1412	RB1412
Rotation		90°, 180°			
Plage de réglage d'angle		Chaque extrémité de rotation $\pm 3^\circ$			
Alésage du vérin		$\varnothing 15$	$\varnothing 18$	$\varnothing 21$	$\varnothing 25$
Raccord pneumatique	Orifices sur l'extrémité	M5		Rc 1/8	
	Sorties latérales	M5			

### Symbole JIS



## Energie cinétique admissible et plage de réglage de vitesse de rotation

Taille	Energie cinétique admissible (mJ)		Plage de réglage de vitesse de rotation pour un fonctionnement stable (s/90°)
	Amortisseur de chocs pour faible énergie	Amortisseur de chocs pour énergie élevée	
10	161	231	0,2 à 1,0 <sup>Note)</sup>
20	574	1060	
30	805	1210	
50	1310	1820	

Note) Les valeurs ci-dessus indiquent la durée entre le début de la rotation et le ralentissement provoqués par l'amortisseur de chocs. Bien que le temps requis par la table rotative pour atteindre l'extrémité de rotation après la décélération varie en fonction des conditions d'utilisation (moment d'inertie de la charge, vitesse de rotation et pression d'utilisation), environ 0,2 à 2 secondes sont nécessaires. En outre, la plage angulaire de travail de l'amortisseur se situe entre la fin de rotation et les valeurs indiquées ci-dessous.

Taille	10	20	30	50
Pour faible énergie	7.1°	6.9°	6.2°	9.6°
Pour énergie élevée	8.6°	8.0°	7.3°	10.5°

## Masse

(g)

Taille		10	20	30	50
Modèle de base	90° caractéristiques	630	1200	1520	2480
	180° caractéristiques	600	1140	1450	2370
Modèle de haute précision	90° caractéristiques	700	1390	1750	2810
	180° caractéristiques	670	1340	1680	2690

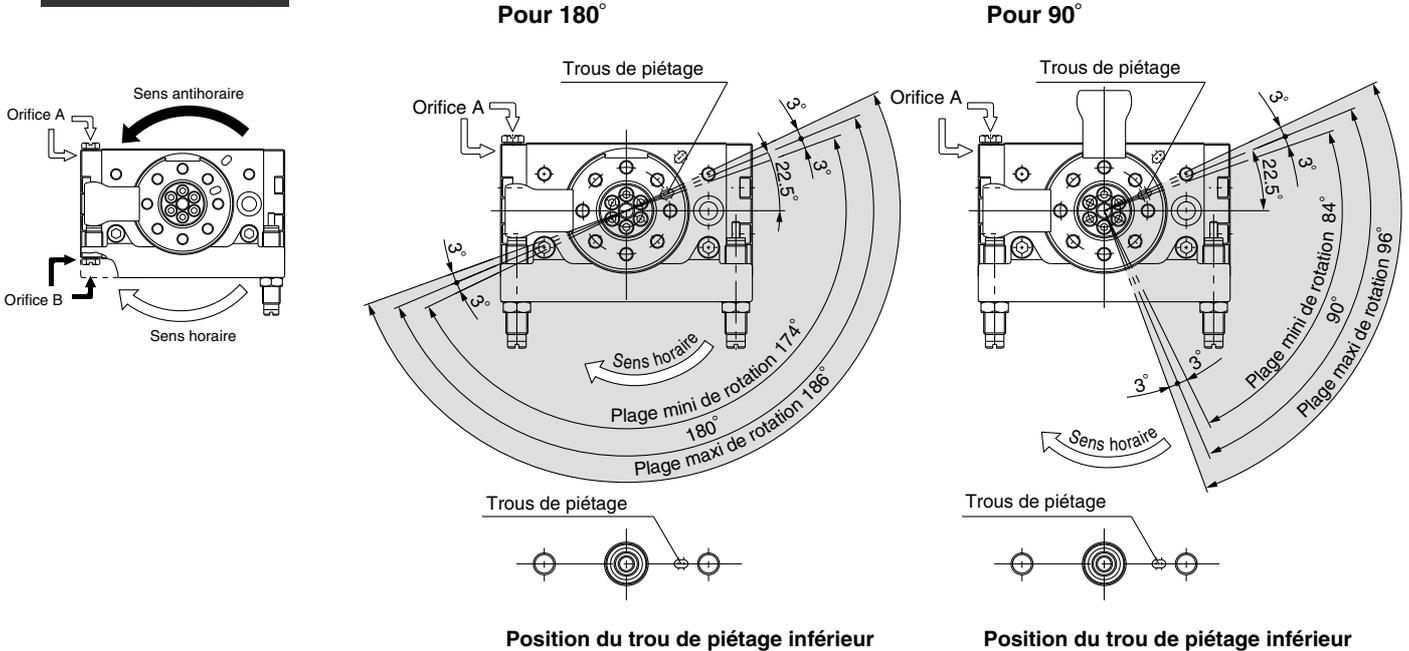
Note) Les valeurs ci-dessus n'incluent pas la masse des détecteurs.

# Série MSQ

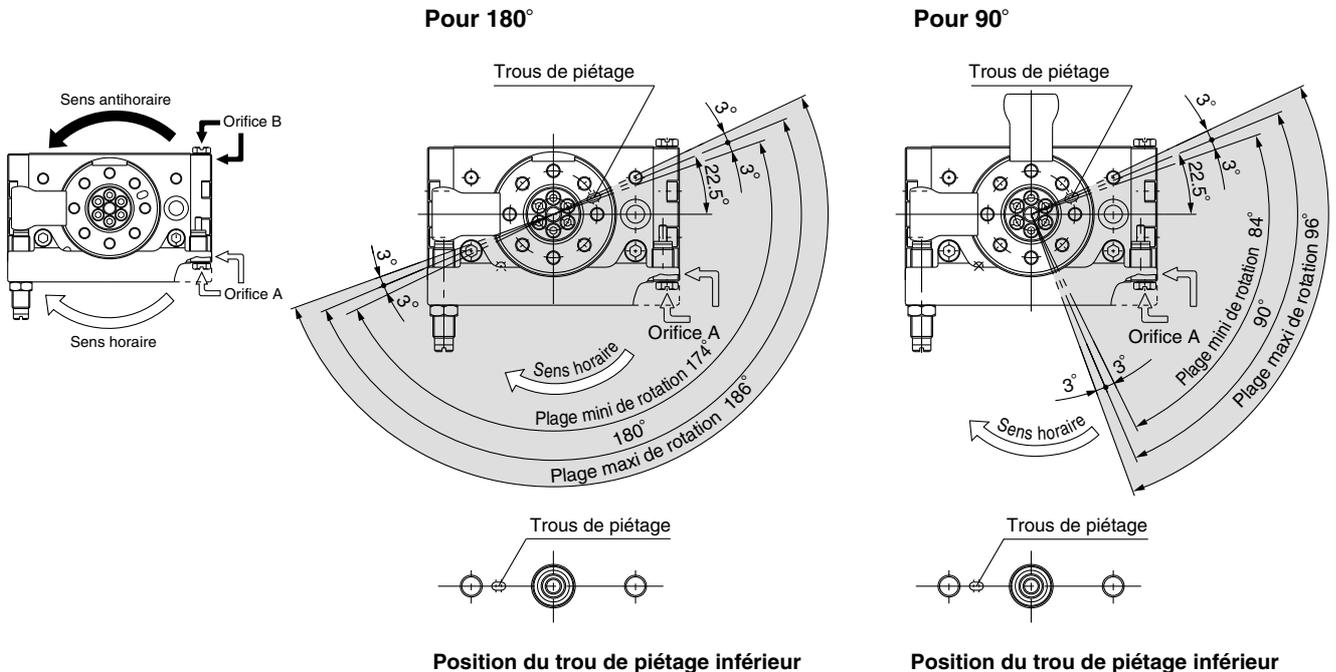
## Sens de rotation et angle de rotation

- La table rotative tourne dans le sens horaire lorsque A est sous pression et en sens inverse lorsque B est sous pression.
- En ajustant l'amortissement, la limite de rotation peut être réglée dans les limites représentées sur le graphique.

### Modèle standard



### Modèle symétrique

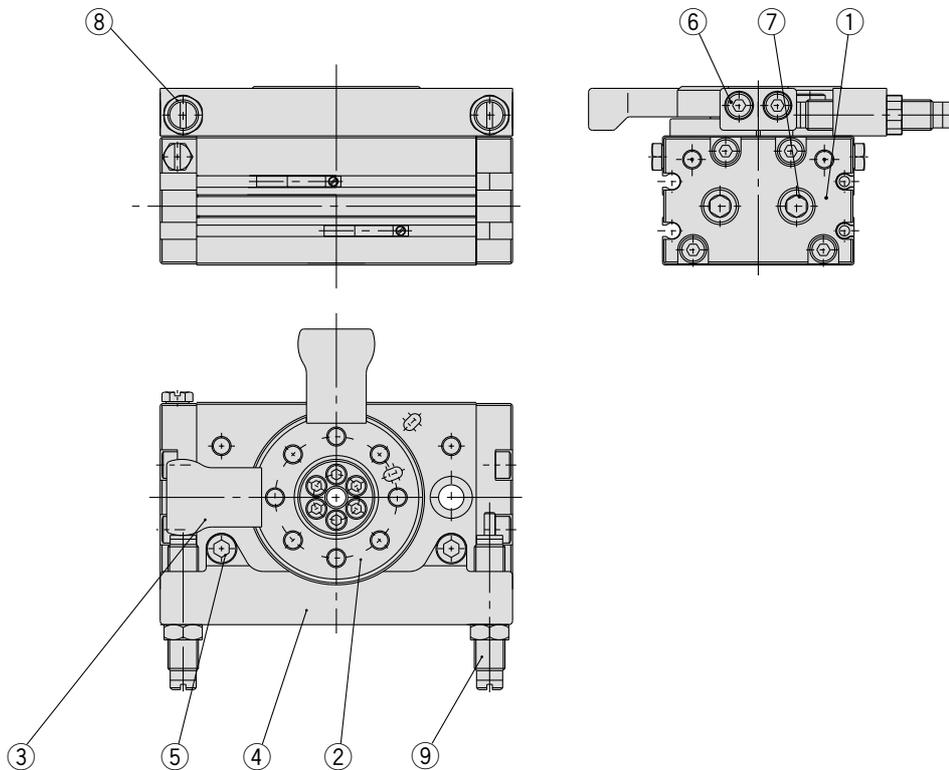


### Avec amortisseur de chocs externe

Taille	Angle de réglage en fonction de la rotation de la vis de réglage
10	1.4°
20	1.2°
30	1.1°
50	1.3°

Note) · Les figures représentent la plage de rotation pour les trous de piétage supérieurs de la table rotative.  
 · La position des trous de piétage sur la figure indique la fin de la rotation dans le sens antihoraire lorsque les amortisseurs de chocs sont serrés de manière identique et que la rotation est réglée sur 180° et 90°.

