

# Actionneur Rotatif Compact

Modèle à pignon-crémaillère/Taille : 10, 15, 20, 30, 40

Taille

10 : 17 mm

15 : 20 mm

20 : 29 mm

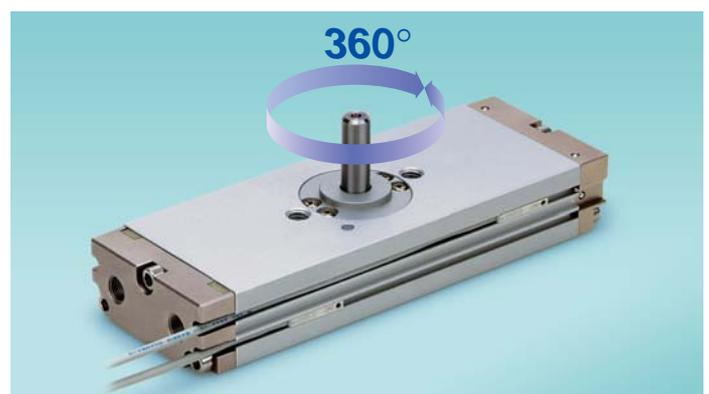
30 : 33 mm

40 : 37 mm



**Série CRQ2**

 Le modèle offrant une rotation de 360° a été ajouté



# Actionneur rotatif compact

Modèle à pignon-crémaillère/Tailles : 10, 15, 20, 30, 40

## Amortissement intégré

10, 15 : Amortissement élastique  
20, 30, 40 : Amortissement pneumatique

Equipé d'un mécanisme de réglage de l'angle ( $\pm 5^\circ$ )

Le corps de l'actionneur rotatif fait office de bride.

Le modèle 360° a été ajouté à la série.

Le raccordement peut être centralisé sur une seule extrémité.

**Série CRQ2**

2 détecteurs peuvent être montés sur la même face. (Possibilité de montage des deux côtés).

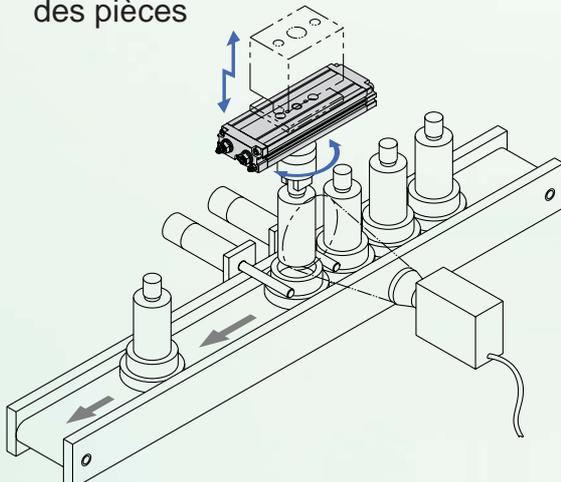
Le montage de détecteurs de petite taille évite que ceux-ci ne dépassent de la surface du corps et permet un gain de place.

Compact à double piston, sans aucun jeu

Axe unique ou axe traversant disponible dans toutes les tailles.

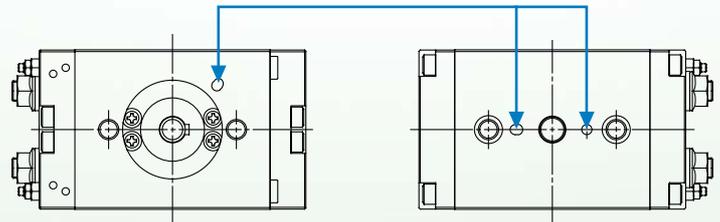
## Exemple d'application d'un modèle à 360°

Contrôle complet de l'aspect externe des pièces



Centrage facile lors du montage du corps principal.

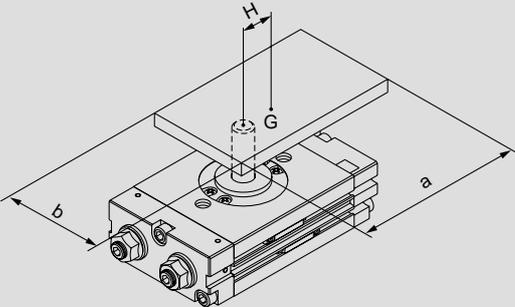
Trous de piéutage pour positionner le corps principal



Série	Taille	Type de charge	Rotation	Amortissement	
				Amortissement	Air
CRQ2	10	• Simple • Double	• 80° à 100° • 170° à 190° • de 350° à 370°	●	—
	15			●	—
	20			—	●
	30			—	●
	40			—	●

# Série CRQ2

## Sélection du modèle

Procédure de sélection	Formule	Exemple de sélection
<b>1 Conditions d'utilisation</b> Les conditions d'utilisation sont les suivantes :	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modèle utilisé</li> <li>Pression d'utilisation</li> <li>Position de montage</li> <li>Type de charge               <ul style="list-style-type: none"> <li>Charge statique : <math>T_s</math> (N-m)</li> <li>Charge de résistance : <math>T_f</math> (N-m)</li> <li>Charge d'inertie : <math>T_a</math> (N-m)</li> </ul> </li> <li>Configuration de la charge</li> <li>Temps de rotation <math>t</math> (s)</li> <li>Rotation <math>\theta</math> (rad)</li> <li>Charge <math>m</math> (kg)</li> <li>Distance entre l'axe et le centre de gravité de la charge <math>H</math> (m)</li> </ul>	 <p>Actionneur rotatif : CDRQ2BS40-90, Pression : 0.5 MPa            Position de montage : Vertical, Type de charge : Charge d'inertie <math>T_a</math>            Configuration de la charge : 0.1 m x 0.06 m (Plaque rectangulaire)            Temps de rotation (<math>t</math>) : 0.3 s, Rotation : <math>\frac{\pi}{2}</math> rad (90°)            Masse de la charge (<math>m</math>) : 0.4 kg            Distance entre l'axe et le centre de gravité de la charge (<math>H</math>) : 0.04 m</p>
<b>2 Couple requis</b> Vérifiez le type de charge ci-dessous et sélectionnez l'actionneur en fonction des couples requis. <ul style="list-style-type: none"> <li>Charge statique : <math>T_s</math> <b>Type de charge</b></li> <li>Charge de résistance : <math>T_f</math></li> <li>Charge d'inertie : <math>T_a</math></li> </ul>	Couple effectif $\geq T_s$ Couple effectif $\geq (3 \text{ à } 5) \times T_f$ Couple effectif $\geq 10 \times T_a$ <b>Couple effectif</b>	Charge d'inertie $10 \times T_a = 10 \times I \times \omega$ $= 10 \times 0.00109 \times (2 \times (\pi/2)/0.3)^2$ $= 0.380 \text{ N-m} < \text{Couple effectif OK}$ Note) $I$ est obtenue en remplaçant le moment de l'inertie ⑤.
<b>3 Temps de rotation</b> Vérifiez que la plage de réglage du temps de rotation est respectée.	0.2 à 1.0 s/90°	0.3 s/90° OK
<b>4 Charges admissibles</b> Vérifiez que la charge radiale, la charge, et le moment sont compris dans les plages admissibles.	Charge axiale : $m \times 9.8 \leq \text{Charge admissible}$ <b>Charge admissible</b>	$0.4 \times 9.8 = 3.92 \text{ N} < \text{Charge admissible OK}$
<b>5 Moment d'inertie</b> Calculez le moment d'inertie de la charge "I" afin de calculer l'énergie.	$I = m \times (a^2 + b^2)/12 + m \times H^2$ <b>Moment d'inertie</b>	$I = 0.4 \times (0.10^2 + 0.06^2)/12 + 0.4 \times 0.04^2$ $= 0.00109 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$
<b>6 Energie cinétique</b> Vérifiez que l'énergie cinétique de la charge est dans les marges admissibles.	$1/2 \times I \times \omega^2 \leq \text{Energie admissible}$ $\omega = 2 \theta/t$ ( $\omega$ : Vitesse angulaire du terminal) $\theta$ : Angle de rotation (rad) $t$ : Temps de rotation (s) <b>Energie cinétique admissible/Temps de rotation</b>	$1/2 \times 0.00109 \times (2 \times (\pi/2)/0.3)^2$ $= 0.060 \text{ J} < \text{Energie admissible OK}$

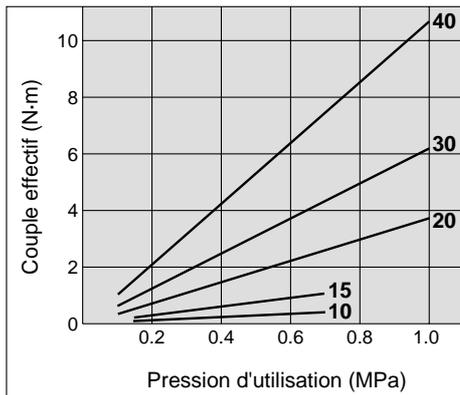
# Série CRQ2

## Couple effectif

Unité : N·m

Taille	Pression d'utilisation (MPa)										
	0.10	0.15	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
10	—	0.09	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	—	—	—
15	—	0.22	0.30	0.45	0.60	0.75	0.90	1.04	—	—	—
20	0.37	0.55	0.73	1.10	1.47	1.84	2.20	2.57	2.93	3.29	3.66
30	0.62	0.94	1.25	1.87	2.49	3.11	3.74	4.37	4.99	5.60	6.24
40	1.06	1.59	2.11	3.18	4.24	5.30	6.36	7.43	8.48	9.54	10.6

Note) Les valeurs indiquées pour le couple sont données à titre indicatif et ne sont pas garanties. Utilisez les valeurs comme référence lorsque vous commandez.

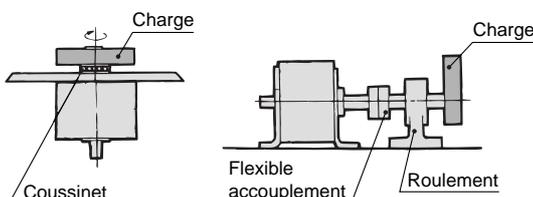


## Charge admissible

Unité : N

Taille	Sens de la charge		
	Fsa	Fsb	Fr
10	15.7	7.8	14.7
15	19.6	9.8	19.6
20	49	29.4	49
30	98	49	78
40	108	59	98

Une charge de l'ordre de la charge radiale/axiale peut être appliquée à condition qu'aucune charge dynamique ne soit créée. Cependant, évitez dans la mesure du possible d'appliquer une charge directement sur l'axe. Afin d'améliorer encore les conditions d'utilisation, il est recommandé d'utiliser la méthode ci-dessous afin qu'aucune charge directe ne soit appliquée sur l'axe.



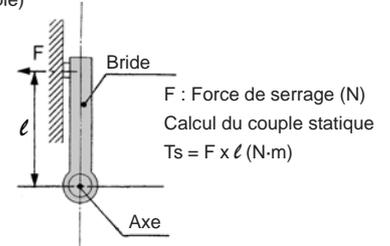
## Type de charge

### ● Charge statique : Ts

Charge représentée par la bride qui nécessite une force de serrage

(Lors de l'examen, s'il est décidé de prendre en considération la masse de la bride comme indiqué dans la figure ci-dessous, considérez-la comme une charge statique.)

(Exemple)



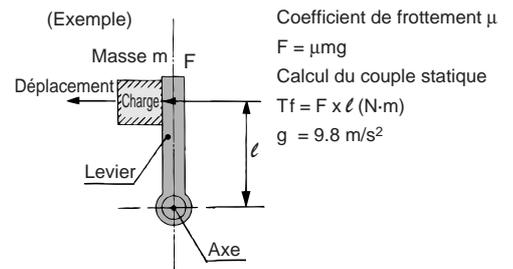
### ● Charge de résistance : Tf

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

Comme le but est de déplacer la charge et que le réglage de la vitesse s'avère nécessaire, ajoutez au couple effectif une marge de 3 à 5 fois la résistance de la charge.

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

(Exemple)



Coefficient de frottement  $\mu$

$$F = \mu mg$$

Calcul du couple statique

$$T_f = F \times l \text{ (N·m)}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

### ● Charge d'inertie : Ta

Charge que l'actionneur doit faire pivoter.

