SMC

INSTRUCTIONS ORIGINALES

Manuel d'instructions
vérin à contrôleur de position
Série CE1**-*

Ce produit sert à convertir un signal électrique en mouvement mécanique et à fournir un signal de retour sur la position grâce à un capteur.

1 Consignes de sécurité

Ces consignes de sécurité ont été rédigées pour prévenir des situations dangereuses pour les personnes et/ou les équipements. Les précautions énumérées dans ce document sont classées en trois grandes catégories : « Précaution », « Attention » ou « Danger ».
Elles sont toutes importantes pour la sécurité et doivent être appliquées, en plus des normes internationales (ISO/IEC) *1) et autres normes de sécurité.

*1) ISO 4414 : Transmissions pneumatiques – Règles générales relatives aux systèmes.
ISO 4413 : Transmissions hydrauliques - Règles générales relatives aux systèmes.
IEC 60204-1 : Sécurité des machines - Equipement électrique des machines.
(Partie 1 : Règles générales)
ISO 10218-1 : Robots et dispositifs robotiques - Exigences de sécurité pour les robots industriels - Partie 1 : Robots.

- Consultez le catalogue du produit, manuel d'opérations et précautions de manipulation pour des informations supplémentaires concernant les produits SMC.
- Veuillez conserver ce manuel en lieu sûr pour pouvoir le consulter ultérieurement.

⚠ **Précaution**	Précaution indique un risque potentiel de faible niveau qui, s'il est ignoré, pourrait entraîner des blessures mineures ou peu graves.
⚠ **Attention**	Attention indique un risque potentiel de niveau moyen qui, s'il est ignoré, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.
⚠ **Danger**	Danger indique un risque potentiel de niveau fort qui, s'il est ignoré, entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ Attention

- **Veillez à toujours respecter les réglementations et normes de sécurité applicables.**
- Tous les travaux doivent être effectués de manière sécuritaire par une personne qualifiée, conformément aux réglementations nationales en vigueur.
- La compatibilité des équipements pneumatiques est sous la responsabilité de la personne qui a conçu le système pneumatique et qui a défini ses caractéristiques.
- Ne jamais intervenir sur des machines ou des composants pneumatiques sans s'être assuré que tous les dispositifs de sécurité ont été mis en place.
- N'utilisez pas ce produit en dehors des spécifications.
- Consultez le manuel d'utilisation ou le catalogue sur le site Internet de SMC (URL : https://www.smcworld.com) pour plus de consignes de sécurité.
- Les produits spéciaux (-X) peuvent avoir des caractéristiques différentes de celles indiquées dans la section des caractéristiques différentes. Contactez SMC pour les schémas spécifiques.

2 Caractéristiques techniques

- Le vérin à contrôleur de position est un vérin qui intègre un codeur linéaire.
- Le capteur magnétique détecte les changements de position du piston grâce à l'échelle magnétique sur la tige, et un signal impulsionnel est émis en sortie selon une impulsion en quadrature A/B (rapport de phase nominale de 90°).
- La position peut être détectée avec une résolution de 0.1 mm en entrant ce signal dans un multi-compteur CEU5.

2.1 Caractéristiques du vérin

Action	Double effet, Tige simple (Tige du piston antirotation)		
Fluide	Air		
Pression d'épreuve	1.5 MPa		
Pression d'utilisation max.	1.0 MPa		
Pression d'utilisation min.	∅12	∅20 à 63	
	0.07 MPa	0.1 MPa	
Vitesse de déplacement du piston	70 à 500 mm/s		
Température ambiante et du fluide	0 à 60° (hors gel)		
Humidité	25 à 85 % HR (sans condensation)		
Lubrification	Non lubrifié		
Plage de tolérance sur la course	∅12 à 20 : 0 à +1.0 mm	∅32 à 63 : 0 à +1.6 mm	
Amortissement	∅12 à 32: aucun	∅40 à 63 : sélectionnable	
Précision antirotation de la tige	∅12 : ±2°	∅20 : ±1°	∅32 à 63 : ±0.8°
Montage	Modèle taraudé à fixation intégrée avant (standard), à équerres, bride arrière avant, chape arrière		
Tolérance sur les filets	Conforme JIS classe 2		