## Construction



### Nomenclature

Rep.	Désignation	Matière
1	<b>Fond arrière</b>	Alliage d'aluminium
2	<b>Table</b>	Alliage d'aluminium
3	<b>Levier</b>	Acier Cr Md
4	<b>Support de l'amortisseur de chocs</b>	Alliage d'aluminium
5	<b>Vis six pans creux</b>	Acier inox
6	<b>Vis six pans creux</b>	Acier inox
7	<b>Bouchon conique</b>	Acier élastique
8	<b>Ecrou</b>	Acier élastique
9	<b>Amortisseur de chocs</b>	—

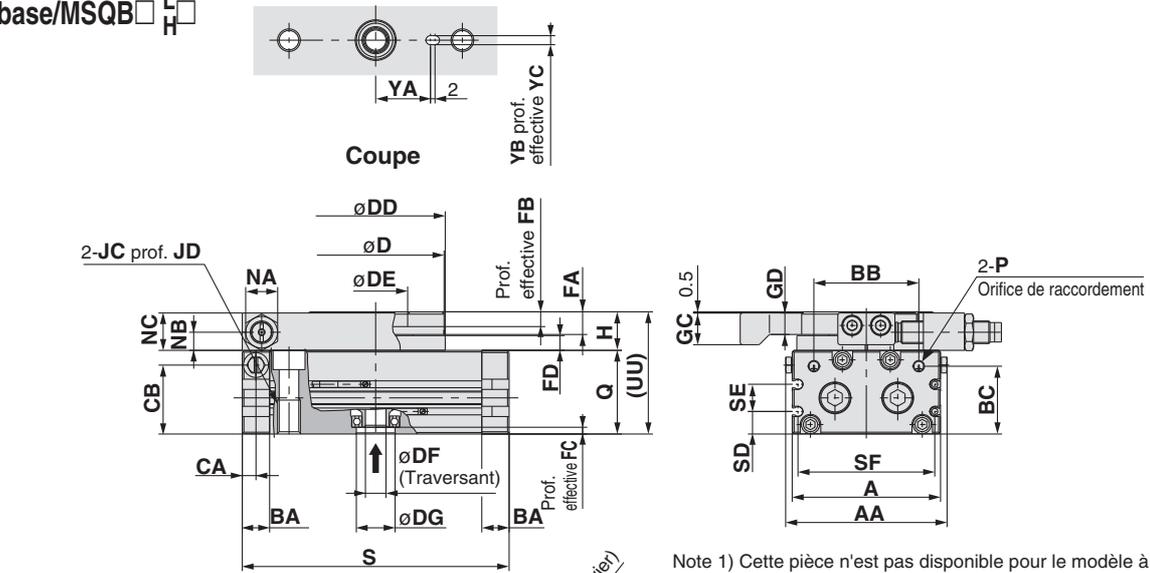
### Pièces de rechange

Désignation	Réf. du jeu				Remarque
	10	20	30	50	
Jeu de joints	P523010-6	P523020-6	P523030-6	P523040-6	Joint ⑦ n'est pas compris dans le jeu décrit en page 16.

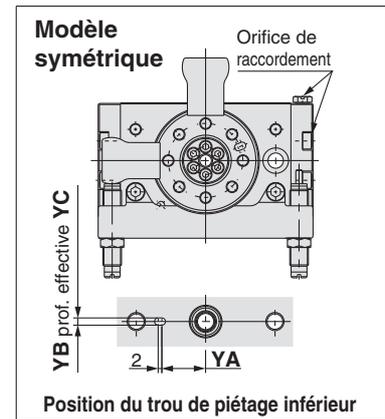
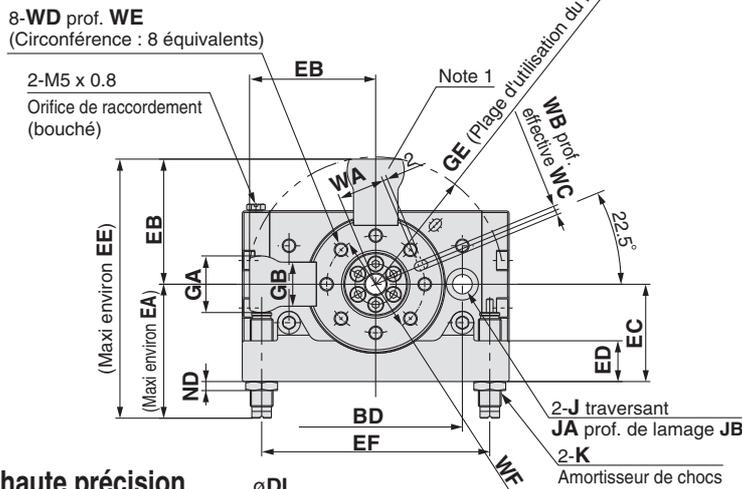
# Série MSQ

## Dimensions/avec amorti de chocs externe Taille: 10, 20, 30, 50

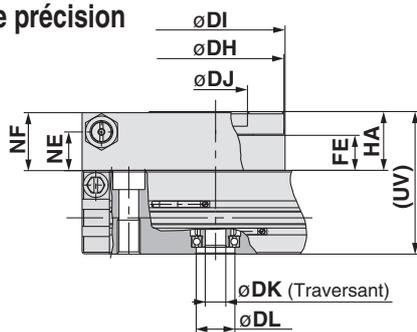
Modèle de base/MSQB  $\square^L_H$



Note 1) Cette pièce n'est pas disponible pour le modèle à 180°.



Modèle de haute précision  
MSQA  $\square^L_H$



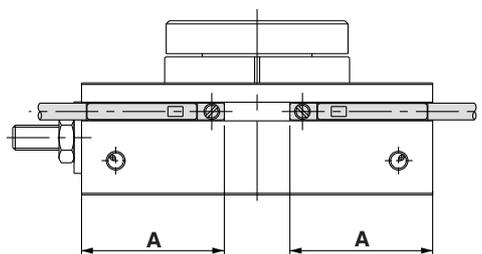
	(mm)									
Taille	DH	DI	DJ	DK	DL	FE	HA	NE	NF	UV
10	45	46	20H8	5	15H8	10	18.5	11	18	52.5
20	60	61	28H8	9	17H8	15.5	26	17	25.5	63
30	65	67	32H8	9	22H8	16.5	27	18	26.5	67
50	75	77	35H8	10	26H8	17.5	30	18.5	29.5	76

	(mm)																												
Taille	AA	A	BA	BB	BC	BD	CA	CB	D	DD	DE	DF	DG	EA	EB	EC	ED	EE	EF	FA	FB	FC	FD	GA	GB	GC	GD	GE	H
10	55.4	50	9.5	34.5	27.8	60	4.5	28.5	45	46	20H9	6	15H9	52.9	44.3	33.5	14	97.2	80	8	4	3	4.5	20	15.6	11	7.5	45.2	13
20	70.8	65	12	46	30	76	6	30.5	60	61	28H9	9	17H9	61.8	55.3	43	18	117.1	100	10	6	2.5	6.5	25	19.5	14	9.5	56.4	17
30	75.4	70	12	50	32	84	6.5	33.5	65	67	32H9	12	22H9	63.1	60.3	46	19.5	123.4	110	10	4.5	3	6.5	27	21.5	14	9.5	61.5	17
50	85.4	80	15.5	63	37.5	100	10	37.5	75	77	35H9	13	26H9	86.7	71.4	56	22	158.1	130	12	5	3	7.5	32	28	18	11.5	72.9	20

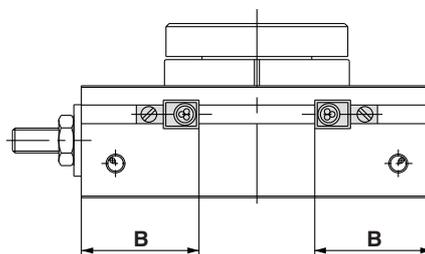
	(mm)																									
Taille	J	JA	JB	JC	JD	K	NA	NB	NC	ND	P	Q	S	SD	SE	SF	UU	WA	WB	WC	WD	WE	WF	YA	YB	YC
10	6.8	11	6.5	M8	12	M8 x 1	10	5.5	12.5	4	M5	34	92	9	13	45	47	15	3H9	3.5	M5	8	32	19	3H9	3.5
20	8.6	14	8.5	M10	15	M10 x 1	14	8	16.5	4	M5	37	117	10	12	60	54	20.5	4H9	4.5	M6	10	43	24	4H9	4.5
30	8.6	14	8.5	M10	15	M10 x 1	14	8	16.5	4	Rc 1/8	40	127	11.5	14	65	57	23	4H9	4.5	M6	10	48	28	4H9	4.5
50	10.5	18	10.5	M12	18	M14 x 1.5	19	8.5	19.5	6	Rc 1/8	46	152	14.5	15	75	66	26.5	5H9	5.5	M8	12	55	33	5H9	5.5

## Position de montage des détecteurs en fin de rotation

### • Taille: 1 à 7



En cas d'utilisation des modèles D-M9 et D-M9



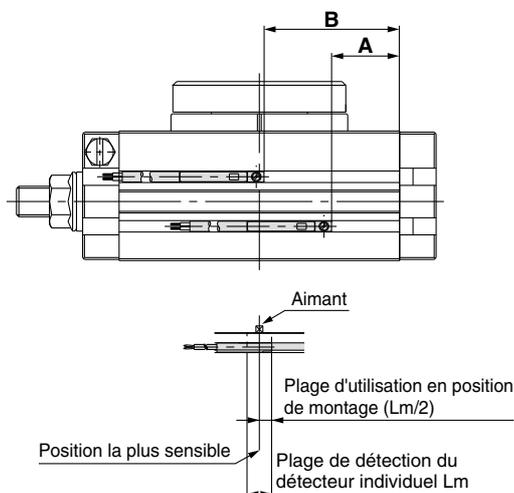
En cas d'utilisation de D-F8

Taille	Rotation	Détecteur statique								
		D-M9□W			D-M9□			D-F8□		
		A	Angle d'utilisation $\theta$ m	Angle d'hystérésis	A	Angle d'utilisation $\theta$ m	Angle d'hystérésis	B	Angle d'utilisation $\theta$ m	Angle d'hystérésis
1	190°	20.9	40°	10°	20.9	55°	10°	16.9	20°	10°
2	190°	22.8	35°	10°	22.8	45°	10°	18.8	20°	10°
3	190°	24.4	30°	10°	24.4	40°	10°	20.4	15°	10°
7	190°	28.7	25°	10°	28.7	40°	10°	24.7	15°	10°

Angle d'utilisation  $\theta$  m : Valeur de la plage d'utilisation Lm d'un détecteur individuel convertie en angle de rotation axiale.

