

Éléments en métal fritté

Série **EBKX**

Bronze

RoHS



Silencieux en bronze

Les éléments en métal fritté de SMC conviennent

- Force mécanique et pression d'épreuve élevées
- Anti-corrosion
- Adaptée à une filtration haute précision
- Adaptée à l'usinage, au sertissage, au soudage et au frittage simultané
- La lavage permet la réutilisation

Caractéristiques techniques

Élément	Bronze
Matière	Équivalent à CAC403
Densité de frittage (g/m ³)	5.0 à 6.5
Taux de porosité (%)	25 to 43
Plage de température d'utilisation (°C) ^{Note 4)}	-160 à 200
Coefficient d'expansion thermique (1/°C)	1.8 x 10 ⁻⁵
Résistance à la traction (MPa)	9.8 à 83.4
Filtration nominale (µm)	(1), 2, 5, 10, 20, 40, 70, 100, 120
Configurations classiques	Disque, plaque carrée, cylindre, cylindre avec fond, cône avec bride, silencieux, etc.

Note 1) La densité de frittage, le taux de porosité et la résistance à la traction varient selon la filtration nominale.

Note 2) Le coefficient d'expansion thermique s'applique au bronze, pas aux éléments en métal fritté.

Note 3) La filtration nominale de 1 µm est une valeur optionnelle.

Note 4) Pour la plage de température d'utilisation du silencieux (produit standard), reportez-vous à la page 106.

Catégories de matière première et filtration nominale (µm)

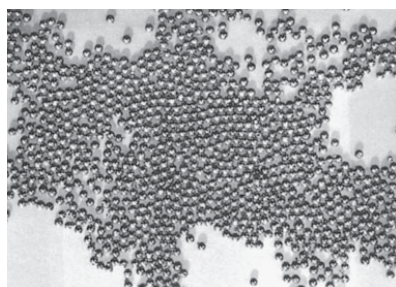
Tamis (mailles)	20	24	32	42	60	80	120	200	250
Ouverture (µm)	850	710	500	355	250	180	125	75	63
Filtration nominale (µm)	120	100	70	40	20	10	5	2	

Note 1) Les valeurs de tamis (mailles) et d'ouverture s'appliquent aux matériaux de séparation à mailles métalliques, pas aux éléments.

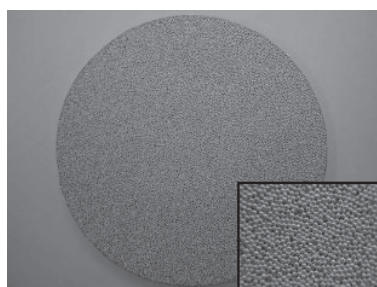
Note 2) Filtration nominale : valeur utilisée pour catégoriser la matière première, ne correspond pas à l'indice de filtration.

Matière première poudreuse et élément en métal fritté

<Poudre de bronze>



<Bronze fritté>



Exemples d'applications

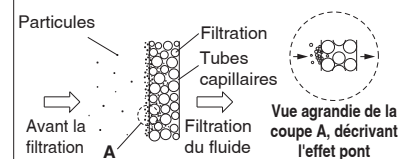
Formées de très nombreux tubes capillaires interconnectés, les éléments en métal fritté conviennent à un large éventail d'utilisations. Pour des informations détaillées concernant des applications spécifiques, contactez SMC.

1. Filtration

Les éléments en métal fritté sont très utilisés pour l'élimination des particules de nombreux milieux d'écoulement.

Principaux champs d'application : gaz génériques, eau, différents types d'huile

Généralement, la filtration utilise l'effet pont, c'est-à-dire le blocage des particules en raison de leur accumulation sous forme de pont. Il est possible de contrôler la taille et la distribution des particules à filtrer par des paramètres comme le diamètre des tubes capillaires. Le blocage des particules peut être total ou sélectif.



2. Filtration haute viscosité

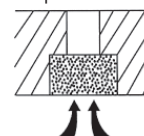
Élimine les corps étrangers ou le gel des matières premières des fibres ou films.

3. Absorption sonore

En raison de leur nature poreuse, les éléments en métal fritté absorbent l'énergie sonore, apportant un effet d'assourdissement ou de silencieux.