2.2 Caractéristiques techniques du capteur

Élément	Caractéristiques techniques
Câble	∅7, câble blindé torsadé 6 fils (résistant à la chaleur, à l'huile et aux flammes)
Longueur de câble max.	23 m *1
Système de détection de position	Codeur incrémental (tige à échelle magnétique, capteur magnétique)
Résistance aux champs magnétiques	14.5 mT
Alimentation	12 à 24 VDC ±10 %, ondulation : 1 % max.
Consommation électrique	40 mA
Résolution	0.1 mm (au CEU5)
Précision	±0.2 mm (à 20 °C) *2
Type de sortie	Collecteur ouvert (24 VDC, 40 mA max.)
Signal de sortie	Impulsion en quadrature A/B (rapport de phase nominale de 90°)
Résistance d'isolation	500 VDC, 50 MΩ min. (boîtier : entre 12E)
Résistant aux vibrations	33.3 Hz, 66.7 m/s^2, dans les directions X et Y, 2 heures chacune, 4 heures dans la direction Z, selon JIS D1601
Résistance aux chocs	294.2 m/s^2, dans les directions X, Y et Z, 3 fois chacune
Protection	IP65 (norme IEC60529) *3

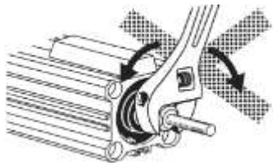
*1) Lorsqu'un câble SMC et un compteur CEU5 SMC sont utilisés.
*2) Erreurs dues à l'indication numérique sur le compteur CEU5 incluses. La précision de mesure globale après montage sur l'équipement peut varier en fonction de l'environnement de montage.
Lorsque la précision de l'équipement dans son ensemble est requise, un étalonnage doit être effectué par l'utilisateur final.
*3) La partie vérin ne possède pas une protection résistante à l'eau. (version non étanche)

3 Installation

3.1 Installation

⚠ Attention

- N'installez pas le produit avant d'avoir lu et compris les consignes de sécurité.
- N'appliquez pas de couple à la tige du piston. Appliquer un couple à la tige du piston peut provoquer des dommages et un dysfonctionnement.
  Lorsque du matériel et des écrous sont vissés au bout de la tige du piston, la tige du piston doit être complètement rétractée.
  Utilisez des écrous doubles pour fixer la pièce car le vérin à positions contrôlées ne possède pas de méplat au niveau de la tige.



- Reportez-vous au tableau ci-dessous pour le couple maximal.

∅12	10 N•m
∅20 à 32	20 N•m
∅40, ∅50, ∅60	30 N•m

- Vérifiez que l'équipement fonctionne correctement avant son utilisation.
- Lors de l'installation du produit, prévoyez toujours un espace pour l'entretien.
- Évitez les impacts forts et les moments excessifs lorsque la pièce est montée. Une force externe autre que le moment admissible peut provoquer des secousses au niveau de la partie guide et augmenter la résistance au glissement.
- Utilisez le produit de sorte que la charge s'applique toujours dans la direction axiale à la tige du piston. Lorsque la charge s'applique dans une autre direction, régulez la charge elle-même en utilisant un guide. Effectuez un centrage complet une fois que le vérin est monté.
- Évitez d'utiliser le produit dans des conditions qui soumettent la tige du piston à un couple constant, ou qui appliquent un impact excessif sur celle-ci.
- Évitez de rayer ou cabosser la partie coulissante de la tige du piston.