Comme le but est de déplacer la charge et que le réglage de la vitesse s'avère nécessaire, ajoutez au couple effectif une marge supplémentaire de 10 ou plus la charge d'inertie.

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

$$T_a = I \cdot \dot{\omega} \text{ (N·m)}$$

I : Moment de l'inertie

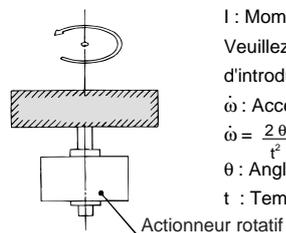
Veillez consulter la page d'introduction 3.

$\dot{\omega}$  : Accélération angulaire

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

$\theta$  : Angle de rotation (rad)

t : Temps de rotation (S)

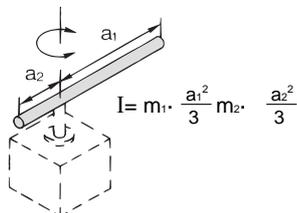


**Tableau de l'équation du moment d'inertie (Calcul du moment d'inertie I)**

I : Moment d'inertie kg·m<sup>2</sup> m : Charge (kg)

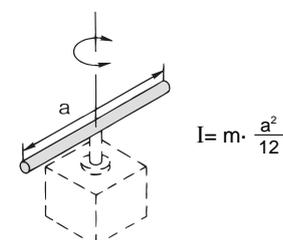
**1. Barre fine**

Position de pivot :  
Radialement à la barre



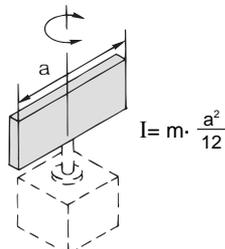
**2. Barre fine**

Position de pivot :  
Centré et radialement à la barre



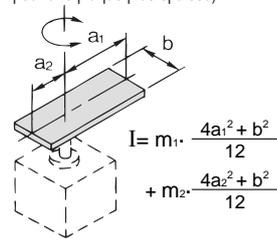
**3. Plaque rectangulaire fine (Parallépipède rectangulaire)**

Position de pivot :  
Centré et radialement à la barre



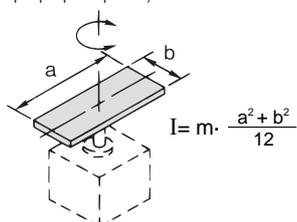
**4. Plaque rectangulaire fine (Parallépipède rectangulaire)**

Position de pivot :  
Indéfinie, mais perpendiculaire (idem pour une plaque plus épaisse)



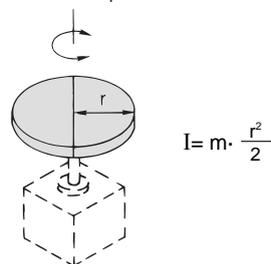
**5. Plaque rectangulaire fine (Parallépipède rectangulaire)**

Position de pivot : par le centre de gravité et perpendiculaire à la plaque (idem pour plaque plus épaisse)



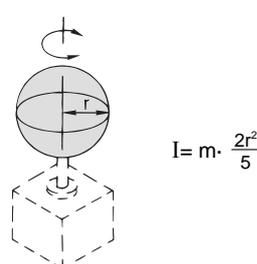
**6. Colonne (y compris-plaque ronde peu épaisse)**

Position de pivot : Centre de l'axe



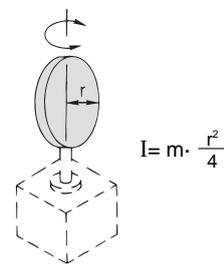
**7. Sphère solide**

Position de pivot :  
Diamètre

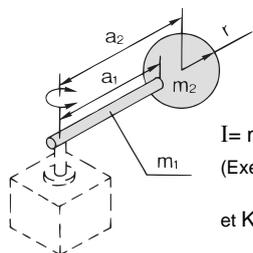


**8. Disque fin**

Position de pivot :  
Diamètre

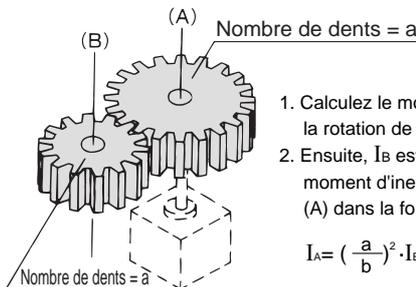


**9. Charge à l'extrémité d'une barre**



$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + K$   
(Exemple) Si  $m_2$  est une sphère  
veuillez consulter le point 7,  
et  $K = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$

**10. Engrenages**



1. Calculez 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 la rotation de l'axe (A) dans la formule suivante :

$I_A = \left(\frac{a}{b}\right)^2 \cdot I_B$

**Energie cinétique/Temps de rotation**

Lors d'une rotation, l'énergie cinétique d'une charge peut endommager les pièces internes, même si le couple requis pour la charge est faible. Avant de choisir un modèle, veuillez prendre en considération le moment d'inertie et le temps de rotation. (Pour choisir le modèle, veuillez vous référer au moment d'inertie et au temps de rotation tels qu'indiqués dans la page d'introduction 4).

**1. Energie cinétique admissible et plage de réglage de la vitesse de rotation**

Configurez le temps de rotation dans des marges de fonctionnement stable, en utilisant le tableau ci-dessous. Lorsque l'unité fonctionne à faible vitesse hors de la plage de réglage du temps de rotation, veuillez employer des mesures de précaution afin de prévenir les à-coups et tout dysfonctionnement.

Taille	Energie cinétique admissible				Angle d'amorti	Plage de réglage du temps de rotation de fonctionnement stable Vitesse de rotation (s/90°)
	Energie cinétique admissible (mJ)					
	Sans amortissement	Amortissement élastique	Amortissement pneumatique*			
10	—	0.25	—	—	0.2 à 0.7	
15	—	0.39	—	—	0.2 à 0.7	
20	25	—	120	40°	0.2 à 1	
30	48	—	250	40°	0.2 à 1	
40	81	—	400	40°	0.2 à 1	

\* Energie cinétique admissible pour le modèle équipé d'amortissement.  
Energie cinétique maxi avec réglage approprié des vis d'amortissement.

**2. Exemple de calcul du moment d'inertie**

Consultez la formule ci-dessus pour le moment d'inertie car celui-ci varie en fonction de la configuration de la charge.

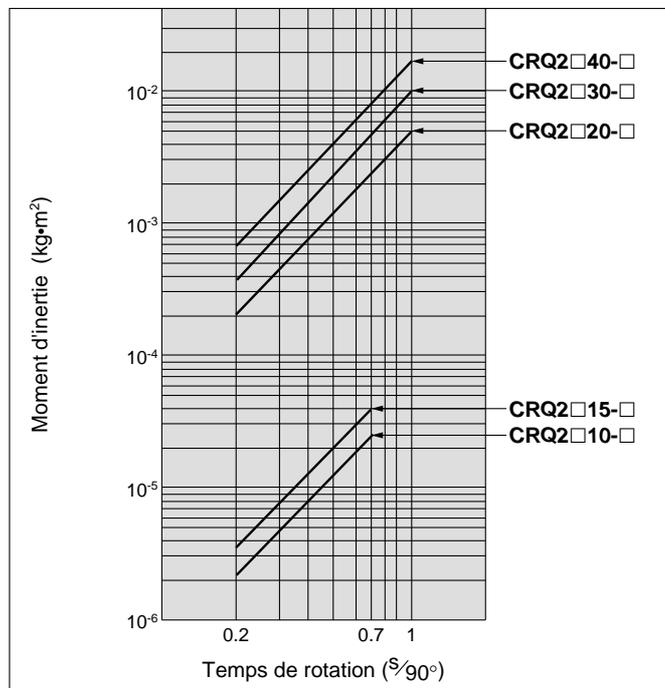
# Série CRQ2

## Energie cinétique/temps de rotation

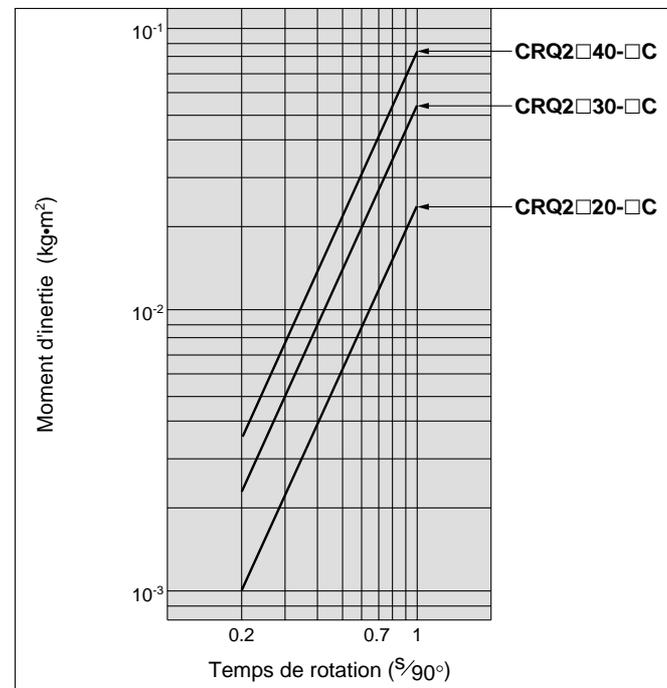
### 3. Sélection du modèle

Choisissez un modèle en fonction du moment d'inertie et du temps de rotation tel qu'indiqué dans le graphique ci-dessous.

Sans amortissement



Avec amortissement



# Données techniques de l'actionneur

## Consommation en air

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

\* La consommation en 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

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

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

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

$Q_{CR}$ = Consommation en air de l'actionneur rotatif	[ℓ (ANR)]
$Q_{CP}$ = Consommation en air de la tuyauterie et des raccords	[ℓ (ANR)]
V = Volume interne de la table rotative	[cm <sup>3</sup> ]
P = Pression d'utilisation	[MPa]
ℓ = Longueur de la tuyauterie	[mm]
a = Section interne des raccords	[mm <sup>2</sup> ]
$Q_C$ = La consommation en air requise pour un cycle de l'actionneur rotatif	[ℓ (ANR)]

Le compresseur sélectionné doit pouvoir 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.

### Formules

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

$Q_{C2}$  = Débit de décharge du compresseur [ℓ/min (ANR)]  
 $n$  = Cycles de l'actionneur par minute  
 Coefficient de réserve : 1.5 mini

### Section interne de la tuyauterie et des raccords en acier

Taille nominale	Diam. ext. (mm)	Diam. Int. (mm)	Section interne a (mm <sup>2</sup> )
<b>T□0425</b>	4	2.5	4.9
<b>T□0604</b>	6	4	12.6
<b>TU0805</b>	8	5	19.6
<b>T□0806</b>	8	6	28.3
<b>1/8B</b>	—	6.5	33.2
<b>T□1075</b>	10	7.5	44.2
<b>TU1208</b>	12	8	50.3
<b>T□1209</b>	12	9	63.6
<b>1/4B</b>	—	9.2	66.5
<b>TS1612</b>	16	12	113
<b>3/8B</b>	—	12.7	127
<b>T□1613</b>	16	13	133
<b>1/2B</b>	—	16.1	204
<b>3/4B</b>	—	21.6	366
<b>1B</b>	—	27.6	598

### Modèle à pignon-crémaillère : Série CRQ2

Consommation en air de l'actionneur rotatif :  $Q_{CR}$  (ANR)

