

Cylindres compacts - Vue d'ensemble

Cylindres compacts - Vue d'ensemble

Les cylindres pneumatiques à profil abassé MISUMI sont conçus pour être compacts et peu encombrants. Les cylindres épais généraux ont été normalisés. Les cylindres pneumatiques compacts à course standard peuvent être expédiés immédiatement. Les cylindres à forme sélectionnable (à course spécifiée) peuvent l'être dans les cinq jours à compter de la réception de la commande.

Les différents cylindres fins standard MISUMI sont équipés d'un coussinet de caoutchouc magnétique.

Caractéristiques des cylindres pneumatiques compacts

Pour le D.I. du tube du cylindre, huit types sont proposés. Pour les formes au choix (à course spécifiée), la course peut être spécifiée par incréments de 1mm et le type d'embout de tige peut être sélectionné. Le corps du cylindre peut être fixé directement dans les quatre trous traversants. En outre, deux formes sont proposées pour les pièces de raccordement : pied et chape en U. Des capteurs peuvent être mis en place au niveau de huit emplacements (emplacements : Ø12: 3 ; Ø16: 6).

Sélection des cylindres

1 Définir les exigences relatives à la charge.

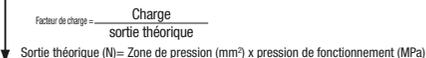
- Charge (N) Se reporter à "Calcul de la charge".
- Pression de fonctionnement (Mpa)
- Course (mm)
- Durée de fonctionnement (s)

2 Calculer la sortie du cylindre. (pour le type Double effet)

- Déterminer la sortie du cylindre. (pour la course d'extension)
 - $F1 = \eta \cdot A1 \cdot P$
 - F1 = poussée à course d'extension (N)
 - A1 = Zone de pression à course d'extension (mm²) Se reporter au "Tableau des zones de pression des cylindres".
 - η = Facteur de charge répondant à l'objectif (%) Se reporter au "Tableau des coefficients du facteur de charge".
 - P = Pression de fonctionnement (MPa)
- Déterminer la sortie du cylindre. (Pour course de rétraction)
 - $F2 = \eta \cdot A2 \cdot P$
 - F2 = Butée de course de rétraction (N)
 - A2 = Zone de pression à course de rétraction (mm²) Se reporter au "Tableau des zones de pression des cylindres".
 - η = Facteur de charge répondant à l'objectif (%) Se reporter au "Tableau des coefficients du facteur de charge".
 - P = Pression de fonctionnement (MPa)

3 Déterminer le D.I. du tube.

Déterminer le D.I. du tube en fonction de la sortie du cylindre (N) et de la charge (N). Sélectionner un cylindre pour maintenir la charge requise dans la plage du tableau. Se reporter au "Tableau de sélection de D.I. de tube" et au "Tableau des sorties théoriques". Par exemple, si la pression de fonctionnement est de 0.5MPa et que le cylindre 105N est nécessaire, les 3 diamètres de cylindre suivants peuvent être sélectionnés : Ø20 (facteur de charge : env. 70%), Ø25 (facteur de charge : env. 45%) et Ø32 (facteur de charge : env. 25%).



4 Déterminer la vitesse de référence théorique.

Déterminer la vitesse de référence théorique en fonction de la course (mm) et de la durée de fonctionnement (s). Se reporter au "Tableau de sélection de la vitesse de référence théorique".

5 Vérifier le mécanisme d'amortissement du cylindre.

Vérifier l'énergie cinétique admissible (J) lorsque la charge doit être interrompue non loin de l'extrémité de la course du cylindre. E = m/2xV² Consulter le "Tableau de l'énergie cinétique admissible." E = Énergie cinétique (J) m = Masse (kg) V = Vitesse (m/s) ATTENTION : Si une charge au-delà de l'énergie cinétique admissible (J) est appliquée au cylindre, 1) Revoir le D.I. du tube de cylindre. 2) Installer une butée externe. Ces mesures sont indispensables.