3.2 Environnement

⚠ Attention

- N'utilisez pas le produit dans un milieu contenant des gaz corrosifs, de l'eau salée, de la vapeur ou des produits chimiques.
- N'utilisez pas le produit dans un milieu explosif.
- N'exposez pas le produit aux rayons directs du soleil. Utilisez un couvercle de protection adéquat.
- N'installez pas le produit dans un milieu soumis à des vibrations ou à des impacts excédant les caractéristiques du produit.
- N'installez pas le produit dans un endroit exposé à une chaleur rayonnante qui pourrait résulter en des températures excédant les caractéristiques du produit.
- N'utilisez pas le produit dans des endroits ou des changements brusques de température génèrent de la condensation.
- N'utilisez pas le produit dans une atmosphère contenant de la poudre conductrice telle que de la poussière, des copeaux de métal, des vapeurs d'huile, du sel, des solvants organiques ou exposée à des projections de copeaux de coupe, de poussière et d'huile de coupe (eau, liquide).
- N'utilisez pas le produit dans un endroit exposé à un bruit électromagnétique puissant, des champs magnétiques puissants ou des surtensions.
- N'utilisez pas le produit dans un endroit où il y a des décharges d'électricité statique ou dans des conditions où le produit est exposé à des décharges électrostatiques.
- N'utilisez pas le produit dans des conditions où la force ou le poids appliqué entraînent sa déformation.
- Le vérin contenant des aimants, évitez de l'installer à proximité d'objets affectés par les aimants.

3.3 Raccordement

⚠ Précaution

- Avant de procéder au raccordement, assurez-vous d'éliminer les copeaux, l'huile de coupe, les poussières, etc.
- Lors de l'installation des tubes ou raccordements aux orifices, assurez-vous que le fluoropolymère ne pénètre pas dans l'orifice. Lorsque vous utilisez un revêtement en fluoropolymère, laissez à découvert 1.5 à 2 filets au bout du tube ou du raccordement.
- Serrez les raccords au couple spécifié.
- N'utilisez pas le produit en dehors des plages de pression et de température spécifiées pour éviter tout dommage et dysfonctionnement.
- Assurez-vous que le système d'alimentation en air est filtré à 5 microns.

3 Installation (suite)

3.4 Lubrification

⚠ Précaution

- Les produits SMC sont lubrifiés à vie en usine et ne nécessitent pas de lubrification ultérieure.
- Si un lubrifiant est utilisé dans le système, utilisez l'équivalent d'une huile hydraulique de type 1 (ISO VG 312). Une fois la lubrification effectuée, elle doit être constamment renouvelée car l'élimination de la lubrification initiale entraînera un dysfonctionnement.

3.5 Unité de capteur

⚠ Précaution

- **N'enlevez pas le capteur.**
  La position et la sensibilité du capteur sont correctement réglées. Enlever ou remplacer le capteur peut provoquer un dysfonctionnement.
- Ne tirez pas sur le câble du capteur avec une force excessive.
  Ceci peut entraîner une défaillance de la détection.
- Les champs magnétiques externes doivent être inférieurs ou égaux à 145 mT.
  Un champ magnétique puissant à proximité peut provoquer un dysfonctionnement car le capteur est de type magnétique.
  Cette valeur équivaut par exemple à un champ magnétique dans un rayon d'environ 18 cm provenant d'un pistolet de soudure utilisant un courant de soudure d'environ 15000 ampères. Lorsque le produit est utilisé à proximité de champs magnétiques puissants, adoptez des mesures comme la protection de la partie capteur avec un couvercle en matériau magnétique.

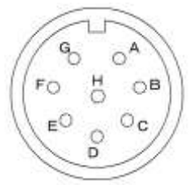
4 Câblage

4.1 Préparation du câblage

- Coupez l'alimentation électrique avant de câbler (y compris insertion et retrait des connecteurs).
- Installez un couvercle de protection sur le bornier après le câblage.
- Vérifiez que l'alimentation électrique offre une capacité suffisante et que les tensions sont dans la plage spécifiée avant de câbler.
- Vérifiez le câblage. Un câblage incorrect peut provoquer des dommages ou un dysfonctionnement.

4.2 Détail du connecteur

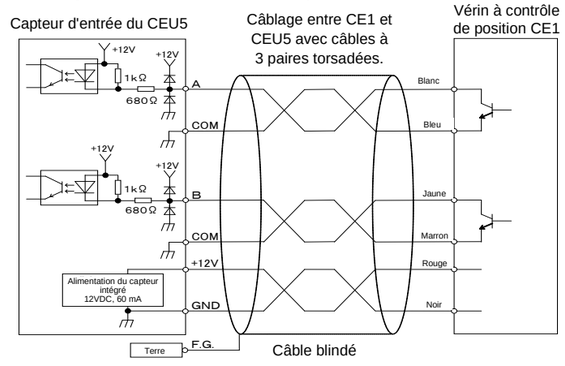
- Le tableau ci-dessous indique la correspondance entre les broches du connecteur et la couleur des câbles du vérin CE1 avec connecteur.