Taille	Angle de rotation (°)	Volume intérieur V (cm <sup>3</sup> )	Pression d'utilisation (MPa)										
			0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
<b>10</b>	90	1.2	—	0.006	0.007	0.009	0.012	0.014	0.016	0.018	—	—	—
	180	2.2	—	0.011	0.013	0.018	0.022	0.026	0.031	0.035	—	—	—
	360	4.3	—	0.021	0.026	0.034	0.043	0.051	0.060	0.068	—	—	—
<b>15</b>	90	2.9	—	0.015	0.017	0.023	0.029	0.035	0.041	0.046	—	—	—
	180	5.5	—	0.028	0.033	0.044	0.055	0.066	0.077	0.088	—	—	—
	360	10.7	—	0.023	0.064	0.086	0.107	0.129	0.193	0.172	—	—	—
<b>20</b>	90	7.1	0.028	0.036	0.043	0.057	0.071	0.085	0.099	0.114	0.128	0.142	0.156
	180	13.5	0.054	0.068	0.081	0.108	0.135	0.162	0.189	0.216	0.243	0.270	0.297
	360	26.3	0.105	0.131	0.158	0.210	0.263	0.316	0.368	0.421	0.473	0.526	0.578
<b>30</b>	90	12.1	0.048	0.060	0.073	0.097	0.121	0.145	0.169	0.193	0.218	0.242	0.266
	180	23.0	0.092	0.115	0.138	0.184	0.230	0.276	0.322	0.368	0.413	0.459	0.505
	360	44.7	0.179	0.224	0.268	0.358	0.447	0.537	0.626	0.716	0.805	0.895	0.984
<b>40</b>	90	20.6	0.082	0.103	0.123	0.164	0.206	0.247	0.288	0.329	0.370	0.411	0.452
	180	39.1	0.156	0.195	0.234	0.313	0.391	0.469	0.547	0.625	0.703	0.781	0.859
	360	76.1	0.304	0.380	0.456	0.609	0.761	0.913	1.07	1.22	1.37	1.52	1.67

# Actionneur rotatif compact Modèle à pignon-crémaillère Série CRQ2

## Pour passer commande

**Sans détecteur** CRQ2B S 20 90

**Avec détecteur** CDRQ2B S 20 90 M9BW

**Aimant intégré**

**Type d'axe**

S	Axe non traversant
W	Axe traversant

**Taille**

10
15
20
30
40

**Type de filetage**

Type d'orifice	Taille
-	M5
-	Rc 1/8
TF	G 1/8
TN	NPT 1/8
TT	NPTF 1/8

**Angle de rotation**

90	80° à 100°
180	170° à 190°
360	350° à 370°

**Nombre de détecteurs**

-	2 pcs.
S	1 pc.
n	n pcs.

**Détecteur**

-	Sans détecteur (Aimant intégré)
---	---------------------------------

\* Pour les modèles avec détecteur compatibles, reportez-vous au tableau ci-dessous.  
\* Les détecteurs sont envoyés ensemble, (mais non montés).

**Symbole sup.**

Symbole	Amortissement	Taille				
		10	15	20	30	40
-	Sans amortissement	—	—	●	●	●
	Amortissement élastique	●	●	—	—	—
C	Amortissement pneumatique	—	—	●	●	●

## Détecteurs compatibles/Reportez-vous aux pages 9 à 13 pour plus d'information sur les détecteurs.

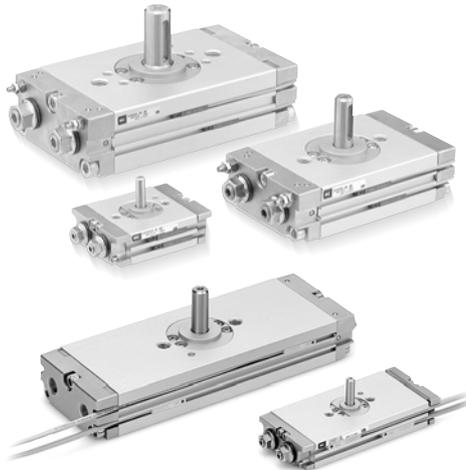
Modèle	Spéciale fonction	Connexion électrique	Indicateur lumineux	Câblage (Sortie)	Tension d'alimentation			Modèle de détecteur		Longueur de câble (m)*			Application					
					CC		CA	Perp.	Axiale	0.5 (-)	3 (L)	5 (Z)						
					24 V	5 V, 12 V	100 V max						A90V	A90				
Détecteur Reed	—	Fil noyé	Non	2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

\*\* Bien qu'il soit possible de monter des détecteurs résistants à l'eau, notez que l'actionneur rotatif n'est pas résistants à l'eau.

\* Longueur de câble : 0.5 m ..... Nil (Exemple) M9N  
3 m ..... L (Exemple) M9NL  
5 m ..... Z (Exemple) M9NZ

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

## Caractéristiques

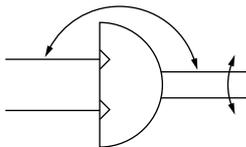


Taille	10	15	20	30	40
<b>Fluide</b>	Air (sans lubrification)				
<b>Pression d'utilisation maxi</b>	0.7 MPa		1 MPa		
<b>Pression d'utilisation mini</b>	0.15 MPa		0.1 MPa		
<b>Température d'utilisation</b>	0 à 60°C (sans gel)				
<b>Amortissement</b>	Amortissement élastique		Non fixé, amortissement pneumatique		
<b>Réglage d'angle</b>	Limite de rotation ±5				
<b>Rotation</b>	80° à 100°, 170° à 190°, 350° à 370°				
<b>Orifice</b>	M5 x 8		Rc 1/8, G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8		
<b>Sortie (N·m)*</b>	0.3	0.75	1.8	3.1	5.3

\* Sortie d'une pression d'utilisation de 0.5 MPa. Reportez-vous en page Introduction 2 pour plus d'informations.

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

### Symbole JIS



Taille	Energie cinétique admissible			Angle d'amorti	Plage de réglage du temps de rotation de fonctionnement stable (Vitesse de rotation (s/90°))
	Energie cinétique admissible (mJ)				
	Sans amortissement	Amortissement élastique	Amortissement pneumatique*		
<b>10</b>	—	0.25	—	—	0.2 à 0.7
<b>15</b>	—	0.39	—	—	0.2 à 0.7
<b>20</b>	25	—	120	40°	0.2 à 1
<b>30</b>	48	—	250	40°	0.2 à 1
<b>40</b>	81	—	400	40°	0.2 à 1

\* Energie cinétique admissible pour le modèle équipé d'amortissement.  
Energie cinétique maxi avec le réglage approprié des vis d'amortissement.

Si l'actionneur rotatif est actionné au-delà de l'énergie cinétique admissible, cela pourrait endommager les pièces internes et entraver le fonctionnement du produit. Veuillez à prendre en compte l'énergie cinétique lors de la conception, du réglage et de l'utilisation de l'appareil en vue de prévenir une utilisation au-delà de la plage autorisée.

## Masse

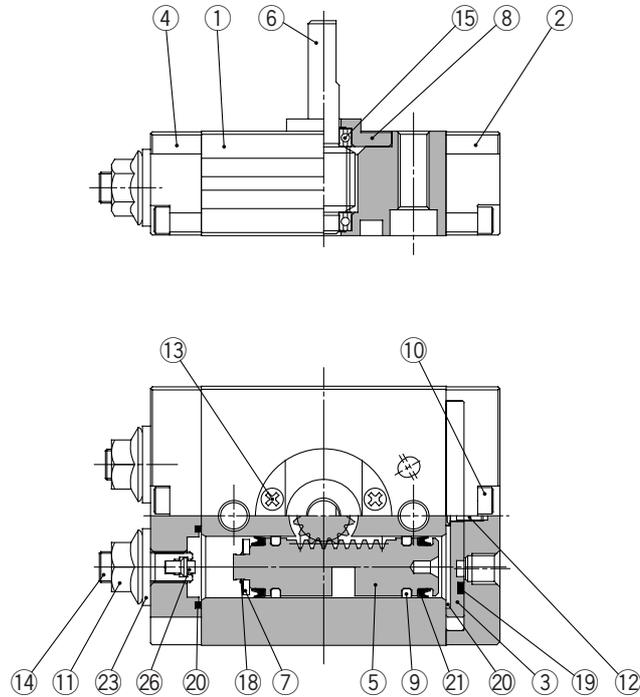
Taille	Masse standard* (g)		
	90°	180°	360°
<b>10</b>	120	150	200
<b>15</b>	220	270	380
<b>20</b>	600	700	1000
<b>30</b>	900	1100	1510
<b>40</b>	1400	1600	2280

\* La masse des détecteurs n'est pas incluse.

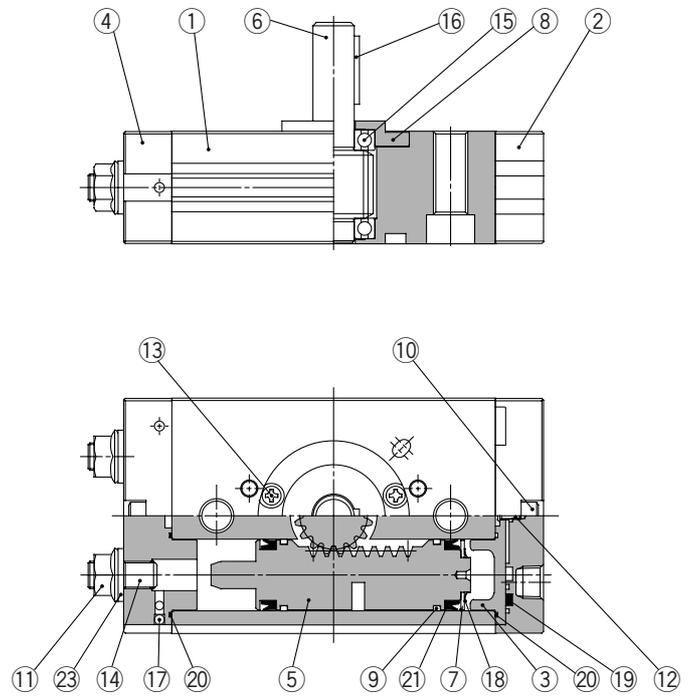
# Série CRQ2

## Construction

### Modèle standard Taille 10/15



### Modèle standard Taille 20/30/40



### Nomenclature

Réf.	Désignation	Matériau
1	<b>Corps</b>	Alliage d'aluminium
2	<b>Couvercle</b>	Alliage d'aluminium
3	<b>Plaque</b>	Alliage d'aluminium
4	<b>Fond arrière</b>	Alliage d'aluminium
5	<b>Piston</b>	Acier inox
6	Taille : 10, 15	Axe Acier inox
	Taille : 20, 30, 40	
7	<b>Rondelle de retenue</b>	Alliage d'aluminium
8	<b>Couvercle</b>	Alliage d'aluminium
9	<b>Segment porteur</b>	Résine
10	<b>Vis CHC</b>	Acier inox
11	<b>Ecrou avec bride</b>	Acier élastique
12	<b>Vis cruciforme N°0</b>	Acier élastique
13	Taille : 10, 15	Vis cruciforme N°0
	Taille : 20, 30, 40	

### Nomenclature

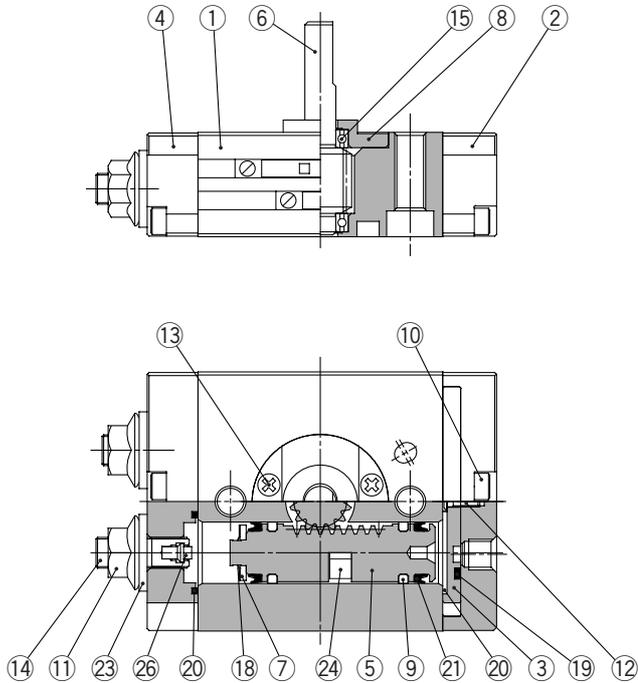
Réf.	Désignation	Matériau
14	<b>Vis CHC</b>	Acier Cr Md
15	<b>Roulement</b>	Acier
16	Taille : 20, 30, 40 uniq. <b>Clavette parallèle</b>	Acier au carbone
17	Taille : 20, 30, 40 uniq. <b>Billes</b>	Acier inox
18	<b>Circlip de type CS</b>	Acier inox
19	<b>Joint</b>	NBR
20	<b>Joint</b>	NBR
21	<b>Joint de piston</b>	NBR
22	Taille : 20, 30, 40 uniq. avec amortissement <b>Joint d'amortissement</b>	Caoutchouc
23	<b>Joint plat</b>	NBR
24	Avec détection magnétique uniq. <b>Aimant</b>	Matière magnétique
25	Taille : 20, 30, 40 uniq. avec amortissement <b>Vis d'amortissement</b>	
26	Taille : 10, 15 uniq. <b>Plot d'amortissement</b>	Caoutchouc