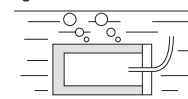
4. Élimination des gaz

Les éléments en métal fritté sont utilisés pour le dégazage dans les processus de formage et de moulage.



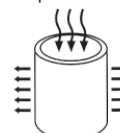
5. Moussage

Dans différents types de fluide, les éléments en métal fritté servent à l'introduction de gaz, à des fins de mélange ou autres.



6. Contrôle du flux

Formées de très nombreux tubes capillaires interconnectés, les éléments en métal fritté peuvent être utilisés pour contrôler l'écoulement des fluides. Les cartouches cylindriques en bronze sont particulièrement adaptées à ce type d'application.

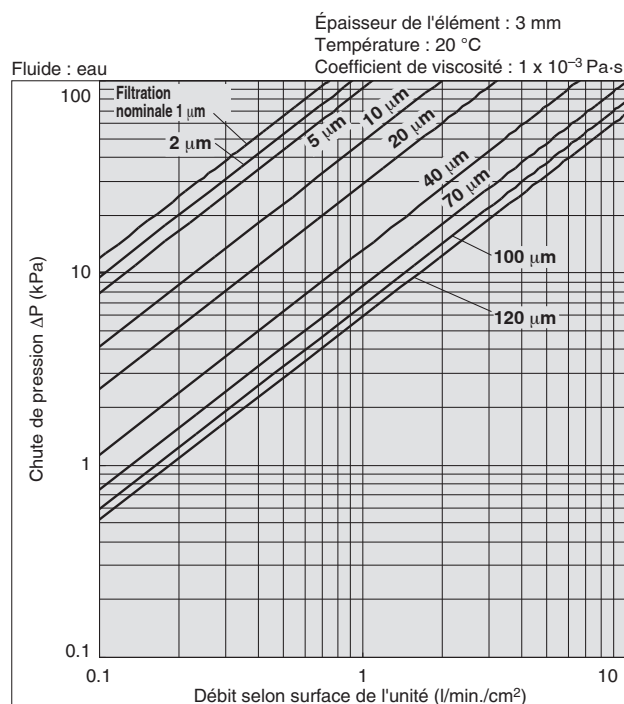
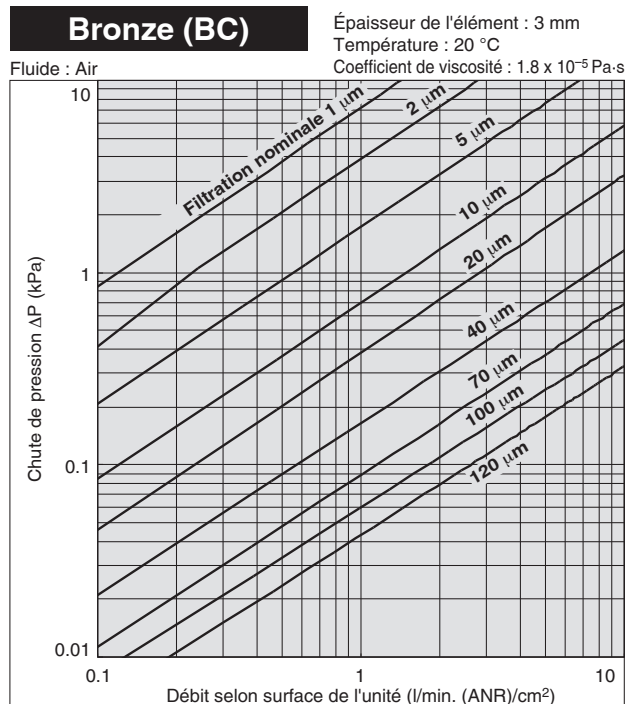


7. Autres applications

D'autres applications utilisent la fonction de passage du fluide des éléments en métal fritté.

à un large éventail d'applications industrielles.

Caractéristiques du débit



<Formule simplifiée de calcul de la chute de pression>

L'équation d'état d'un gaz idéal ($PV/T = \text{constant}$) et la chute de pression sont proportionnelles à l'épaisseur de l'élément et à la viscosité. Sur cette base, la chute de pression dans des conditions autres que celles utilisées dans les caractéristiques du débit peut être estimée pour référence grâce à la procédure simplifiée suivante.