Nº broche	Couleur du câble	Signal
A	Blanc	Phase A
B	Jaune	Phase B
C	Marron	COM (0V)
D	Bleu	COM (0V)
E	Rouge	12 à 24 VDC
F	Noir	0 V
G	Blindage	Blindage
H	-	Non utilisé

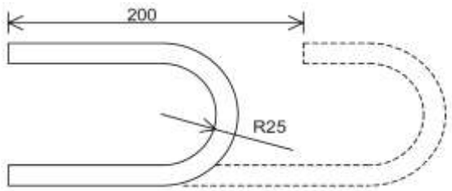
4.3 Câblage du compteur

- Utilisez le câble de rallonge SMC (réf. CE1-R**) pour effectuer le câblage entre le vérin à contrôle de position et le CEU5.



4 Câblage (suite)

- Si la longueur de câble entre CE1 et CEU5 est supérieure ou égale à 20 m, utilisez le boîtier relais (réf. SMC CE1-H0374).
- La capacité de fonctionnement est validée à une distance max. de transfert de 23 m. N'utilisez pas de câble plus long. (Si une plus grande distance est nécessaire, utilisez les boîtiers relais).
- Pour le bridage, attention à ne pas appliquer une force de tension excessive sur le connecteur du câble et la connexion du capteur. Si le câble est courbé pendant le fonctionnement, le rayon de courbure doit être supérieur ou égal à 25 mm.
- Performance de courbure glissante :
  Dans les conditions indiquées ci-dessous, le câble peut être courbé 4 000 000 fois avant de casser (une courbure à chaque fois, vitesse : 100 fois/minute).



Précaution

Suivez les instructions ci-dessous pour éviter les dysfonctionnements dus au bruit :

- Utilisez le câble de rallonge SMC CE1-R** pour CEU1/CEU5.
  Effectuez de manière appropriée la mise à la terre du câble blindé.
- Monter un anneau de ferrite sur les câbles de signaux pour éviter les effets du bruit rayonnant.
- Montez un fil de ferrite sur les câbles de signal pour éviter les effets du bruit rayonné.
- Utilisez une source électrique stable pour l'alimentation du CE1.
- Montez un filtre à bruit contre le bruit éventuel de la source électrique.
- Consultez le manuel d'utilisation du multi-compteur CEU5 sur le site Internet de SMC (URL : https://www.smcworld.com).
- Séparation des câbles de signal des câbles électriques
  Évitez le câblage commun ou parallèle des câbles de signal et électriques pour éviter les dysfonctionnements dus au bruit.

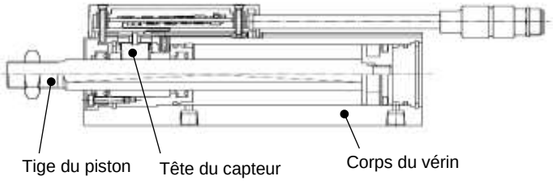
- **Agencement et maintien du câblage**
  Éviter de courber fortement les câbles près du connecteur ou de la connexion électrique en agençant le câblage.
  Un agencement inapproprié peut entraîner une déconnexion et un dysfonctionnement. Immobilisez les câbles suffisamment près pour éviter qu'une force excessive s'exerce sur le connecteur.

4.4 Mise à la terre

- Connectez le produit à la terre avec le bornier de terre F.G.
- Une mise à la terre individuelle doit être prévue à proximité du produit. La résistance à la terre doit être de 100 ohms maximum.

5 Principe de fonctionnement

5.1 Pièces internes du vérin



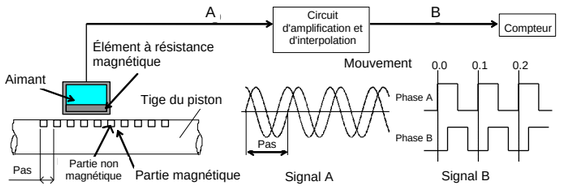
- La tige du piston présente une échelle magnétique sur son tube profilé.
- La tête de détection de l'unité de capteur (codeur) est positionnée face à l'échelle. Lorsque la tige du piston se déplace, le capteur détecte son signal magnétique. Le capteur convertit le signal en un signal de sortie impulsionnel. Le signal de sortie est mesuré par le compteur.
- Pour maintenir la position relative de l'échelle et de la tête du capteur, il faut un piston elliptique pour obtenir un vérin antirotation.