6 Vérifier la charge latérale à appliquer au cylindre.

Si la charge latérale est appliquée à l'embout de la tige de piston du cylindre, vérifier la charge latérale admissible (N). Vérifier la charge en fonction des trois conditions suivantes. Se reporter au "Tableau des charges latérales admissibles de l'embout". 1) D.I. du tube de cylindre 2) Course du cylindre (mm) 3) Charge latérale appliquée à l'embout de la tige (N) ATTENTION : Si une charge supérieure à la charge latérale admissible (N) est appliquée à l'embout de la tige de piston de cylindre, 1) Revoir le D.I. du tube de cylindre. 2) Mettre en place un mécanisme de guidage sur la tige de piston pour maintenir la charge appliquée sous le niveau de charge latérale admissible. Ces mesures sont indispensables.

Sortie théorique		Pression de fonctionnement (Mpa)										Unité : N
D.I. du tube mm	Sans de fonctionnement	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
Ø12	Poussée	11	23	34	45	57	68	79	90	102	113	
	Traction	8	17	25	34	42	51	59	68	76	85	
Ø16	Poussée	20	40	60	80	101	121	141	161	181	201	
	Traction	15	30	45	60	75	90	106	121	136	151	
Ø20	Poussée	31	63	94	126	157	188	220	251	283	314	
	Traction	24	47	71	94	118	141	165	188	212	236	
Ø25	Poussée	49	98	147	196	245	295	344	393	442	491	
	Traction	38	76	113	151	189	227	264	302	340	378	
Ø32	Poussée	80	161	241	322	402	483	563	643	724	804	
	Traction	60	121	181	241	302	362	422	483	543	603	
Ø40	Poussée	126	251	377	503	628	754	880	1005	1131	1257	
	Traction	106	211	317	422	528	633	739	844	950	1056	
Ø50	Poussée	196	393	589	785	982	1178	1374	1571	1767	1963	
	Traction	156	310	465	620	775	930	1085	1240	1395	1550	
Ø63	Poussée	312	623	935	1247	1559	1870	2182	2494	2806	3117	
	Traction	280	561	841	1121	1402	1682	1962	2242	2523	2803	

Calcul de la charge Calculer la charge à partir de la masse appliquée au cylindre et de son sens.

Pour le sens vertical
 $F = mxg$
 Pour le sens latéral
 $F = mxg \cdot \mu$

Toutefois,
 $F =$ charge (N)
 $m =$ masse de l'objet (kg)
 $\mu =$ Coefficient de frottement (standard $\mu=0.3$)
 $g=9.8m/sec^2$

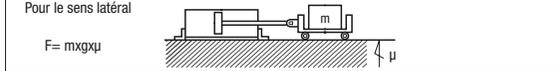
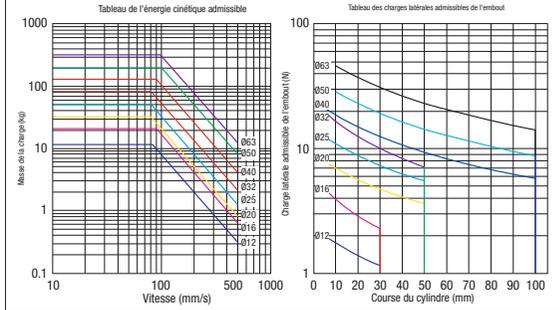
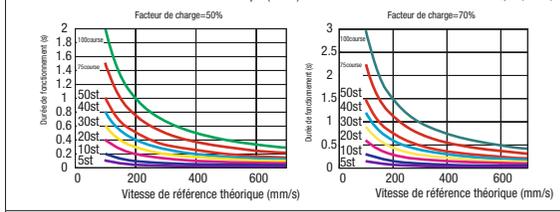
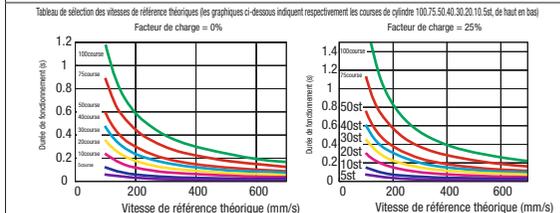
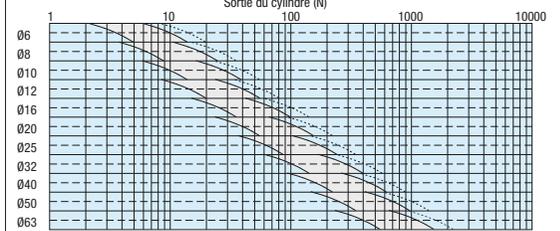
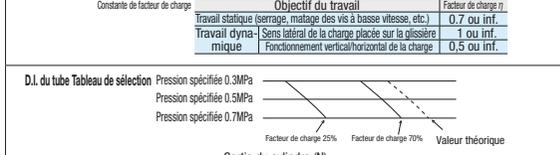