Angle d'hystérésis : Valeur de la course différentielle du détecteur convertie en angle.

### • Taille: 10 à 200



Taille	Rotation	Détecteur Reed				Détecteur statique							
		DA9□, DA9□V				DM9□W, DM9□WV, DM9BAL				DM9□			
		A	B	Angle d'utilisation $\theta$ m	Angle d'hystérésis	A	B	Angle d'utilisation $\theta$ m	Angle d'hystérésis	A	B	Angle d'utilisation $\theta$ m	Angle d'hystérésis
10	190°	17	36	90°	10°	21	40	90°	10°	21	40	60°	10°
20	190°	23	50	80°	10°	27	54	80°	10°	27	54	50°	10°
30	190°	27	66	65°	10°	31	60	65°	10°	31	60	50°	10°
50	190°	33	68	50°	10°	37	72	50°	10°	37	72	40°	10°
70	190°	37	78	45°	10°	41	82	45°	10°	41	82	40°	10°
100	190°	44	91	40°	10°	48	95	40°	10°	48	95	30°	10°
200	190°	57	115	35°	10°	61	19	35°	10°	61	19	20°	10°

Angle d'utilisation  $\theta$  m : Valeur de la plage d'utilisation Lm d'un détecteur individuel convertie en angle de rotation axiale.

Angle d'hystérésis : Valeur de la course différentielle du détecteur convertie en angle.

# Caractéristiques des détecteurs

## Caractéristiques communes aux détecteurs

Type	Détecteur Reed	Détecteur statique
Courant de fuite	Sans	3 fils: 100 µA ou moins, 2 fils: 0,8 mA maxi
Temps de réponse	1.2 ms	1 ms maxi
Résistance aux chocs	300 m/s <sup>2</sup>	1 000 m/s <sup>2</sup>
Résistance d'isolation	50 MΩ mini à 500 Vcc (entre le boîtier et le câble)	
Sur tension admissible	1000 Vca durant 1 min. (entre le câble et le boîtier)	1000 Vca durant 1 min. (entre le câble et le boîtier)
Température d'utilisation	-10 à 60°C	
Degré de protection	IEC529 IP67, JISC0920 construction étanche	

## Longueur de câble

Référence de longueur de câble

(Exemple) D-M9P **L**

Longueur de câble

-	0,5 m
<b>L</b>	3 m
<b>Z</b>	5 m

Note 1) Longueur de câble Z : Détecteur compatible jusqu'à 5 m  
Détecteur statique: Tous les modèles sont fabriqués sur commande (procédure standard).

Note 2) Pour les détecteurs statiques à câble flexible, ajoutez "-61" après la longueur de câble.

## Boîtiers de protection/CD-P11, CD-P12

### <Détecteurs>

D-A9/A9□V

Les détecteurs indiqués ci-dessus ne disposent pas de circuit de protection.

1. La charge doit être inductive.
2. La longueur de câble jusqu'à la charge est supérieure à 5 m.
3. La tension de charge est de 100 Vca.

Dans ces trois cas, utilisez un boîtier de protection.

La durée de vie des contacts pourrait être réduite. (Ils pourraient rester activés en permanence.)

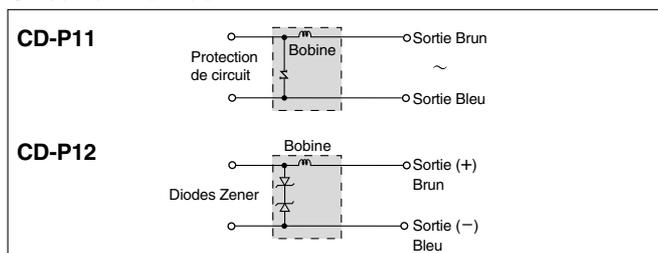
### Caractéristiques

Référence	CD-P11	CD-P12
Tension d'alimentation	100 Vca	200 Vca
Courant de charge maxi	25 mA	12,5 mA
		50 mA

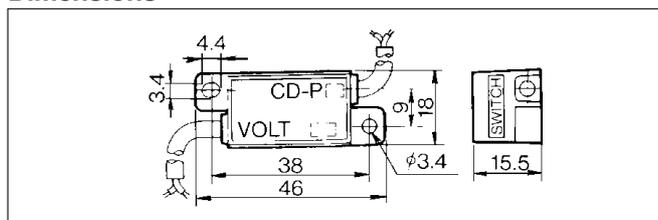
\* Longueur de câble — Côté connexion de détecteur 0,5 m  
Côté charge 0,5 m



### Circuits internes



### Dimensions



### Connexion

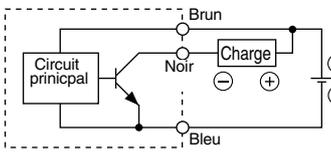
Pour brancher un détecteur à un boîtier de protection, raccordez le câble du boîtier (côté SWITCH) au câble du détecteur. Le détecteur doit être situé le plus près possible du boîtier de protection et le câble qui les relie ne doit pas dépasser 1 m.

# Série MSQ

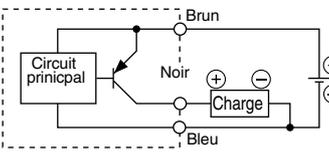
# Détecteur : Connexions et exemples

## Câblage standard

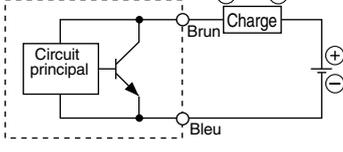
Détecteur statique 3 fils NPN



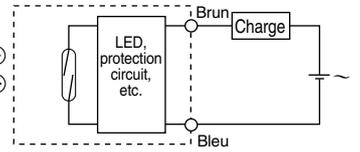
Détecteur statique 3 fils PNP



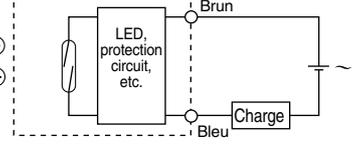
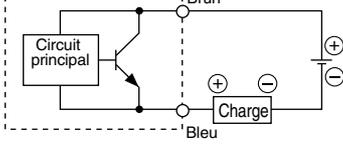
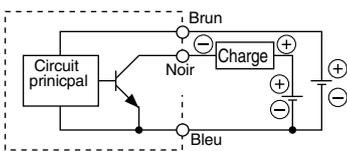
2 fils (Détecteur statique)



2 fils (Détecteur Reed)



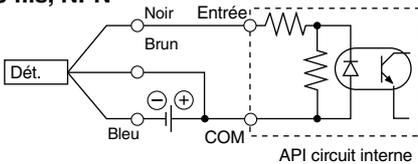
(L'alimentation pour le détecteur et la charge sont séparés).



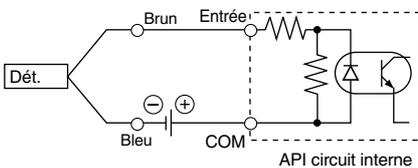
## Exemples de branchements à l'API

### Signal négatif

3 fils, NPN

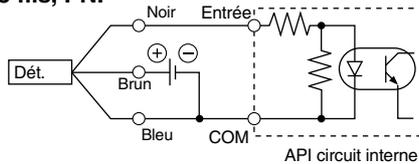


2 fils

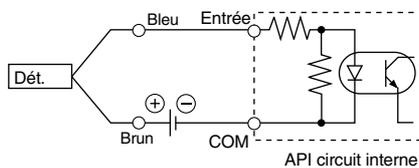


### Signal positif

3 fils, PNP



2 fils

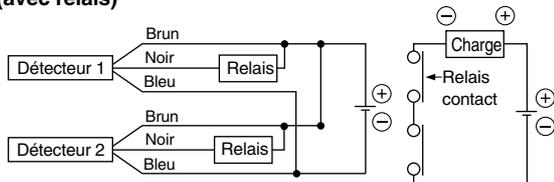


Connexion selon les caractéristiques de l'entrée API compatible, étant donné que la méthode de branchement varie selon l'entrée de l'API.

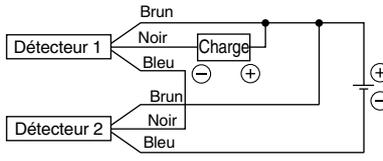
## Exemples de connexions ET (Série) et OU (Parallèle)

### 3 fils

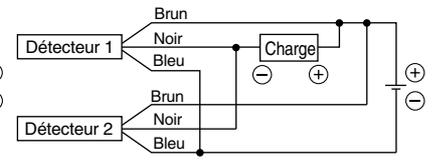
Branchement en ET avec NPN (avec relais)



Branchement en ET avec NPN (réalisé avec détecteurs uniq.)

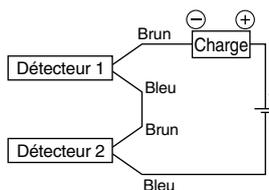


Branchement OU avec NPN



Les LED s'activent lorsque les deux détecteurs sont en position ON.

### 2 fils avec 2 détecteurs branchés en série (ET)

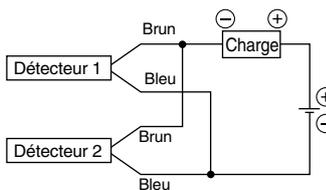


Lorsque deux détecteurs sont branchés en série, un dysfonctionnement peut survenir car la tension de charge diminue lorsque le détecteur est sur ON. Les LED clignotent lorsque les deux détecteurs sont sur ON.

$$\begin{aligned} \text{Tension d'alim. sur ON} &= \text{Tension d'alim.} - \text{Chute de tension interne} \times 2 \text{ pcs.} \\ &= 24\text{V} - 4\text{V} \times 2 \text{ pcs.} \\ &= 16\text{V} \end{aligned}$$

Exemple: alim. de 24Vcc  
chute interne de tension de 4V

### 2 fils avec 2 détecteurs branchés en parallèle (OU)



(Détecteur statique) Lorsque deux détecteurs sont branchés en parallèle, un dysfonctionnement peut survenir car la tension de charge augmente lorsque le détecteur est sur OFF.