### Pièces de rechange

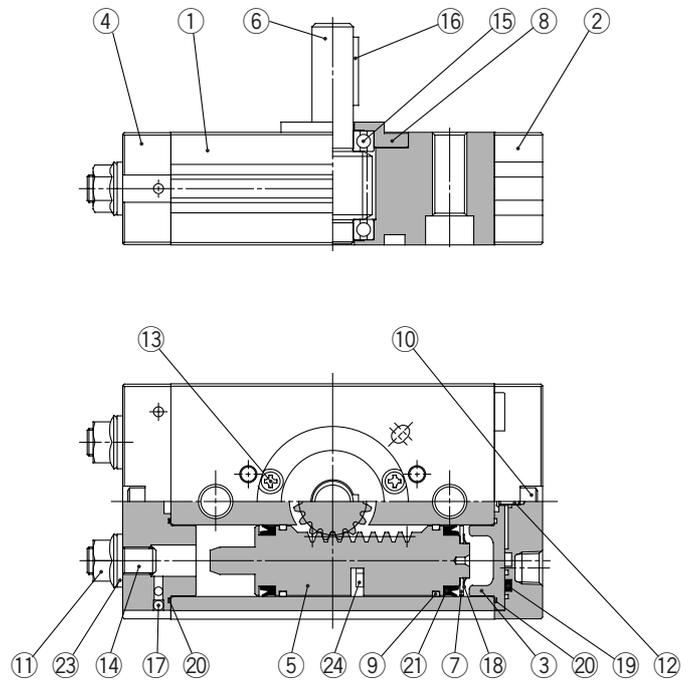
Désignation	Réf.					Contenu
	10	15	20	30	40	
Jeu de joints	P473010-1	P473020-1	P473030-1	P473040-1	P473050-1	19, 20, 21, 23

**Construction**

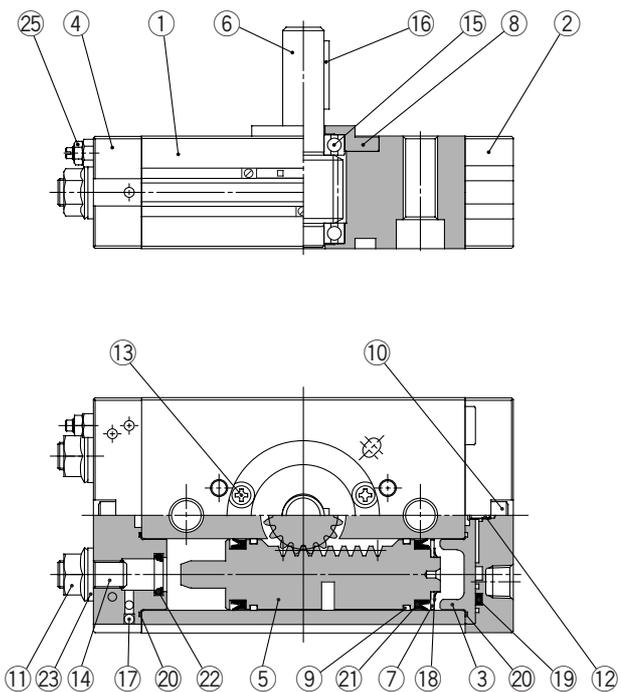
**Avec détecteur  
Taille 10/15**



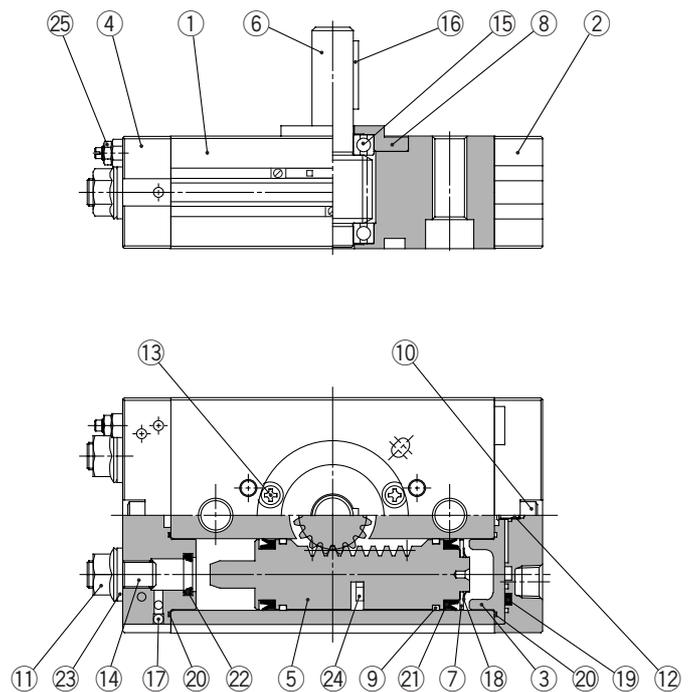
**Avec détecteur  
Taille 20/30/40**



**Avec amortissement  
Taille 20/30/40**



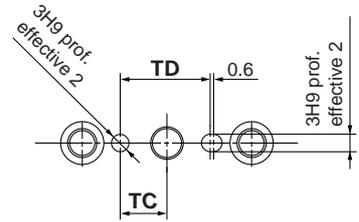
**Avec détection magnétique et amortissement  
Taille 20/30/40**



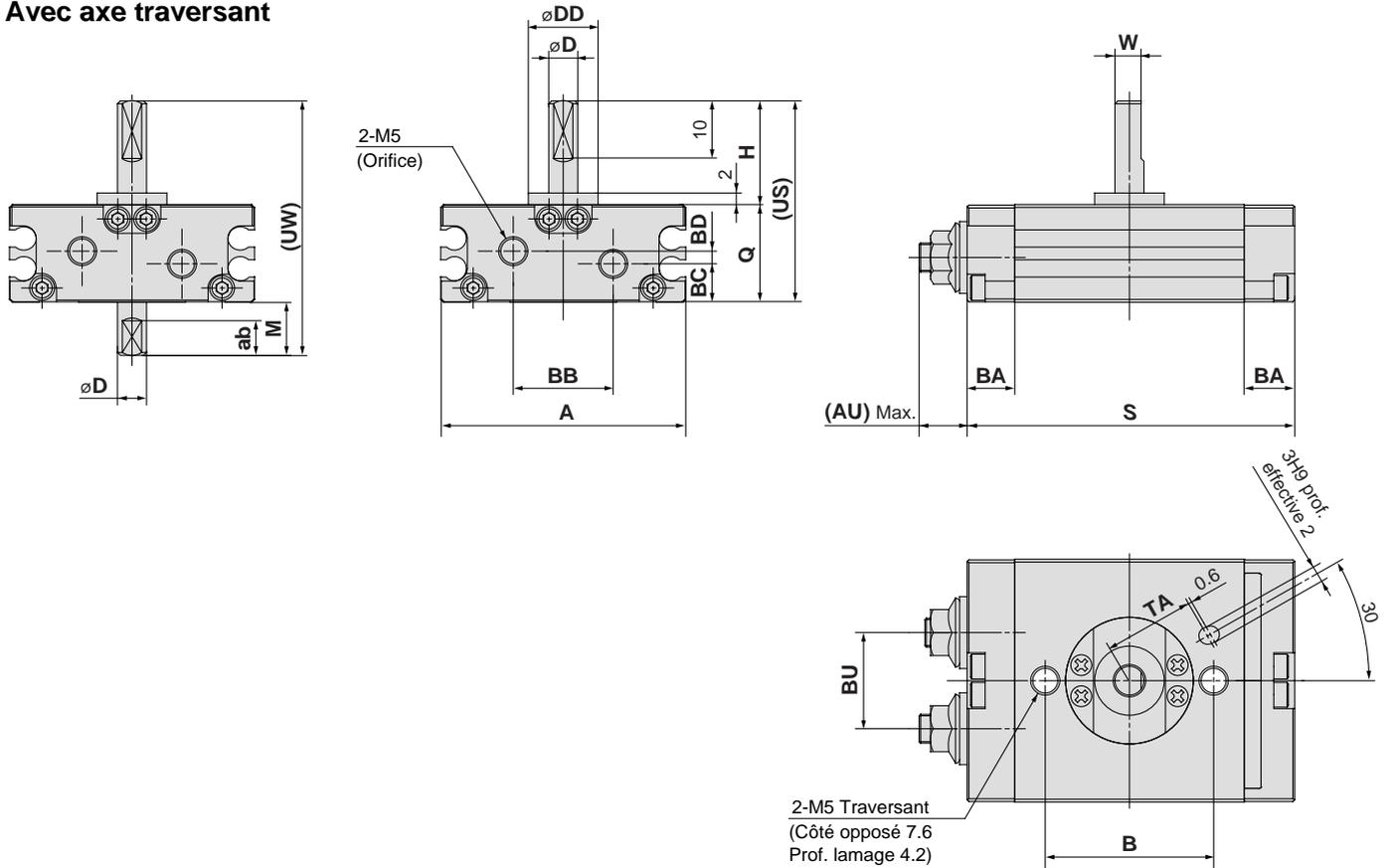
# Série CRQ2

## Dimensions

### Taille 10/15



### Avec axe traversant



(mm)

Taille	Angle de rotation	A	AU*	B	BA	BB	BC	BD	BU	D (g6)	DD (h9)	H
10	90°, 180°, 360°	42	(8.5)	29	8.5	17	6.7	2.2	16.7	5	12	18
15	90°, 180°, 360°	53	(9.5)	31	9	26.4	10.6	—	23.1	6	14	20

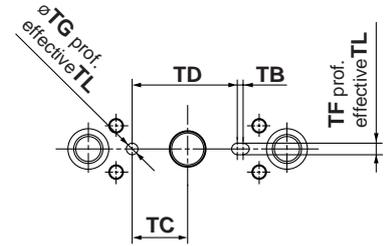
Taille	Angle de rotation	W	Q	S	US	UW	ab	M	TA	TC	TD
10	90°	4.5	17	56	35	44	6	9	15.5	8	15.4
	180°			69							
	360°			97							
15	90°	5.5	20	65	40	50	7	10	16	9	17.6
	180°			82							
	360°			116							

\* La dimension AU n'est pas celle donnée départ-usine, car elle correspond à celles des pièces réglables.