Tableau des zones de pression des cylindres			
D.I. du tube (mm)	Diam. de tige (mm)	Az Zone de pression (mm ²) ENTREE (traction)	Az Zone de pression (mm ²) SORTIE (poussée)
12	6	85	113
16	8	151	201
20	10	236	314
25	12	378	491
32	16	603	804
40	16	1056	1257
50	20	1649	1963
63	20	2803	3117

Tableau des coefficients du facteur de charge		
Constante de facteur de charge	Objetif du travail	Facteur de charge η
0.7 ou inf.	Travail statique (serrage, montage des vis à basse vitesse, etc.)	0.7 ou inf.
	Travail dynamique (sens latéral de la charge placée sur la glissière)	1.0 ou inf.
0.5 ou inf.	Fonctionnement vertical/horizontal de la charge	0.5 ou inf.



Les deux tableaux ci-dessus "Tableau de l'énergie cinétique admissible" et "Tableau des charges latérales admissibles de l'embout" s'appliquent aux cylindres compacts (C3P P1485). Pour les petits cylindres, voir P.1489 et 1490 - pour cylindres pneumatiques (de type stylé), voir P.1491.

Consommation et besoin d'air

Consommation d'air (par mouvement alternatif de cylindre à double effet)
 ① Volume d'air consommé par le mouvement alternatif du cylindre pneumatique, dans le cylindre ou entre le cylindre et la vanne de modification. Il est nécessaire de sélectionner un compresseur ou de calculer le coût d'utilisation. (formules)

$$Q_{cc} = (A1 + A2) \cdot L \cdot \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

$$Q_{cp} = 2 \cdot a \cdot \ell \cdot \frac{P}{0.1013} \times 10^{-6}$$

$$Q_{cm} = Q_{cc} + Q_{cp}$$

Q_{cc} = Consommation d'air du cylindre pneumatique [ℓ (ANR)]
 Q_{cp} = Consommation d'air du tuyau ou tube [ℓ (ANR)]
 Q_{cm} = Consommation d'air du cylindre pneumatique [ℓ (ANR)]
 A1 = Zone de pression de l'extrémité extrudée [mm²] Se reporter au "Tableau des zones de pression des cylindres".
 A2 = Zone de pression de l'extrémité en retrait [mm²] Se reporter au "Tableau des zones de pression des cylindres".
 L = Course du cylindre (mm)
 P = Pression de fonctionnement (MPa)
 ℓ = Longueur du tuyau [mm]
 a = Zone d'intersection intérieure du tuyau [mm²]
 Q_c = Consommation d'air nécessaire pour un mouvement alternatif du cylindre pneumatique [ℓ (ANR)]