- (1) Chute de pression ΔP kPa lorsque le milieu d'écoulement est de l'air, la température T_1 °C, la pressurisation P_1 kPa :

$$\Delta P = \frac{101.3 \times \Delta P_0 \times (273 + T_1)}{293 \times (P_1 + 101.3)}$$

ΔP_0 : Chute de pression kPa obtenue à partir du graphique des caractéristiques du débit

- (2) Chute de pression dépendant de l'épaisseur de l'élément ΔP kPa lorsque le milieu d'écoulement est de l'air ou de l'eau, l'épaisseur de l'élément est t_1 mm, et l'épaisseur de la cartouche dans la courbe des caractéristiques du débit diffère :

$$\Delta P = \Delta P_0 \times \frac{t_1}{t_0 \text{ (2.3 ou 3)}}$$

ΔP_0 : Chute de pression kPa obtenue à partir du graphique des caractéristiques du débit ou à partir de (1)
 t_0 : Épaisseur de l'élément dans le graphique des caractéristiques du débit (élément BC = 3 mm)

- (3) Chute de pression ΔP kPa lorsque la viscosité η_1 du milieu d'écoulement diffère de celle de l'air ou de l'eau :

$$\Delta P = \Delta P_0 \times \frac{\eta_1}{\eta_0}$$

ΔP_0 : Chute de pression kPa obtenue à partir du graphique des caractéristiques du débit

η_1 : Viscosité du milieu d'écoulement Pa·s

η_0 : Viscosité du graphique des caractéristiques du débit (air = 1.8×10^{-5} Pa·s, eau = 1×10^{-3} Pa·s)

Éléments en métal fritté

Configurations et dimensions standard (unité : mm)

Bronze (BC)



5. Silencieux (produit standard)

Référence de modèle EBKX

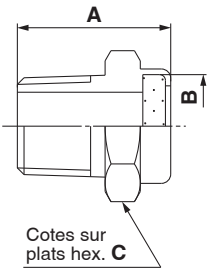
Filetage	Numéro du modèle	Dimensions			Configuration
		A	B	C	
M3	EBKX-X9007-□	9.7	8	12	①
M5	EBKX-X9008-□	9.7	8	12	①
R1/8	EBKX-L7004-□	13.5	8	11	①
R1/4	EBKX-J2001-□	47.3	17	21	②
	EBKX-L7005-□	19	19	21	①
R3/8	EBKX-J2002-□	48.3	17	21	②
	EBKX-L7006-□	20	19	21	①
R1/2	EBKX-J2003-□	51.3	17	21	②
	EBKX-L7007-□	23	19	21	①

Suffixe □ (filtration nominale) de la référence du modèle

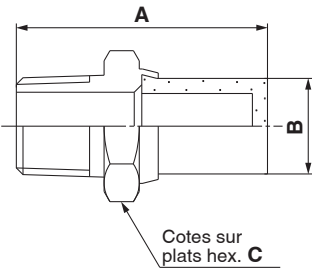
Symbole	Filtration nominale
002	2 µm
005	5 µm
010	10 µm
020	20 µm
040	40 µm
070	70 µm
100	100 µm
120	120 µm

Exemple : filtration nominale 2 µm
EBKX-J2001-002

Température d'utilisation : -160 à 100 °C



① Sertissage



② Sertissage



Éléments en métal fritté

Précautions spécifiques au produit 1

Veuillez lire ces consignes avant d'utiliser les produits.

Précautions de conception

⚠ Précaution

1. Résistance

Les matériaux des éléments sont poreux et comportent donc des vides internes. Par conséquent, leur résistance à la traction peut être une à deux fois moindre que celle des produits en bronze classique. En fonction des conditions de l'application, il peut être nécessaire de renforcer le matériau. Pour le renforcement, utilisez un métal perforé ou similaire.

2. Température d'utilisation

La plage de température d'utilisation indiquée dans les caractéristiques techniques (page 106) est la plage sur laquelle la résistance du matériau ne se dégrade pas de manière significative.

Dans une atmosphère oxydante (air atmosphérique), le point de température où l'oxydation et la décoloration commencent est de 100 °C pour les éléments en bronze.