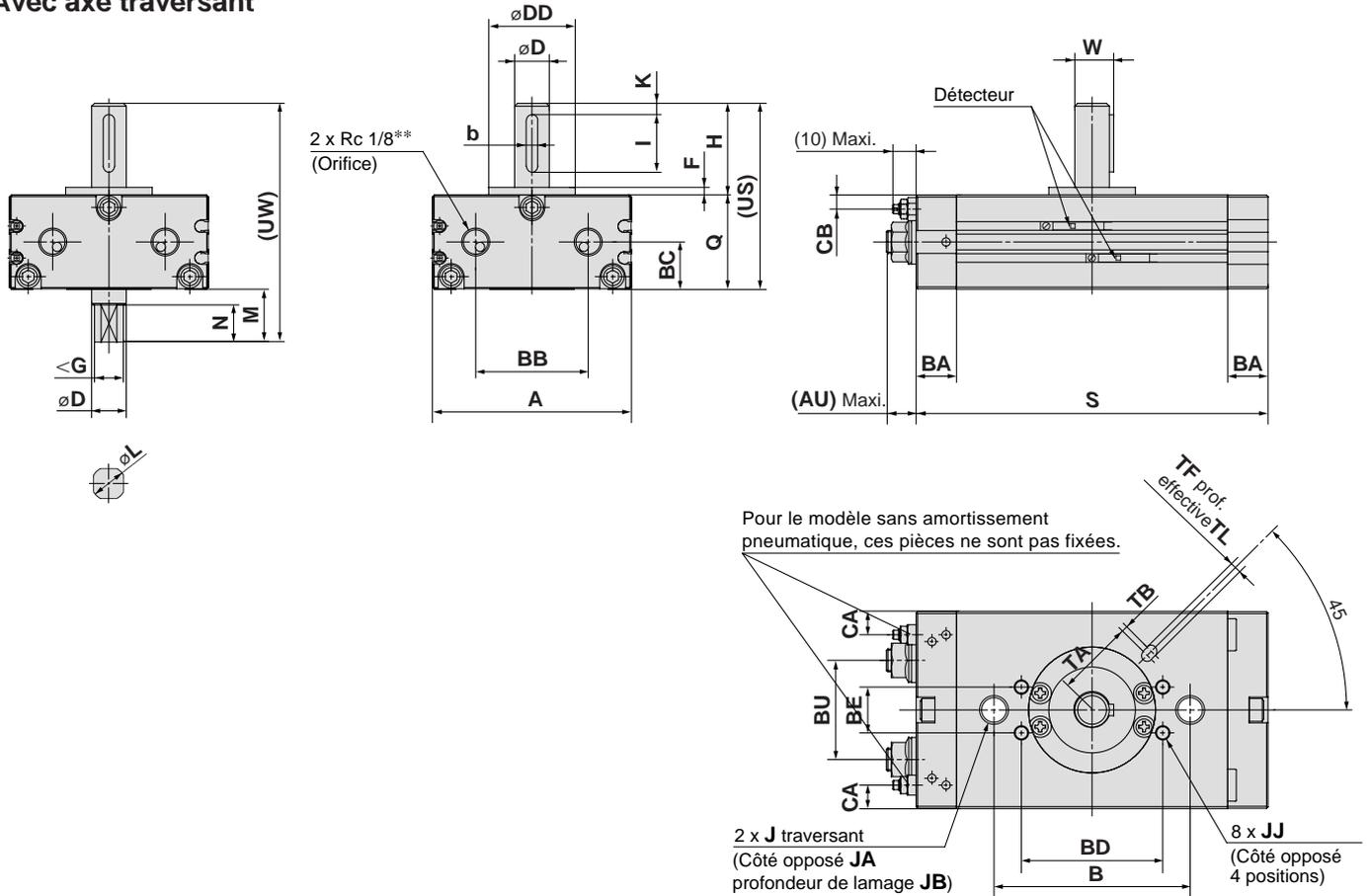
S : Supérieur 90°, moyen 180°, inférieur 360°

## Dimensions

### Taille 20/30/40



### Avec axe traversant



Taille	Angle de rotation	A	AU*	B	BA	BB	BC	BD	BE	BU	CA	CB	D (g6)	DD (h9)	F	H	J	JA	JB
20	90°, 180°, 360°	63	(11)	50	14	34	14.5	—	—	30.4	7	4.7	10	25	2.5	30	M8	11	6.5
30	90°, 180°, 360°	69	(11)	68	14	39	16.5	49	16	34.7	8.1	4.9	12	30	3	32	M10	14	8.5
40	90°, 180°, 360°	78	(13)	76	16	47	18.5	55	16	40.4	8.3	5.2	15	32	3	36	M10	14	8.6

Taille	Angle de rotation	JJ	K	Q	S	W	Dimensions de la clavette		US	TA	TB	TC	TD	TF (H9)	TG (H9)	TL	UW	G	M	N	L
							b	l													
20	90°	—	3	29	104	11.5	4 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	20	59	24.5	1	13.5	27	4	4	2.5	74	8 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	15	11	9.6 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
	180°				130																
	360°				180																
30	90°	M5 prof. 6	4	33	122	13.5	4 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	20	65	27	2	19	36	4	4	2.5	83	10 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	18	13	11.4 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
	180°				153																
	360°				216																
40	90°	M6 prof. 7	5	37	139	17	5 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>	25	73	32.5	2	20	39.5	5	5	3.5	93	11 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	20	15	14 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
	180°				177																
	360°				253																

\* Les dimensions AU ne sont pas celles départ-usine, car celles-ci correspondent aux pièces réglables.

S : Supérieur 90°, moyen 180°, inférieur 360°

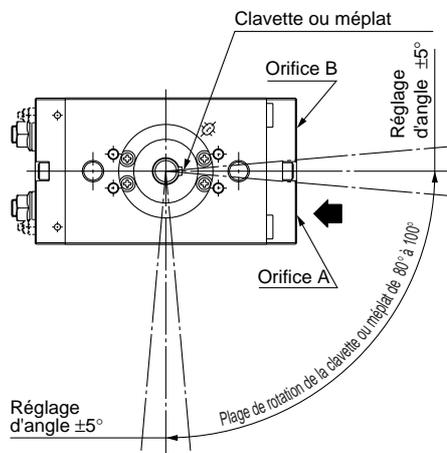
\*\* Outre la taille Rc 1/8, les tailles G 1/8, NPT 1/8, NPTF 1/8 sont également disponibles.

# Série CRQ2

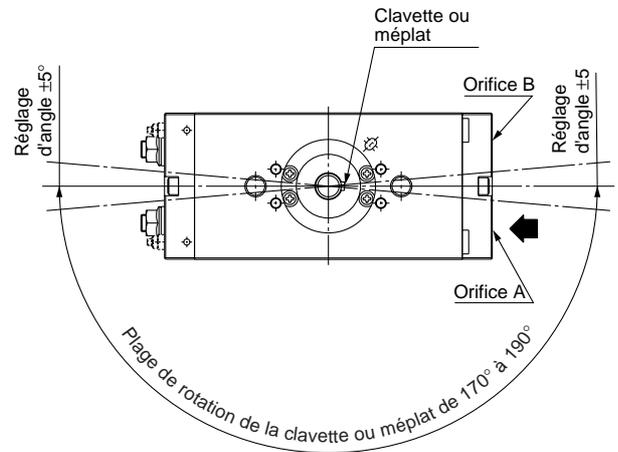
## Plage de rotation

Lors de la mise sous pression, depuis l'orifice signalé par la flèche, l'axe tournera dans le sens des aiguilles d'une montre.

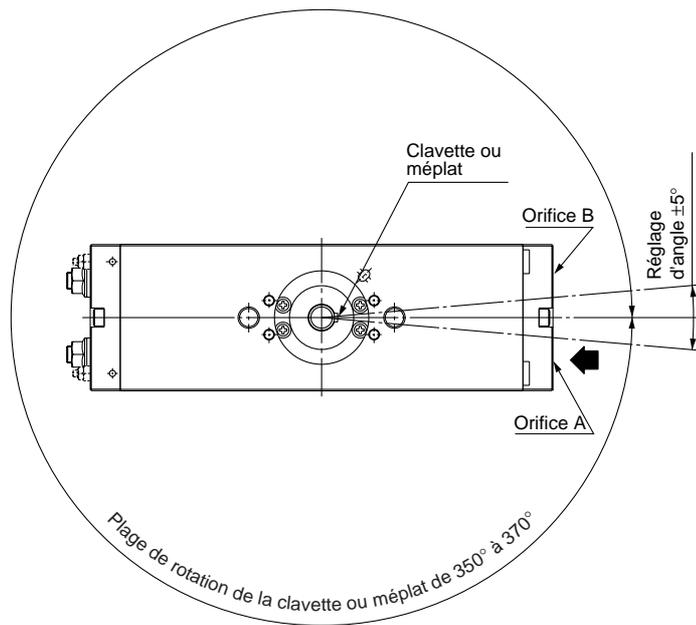
### Angle de rotation : 90°



### Angle de rotation : 180°

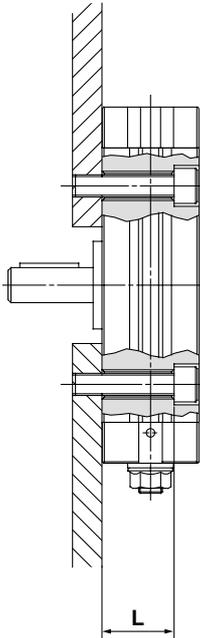


### Angle de rotation : 360°



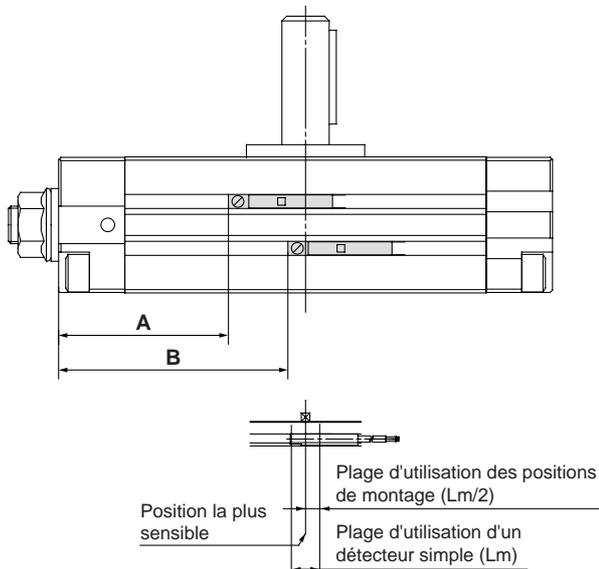
## Unité utilisée en tant que montage par bride

Les dimensions L de cette unité sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Lorsque la vis à 6 pans creux du JIS standard est utilisée, la tête de l'écrou sera enfoncée dans le lamage de l'actionneur.



Taille	L	Vis
10	13	M4
15	16	M4
20	22.5	M6
30	24.5	M8
40	28.5	M8

## Détecteur/Position de montage des détecteurs en fin de rotation



Taille	Angle de rotation	Détecteur Reed				Détecteur statique			
		A	B	Angle d'utilisation (° m)	Angle d'hystérésis	A	B	Angle d'utilisation (° m)	Angle d'hystérésis
10	90°	15	21.5	63°	12°	19	25.5	75°	3°
	180°	18	31			22	35		
	360°	25	52.5			29	56.5		
15	90°	18.5	27	52°	9°	22.5	31	69°	3°
	180°	22.5	39.5			26.5	43.5		
	360°	30.5	64.5			34.5	68.5		
20	90°	36	48.5	41°	9°	40	52.5	56°	4°
	180°	42	67.5			46	71.5		
	360°	55.5	106			59.5	110		
30	90°	43	59	32°	7°	47	63	43°	3°
	180°	51	82			55	86		
	360°	62	125.5			66	129.5		
40	90°	50	69	24°	5°	54	73	36°	4°
	180°	59.5	97.5			63.5	101.5		
	360°	72.5	152			76.5	156		

Angle d'utilisation  $\theta$  m : Valeur Lm de plage de déplacement du détecteur individuel représentée par un angle.

Angle d'hystérésis : Valeur de l'hystérésis du détecteur représentée par un angle.

## Caractéristiques communes aux détecteurs

Modèle	Détecteur Reed	Détecteur statique
Courant de fuite	Sans	3 fils : 100 µA ou moins, 2 fils : 0.8 mA maxi
Temps de 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 Méga (entre le câble et le boîtier)	
Surtension admissible	1000 Vca durant 1 minute (entre le câble et le boîtier)	
Température d'utilisation	-10 à 60°C	
Protection	IEC529 norme IP67, JIS C 0920 construction résistante à l'eau	

## Longueur de câble

Référence de longueur de câble

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

Longueur de câble

-	0,5 m
L	3 m
Z	5 m

Note 1) Détecteur compatible avec 5 m de câble "Z"

Détecteur statique : Fabriqués en série sur commande.

Note 2) Pour commander le détecteur statique avec câble flexible, ajoutez "-61" à la fin de la réf. du câble.

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

Caractéristique flexible

## Boîtier de protection des contacts : CD-P11, CD-P12

### <Modèle de détecteur compatible>

D-A9/A9□V

Les détecteurs indiqués ci-dessous ne disposent pas de circuit de protection. C'est pourquoi il est nécessaire de connecter une protection au détecteur dans tous les cas suivants :

- ① Si la charge d'utilisation est une charge inductive.
- ② Si la longueur de câblage dépasse 5 m.
- ③ Si la tension de charge est de 100 VCA.