② Sélectionner un compresseur possédant une capacité suffisante pour la quantité totale d'air consommée en aval par l'actionneur pneumatique. L'air est consommé en raison de fuites dans les tuyaux, dans la soupape de purge ou dans le distributeur pilote. En outre, le volume d'air diminue au fur et à mesure que la température baisse. (formules)

$$Q_c' = Q_{cn} \cdot n$$

Q_c' = Débit de décharge du compresseur [ℓ/min(ANR)]
 n = Mouvements alternatifs du cylindre par minute
 Rapport de marge = 1.5~ (défini par l'utilisateur)

Volume d'air nécessaire (par minute)
 Quantité d'air nécessaire pour actionner le cylindre pneumatique à la vitesse prédéterminée. Nécessaire pour sélectionner le diamètre d'un tuyau en amont de la vanne de modification, ou pour sélectionner l'équipement F, R et L (filtre, régulateur et lubrificateur L3P P1523) (formules)

$$Q_{r1} = 60 \cdot A1 \cdot V \cdot \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

$$Q_{r2} = 60 \cdot A2 \cdot V \cdot \frac{P + 0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

Q_{r1} = Besoin d'air de l'extrémité extrudée [ℓ/min(ANR)]
 Q_{r2} = Besoin d'air de l'extrémité en retrait [ℓ/min(ANR)]
 A1 = Zone de pression de l'extrémité extrudée [mm²] Se reporter au "Tableau des zones de pression des cylindres".
 A2 = Zone de pression de l'extrémité en retrait [mm²] Se reporter au "Tableau des zones de pression des cylindres".
 V = Vitesse maximale du piston [mm/s]
 P = Pression de fonctionnement (MPa)
 * Pour un cylindre à double effet, utiliser une plus grande valeur de Q_{r1} et Q_{r2}.
 Lorsqu'il existe plusieurs cylindres à air en aval, appliquer la valeur la plus élevée de tous les vérins en fonctionnement simultanément pour sélectionner la plomberie ou l'équipement.

Spécifications de base des cylindres compacts

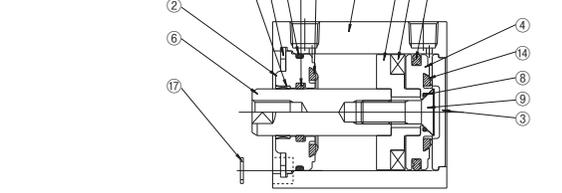
D.I. du tube (mm)	12-25	32-40	50	63
Type de fonctionnement	Actionnement double			
Fluide utilisable	Air			
Pression de fonctionnement min. (MPa)	0.1			
Pression de fonctionnement max. (MPa)	1.0			
Résistance à la pression (MPa)	1.5			
Plage de température de fonctionnement (°C)	5-60			
Vitesse du piston (mm/s)	50-500			
Mécanisme d'amortissement	NBR			
Tolérance de course (mm)	0 → +1.0		0 → +2.0	
Lubrification	Sans lubrification			
Dia. d'alésage du raccordement de tuyau	M5x0.8	Rc1/8	Rc1/4	

DANGER : Condition clairement dangereuse pouvant entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
ATTENTION : Condition potentiellement dangereuse, en fonction des circonstances d'utilisation, pouvant entraîner des dommages corporels graves, voire mortels.
NOTE : condition potentiellement dangereuse, en fonction des circonstances d'utilisation, susceptible de provoquer des blessures légères ou modérées, ou des dégâts matériels.