(Détecteur Reed) Etant donné qu'il n'y pas de courant de fuite, la tension de charge n'augmente pas lorsque le détecteur est sur OFF. Cependant, selon le nombre de détecteurs commutés, les led peuvent parfois ne pas clignoter, étant donné la dispersion et la réduction du courant alimentant les détecteurs.

$$\begin{aligned} \text{Tension de charge sur OFF} &= \text{Fuite charge} \times 2 \text{ pcs.} \times \text{Impédance de la charge} \\ &= 1\text{mA} \times 2 \text{ pcs.} \times 3\text{k}\Omega \\ &= 6\text{V} \end{aligned}$$

Exemple: Impédance de charge de 3kΩ  
Courant de fuite de 1mA



# Détecteur statique/Modèle à fixation intégrée D-M9N, D-M9P, D-M9B



Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformément aux normes internationales, rendez-vous visite sur [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com)

## Caractéristiques des détecteurs

API: Automate programmable

D-M9□ (avec visualisation)			
Modèle de détecteur	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Type de câble	3 fils		2 fils
Type de sortie	NPN	PNP	—
Application	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 d'alimentation	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 24Vcc		0,8 mA maxi
Visualisation	ON: LED rouge s'active		

- Câble ..... Câble vinyle résistant aux hydrocarbures : 2,7 x 3,2 elliptique  
D-M9B 0,15 mm<sup>2</sup> X 2 fils  
D-M9N, D-M9P 0,15 mm<sup>2</sup> X 3 fils

Note 1) Reportez-vous en page 25 pour les caractéristiques communes aux détecteurs statiques.  
Note 2) Reportez-vous en page 25 pour la longueur de câble.

## Fil noyé

- Le courant de charge à 2 fils est réduit (2,5 à 40 mA).
- Sans plomb
- Emploi de câbles conformes aux normes UL (style 2844)

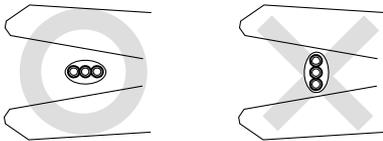


## ⚠ Précaution

### Précautions d'utilisation

En dénudant la gaine du câble, vérifiez le sens de dénudage.

L'isolant peut se déchirer ou s'endommager en fonction du sens.



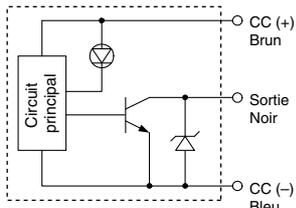
## Masse

Unité: g

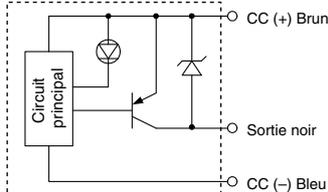
Modèle de détecteur	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Longueur de câble (m)	0.5	8	7
	3	41	38
	5	68	63

## Circuit interne du détecteur

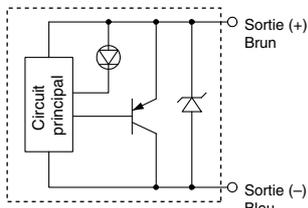
### D-M9N



### D-M9P

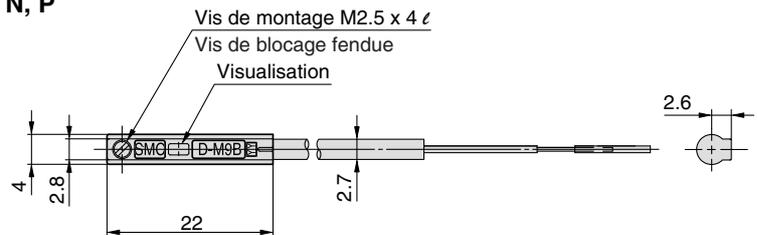


### D-M9B

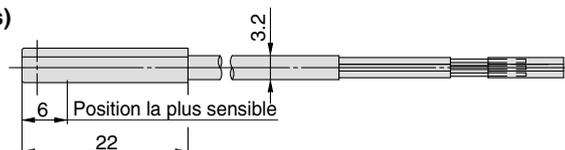


## Dimensions

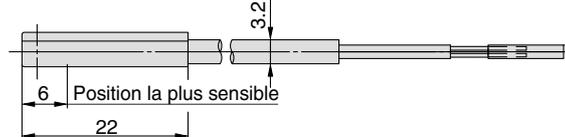
### D-M9□ D-M9B, N, P



### D-M9N, P (3 fils)



### D-M9B (2 fils)



# Détecteurs statiques: Modèle à fixation intégrée D-M9NV, D-M9PV, D-M9BV



Reportez-vous au site [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com) pour les détails des produits compatibles avec les normes étrangères.

## Caractéristiques des détecteurs

API: Automate programmable

D-M9□ (avec visualisation)			
Modèle de détecteur	D-M9N	D-M9P	D-M9B
Type de câble	3 fils		2 fils
Type de sortie	NPN	PNP	—
Application	Cl, 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 d'alimentation	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 24Vcc		0,8 mA maxi
Visualisation	ON: LED rouge s'active		

- Câble ..... Câble vinylo résistant aux hydrocarbures: 2,7 × 3,2 elliptique  
 D-M9B 0,15 mm<sup>2</sup> × 2 fils  
 D-M9N, D-M9P 0,15 mm<sup>2</sup> × 3 fils

Note 1) Reportez-vous en page 15 pour les caractéristiques communes des détecteurs statiques et la longueur des câbles.

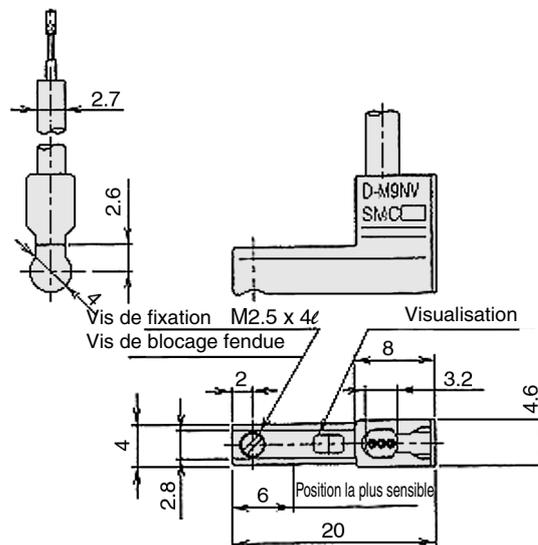
## Masse

Unité: g

Modèle de détecteur	D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Sortie de câble m	0.5	8	7
	3	41	38

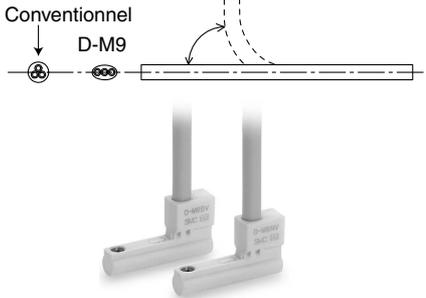
## Dimensions

### D-M9□V



## Fil noyé

- Le courant de charge à 2 fils est réduit (2,5 à 40 mA).
- Sans plomb
- Emploi de câbles conformes aux normes UL (style 2844)
- 1,5 fois la flexibilité par rapport aux produits conventionnels (comparaison avec d'autres produits de SMC)

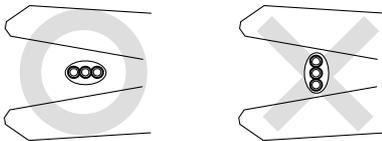


## Précaution

### Précautions d'utilisation

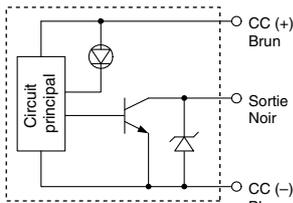
En dénudant la gaine du câble, vérifiez le sens de dénudage.

L'isolant peut se déchirer ou s'endommager en fonction du sens.

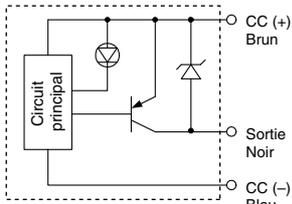


## Circuit interne du détecteur

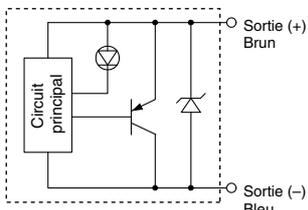
### D-M9N, D-M9NV



### D-M9P, D-M9PV



### D-M9B, D-M9BV



# Détecteur statique à double visualisation/ Modèle à fixation intégrée

## D-M9NW(V), D-M9PW(V), D-M9BW(V)



Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformément aux normes internationales, rendez-nous visite sur [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com).

### Caractéristiques des détecteurs

API: Automate programmable

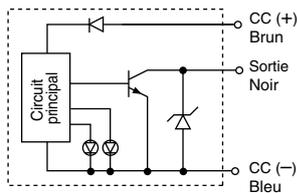
### Fil noyé



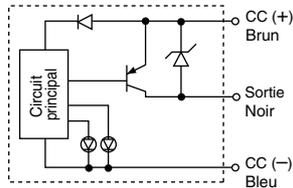
D-M9□ Pour D-M9□WV (avec visualisation)						
Réf. du détecteur	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
Connexion électrique	Axiale	Perp.	Axiale	Perp.	Axiale	Perp.
Type de câble	3 fils				2 fils	
Type de sortie	NPN		PNP		—	
Application	Cl, Relais, API				Relais 24 Vcc, API	
Tension d'alim.	5, 12, 24 Vcc (4,5 à 28 V)				—	
Consommation de courant	10 mA maxi				—	
Tension d'alim.	28 Vcc maxi		—		24 Vcc (10 à 28 Vcc)	
Courant de charge	40 mA maxi		80 mA maxi		5 à 40 mA	
Chute de tension interne	1,5 V maxi (0,8 V maxi à un courant de charge de 10 mA)		0,8 V maxi		4 V maxi	
Tension de fuite	100 µA maxi à 24Vcc				0,8 mA maxi	
Visualisation	Position opérative ..... LED rouge s'active Position d'utilisation optimale ..... LED verte s'active					

### Circuit interne du détecteur

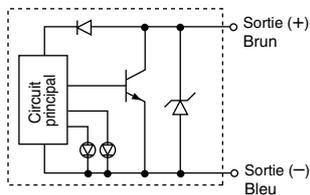
#### D-M9NW, M9NWV



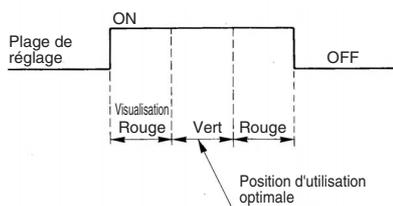
#### D-M9PW, M9PWV



#### D-M9BW, M9BWV



### Visualisation/méthode d'affichage



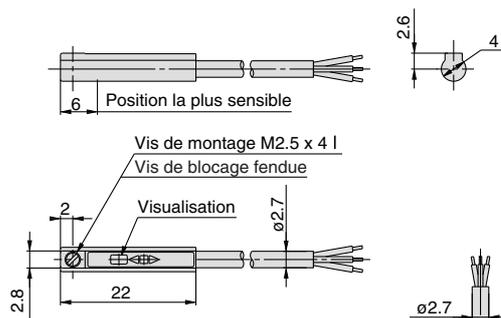
### Masse

Unité: g

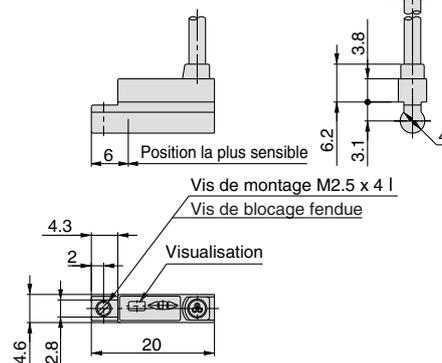
Modèle de détecteur	D-M9NW(V)	D-M9PW(V)	D-M9BW(V)
Longueur de câble (m)	0,5	7	7
	3	34	32
	5	56	52

### Dimensions

#### D-M9□W



#### D-M9□WV



# Détecteurs statiques/Modèle à fixation intégrée D-F8N, D-F8P, D-F8B



Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformément aux normes internationales, rendez-nous visite sur [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com).