La durée de service peut être réduite. (En raison des conditions d'activation permanente).

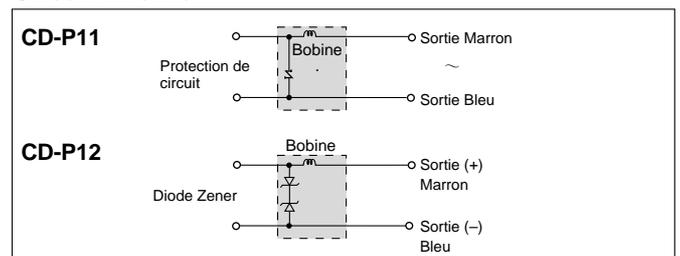
### Caractéristiques

Référence	CD-P11		CD-P12
Tension d'alimentation	100 VCA	200 VCA	24 VCC
Courant de charge maxi	25 mA	12.5 mA	50 mA

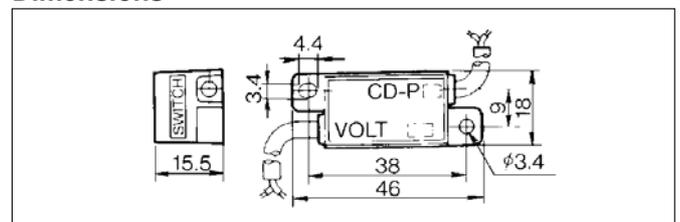
\* Longueur de câble — Côté détecteur 0.5 m  
Côté charge 0.5 m



### Circuit interne



### Dimensions



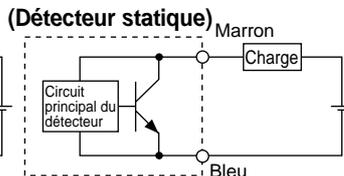
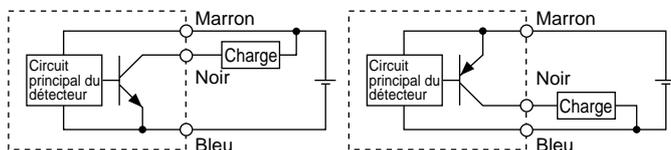
### Raccord

Pour brancher un détecteur à un boîtier de protection, raccordez le câble du côté du boîtier marqué 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.

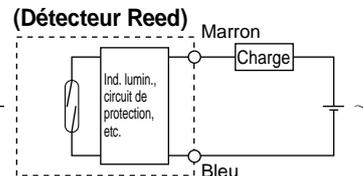
# Série CRQ2 Détecteur Connexions et exemples

## Câblage de base

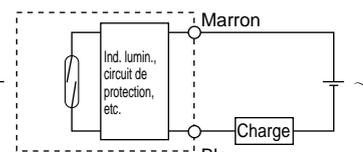
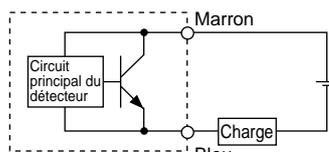
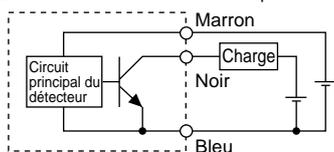
DéTECTEUR STATIQUE 3 Fils, NPN    DÉTECTEUR STATIQUE 3 Fils PNP    2 Fils



2 Fils

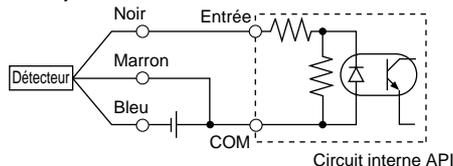


(L'alimentation du détecteur est séparée de celle de la charge).

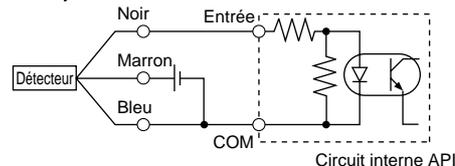


## Exemple de connexion à un API (Automate Programmable Industriel)

• Signal négatif  
3 Fils, NPN

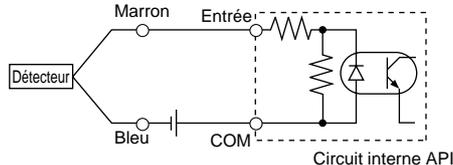


• Signal positif  
3 Fils, PNP

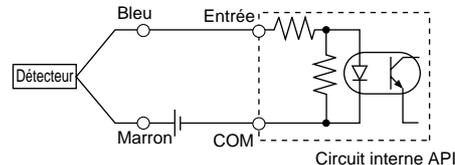


Connectez conformément aux spécifications d'entrée de l'API compatible, car la méthode de connexion varie en fonction des spécifications d'entrée de l'API.

2 Fils



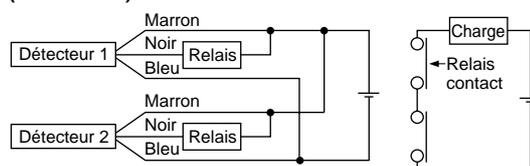
2 Fils



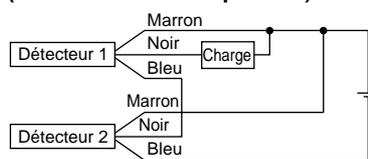
## Exemple de connexions ET (en série) et OU (en parallèle)

• 3 Fils

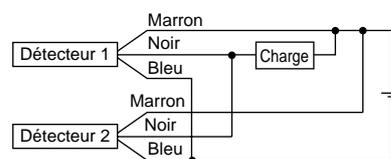
Branchement OU avec NPN  
(avec relais)



Branchement OU avec NPN  
(avec détecteurs uniquement)

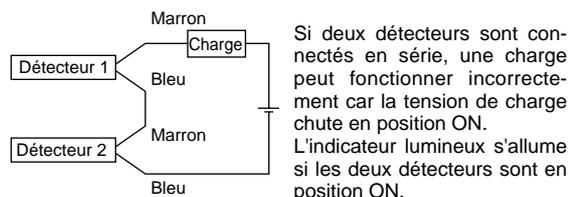


Branchement OU avec PNP

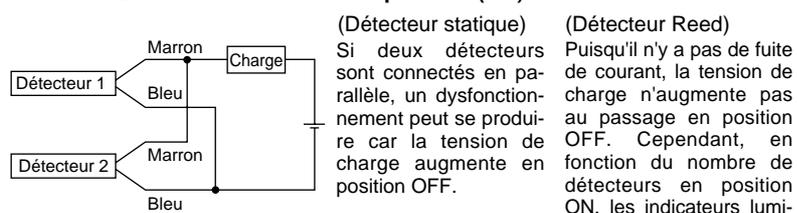


L'indicateur lumineux s'allume lorsque les deux détecteurs sont mis en position ON.

2 Fils avec 2 détecteurs branchés en série (ET)



2 Fils avec 2 détecteurs branchés en parallèle (OU)



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

Exemple : L'alimentation est 24 Vcc  
Chute interne de tension de 4 V

$$\begin{aligned} \text{Tension d'alimentation sur OFF} &= \text{Courant de fuite} \times 2 \text{ pcs.} \\ &\quad \times \text{Impédance de charge} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ pcs.} \times 3 \text{ k} \\ &= 6 \text{ V} \end{aligned}$$

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

# Détecteur Reed : Montage direct

## D-A90(V)/D-A93(V)/D-A96(V)

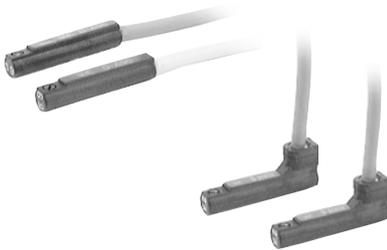


Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformes aux normes internationales, visitez notre site [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com).

### Caractéristiques des détecteurs

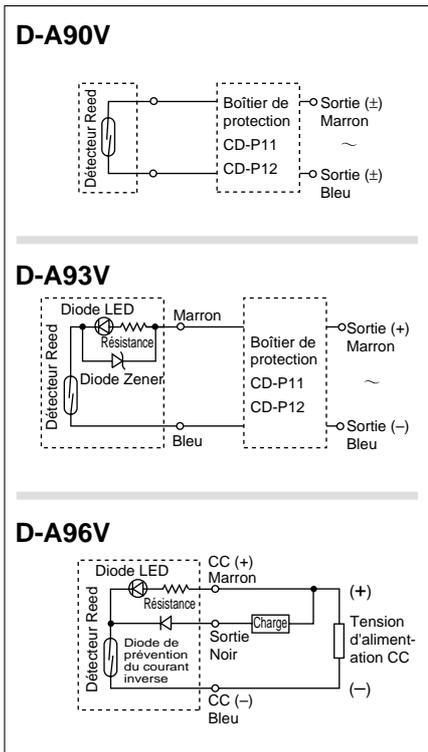
API : Automate Programmable Industriel

### Fil noyé Connexion électrique : Axiale



Fixez le détecteur à l'aide de la vis appropriée installée sur le corps du détecteur. L'utilisation d'une vis autre que celle fournie peut endommager le détecteur.

### Circuit interne du détecteur



- Note) ① Si la charge d'utilisation est une charge inductive.  
② Si la charge de câblage est supérieure à 5 m.  
③ En cas de tension de charge égale à 100 Vca.

Utilisez le détecteur avec un boîtier de protection dans tous les cas mentionnés ci-dessus.  
(Reportez-vous en page 9 pour plus d'informations sur le boîtier de protection).

D-A90/D-A90V (Sans indicateur lumineux)			
Référence du détecteur	D-A90/D-A90V		
Application	Relais, circuit CI, API		
Tension d'alimentation	24 VCA/CC maxi	48 VCA/CC maxi	100 VCA/CC maxi
Courant de charge maxi	50 mA	40 mA	20 mA
Circuit de protection	Sans		
Résistance interne	1 Ω maxi. (dont 3 m de longueur de câble)		
D-A93/D-A93V/D-A96/D-A96V (Avec indicateur lumineux)			
Réf. du détecteur	D-A93/D-A93V		D-A96/D-A96V
Application	Relais, API		Circuit CI
Tension d'alimentation	24 Vcc	100 Vca	4 à 8 VCC
Plage de courant de charge et courant de charge maxi.	5 à 40 mA	5 à 20 mA	20 mA
Circuit de protection	Sans		
Chute de tension interne	D-A93 — 2.4 V maxi (à 20 mA)/3 V maxi (à 40 mA) D-A93V — 2.7 V maxi.		0.8 V maxi
Indicateur lumineux	La LED rouge s'allume en position ON		

### ● Longueur de câble

D-A90(V)/D-A93(V) — Câble vinyle robuste résistant aux hydrocarbures : ø2.7, 0.18 mm<sup>2</sup> x 2 fils (marron, bleu), 0.5 m

D-A96(V) — Câble flexible robuste résistant à l'huile : ø2.7, 0.15 mm<sup>2</sup> x 3 fils (marron, noir, bleu), 0.5 m

Note 1) Reportez-vous en page 9 pour les caractéristiques communes aux détecteurs Reed.

Note 2) Reportez-vous en page 9 pour la longueur de câble.

### Masse

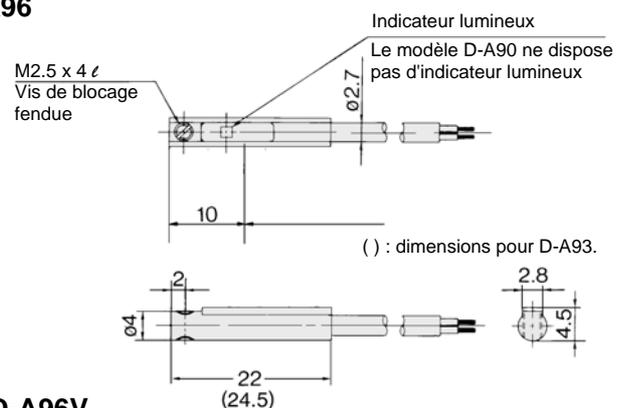
Unité : g

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

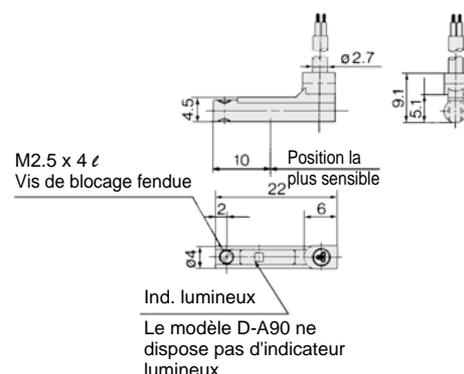
### Dimensions

Unité : mm

#### D-A90/D-A93/D-A96



#### D-A90V/D-A93V/D-A96V



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



Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformes aux normes internationales, visitez notre site [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com).

