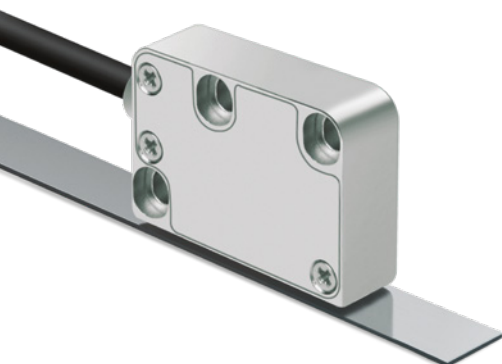
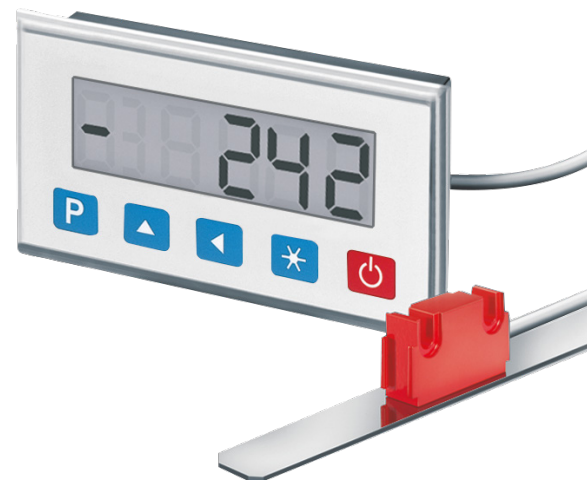
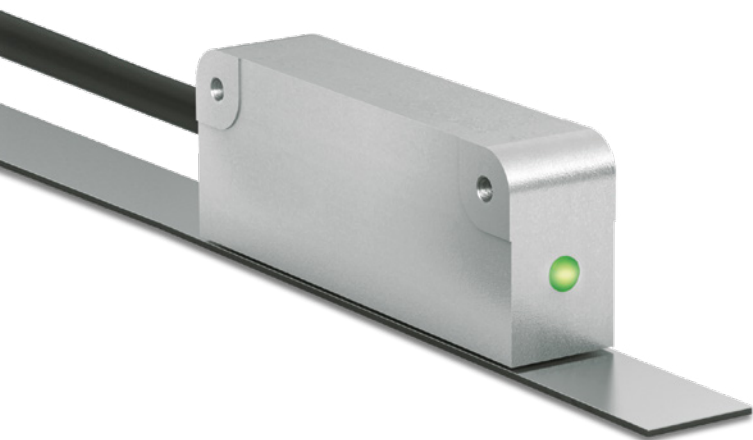