## Caractéristiques des détecteurs

API: Automate programmable

Réf. du détecteur	D-F8N	D-F8P	D-F8B
Connexion électrique	Perp.	Perp.	Perp.
Type de câble	3 fils		2 fils
Type de sortie	NPN	PNP	—
Application	CI, relais 24 Vcc, API		Relais 24 Vcc, API
Tension d'alim.	5, 12, 24 Vcc (4,5 à 28 V)		—
Consommation courant	10 mA maxi		—
Tension d'alim.	28 Vcc maxi	—	24 Vcc (10 à 28 V)
Courant de charge	40 mA maxi	80 mA maxi	2,5 à 40 mA
Chute de tension interne	1,5 V maxi (0,8 V maxi à un courant de charge de 10 mA)	0,8 V maxi	4 V maxi
Courant de fuite	100 µA maxi à 24Vcc		0,8 mA maxi à 24 Vcc
Visualisation	ON: LED rouge s'active		

● Câble — Câble vinyle résistant aux hydrocarbures, ø2,7, 0,5 m

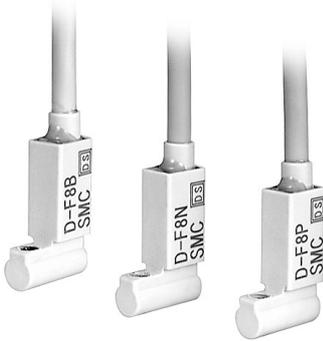
D-F8N, D-F8P 0,15 mm<sup>2</sup> x 3 fils (brun, noir, bleu)

D-F8B 0,18 mm<sup>2</sup> x 2 fils (brun, bleu)

Note 1) Reportez-vous en page 25 pour les caractéristiques communes aux détecteurs statiques.

Note 2) Reportez-vous en page 25 pour la longueur de câble.

## Fil noyé



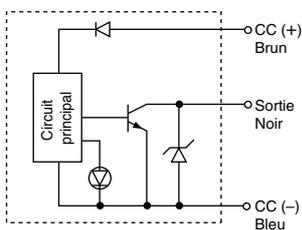
## ⚠ Précaution

### Précautions

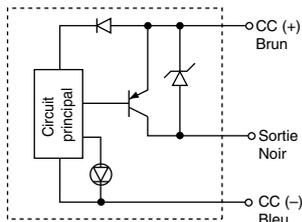
Lors de la fixation du détecteur, assurez-vous d'utiliser les vis fixées au corps du détecteur. Le détecteur pourrait être endommagé si d'autres vis sont utilisées.

## Circuit interne du détecteur

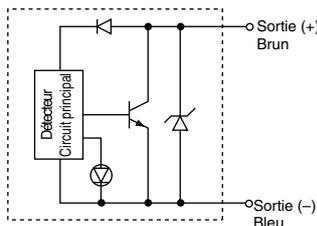
### D-F8N



### D-F8P



### D-F8B



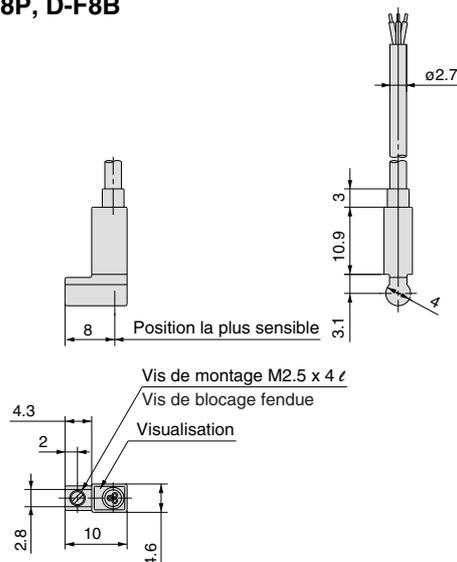
## Masse

Unité: g

Modèle de détecteur	D-F8N	D-F8P	D-F8B
Longueur de câble (m)	0,5	7	7
	3	32	32
	5	52	52

## Dimensions

### D-F8N, D-F8P, D-F8B





**Série MSQ**

# Consignes de sécurité

Ce manuel d'instruction a été rédigé pour prévenir des situations dangereuses pour les personnels et les équipements. Les précautions énumérées dans ce document sont classées en trois grandes catégories:

"PRÉCAUTIONS D'UTILISATION", "ATTENTION" ou "DANGER".

Afin de respecter les règles de sécurité, reportez-vous aux normes ISO 4414(1) et JIS B 8370(2) ainsi qu'à tous les textes en vigueur à ce jour.

 **Précautions d'utilisation:** Une erreur de l'opérateur pourrait entraîner des blessures ou endommager le matériel.

 **Attention:** Une erreur de l'opérateur pourrait entraîner des blessures graves ou mortelles.

 **Danger :** Dans des cas extrêmes, la possibilité d'une blessure grave ou mortelle doit être prise en compte.

Note 1) ISO 4414

Note 2) JIS B 8370 : Pneumatic System Axiom.

## Attention

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

Lorsque les produits en question sont utilisés dans certaines conditions, leur compatibilité avec le système considéré doit être basée sur ses caractéristiques après analyses et tests pour être en adéquation avec le cahier des charges.

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

L'air comprimé est très dangereux pour les personnes qui ne sont pas familiarisées à cette énergie. Des opérations telles que le câblage, la manipulation et la maintenance des systèmes pneumatiques ne devront être effectuées que par des personnes formées à la pneumatique.

### **3 Ne jamais intervenir sur des machines ou composants pneumatiques sans s'être assurés que tous les dispositifs de sécurité ont été mis en place.**

- 1.L'inspection et la maintenance des équipements ou machines ne devront être effectuées que si ces équipements ont été mis en "sécurité". Pour cela, placez des vannes ou sectionneurs cadenassables sur les alimentations en énergie.
- 2.Si un équipement ou une machine pneumatique doit être déplacé, s'assurer que celui-ci a été mis en "sécurité", couper l'alimentation en pression et purger tout l'équipement.
- 3.Lors de la remise sous pression, prendre garde aux mouvements des différents actionneurs (des échappements peuvent provoquer des retours de pression).

### **4 Consultez SMC si un produit doit être utilisé dans l'un des cas suivants:**

- 1.Conditions et plages de fonctionnement en dehors de celles données dans les catalogues.
- 2.Utilisation des composants en ambiance nucléaire, matériel embarqué (train, air, navigation, véhicules,...), équipements médicaux, alimentaires, équipements de sécurité, de presse.
- 3.Equipements pouvant avoir des effets néfastes ou dangereux pour l'homme ou les animaux.



## Série MSQ

# Table rotative Précautions 1

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Conception

#### Attention

1. Si le cas comprend des variations de charge, des opérations de levage et d'abaissement ou des modifications dans la résistance de frottement, utilisez une conception sécurisée qui permet ces facteurs.

Des hausses de la vitesse d'utilisation peuvent blesser le personnel ainsi qu'endommager l'équipement.

2. Utilisez un carter de protection pour minimiser les risques de lésion.

Si un objet ou une pièces mobiles présente un danger pour le personnel, prenez les mesures de protection nécessaires pour empêcher le contact avec le corps humain.

3. Fixez toutes les pièces fixes et les pièces raccordées de sorte qu'elles ne se détachent pas.

Lorsqu'un vérin travaille à grande cadence ou qu'il est installé dans un lieu soumis à de fortes vibrations, assurez-vous que toutes les pièces sont bien fixées.

4. L'utilisation d'un circuit de freinage ou d'un amortisseur de chocs peut s'avérer nécessaire.

Lorsque la pièce est manipulée à grande vitesse ou si la charge est lourde, un simple amortissement du chariot ne sera pas suffisant pour absorber les chocs. Dans ce cas, installez un circuit de freinage pour réduire la vitesse de la pièce avant qu'elle n'atteigne l'amortisseur ou installez un amortisseur externe pour amortir le choc. Vérifiez également la rigidité de l'équipement.

5. Tenez compte d'une éventuelle chute de pression due à une panne de courant, etc.

Si un vérin est utilisé dans un système de prise de pièce, la piécérique de tomber si une diminution de la force de maintien survient en raison d'une chute de la pression du circuit provoquées par une panne de courant, etc. Par conséquent, un équipement de sécurité doit être installé afin d'éviter tout dommage de l'équipement ou toute blessure.

6. Tenez compte des baisses de puissance.

Prenez des mesures afin d'éviter toute lésion ou dommage matériel dus à une baisse de la puissance des équipements contrôlés par un système de pression d'air, électrique ou hydraulique, etc.

7. Lorsqu'un régleur de débit est installé en tant que régleur d'échappement, utilisez une conception sécurisée qui tient compte de la pression résiduelle.

Si le côté d'alimentation est mis sous pression alors qu'il n'y a pas de pression résiduelle du côté échappement, le fonctionnement sera anormalement rapide et cela pourrait blesser le personnel et endommager l'équipement.

8. Tenez compte des arrêts d'urgence.

Concevez le système afin d'éviter que l'utilisation d'un actionneur rotatif ne blesse le personnel ou ne s'endommage lors d'un arrêt d'urgence manuel, d'un arrêt par un appareil de sécurité lors de conditions anormales ou en cas de panne de courant.

9. Attention lors de la remise en marche suite à un arrêt d'urgence ou à un arrêt anormal.

Concevez le montage de façon à éviter tout dégât ou lésion physique lors de la remise en marche. Lorsque l'actionneur rotatif doit être remis en marche en position de départ, installez un système manuel de sécurité.