3. Rupture de fatigue

Une rupture de fatigue peut se produire dans les conditions suivantes :

- 1) L'élément est soumis à des vibrations
- 2) L'élément est soumis à des expansions et contractions thermiques

Dans ces cas, prenez des mesures de prévention adaptées telles que des amortisseurs de vibrations ou des renforts en métal perforés, ou bien utilisez une construction qui absorbe l'expansion et la contraction thermique.

4. Configuration de l'extrémité

Pour les informations relatives aux configurations de l'extrémité (ouverte ou avec fond), consultez les notes et les informations sur la configuration à la page du produit correspondant dans ce catalogue. Lors de la conception de l'application, vérifiez que les configurations d'extrémité ne posent pas de problèmes tels qu'une étanchéité inadaptée ou des fuites.

5. Séparation des particules

Lorsqu'une coupe est réalisée, des particules s'écaillent au niveau des bords coupés. C'est particulièrement le cas des produits classés pour des valeurs de filtration nominale élevées (μm). La formation de particules et d'autres problèmes d'usinage peuvent aussi se produire au niveau des bords des produits qui ne sont pas finis par coupe. Vérifiez attentivement les propriétés d'étanchéité avant utilisation.

6. Nettoyage

Les éléments en métal fritté du tableau sont nettoyés avant livraison, mais pas aux normes salle blanche. Avant une utilisation en salle blanche, les éléments doivent être nettoyés et rincés par le client, et il convient de vérifier si ils sont adaptés à l'application.

⚠ Précaution

7. Corrosion

La corrosion dépend de l'utilisation et des conditions ambiantes. Les principales substances corrosives et conditions de corrosion sont indiquées ci-dessous. Veuillez à vérifier cette information.

Éléments en bronze

Catégorie	Substances corrosives et conditions de corrosion
Acide, base	L'utilisation des solutions contenant des ions ferriques ou cupriques ou de l'ammonium n'est pas possible en raison de la corrosion
	L'utilisation dans l'acide nitrique, le soufre et l'acide chlorhydrique n'est pas possible en raison de la corrosion
Atmosphère	Corrosion causée par le sulfure d'hydrogène (H_2S) et l'acide sulfurique (SO_2)
Eau salée	Les produits sont résistants mais l'utilisation prolongée entraînera une corrosion
Eau douce	Corrosion causée par la présence d'acide carbonique (carbonatation)

8. Décoloration

- 1) Les éléments peuvent être décolorés par les dépôts de corps étrangers, l'oxydation par le milieu d'écoulement et d'autres conditions.

En particulier, notamment dans le cas d'un élément en bronze, un film rouge foncé de CuO se forme en raison de l'humidité présente dans l'atmosphère et le produit peut être décoloré lorsqu'il est déballé. Mais ceci n'affecte pas les caractéristiques du produit. Si la décoloration de l'élément en bronze pose un problème d'aspect, un nickelage est disponible. Pour plus de détails, contactez SMC.

- 2) Rarement, des points noirs peuvent apparaître à la surface de l'élément.

Ils sont dus aux matières premières de la poudre et n'affectent pas les performances du produit.



Éléments en métal fritté

Précautions spécifiques au produit 2

Veuillez lire ces consignes avant d'utiliser les produits.

Précautions de conception

⚠ Précaution

11. Filtration nominale

La filtration nominale des éléments en métal fritté est une classification utilisant la taille des particules de la matière première. (Elle est différente du degré de filtration par rapport au milieu d'écoulement.) Pour référence, les tailles de particule pouvant être éliminées avec une efficacité de 95 % (dans l'air et l'eau) à différentes filtrations nominales sont indiquées ci-dessous.

Filtration nominale et taille des particules éliminables à 95 % (référence)

Filtration nominale (µm)	Taille des particules éliminables à 95 % (µm)	
	Milieu d'écoulement : air	Milieu d'écoulement : eau
	Bronze (BC)	Bronze (BC)
120	—	244
100	—	177
70	—	104
40	3.6	90
20	2.8	59
10	2.1	32
5	1.5	20
2	1	17

Installation

⚠ Précaution

1. Installation des silencieux standard

Tenir l'élément directement avec un outil peut l'endommager et entraîner une cassure.