5 Principe de fonctionnement (suite)

5.2 Principe de mesure

Le vérin à contrôleur de position est un vérin pneumatique doté d'une fonction de sortie du mouvement du piston sous la forme d'un signal impulsionnel.

Le principe de mesure est le suivant :



1) La tige du piston présente une échelle constituée de bandes magnétiques et non magnétiques espacées de 0.8 mm.
2) L'élément à résistance magnétique reçoit un signal biphasé (signal A) sin. et cos. produit par le mouvement de la tige du piston. Pour cette courbe d'onde, 1 pas (0.8 mm) est égal à un cycle.
3) Ce signal est amplifié et divisé en huitièmes. Et un signal impulsionnel déphasé de 90°° (signal B) est émis en sortie, correspondant à 0.1 mm par impulsion.
4) En comptant ce signal impulsionnel avec un compteur, à multiplicateur à quatre quadrants, la position du piston peut être détectée avec une résolution de 0.1 mm.

6 Pour passer commande

Consultez le catalogue ou le manuel d'utilisation disponibles sur le site internet de SMC (URL : https://www.smcworld.com) pour les informations sur comment passer la commande.

7 Cotes hors tout

Consultez le catalogue ou le manuel d'utilisation sur le site internet de SMC (URL : https://www.smcworld.com) pour connaître les cotes hors tout.

8 Entretien

8.1 Entretien général

Précaution

- Le non-respect des procédures d'entretien peut entraîner des dysfonctionnements et endommager l'équipement.
- S'il n'est pas manipulé correctement, l'air comprimé peut être dangereux.
- L'entretien des systèmes pneumatiques doit être réalisé exclusivement par du personnel qualifié.
- Avant de procéder à une opération d'entretien, coupez les alimentations électrique et pneumatique. Vérifiez que l'air a bien été purgé dans l'atmosphère.
- Après une installation ou une opération d'entretien, appliquez la pression d'utilisation et l'alimentation électrique à l'équipement, et testez le bon fonctionnement et l'absence de fuites afin de vous assurer que l'équipement est correctement installé.
- Si les connexions électriques sont manipulées pendant l'entretien, assurez-vous qu'elles soient correctement branchées et que des contrôles de sécurité soient effectués au besoin pour garantir la conformité continue avec les réglementations nationales en vigueur.
- Ne modifiez pas le produit.
- Ne démontez pas le produit à moins que les instructions d'installation ou d'entretien ne l'exigent.
- **Effectuer un contrôle d'entretien régulier**
  Contrôlez régulièrement que le produit ne présente pas de défaillances non résolues. Les contrôles doivent être effectués par des opérateurs qualifiés.
- **Interdiction de démonter et modifier**
  Afin d'éviter des accidents, tels que des pannes et des électrocutions, ne retirez pas le couvercle pour tenter de démonter ou modifier le produit. Si le couvercle doit être enlevé, coupez l'alimentation électrique avant.

9 Limites d'utilisation

9.1 Garantie limitée et Clause limitative de responsabilité/ Conditions de conformité

Consultez les « Précautions de manipulation pour les produits SMC ».

10 Mise au rebut du produit

Ce produit ne doit pas être éliminé avec les déchets ordinaires. Vérifiez les réglementations et directives locales pour éliminer ce produit correctement, afin de réduire l'impact sur la santé humaine et l'environnement.

11 Contacts

Consultez www.smcworld.com ou www.smc.eu pour connaitre votre distributeur/importateur local.

SMC Corporation

URL : https:// www.smcworld.com (Mondial) https:// www.smc.eu (Europe)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japon
Les caractéristiques peuvent être modifiées par le fabricant sans préavis.
© 2021 SMC Corporation Tous droits réservés.
Modèle DKP50047-F-085M