10. N'utilisez pas ce produit en tant que mécanisme d'amortissement de chocs.

En cas de pression anormale ou de fuite, l'amortissement pourrait être fortement réduit et entraîner un risque de blessure du personnel ou d'endommagement de l'équipement.

### Sélection

#### Attention

1. Maintenez la vitesse dans la plage d'énergie admissible.

Si l'énergie cinétique de la charge dépasse la valeur admissible, cela pourrait endommager le produit, qui pourrait blesser le personnel ou endommager l'équipement.

2. Utilisez un mécanisme d'amortissement lorsque l'énergie cinétique excède la valeur admissible.

Un fonctionnement dépassant l'énergie cinétique admissible peut endommager le produit, l'équipement et blesser le personnel.

3. Ne réalisez pas d'arrêts ou d'opérations de maintien en bloquant la pression pneumatique à l'intérieur du produit.

Si des arrêts intermédiaires sont réalisés en bloquant l'air au moyen d'un distributeur de vérin lorsque le produit n'est pas équipé de mécanisme d'arrêt externe, la position d'arrêt ne peut pas être maintenue en raison de fuite, etc. Cela peut blesser le personnel et endommager l'équipement.

#### Précaution

1. N'utilisez pas le produit à une vitesse inférieure à la vitesse recommandée.

Si le produit fonctionne à de faibles vitesses inférieures à la plage de réglage de la vitesse, cela pourrait entraîner des à-coups et l'arrêt de l'actionneur.

2. N'appliquez pas de couple externe supérieur à la sortie nominale du produit.

Si une force externe supérieure à la sortie nominale du produit est appliquée, cela peut endommager le produit.

3. Couple de maintien de fin de rotation pour le modèle à double piston.

Avec un modèle à double piston, si le piston interne est arrêté par le contact avec la vis de réglage d'angle ou le fond, le couple de maintien en fin de rotation correspond à la moitié de la sortie effective.

4. Lorsque la répétitivité de l'angle de rotation est nécessaire, la charge doit être arrêtée de manière externe.

L'angle de rotation de départ peut varier même sur les produits avec réglage d'angle.

5. Evitez l'utilisation du produit avec des huiles hydrauliques

Une utilisation avec des huiles hydrauliques peut endommager le produit.



## Série MSQ

# Table rotative Précautions 2

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Fixation

#### ⚠ Attention

1. Lorsque le réglage d'angle est réalisé lorsqu'une pression est appliquée, préparez l'équipement afin que la rotation s'arrête lorsqu'elle n'est plus nécessaire.

Lorsque le réglage est réalisé avec une pression appliquée, il existe un risque de rotation ou de chute pendant le réglage en fonction de la position de montage de l'équipement, etc. Cela pourrait blesser le personnel et endommager l'équipement.

2. Ne desserrez pas les vis de réglage au-delà de la plage recommandée.

Si la vis de réglage d'angle est desserrée au-delà de la plage de réglage, elle peut se détacher pouvant ainsi blesser le personnel et endommager l'équipement.

3. Eloignez le produit des champs magnétiques.

Les détecteurs utilisés étant sensibles aux champs magnétiques, ne les placez pas à proximité de champs intenses car ce pourrait endommager le produit ou représenter un risque de lésion pour le personnel.

4. N'usinez pas le produit.

Un usinage supplémentaire du produit entraînera des efforts insuffisants et endommagera le produit entraînant des lésions et des dommages sur l'équipement.

5. N'élargissez pas l'orifice calibré de l'orifice de raccordement, etc.

Si l'alésage est élargi, la vitesse de rotation et la force d'impact augmenteront, ce qui peut endommager le produit entraînant des lésions et des dommages sur l'équipement.

6. Lors de l'utilisation d'un accouplement d'axe, utilisez-en un présentant suffisamment de liberté.

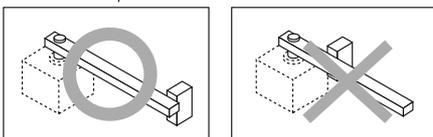
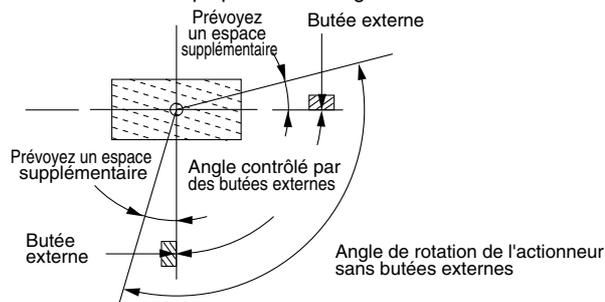
Si un accouplement d'axe ne présentant pas la liberté suffisante, une torsion surviendra en raison de l'excentricité, ce qui peut entraîner un dysfonctionnement ainsi que des dommages du produit pouvant blesser le personnel et endommager l'équipement.

7. N'appliquez pas de charges sur la table rotative dépassant les valeurs reprises en page 2.

Si des charges excédant les valeurs admissibles sont appliquées sur le produit, cela peut entraîner un dysfonctionnement et endommager le produit entraînant des lésions et des dommages sur l'équipement.

#### Attention lors de l'utilisation de butées externes

Si l'énergie cinétique de la charge excède la valeur admissible par l'actionneur, utilisez un système d'amortissement de chocs externe pour absorber l'énergie. La méthode adéquate pour la fixation de butée externe est expliquée dans la figure ci-dessous.



Les butées externes font office de pivot et la force d'inertie de la charge est appliquée sur l'axe sous forme de moment de courbure.

#### ⚠ Précaution

1. Ne fixez pas le corps et ne heurtez pas la table rotative ou fixez la table rotative et heurtez le corps, etc.

La table rotative pourrait se plier et endommager le guide. Lors de l'installation d'une charge, etc., sur la table rotative, fixez cette dernière.

2. Ne marchez pas sur la table rotative ou sur l'équipement installé sur la table.

Marcher sur la table rotative peut endommager la table et le guide, etc.

3. Utilisez les produits équipés d'une fonction de réglage d'angle dans la plage de réglage prescrite.

Une utilisation hors de la plage de réglage peut entraîner un dysfonctionnement et endommager le produit. Reportez-vous aux caractéristiques du produit pour la plage de réglage propre à chaque produit.

4. Lors du raccordement de tubes, nettoyez à fond les tubes et raccords en soufflant de l'air propre.

5. Lorsque vous vissez les raccords aux tubes, etc., éliminez les copeaux du filetage du tube et les débris de joints des tubes.

C'est pourquoi lorsque vous utilisez une bande prétefflonnée, laissez 1,5 à 2 filets à l'air libre.

### Alimentation d'air

#### ⚠ Attention

1. Utilisez de l'air propre.

N'utilisez pas d'air comprimé chargé en produits chimiques, en huiles synthétiques contenant des solvants organiques, en sel ou en gaz corrosifs, etc., car il peut entraîner des dysfonctionnements ou endommager le produit.

#### ⚠ Précaution

1. Installez des filtres à air.

Installez des filtres à air en amont des distributeurs. Le degré de filtration doit être de 5 µm maxi.

2. Installez un sécheur, un échangeur AIR/AIR ou un séparateur d'eau (purgeur de condensat), etc.

L'air contenant trop de condensats peut entraîner un dysfonctionnement des actionneurs rotatifs et des autres équipements pneumatiques. Installez un sécheur, un échangeur AIR/AIR, un séparateur d'eau, etc.

3. Respectez les plages de températures ambiante et pour le fluide.

Prenez les mesures nécessaires afin d'éviter la condensation, car l'humidité peut se congeler sous 5°C, ce qui pourrait entraîner la détérioration des joints ainsi qu'un dysfonctionnement.

Reportez-vous au catalogue "Best Pneumatics" vol.4 de SMC pour plus de détails sur la qualité de l'air comprimé.



## Série MSQ

# Table rotative Précautions 3

Veuillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Milieu d'utilisation

#### ⚠ Attention

1. **Défense d'utiliser le produit dans un milieu soumis à la corrosion.**  
Reportez-vous aux schémas de construction pour les matériaux de l'actionneur rotatif.
2. **N'utilisez pas le produit dans un milieu poussiéreux ou exposé aux éclaboussures d'eau et d'huile.**

### Réglage de la vitesse

#### ⚠ Attention

1. **Réalisez un réglage progressif de la vitesse en partant du côté faible vitesse.**

Un réglage de vitesse en partant du côté vitesse élevée peut endommager le produit pouvant ainsi blesser le personnel et endommager l'équipement.

#### ⚠ Précaution

1. **Lors d'une utilisation à vitesse élevée avec une charge lourde, une grande quantité d'énergie est appliquée sur l'actionneur et peut endommager le produit.**  
Reportez-vous à la sélection du modèle en page 1 pour trouver le temps d'utilisation correct.
2. **N'usinez pas l'orifice calibré du raccord pour l'élargir. Si l'orifice calibré est élargi, la vitesse d'utilisation de l'actionneur ainsi que la force d'impact augmenteront et pourront entraîner des dommages.**

### Lubrification

#### ⚠ Précaution

1. **Utilisez le produit sans lubrification.**  
Ce produit est lubrifié d'origine et une lubrification ultérieure peut ne pas être permise en raison des caractéristiques du produit.

### Entretien

#### ⚠ Attention

1. **Procédez à l'entretien conformément aux procédures du manuel d'instructions. Une manipulation incorrecte peut entraîner un endommagement et des dysfonctionnements de la machine ou de l'équipement.**
2. **Lors de l'entretien, ne démontez pas le produit tant qu'il est sous tension et que l'alimentation en air est appliquée.**
3. **Une fois le produit démonté pour entretien, réalisez les essais nécessaires.**  
Le produit pourrait ne pas respecter ses caractéristiques.

### Entretien

#### ⚠ Précaution

1. **Utilisez les lubrifiants recommandés pour chaque produit.**  
L'utilisation d'un autre lubrifiant que celui spécifié pourrait endommager les joints, etc.