## Caractéristiques des détecteurs

API : Automate Programmable Industriel

D-M9□/D-M9□V (avec indicateur lumineux)						
Référence du détecteur	D-M9N	D-M9NV	D-M9P	D-M9PV	D-M9B	D-M9BV
Connexion électrique	Axiale	Perp.	Axiale	Perp.	Axiale	Perp.
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	
Indicateur lumineux	La LED rouge s'allume en position ON					

## Fil noyé

- Le courant de charge à 2 fils est réduit (2.5 à 40 mA)
- Sans plomb
- Un câble certifié UL (type 2844) est utilisé.



## Longueur de câble

Câble vinyle robuste résistant aux hydrocarbures :  $\varnothing 2.7 \times 3.2$  ellipse

D-M9B(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 2 fils

D-M9N(V), D-M9P(V) 0.15 mm<sup>2</sup> x 3 fils

Note 1) Reportez-vous en page 9 pour les caractéristiques communes aux détecteurs statiques.

Note 2) Reportez-vous en page 9 pour la longueur de câble.

## Masse

Unité : g

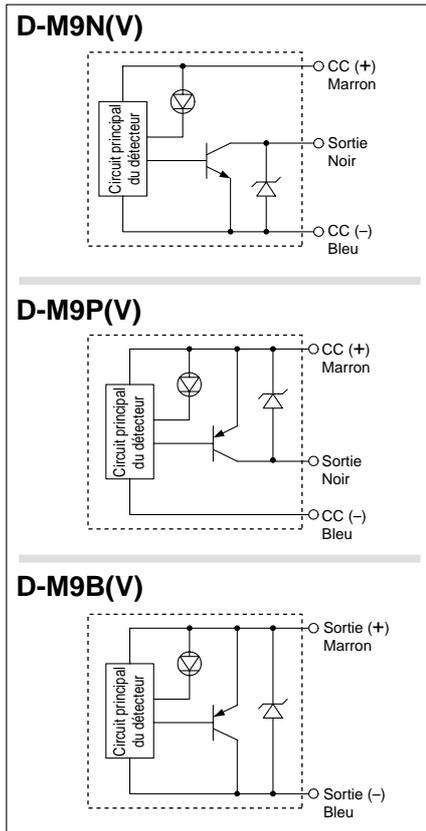
Référence du détecteur	D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Longueur de câble (m)	0.5	8	7
	3	41	38
	5	68	63

## ⚠ Précaution

### Précautions d'utilisation

Fixez le détecteur à l'aide de la vis appropriée installée sur le corps du détecteur. L'utilisation d'une vis autre que celle fournie peut endommager le détecteur.

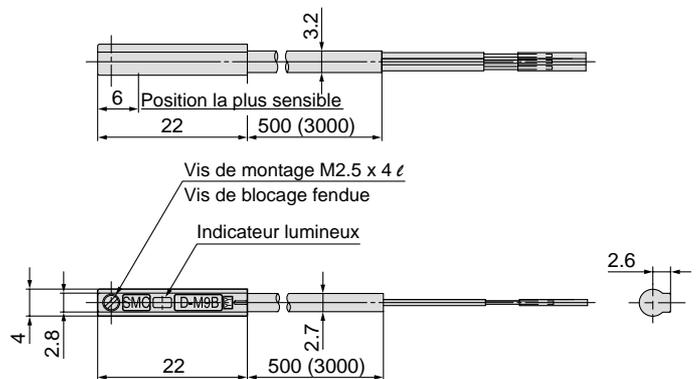
## Circuit interne du détecteur



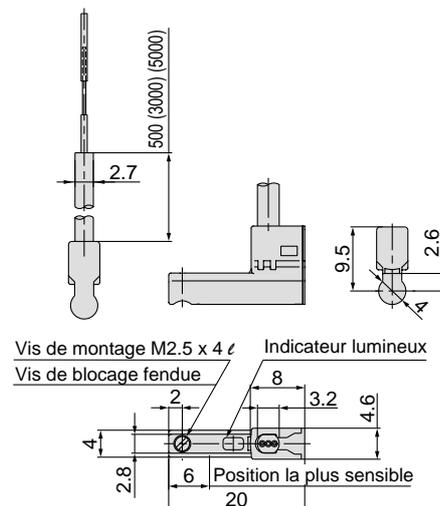
## Dimensions

Unité : mm

### D-M9□



### D-M9□V



# Détecteur statique à indicateur lumineux bicolore : Montage direct

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



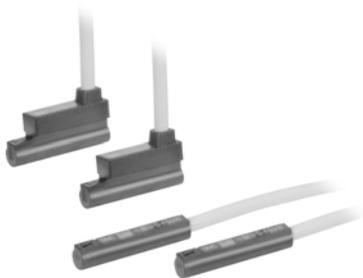
Pour plus de détails concernant les produits certifiés conformes aux normes internationales, visitez notre site [www.smworld.com](http://www.smworld.com).

### Caractéristiques des détecteurs

API : Automate Programmable Industriel

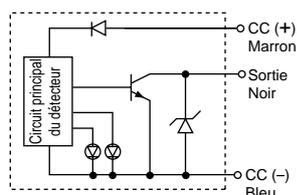
D-M9□W/D-M9□W(V) (avec indicateur lumineux)						
Référence du détecteur	D-M9NW	D-M9NWV	D-M9PW	D-M9PWV	D-M9BW	D-M9BWV
Connexion électrique	Axiale	Perp.	Axiale	Perp.	Axiale	Perp.
Type de câble	3 fils				2 fils	
Type de sortie	NPN		PNP		—	
Application	Circuit CI/Relais CI/API				Relais 24 Vcc, API	
Tension d'alimentation	5, 12, 24 Vcc (4.5 à 28 Vcc)				—	
Consommation de courant	10 mA maxi				—	
Tension d'alimentation	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 10 mA de courant de charge)		0.8 V maxi		4 V maxi	
Courant de fuite	100 µA maxi à 24 Vcc				0.8 mA maxi	
Indicateur lumineux	Position de détection..... La LED rouge s'active. Position d'utilisation optimale..... La LED verte s'active.					

### Fil noyé

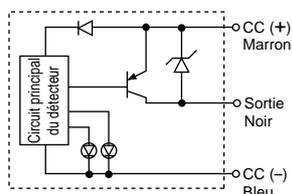


### Circuit interne du détecteur

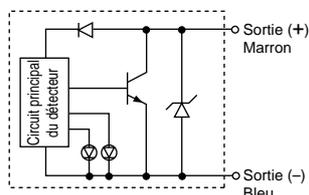
#### D-M9NW(V)



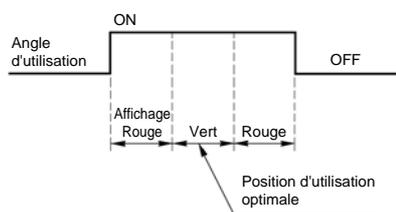
#### D-M9PW(V)



#### D-M9BW(V)



### Indicateur lumineux/méthode d'affichage



#### • Longueur de câble

Câble vinyle robuste résistant aux hydrocarbures :  $\varnothing 2.7$ , 0.15 mm<sup>2</sup> x 3 fils (marron, noir, bleu).  
0,18 mm<sup>2</sup> x 2 fils (marron, bleu), 0.5 m

Note 1) Reportez-vous en page 9 pour les caractéristiques communes aux détecteurs statiques.

Note 2) Reportez-vous en page 9 pour la longueur de câble.

### Masse

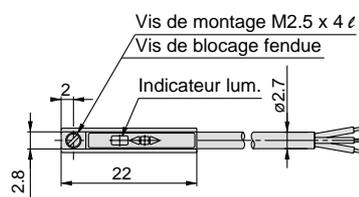
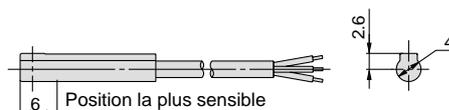
Unité : g

Référence du détecteur	D-M9NW(V)	D-M9PW(V)	D-M9BW(V)
Longueur de câble (m)	0.5	7	7
	3	34	32
	5	56	52

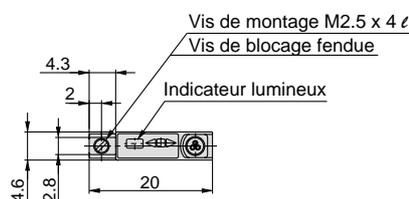
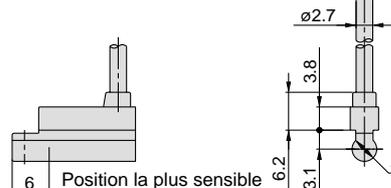
### Dimensions

Unité : mm

#### D-M9□W



#### D-M9□WV





Série CRQ2

# Consignes de sécurité

Ce manuel d'instruction a été rédigé pour éviter toute situation dangereuse pour les personnes et/ou l'équipement. Les précautions énumérées dans ce document sont classées en trois grandes catégories : "PRÉCAUTION", "ATTENTION" OU "DANGER". Afin de respecter les règles de sécurité, reportez-vous aux normes ISO 4414 (Note.1), JIS B 8370 (Note.2) ainsi qu'à tous les textes en vigueur à ce jour.

## ■ Explication des étiquettes

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

Note 1) ISO 4414 : Fluides pneumatiques—Recommandations pour l'application des équipements de transmission et de contrôle.

Note 2) JIS B 8370 : Règles générales pour l'équipement pneumatique

Note 3) Le terme blessure se réfère aux petites lésions, brûlures ou décharges électriques ne requérant aucune hospitalisation ou assistance pour un traitement médical à long terme.

Note 4) L'expression endommagement de l'équipement se réfère à un dommage important pour l'équipement et les dispositifs environnants.

## ■ Sélection/manipulation/applications

- 1. La compatibilité des équipements pneumatiques est sous la responsabilité de la personne qui a conçu le système pneumatique et qui 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. Les performances attendues et l'assurance de la sécurité seront de la responsabilité de la personne qui a déterminé la compatibilité du système. Cette personne est tenue de réviser en permanence l'adéquation de tous les éléments spécifiés en accordant toute l'attention nécessaire aux possibles défaillances de l'équipement lors de la configuration d'un système.
- 2. Seules les personnes formées à la pneumatique pourront intervenir sur les équipements et machines utilisant l'air comprimé.**  
L'air comprimé peut être dangereux s'il est manipulé de façon incorrecte. 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 qu'après avoir vérifié que les mesures de prévention de chute et d'actionnement d'objets rotatifs ont été mises en place.
  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 le système.
  3. Avant de redémarrer les machines ou équipements, adopter les mesures nécessaires pour prévenir tout actionnement brusque d'éléments tels qu'une tige de piston de vérin, etc.
- 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
  3. Équipements pouvant avoir des effets néfastes ou dangereux pour l'homme ou les animaux.
  4. Si les produits sont utilisés dans un circuit interlock, prévoir un circuit de type double interlock et une fonction de protection mécanique de prévention des pannes. Vérifier régulièrement si les dispositifs fonctionnent normalement ou non.