- 1) Filetage M3
Vissez d'abord à la main, puis serrez avec une clé appropriée le manchon hex. du raccord d'un quart de tour supplémentaire.
- 2) Filetage M5
Vissez d'abord à la main, puis serrez avec une clé appropriée le manchon hex. du raccord d'un sixième de tour supplémentaire.
- 3) Filetage R (filetage conique)
Vissez d'abord à la main, puis serrez avec une clé appropriée serrez davantage le manchon hex. du raccord.

Filetage	Couple de serrage adapté (N·m)
R1/8	7 à 9
R1/4	12 à 14
R3/8	22 à 24
R1/2	28 à 30

Environnement d'utilisation

⚠ Précaution

1. Une décoloration et une dégradation du matériau peuvent se produire en cas d'utilisation dans une atmosphère corrosive.

Une corrosion importante fera perdre au produit sa capacité de filtration.

2. Lorsque le produit est soumis à des vibrations ou des chocs, une rupture de fatigue peut se produire. Prévoyez un renforcement adapté pour prévenir ces conditions.

Stockage

⚠ Précaution

1. Conservez le produit à l'intérieur et emballé jusqu'à son utilisation.

Tenez le produit à l'abri de l'eau, de l'humidité et des températures élevées pour éviter la décoloration et la corrosion.

2. Ne posez pas d'objets sur le produit.

Ils risqueraient de le déformer ou le casser.

Entretien

⚠ Précaution

1. La chute de pression ΔP varie selon les conditions d'utilisation.

La chute de pression ΔP est l'un des paramètres de la performance de l'élément. Établissez des normes de gestion adaptées pour ce paramètre.

2. Prenez connaissance des conditions et exclusions de garantie du produit.

Dans le cas des produits en métal fritté, des problèmes tels que la dégradation de la performance du filtre due au colmatage et la décoloration ne sont pas couvertes par la garantie, même pendant la période de garantie.

Consignes de sécurité

Ces consignes de sécurité ont été rédigées pour prévenir des situations dangereuses pour les personnes et/ou les équipements. Ces instructions indiquent le niveau de risque potentiel à l'aide d'étiquettes "Précaution", "Attention" ou "Danger". Elles sont toutes importantes pour la sécurité et doivent être appliquées, en plus des Normes Internationales (ISO/IEC)¹⁾, à tous les textes en vigueur à ce jour.

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, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

- 1) ISO 4414 : Fluides pneumatiques – Règles générales relatives aux systèmes.
ISO 4413 : Fluides hydrauliques – Règles générales relatives aux systèmes.
IEC 60204-1 : Sécurité des machines – Matériel électrique des machines. (1ère partie : recommandations générales)
ISO 10218-1 : Manipulation de robots industriels - Sécurité.
etc.

Attention

1. La compatibilité du produit est sous la responsabilité de la personne qui a conçu le système et qui a défini ses caractéristiques.

Etant donné que les produits mentionnés sont utilisés dans certaines conditions, c'est la personne qui a conçu le système ou qui en a déterminé les caractéristiques (après avoir fait les analyses et tests requis) qui décide de la compatibilité de ces produits avec l'installation. Les performances et la sécurité exigées par l'équipement seront de la responsabilité de la personne qui a déterminé la compatibilité du système. Cette personne devra réviser en permanence le caractère approprié de tous les éléments spécifiés en se reportant aux informations du dernier catalogue et en tenant compte de toute éventualité de défaillance de l'équipement pour la configuration d'un système.

2. Seules les personnes formées convenablement pourront intervenir sur les équipements ou machines.

Le produit présenté ici peut être dangereux s'il fait l'objet d'une mauvaise manipulation. Le montage, le fonctionnement et l'entretien des machines ou de l'équipement, y compris de nos produits, ne doivent être réalisés que par des personnes formées convenablement et expérimentées.

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

1. L'inspection et l'entretien des équipements ou machines ne devront être effectués qu'une fois que les mesures de prévention de chute et de mouvement non maîtrisés des objets manipulés ont été confirmées.
2. Si un équipement doit être déplacé, assurez-vous que toutes les mesures de sécurité indiquées ci-dessus ont été prises, que le courant a été coupé à la source et que les précautions spécifiques du produit ont été soigneusement lues et comprises.
3. Avant de redémarrer la machine, prenez des mesures de prévention pour éviter les dysfonctionnements malencontreux.