### Réglage de rotation

#### ⚠ Précaution

1. La table rotative est équipée d'une vis de réglage de rotation en standard (vis de réglage ou amortisseur de chocs) pouvant être utilisée pour régler la rotation. Le tableau ci-dessous indique le réglage de rotation par une rotation simple de la vis de réglage. Veuillez vous reporter aux pages suivantes pour le sens de rotation, l'angle de rotation ainsi que la plage de l'angle de rotation.  
MSQ taille 1 à 7 → page 9  
MSQ taille 10 à 200 → page 14  
MSQ avec amortisseur de chocs externe → page 21

#### Avec vis de réglage, Avec amortisseur de chocs externe

Taille	Réglage de rotation par simple rotation de la vis de réglage
1	8.2°
2	10.0°
3	10.9°
7	10.2°
10	10.2°
20	7.2°
30	6.5°
50	8.2°
70	7.0°
100	6.1°
200	4.9°

#### Avec amortisseur de chocs externe

Taille	Réglage de rotation par simple rotation de la vis de réglage
10	1.4°
20	1.2°
30	1.1°
50	1.3°

La plage de réglage de rotation pour l'amortisseur de chocs externe est de  $\pm 3^\circ$  à chaque fin de rotation. Lors d'un réglage au-delà de cette plage, remarquez que la durée de service de l'amortisseur de chocs peut baisser.

2. La série MSQ est équipée d'un amortissement élastique ou d'un amortisseur de chocs. Par conséquent, réalisez un réglage de rotation lorsque le produit est sous pression (pression d'utilisation mini : 0,1 MPa mini pour les modèles avec vis de réglage et amortisseur de chocs internes, et 0,2 MPa mini pour les modèles avec amortisseur de chocs externe.)



## Série MSQ

# Table rotative Précautions 4

Veuillez lire ces consignes avant l'utilisation.

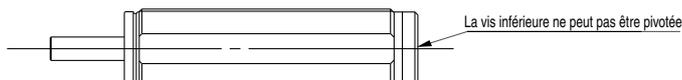
### Amortisseur de chocs

#### ⚠ Précaution

1. Reportez-vous au tableau ci-dessous concernant les couples de serrage de l'écrou de réglage de l'amortisseur de chocs.

Taille	10	20	30	50	70	100	200
Couple de serrage N · m	1.67	3.14	10.8	23.5	62.8		

2. Ne faites jamais pivoter la vis inférieure de l'amortisseur de chocs. (Ce n'est pas une vis de réglage.) Des fuites d'huile peuvent survenir.



3. Lorsque la rotation de la table rotative avec amortisseur de chocs interne est réglée sur une valeur inférieure à celles du tableau ci-dessous, la course du piston se réduit et la course effective de l'amortisseur de chocs ainsi que la capacité d'absorption d'énergie diminuent.

Taille	10	20	30	50	70	100	200
Rotation mini sans diminution de capacité d'absorption d'énergie	52°	43°	40°	60°	71°	62°	82°

4. Les produits avec amortisseur de chocs sont conçus pour s'arrêter sans à-coups mais également pour absorber l'énergie cinétique de la charge. Si la charge doit être arrêtée sans à-coups, un amortisseur de chocs d'une taille optimum respectant les conditions d'utilisation doit être installé à l'extérieur de l'équipement.
5. Les amortisseurs de chocs sont des pièces consommables. Lorsque vous constatez une baisse de la capacité d'absorption d'énergie, l'amortisseur doit être remplacé.

#### Avec amortisseur de chocs interne

Taille	Modèle d'amortisseur de chocs
10	RBA0805-X692
20	RBA1006-X692
30	
50	RBA1411-X692
70	RBA2015-X821
100	
200	RBA2725-X821

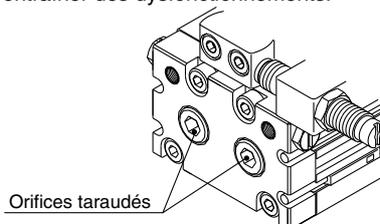
#### Avec amortisseur de chocs externe

Taille	Type	Modèle d'amortisseur de chocs
10	Pour faible énergie	RB0805
	Pour énergie élevée	RB0806
20	Pour faible énergie	RB1006
	Pour énergie élevée	RB1007
30	Pour faible énergie	RB1006
	Pour énergie élevée	RB1007
50	Pour faible énergie	RB1411
	Pour énergie élevée	RB1412

### Amortisseur de chocs externe

#### ⚠ Précaution

Les orifices taraudés indiqués ci-dessous ne sont pas des orifices de raccordement. N'enlevez jamais les bouchons étant donné que cela peut entraîner des dysfonctionnements.



### Régleur de débit et raccords

#### ⚠ Précaution

Taille 1, 2 et 3, utilisez des orifices M3 x 0,5. Lors de la fixation directe d'un régulateur de débit ou de raccords, utilisez les séries suivantes.

- Régleur de débit
  - AS12□1F/Modèle en équerre
  - AS13□1F/Modèle droit
- Raccord instantané
  - Raccords instantanés miniatures Série KJ
- Raccords miniatures Série M3

### Détecteur

#### ⚠ Précaution

Pour les tailles 1, 2, 3 et 7, lorsque 2 unités de détecteurs sont installées dans une seule rainure, les angles de rotation de détection mini sont les suivants.

Taille	Rotation de détection mini
1	25°
2	25°
3	20°
7	20°

### Entretien

#### ⚠ Précaution

Etant donné que les tailles 1, 2, 3 et 7 nécessitent des outils spéciaux, ces modèles ne peuvent être démontés.

Etant donné que pour les tailles 10, 20, 30 et 50, la table est maintenue par pression dans un guide angulaire, ces modèles ne peuvent être démontés.



## Série MSQ

# Précautions des détecteurs 1

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Design et sélection

## ⚠ Attention

### 1. Vérifiez les caractéristiques.

Lisez attentivement les caractéristiques et utilisez correctement le produit. Le produit pourrait s'endommager ou présenter des dysfonctionnements s'il est utilisé hors des plages recommandées pour le courant de charge, la tension, la température et les chocs.

### 2. Prenez garde lorsque vous utilisez plusieurs actionneurs ensemble.

Lorsque plusieurs vérins équipés de détecteurs sont montés côte à côte, l'interférence des champs magnétiques peut provoquer des erreurs de fonctionnement des détecteurs. Séparez les vérins de 40 mm minimum. (Si la distance de séparation admissible entre les vérins est indiquée dans le catalogue, respectez la valeur recommandée.)

### 3. Vérifiez le temps de fonctionnement du détecteur lorsqu'il se trouve en position de course intermédiaire.

Lorsqu'un détecteur est placé en milieu de course et qu'une charge est transportée au moment où le piston passe, le détecteur fonctionnera, mais si la vitesse est trop élevée, la durée d'utilisation sera trop courte et la charge ne pourra pas fonctionner correctement. Contrôlez la vitesse de déplacement détectable selon la formule :

$$V \text{ (mm/s)} = \frac{\text{Plage d'utilisation du détecteur (mm)}}{\text{Temps d'utilisation de la charge (ms)}} \times 1000$$

### 4. Le câblage doit être aussi court que possible.

#### <Détecteur Reed>

Plus le câble est long, plus le courant est important lors de la commutation. Ce pourrait réduire la durée de service du produit. (Le détecteur reste activé en permanence).

1) Pour un détecteur sans protection de circuit, utilisez un boîtier de protection lorsque le câble mesure 5 m ou plus.

#### <Détecteur statique>

2) Bien que la longueur du câble ne devrait pas affecter le fonctionnement du détecteur, utilisez un câble de 100 m maximum.

### 5. Surveillez la chute interne de tension au sein du détecteur.

#### <Détecteur Reed>

1) Détecteur à visualisation (sauf D-A96, A96V)

• Si les détecteurs sont branchés en série comme l'indique la figure ci-dessous, remarquez que la chute de tension sera importante en raison de la résistance interne des diodes électroluminescentes. (Référez-vous à la chute de tension dans les caractéristiques des détecteurs).

[La chute de tension sera "n" fois plus grande si "n" détecteurs sont raccordés.]

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



- De la même manière, en cas d'utilisation sous une tension spécifiée, la charge peut ne pas fonctionner même si le détecteur fonctionne normalement. Pour éviter ces désagréments, les conditions de la formule suivante doivent être remplies après avoir vérifié la tension de la charge.

$$\text{Tension d'alim.} - \text{Chute de tension interne du pressostat} > \text{Tension d'utilisation mini de la charge}$$

2) Si la résistance interne de la diode électroluminescente pose des difficultés, choisissez un détecteur sans visualisation (modèle A90, A90V).

#### <Détecteur statique>

3) Généralement, la chute de tension sera plus grande pour un détecteur à 2 fils que pour un détecteur Reed. Prenez les mêmes précautions qu'au point 1).

Notez également que les relais 12Vcc ne sont pas compatibles.

### 6. Prenez garde au courant de fuite.

#### <Détecteur statique>

Avec un détecteur statique, le courant (de fuite) est transmis jusqu'à la charge et active le circuit interne même lorsque le détecteur est en position OFF.

$$\text{Courant de charge d'utilisation (Courant d'entrée désactivé dans le cas d'un régleur)} > \text{Courant de fuite}$$

Si les critères donnés dans la formule précédente ne sont pas remplis, le détecteur ne réenclenchera pas (reste activé en permanence). Utilisez un détecteur à 3 fils si cette condition n'est pas remplie.

Le courant de fuite à la charge sera "n" fois plus grand pour "n" détecteurs branchés en parallèle.

### 7. N'utilisez pas de charges provoquant des surtensions.

#### <Détecteur Reed>

Si vous utilisez une charge génératrice de surtension (relais ou autre), utilisez un détecteur à circuit de protection intégré ou un boîtier de protection.

#### <Détecteur statique>

Bien qu'une diode Zener soit branchée du côté sortie du détecteur statique, une surtension régulière, provoquée par l'utilisation d'une charge génératrice de surtension (telle un relais ou un solénoïde) peut entraîner des dommages. Lorsqu'une charge génératrice de surtensions, telle qu'un relais ou un électrodistIBUTEUR, est entraînée directement, utilisez un pressostat avec dispositif de protection contre les surtensions intégré.

### 8. Attention lors de l'utilisation en circuit interlock

Lorsqu'un détecteur est utilisé pour un signal interlock nécessitant une grande fiabilité, il est recommandé de disposer, pour éviter tout problème, d'un système de doubles interlocks offrant une protection mécanique ou d'un autre détecteur (capteur) avec le détecteur. Réalisez un entretien régulier pour assurer un bon fonctionnement.

### 9. Prévoyez suffisamment d'espace libre pour réaliser les travaux d'entretien.

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



## Série MSQ

# Précautions des détecteurs 2

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Montage et réglage

#### ⚠ Attention

##### 1. Ne laissez pas choir le détecteur.

Ne laissez pas tomber l'appareil et évitez les impacts excessifs (300 m/s<sup>2</sup> ou plus pour les détecteurs Reed et 1000 m/s<sup>2</sup> 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.

##### 2. Ne soutenez jamais un vérin par les fils conducteurs des détecteurs.

Ne soutenez jamais un vérin par ces fils. Ce pourrait entraîner une rupture des conducteurs mais aussi des dégâts aux éléments internes des détecteurs.