## ■ Exclusion de responsabilité

- 1. SMC, ses cadres et son personnel déclinent toute responsabilité quant aux pertes ou préjudices subis en raison de séismes, d'actes de tierces parties, d'accidents, d'erreurs commises par le client, même involontairement, d'un usage incorrect du produit ou de tout autre dommage provoqué par des conditions d'utilisation anormales.**
- 2. SMC, ses cadres et son personnel déclinent toute responsabilité quant aux pertes ou préjudices directs ou indirects, manques à gagner, réclamations, plaintes, procédures, coûts, dépens, dommages et intérêts, jugements et toute autre responsabilité de quelque nature que ce soit, y compris les coûts et dépens judiciaires, susceptibles d'être subis ou engagés, dans le cadre de délits (y compris par négligence), d'obligations contractuelles, d'infractions à la loi ou de toute autre manière.**
- 3. SMC décline toute responsabilité quant aux préjudices provoqués par les utilisations non prévues dans les catalogues et/ou manuels d'instruction et les utilisations en dehors des plages de fonctionnement spécifiées.**



## Série CRQ2

# Précautions des détecteurs 1

Veuillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Conception et sélection

## ⚠ Attention

### 1. Vérifiez les caractéristiques.

Lisez attentivement les caractéristiques et utilisez le produit de façon appropriée. Le produit pourrait être endommagé ou présenter des dysfonctionnements s'il est utilisé hors des plages recommandées pour le courant de charge, la tension, la température et les chocs. Nous ne garantissons pas les dégâts causés par l'utilisation du produit en dehors des plages spécifiées.

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

#### <Détecteur Reed>

Plus le câblage vers une charge est long, plus le courant est important lors de la commutation en position ON, ce qui pourrait réduire la durée de service du produit. (Le détecteur reste activé en permanence).

- 1) Utilisez un boîtier de protection de contact si la longueur du câble est égale ou supérieure à 5 m.
- 2) Même si un détecteur est doté d'un circuit de protection, si la longueur du câblage est supérieure à 30 m, il n'est pas capable d'absorber correctement le courant à l'appel, et sa vie utile peut se réduire. Il est de nouveau nécessaire de connecter un boîtier de protection afin de prolonger sa vie utile. Dans ce cas, contactez SMC.

#### <Détecteur statique>

Même si la longueur du câble ne devrait pas affecter le fonctionnement du détecteur, utilisez un câble de 100 m au maximum.

### 3. N'utilisez pas de charges provoquant des surtensions. Si une surtension est générée, il y a une décharge au contact, provenant probablement de la réduction de la durée de vie du produit.

#### <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 électrodistribeur) peut entraîner des dommages. Lorsqu'une charge génératrice de surtensions, telle qu'un relais ou un électrodistribeur, est entraînée directement, utilisez un pressostat avec dispositif de protection contre les surtensions intégré.

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

Lorsqu'un détecteur est utilisé pour un signal interlock nécessitant une grande fiabilité, disposez un système de doubles interlocks offrant une protection mécanique ou utilisez un autre détecteur (capteur) avec le détecteur. Réalisez un entretien régulier pour assurer un bon fonctionnement.

### 5. Ne modifiez pas le produit.

Ne démontez pas le produit. Il y a un risque de blessures ou d'accidents.

## ⚠ Précaution

### 1. Prenez garde lors de l'utilisation d'actionneurs multiples proches les uns des autres.

Lorsque plusieurs actionneurs sont utilisés côte-à-côte, l'interférence des champs magnétiques peut entraîner des dysfonctionnements. Séparez les vérins de 40 mm minimum. (Si la distance entre les vérins est spécifiée dans le catalogue, respectez la valeur recommandée).

### 2. Prenez des mesures contre la chute interne de tension au sein du détecteur.

#### <Détecteur Reed>

#### 1) Détecteurs avec indicateur lumineux (sauf D-A96, A96V)

- Si les détecteurs sont branchés en série comme 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 branchés].

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



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

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

- 2) Si la résistance interne de la diode électroluminescente pose des difficultés, choisissez un détecteur sans indicateur lumineux (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 12 Vcc ne sont pas compatibles.

### 3. 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.

$$\text{Courant d'utilisation de la charge (position OFF)} > \text{Courant de fuite}$$

Si les critères indiqués dans la formule précédente ne sont pas réunis, le détecteur ne se réinitialise pas correctement (il reste à l'état ON). Utilisez un détecteur à 3 fils si cette condition n'est pas remplie.

En outre, le courant de fuite à la charge sera "n" fois plus grand si "n" détecteurs sont branchés en parallèle.

### 4. 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 CRQ2

# Précautions des détecteurs 2

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Montage et réglage

#### Attention

##### 1. Manuel d'instructions.

Installez les produits et ne les faites fonctionner qu'après avoir soigneusement lu le manuel d'instructions et compris son contenu. Assurez-vous que le manuel est toujours à portée de main.

##### 2. Ne laissez pas tomber le détecteur.

Ne laissez pas tomber l'appareil et évitez les impacts excessifs (300 ms<sup>2</sup> ou plus pour les détecteurs Reed et 1 000 ms<sup>2</sup> ou plus pour les détecteurs statiques) lors de la manipulation. Même si le corps du détecteur n'est pas endommagé, il se peut que la partie interne le soit et soit à l'origine d'un mauvais fonctionnement.

##### 3. Appliquez les couples de serrage appropriés lors du montage des pressostats.

Si le détecteur est serré au-delà des couples recommandés, les vis de montage, la fixation ou le détecteur pourraient être endommagés. D'autre part, un couple de serrage insuffisant peut provoquer un déplacement non souhaité du détecteur. (Reportez-vous au montage du détecteur de chaque série pour le montage, le déplacement et le couple de serrage, etc., du détecteur).

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

Réglez la position de montage du détecteur de telle sorte que le piston s'arrête au milieu de la plage d'utilisation (la plage pour laquelle le détecteur est activé).

(La position de montage indiquée dans les catalogues est la position optimale 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.

##### <D-M9□(V)>

Lorsque le détecteur D-M9□ est utilisé pour remplacer d'anciens modèles de détecteur, il se peut qu'il ne s'active pas selon les conditions d'utilisation en raison de sa plage de fonctionnement plus étroite.

Notamment :

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

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

##### 5. Prévoyez un espace pour l'entretien.

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

#### Précaution

##### 1. Ne soutenez jamais un actionneur par les fils conducteurs des détecteurs.

Ne soutenez jamais un vérin (actionneur) par ses fils. Cela pourrait entraîner une rupture des conducteurs mais aussi des dégâts aux éléments internes des détecteurs.

##### 2. Fixez le détecteur à l'aide de la vis appropriée installée sur le corps du détecteur. L'emploi de vis différentes peut endommager le détecteur.

### Câblage

#### Attention

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

Vérifiez que l'isolation des câbles n'est pas défectueuse (contact avec d'autres circuits, isolation défectueuse entre les bornes, etc.). Des dommages peuvent survenir suite à l'excès de flux électrique dans le détecteur.

##### 2. Ne branchez pas à des lignes électriques ou de haute tension.

Ne raccordez les détecteurs ni en parallèle ni en série à une ligne de haute tension. Les circuits de contrôle y compris les pressostats peuvent présenter des erreurs de fonctionnement dues aux parasites provenant de ces lignes.

#### Précaution

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

Les câbles pourraient se rompre s'ils sont soumis à des efforts de traction ou de torsion.

##### 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. 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>

Les modèles D-M9□(V), M9□W(V) 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 marron et le câble de sortie noir sur les détecteurs à 3 fils.



## Série CRQ2

# Précautions des détecteurs 3

Veillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Câblage

## ⚠ Précaution

### 4. Evitez les câblages incorrects.

#### <Détecteur Reed>

Les détecteurs 24 Vcc avec indicateur lumineux sont polarisés. Le câble marron et la première borne sont (+) et le câble bleu et la deuxième borne sont (-).

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

Si le courant est excessif, la LED pourrait être endommagée définitivement.

Modèles compatibles :  
D-A93, D-A93V

#### <Détecteur statique>

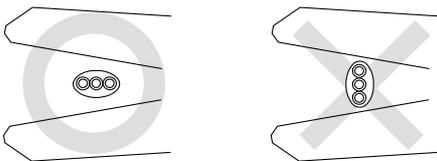
1) Si le raccordement est inversé sur un détecteur à 2 fils, le détecteur ne sera pas endommagé s'il est protégé par un circuit de protection mais restera activé en permanence. Cependant, il est toujours nécessaire d'éviter d'inverser les connexions, car le détecteur pourrait être endommagé par un court-circuit de la charge.

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

#### <D-M9□(V), F6□>

D-M9□(V) ne comporte pas de circuit intégré de prévention des courts-circuits. Sachez que si le raccordement de l'alimentation est inversé (par ex. le raccordement du câble d'alimentation (+) et du câble d'alimentation (-) est inversé), le détecteur sera endommagé.

### 5. En dénudant la gaine du câble, vérifiez le sens de dénudage. L'isolant peut se déchirer ou être endommagé en fonction du sens. (D-M9□(V) uniq).



Outil recommandé

Modèle	Réf. modèle
Dénudeur de fil	D-M9N-SWY

\* Un dénudeur pour câble rond (ø2.0) peut être utilisé pour un câble à 2 fils.

### 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.

### 3. N'utilisez pas le produit dans un milieu où les détecteurs sont continuellement exposés à l'humidité.

Les détecteurs sont conformes à la norme IP67 IEC (JIS C 0920 : construction étanche), évitez d'utiliser les détecteurs pour des applications dans lesquelles ils sont continuellement exposés à des projections 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

Consultez 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, même 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.

Consultez SMC si les détecteurs sont utilisés dans un milieu soumis à des cycles thermiques autres que les variations normales 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 détecteur Reed est soumis à un impact excessif (300 m/s<sup>2</sup> mini) lors de son utilisation, le point de contact peut fonctionner de manière incorrecte et engendrer ou interrompre momentanément un signal (1 ms maxi). Consultez SMC pour l'utilisation des détecteurs Reed 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 surtensions importantes (élévateurs, fours à induction à haute fréquence, moteurs, etc.), cela peut détériorer ou endommager les détecteurs. Evitez les sources de surtension et les câbles désordonnés.



## Série CRQ2

# Précautions des détecteurs 4

Veuillez lire ces consignes avant l'utilisation.

### Milieu d'utilisation

#### Précaution

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

L'accumulation de poussières métalliques telles que les éclaboussures de soudure, tournures, etc., ou la présence de substances magnétiques (attirées par un aimant) à proximité d'un actionneur de détecteur, peuvent entraîner une perte de la force magnétique de l'actionneur et par conséquent un mauvais fonctionnement du détecteur.

**2. Consultez SMC en ce qui concerne la résistance de l'eau, l'élasticité des fils, l'utilisation de fers à souder, etc.**

**3. Ne pas exposer l'équipement au rayonnement solaire direct.**

**4. N'installez pas le produit dans un lieu où il serait exposé à de la chaleur radiante.**

### 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 câbles.
- 3) Vérifiez le fonctionnement de la lampe verte sur le détecteur à indicateur bicolore.  
Vérifiez que la LED verte est sous tension dans la position attendue. Si la LED rouge est allumée, la position de montage est incorrecte. Réajustez la position de montage jusqu'à ce que s'allume la LED verte.

**2. Les procédures d'entretien sont détaillées dans le manuel d'instructions.**

Ne pas suivre les procédures appropriées peut entraîner des dysfonctionnements ou endommager l'équipement ou la machine.

**3. Démontage de l'équipement et alim./échap. de l'air comprimé.**

Avant de démonter tout équipement, assurez-vous au préalable que les mesures appropriées ont été prises afin de prévenir la chute ou le mouvement erratique d'objets et d'équipements, puis coupez l'alimentation électrique et réduisez la pression du système à zéro. Ce n'est qu'à ce moment que vous pourrez procéder au démontage de l'équipement.

Au moment du redémarrage de l'équipement, procédez avec prudence en vous assurant que les mesures appropriées ont été prises pour éviter tout mouvement brusque des actionneurs.





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



### Sweden

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



### Bulgaria

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



### Greece

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.smceu.com



### 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.  
Cromerec 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 Sucursal Portugal, S.A.  
Rua de Eng<sup>o</sup> 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: smcromania@smcromania.ro  
http://www.smcromania.ro



### UK

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



### Italy

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



### Russia

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



### Estonia

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



### Latvia

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



### Slovakia

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



### Finland

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



### Lithuania

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



### Slovenia

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