- (Cylindres) ATTENTION**
- Vérifier les spécifications du cylindre pneumatique et utiliser le cylindre dans la plage d'utilisation autorisée. Si le cylindre est utilisé sous une pression ou une température excédant les spécifications, ou en cas d'utilisation d'un fluide autre que l'air comprimé, il existe un risque de dommages corporels ou de détérioration de l'appareillage, causés par des cylindres cassés ou défectueux. Veiller à utiliser le cylindre dans la plage de spécification.
 - Noter le risque de blessures ou de dégâts matériels, notamment le risque de se coincer les mains et/ou les jambes dans les mécanismes en mouvement.
 - En présence de risques de dommages corporels, mettre en place un couvercle de protection par mesure de sécurité.
 - Prendre les mesures de sécurité appropriées pour assurer la protection contre les dommages corporels et matériels liés aux dysfonctionnements des cylindres pneumatiques, imputables à des défaillances des sources d'alimentation électrique ou d'air.
 - Le cylindre pneumatique et l'accouplement avec un autre équipement doivent être bien fixés afin qu'ils ne puissent pas se desserrer.
- (Cylindres) REMARQUE**
- Utiliser un filtre et un sècheur pour fournir une alimentation d'air comprimé propre et sec. Si l'air comprimé contient des impuretés, cela peut provoquer des dysfonctionnements.
 - Utiliser un régulateur de pression pour faire fonctionner le cylindre pneumatique à une vitesse prédéfinie.
 - Ne pas appliquer une charge latérale en dehors de la plage admissible à la tige de piston. Le cylindre pneumatique risquerait de fonctionner de manière inappropriée ou les joints pourraient être endommagés.
 - Le cylindre pneumatique peut être exploité sans lubrification. Pour lubrifier le cylindre, utiliser de l'huile pour turbine de catégorie 1 (ISO VG32) Après la lubrification, continuer à utiliser le même lubrifiant. Si le processus de lubrification est interrompu, le lubrifiant initial peut être perdu, ce qui risque d'entraîner un fonctionnement inapproprié du cylindre.

Cylindres compacts

Diagramme de la structure de base



Numéro	Nom des pièces	Matériau		S Traitement de surface
		Ø12-32	Ø40-63	
①	Corps principal	EN AW-6063-T5 équiv.	EN AW-6063-T5 équiv.	Anodisé clair
②	Couvercle de tige	EN AW-4032 équiv.	EN AW-6061-T6 équiv.	Anodisé clair
③	Couvercle de la tête	EN AW-6061-T6 équiv.	EN AW-6061-T6 équiv.	Anodisé clair
④	Piston	EN AW-6061-T6 équiv.	EN AW-6061-T6 équiv.	Anodisé clair
⑤	Piston R	EN AW-6061-T6 équiv.	EN AW-6061-T6 équiv.	Anodisé clair
⑥	Tige de piston	EN 1.4301 équiv.	EN 1.1191 équiv.	Placage au chrome dur
⑦	Aimant			
⑧	Joint de piston	NBR	NBR	
⑨	Head mounting à tige fixe (à pression)	EN 1.4301 équiv.	EN 1.7220 équiv.	
⑩	Joint du corps	NBR	NBR	
⑪	Joint de la tige	NBR	NBR	
⑫	Joint de piston	NBR	NBR	
⑬	Coussinet de la tige	NBR	NBR	
⑭	Coussinet de la tête	NBR	NBR	
⑮	Bague de butée	EN 1.4301 équiv.	EN 1.1525 équiv.	Placage au nickel (Ø40 - 63)
⑯	Manchon de la tige		Manchon exempt d'huile	
⑰	Rondelle	EN 1.0330 équiv.	EN 1.0330 équiv.	Placage nickel

Les joints de MSCCN et MSCCA sont en NB (caoutchouc nitrile).