##### 3. Utilisez les couples de serrage recommandés lors du montage des pressostats.

Si le serrage du détecteur dépasse la plage du couple de serrage, les vis de montage ou le détecteur pourrait s'endommager. D'autre part, un couple de serrage insuffisant peut provoquer un déplacement indésirable du détecteur.

##### 4. Montez un détecteur au milieu de la plage opérationnelle.

Régalez la position de montage du détecteur de telle sorte que le pistons'arrête au milieu de la plage de détection (la plage dans laquelle un détecteur est activé). (La position de montage indiquée dans les catalogues montre les positions les plus sensibles en fin de course.) S'il est monté en fin de plage de détection (à la limite entre les positions ON et OFF), l'opération sera instable.

### Câblage

#### ⚠ Attention

##### 1. Evitez de plier et d'étirer les câbles.

Des câbles cassés entraîneront une force de torsion ou de pliage répétée sur les câbles.

##### 2. Ne mettez pas le détecteur sous tension tant que la charge n'est pas branchée.

<Modèle à 2 fils>

Si le détecteur est mis sous tension lorsque la charge n'est pas branchée, le détecteur peut être instantanément endommagé.

##### 3. Vérifiez l'isolation des câbles.

Vérifiez que l'isolation des câbles n'est pas défectueuse (contact avec d'autres circuits, terre défectueuse, isolation incorrecte entre les borniers, etc.). Des dommages peuvent survenir dû à l'excès de courant dans le pressostat.

##### 4. Ne les branchez pas à une ligne de haute tension.

Ne raccordez pas les détecteurs ni en parallèle ni en série à une ligne de haute tension. Les circuits comprenant les détecteurs pourraient présenter des dysfonctionnements en raison des interférences avec les lignes de haute tension.

### Câblage

#### ⚠ Attention

##### 5. Evitez les courts-circuits de la charge.

<Détecteur Reed>

Si le détecteur est sous tension alors que la charge est court-circuitée, le détecteur sera instantanément endommagé en raison de l'excès de courant.

<Détecteur statique>

Modèle D-M9□(V), M9□W(V), D-M9□ et tous les modèles de détecteurs à sortie PNP ne comportent pas de circuit intégré de prévention des courts-circuits. Si la charge est court-circuitée, les détecteurs seront instantanément endommagés.

Attention de ne pas inverser le câble d'alimentation brun [rouge] et le câble de sortie noir [blanc] sur les détecteurs à 3 fils.

##### 6. Evitez les câblages incorrects.

<Détecteur Reed>

Les détecteurs 24Vcc à visualisation sont polarisés. Le câble brun [rouge] est (+) et le câble bleu [noir] est (-).

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

Si le courant est excessif la LED pourrait s'endommager définitivement.

Modèles compatibles : D-A93, A93V

<Détecteur statique>

1) Si la polarité est inversée sur un détecteur à 2 fils, le détecteur ne sera pas endommagé s'il est protégé par un circuit de protection mais le détecteur sera activé normalement.

Toutefois, remarquez que le détecteur sera endommagé si une inversion de polarité a été réalisée alors que la charge était court-circuitée.

2) Si les branchements sont inversés (ligne d'alimentation + et ligne d'alimentation-) sur un détecteur à 3 fils, le détecteur doit être protégé par un circuit de protection. Toutefois, si la ligne d'alimentation (+) est raccordée au câble bleu [noir] et la ligne d'alimentation (-) est branchée au câble noir [blanc], le détecteur risque de s'endommager.

#### \* Modifications de couleur des câbles

Les couleurs de câble des détecteurs SMC ont été modifiés afin de satisfaire les normes 0402 de NECA à partir de septembre 1996. Veuillez vous reporter aux tableaux ci-dessous.

Faites attention à la polarité en particulier durant la période de transition entre les différentes couleurs.

#### 2 fils

	Ancien	Nouveau
Sortie (+)	Rouge	Brun
Sortie (-)	Noir	Bleu

#### 3 fils

	Ancien	Nouveau
Alim. électrique	Rouge	Brun
GND	Noir	Bleu
Sortie	Blanc	Noir

#### Statique visé et sortie double

	Ancien	Nouveau
Alim électrique	Rouge	Brun
GND	Noir	Bleu
Sortie	Blanc	Noir
Visu et sortie double	Jaune	Orange

#### Statique double sortie

	Ancien	Nouveau
Alim. de tension	Rouge	Brun
GND	Noir	Bleu
Sortie	Blanc	Noir
Double sortie	Jaune	Orange



## Série MSQ

# Précautions des détecteurs 3

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Milieu d'utilisation

#### ⚠ Attention

##### 1. N'utilisez pas le produit dans un milieu exposé à des gaz explosifs.

Les détecteurs ne sont pas prévus pour éviter les explosions. Ne les utilisez pas dans un milieu exposé à des gaz explosifs.

##### 2. N'utilisez pas le produit dans un milieu exposé à des champs magnétiques.

Les détecteurs pourraient présenter des dysfonctionnements et leurs aimants pourraient se démagnétiser. (Consultez SMC pour des détecteurs résistants aux champs magnétiques.)

##### 3. N'utilisez pas le produit dans un milieu exposé à l'humidité.

Bien que les détecteurs, excepté certains modèles, soient conformes à la classe IP67 de la norme CEI (JIS C 0920 : construction étanche, évitez d'utiliser les détecteurs pour des applications dans lesquelles ils sont exposés à des éclaboussures ou la vaporisation d'eau. Une faible isolation ou le gonflement de la résine peuvent entraîner des dysfonctionnements.

##### 4. N'utilisez pas le produit dans un milieu exposé à l'huile ou aux produits chimiques

Contactez SMC pour des détecteurs exposés aux liquides de refroidissement, aux solvants organiques, aux huiles ou aux produits chimiques. Si les détecteurs sont utilisés dans ces conditions, ne fût-ce qu'un court instant, une isolation incorrecte, un gonflement de la résine ou un durcissement des câbles peuvent entraîner un dysfonctionnement.

##### 5. N'utilisez pas le produit dans un milieu soumis à des cycles thermiques

Contactez SMC pour des détecteurs exposés à des cycles autres que les changements normaux de température car ils pourraient être endommagés.

##### 6. N'utilisez pas le produit dans un milieu soumis à des impacts excessifs.

<Détecteur Reed>

Lorsqu'un impact excessif ( $300 \text{ m/s}^2$  mini) est appliqué sur un détecteur Reed lors de son utilisation, le point de contact peut engendrer ou empêcher un signal momentané (1ms maxi). Contactez SMC concernant l'utilisation de détecteurs statiques en fonction du milieu.

##### 7. N'utilisez pas le produit à proximité d'unités génératrices de surtension.

<Détecteur statique>

Si des vérins à détecteurs statiques sont utilisés à proximité d'unités génératrices de surtension (élévateur, four à induction à haute fréquence, moteur, etc.), cela peut détériorer ou endommager le circuit interne du détecteur. Évitez les sources de surtension et les câbles désordonnés.

##### 8. Evitez l'accumulation de poussières de métal et la proximité de substances magnétiques.

L'accumulation de restes métalliques (éclaboussures de soudures, tournures, etc.) et la présence de substances magnétiques (attirées par un aimant) à proximité d'un vérin à détecteur peut entraîner une perte de la force magnétique du vérin et par conséquent un mauvais fonctionnement des détecteurs.

### Entretien

#### ⚠ Attention

##### 1. Réalisez régulièrement l'entretien suivant de façon à prévenir un éventuel accident dû au mauvais fonctionnement du détecteur.

1) Fixez et serrez les vis de montage du détecteur.

Si les vis se desserrent et si la position de montage a bougé, resserrez les vis après avoir réglé la position.

2) Vérifiez que les câbles ne sont pas défectueux.

Pour prévenir une isolation défectueuse, remplacez les détecteurs et réparez les fils conducteurs.

3) Vérifiez le fonctionnement de la lampe verte sur le détecteur à visualisation à 2 couleurs.

Vérifiez que la LED verte est sous tension dans la position attendue. Si le LED rouge est allumé, la position de montage est incorrecte. Réajustez la position de montage jusqu'à ce que s'allume la LED verte.

### Divers

#### ⚠ Attention

##### 1. Contactez SMC en ce qui concerne la résistance de l'eau, l'élasticité des fils, l'utilisation de fers à souder, etc.



## 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 Marne 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.smcneumatics.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.smcneumatics.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  
Vollsvæien 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 Kliment Ohridski Blvd., fl.13 BG-1517 Sofia  
Phone: +359 2 9744492, Fax: +359 2 9744519  
E-mail: office@smc.bg  
http://www.smc.bg



### Greece

S. Parianopoulos S.A.  
7, Konstantinoupoleos Street, GR-11855 Athens  
Phone: +30 (0)1-3426076, Fax: +30 (0)1-3455578  
E-mail: parianos@hol.gr  
http://www.smceu.com



### 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.  
Črnomerec 12, 10000 ZAGREB  
Phone: +385 1 377 66 74, Fax: +385 1 377 66 74  
E-mail: office@smc.hr  
http://www.smceu.com



### 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-automation.hu  
http://www.smc-automation.hu



### Portugal

SMC Succursal 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 Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625, TR-80270 Okmeydanı Istanbul  
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.smcneumatics.ie



### Romania

SMC Romania srl  
Str. Frunzei 29, Sector 2, Bucharest  
Phone: +40 213205111, Fax: +40 213261489  
E-mail: smccadm@canad.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.smcneumatics.co.uk



### Denmark

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



### Italy

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



### Russia

SMC Pneumatik LLC.  
36/40 Sredny pr. St. Petersburg 199004  
Phone: +812 118 5445, Fax: +812 118 5449  
E-mail: smcf@peterlink.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.smcneumatics.ee



### Latvia

SMC Pneumatics Latvia SIA  
Smerla 1-705, Rīga LV-1006, Latvia  
Phone: +371 (0)777-94-74, Fax: +371 (0)777-94-75  
E-mail: info@smclv.lv  
http://www.smclv.lv



### Slovakia

SMC Priemyselna Automatizacia, 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, Tiistinniityntie 4, SF-02031 ESPOO  
Phone: +358 (0)9-859 580, Fax: +358 (0)9-8595 8595  
E-mail: smcfi@smc.fi  
http://www.smc.fi



### Lithuania

UAB Ottensten Lietuva  
Savanoriu pr. 180, LT-2600 Vilnius, Lithuania  
Phone/Fax: +370-2651602



### 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-ind-avtom.si  
http://www.smc-ind-avtom.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>

SMC CORPORATION 1-16-4 Shimbashi, Minato-ku, Tokio 105 JAPAN; Phone:03-3502-2740 Fax:03-3508-2480