4. Contactez SMC et prenez les mesures de sécurité nécessaires si les produits doivent être utilisés dans une des conditions suivantes :

1. Conditions et plages de fonctionnement en dehors de celles données dans les catalogues, ou utilisation du produit en extérieur ou dans un endroit où le produit est exposé aux rayons du soleil.
2. Installation en milieu nucléaire, matériel embarqué (train, navigation aérienne, véhicules, espace, navigation maritime), équipement militaire, médical, combustion et récréation, équipement en contact avec les aliments et les boissons, circuits d'arrêt d'urgence, circuits d'embrayage et de freinage dans les applications de presse, équipement de sécurité ou toute autre application qui ne correspond pas aux caractéristiques standard décrites dans le catalogue du produit.
3. Equipement pouvant avoir des effets néfastes sur l'homme, les biens matériels ou les animaux, exigeant une analyse de sécurité spécifique.
4. Lorsque les produits sont utilisés en système de verrouillage, préparez un circuit de style double verrouillage avec une protection mécanique afin d'éviter toute panne. Vérifiez périodiquement le bon fonctionnement des dispositifs.

Précaution

1. Ce produit est prévu pour une utilisation dans les industries de fabrication.

Le produit, décrit ici, est conçu en principe pour une utilisation inoffensive dans les industries de fabrication.

Si vous avez l'intention d'utiliser ce produit dans d'autres industries, veuillez consulter SMC au préalable et remplacer certaines spécifications ou échanger un contrat au besoin.

Si quelque chose semble confus, veuillez contacter votre succursale commerciale la plus proche.

Garantie limitée et clause limitative de responsabilité/ clauses de conformité

Le produit utilisé est soumis à la "Garantie limitée et clause limitative de responsabilité" et aux "Clauses de conformité". Veuillez les lire attentivement et les accepter avant d'utiliser le produit.

Garantie limitée et clause limitative de responsabilité

1. La période de garantie du produit est d'un an de service ou d'un an et demi après livraison du produit, selon la première échéance.²⁾ Le produit peut également tenir une durabilité spéciale, une exécution à distance ou des pièces de rechange. Veuillez demander l'avis de votre succursale commerciale la plus proche.
2. En cas de panne ou de dommage signalé pendant la période de garantie, période durant laquelle nous nous portons entièrement responsable, votre produit sera remplacé ou les pièces détachées nécessaires seront fournies. Cette limitation de garantie s'applique uniquement à notre produit, indépendamment de tout autre dommage encouru, causé par un dysfonctionnement de l'appareil.
3. Avant d'utiliser les produits SMC, veuillez lire et comprendre les termes de la garantie, ainsi que les clauses limitatives de responsabilité figurant dans le catalogue pour tous les produits particuliers.
- 2) Les ventouses sont exclues de la garantie d'un an. Une ventouse étant une pièce consommable, elle est donc garantie pendant un an à compter de sa date de livraison. Ainsi, même pendant sa période de validité, la limitation de garantie ne prend pas en charge l'usure du produit causée par l'utilisation de la ventouse ou un dysfonctionnement provenant d'une détérioration d'un caoutchouc.

Clauses de conformité

1. L'utilisation des produits SMC avec l'équipement de production pour la fabrication des armes de destruction massive (ADM) ou d'autre type d'arme est strictement interdite.
2. Les exportations des produits ou de la technologie SMC d'un pays à un autre sont déterminées par les directives de sécurité et les normes des pays impliqués dans la transaction. Avant de livrer les produits SMC à un autre pays, assurez-vous que toutes les normes locales d'exportation sont connues et respectées.

Précaution

Les produits SMC ne sont pas conçus pour être des instruments de métrologie légale.

Les instruments de mesure fabriqués ou vendus par SMC n'ont pas été approuvés dans le cadre de tests types propres à la réglementation de chaque pays en matière de métrologie (mesure).

Par conséquent les produits SMC ne peuvent être utilisés dans ce cadre d'activités ou de certifications imposées par les lois en question.

Consignes de sécurité

Lisez les "Précautions d'utilisation des Produits SMC" (M-E03-3) avant toute utilisation.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk

South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	zasales@smcza.co.za
---------------------	-----------------	-----------------	---------------------