Spécifications des capteurs pour cylindres

Référence pièce	MD13	ME33	MD14	ME34
Sens de sortie du câble	Arrière	Arrière	Haut	Arrière
Type de contact	Contact	Contact	Sans contact	
Plage de tension d'alimentation	5DC-28V			
Plage de tension de la charge	24VDC, 110VAC	28V CC ou inférieur	DC10-28V	
Plage de courant de la charge	24VDC: 5-40mA 110VAC: 5-20mA	0.1-40mA	5-20mA	
Chute de tension interne	3V ou inf.	0.5V ou inf.	5V ou inf.	
Courant de fuite	0µA	50µA ou moins	1mA ou inf. (24V CC, 25°C)	
Courant consommé	10mA ou inf.			
Décal de réponse		1ms ou inf.		
Durée de réinitialisation		1ms ou inf.		
Résistance d'isolation	100mΩ ou plus avec 500 VDC (entre le boîtier et le code)			
Tension de tenue	1 min. avec 1500VAC (entre le boîtier et le code)			
Résistance aux chocs	294m/s ²			
Résistance aux vibrations	Amplitude latérale 1.5mm, 10-55Hz (1 balayage/min., 2 heures dans chaque direction X, Y, Z)			
Température ambiante	0 ~ +60°C (sans geler)			
Méthode d'assemblage	PVC 0.2mm ²	PVC 0.15mm ²	PVC 0.2mm ²	
Longueur du fil de sortie	2 conducteurs D.E. Ø2.6mm	3 conducteurs D.E. Ø2.6mm	2 conducteurs D.E. Ø2.6mm	
Structure de protection	IP67 (norme IEC), JIS0920 (Type étanche)			
Circuit de protection	Non		Petit relais-PLC	
Témoin lumineux	LED (allumé quand activé)			
Charge applicable	Marron [-] Bleu [-]			

- (Capteurs pour cylindres) ATTENTION**
- Ne jamais utiliser le cylindre dans une atmosphère comportant des gaz explosifs. Le capteur risquerait en effet d'entraîner une explosion car sa structure n'est pas conçue contre les explosions.
 - Après avoir passé en revue les spécifications des capteurs pour les cylindres, les utiliser dans les limites des spécifications. Si le capteur est utilisé avec un courant de charge, une tension, une température, un choc ou une autre condition en dehors de la plage de spécifications, il risque de se casser ou de fonctionner de manière inappropriée.
 - Ne pas utiliser le capteur dans une zone magnétisée, une atmosphère comportant des gaz explosifs, une zone dans laquelle de l'eau ou de l'huile peut écouler sur le cylindre, dans lesquelles la température peut varier considérablement ou un choc peut se produire, ni dans une zone poussiéreuse. Le capteur risquerait de fonctionner de manière inappropriée ou de se casser.
 - Effectuer le câblage correctement en respectant les étiquettes à code de couleur des câbles du capteur.
 - <Capteur à contact>
 - Si le câblage est inversé, le témoin ne s'allume pas, même si le capteur fonctionne. (24 VDC uniquement)
 - <Capteur sans contact à deux fils>
 - Si le câblage est inversé, le témoin reste toujours allumé.
 - <Capteur sans contact à trois fils>
 - Si les câbles d'alimentation et de sortie sont branchés de manière incorrecte, le capteur risque de se casser.
 - Pour brancher une charge générant une surtension (relais, par exemple), utiliser un interrupteur contenant un circuit de protection du contact ou utiliser un circuit de protection.
 - Si l'alimentation est sous tension sans qu'un relais, un PLC (contrôleur programmable) ou une charge similaire ne soit branché, le capteur peut dysfonctionner. Veiller à brancher une charge avant de mettre l'alimentation sous tension.
 - Ne pas attacher les fils de capteur avec des lignes électriques ou des circuits à haute tension. Cela peut générer du bruit, entraînant un dysfonctionnement du capteur.
 - Si le câble présente une mauvaise isolation, une surintensité peut être présente dans le capteur, ce qui peut avoir des conséquences inattendues sur son fonctionnement. Vérifier l'absence de défauts d'isolation.
 - Si le câble du capteur est trop long, la mise sous tension de l'alimentation peut entraîner un courant d'impulsion et les contacts risquent de se casser. Si le câble mesure plus de 5m, veiller à le brancher sur un circuit de protection de courant.
 - Ne pas laisser tomber ou heurter le capteur, car le mécanisme interne du capteur peut se casser.
 - Fixer le capteur en respectant les spécifications du couple de serrage. (0.1 ~ 0.2Nm)