MAGLINE

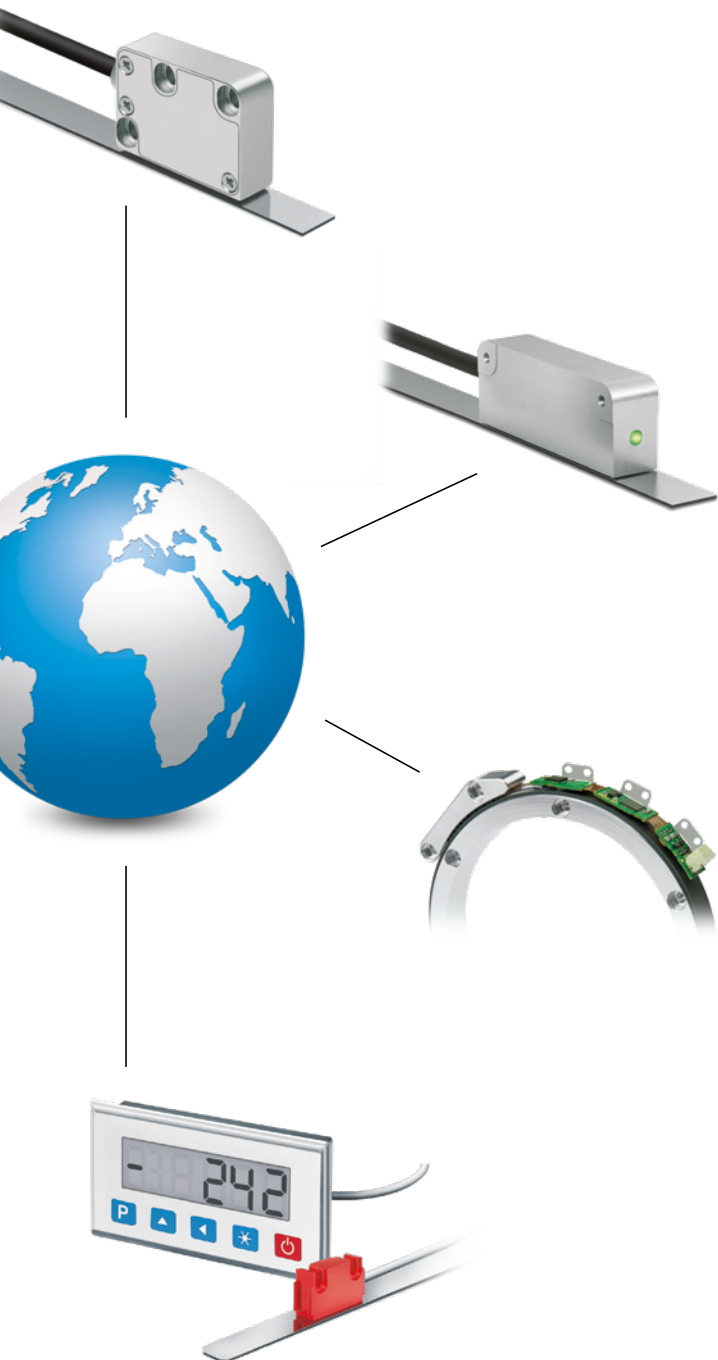
SYSTÈMES DE MESURE LINÉAIRES ET D'ANGLES
MAGNÉTIQUES, ENREGISTREMENT DE POSITION



CAPTEURS ET

SYSTÈMES DE POSITIONNEMENT

PRÉCIS & POLYVALENT



Avance technologique et compétence de longue date

SIKO possède aujourd'hui presque six décennies d'expérience dans les domaines de la détection de la position, d'angle et de la vitesse. Les exigences pointues de nos clients, issus de l'industrie et de la construction mécanique, font que nos produits et nos prestations de service se distinguent par la qualité, la précision et la fonctionnalité.

SIKO est certifié selon DIN EN ISO 9001:2015. La gestion prudente des ressources va pour nous de soi.

MAGLINE

CONTENU

Entreprise

- 4 Les grandes dates de SIKO
- 5 Fondation et développement
- 6 Profil de l'entreprise



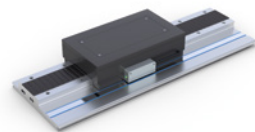
Le principe de mesure magnétique

- 8 MagLine
- 10 Procédés de mesure incrémental et absolu



Produits

- 14 Encodeurs comme solution haute précision
- 16 Encodeurs comme solution flexible
- 18 Encodeurs comme solution robuste
- 20 Encodeurs comme solution rotative



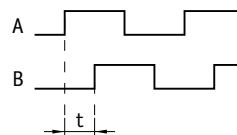
Solutions

- 22 Métrologie magnétique dans de nombreuses applications



Informations complémentaires

- 25 Bases techniques
- 26 Spécifications de précision
- 28 Spécification des signaux de sortie d'encodeurs
- 29 Spécification de bandes magnétiques



Service

- 31 Distribution – conseils personnalisés, Service & Solution Center – formation, installation et S.A.V.



Entreprise

LES GRANDES DATES DE SIKO

AUTREFOIS & AUJOURD'HUI

1963

La première idée de produit : un volant avec affichage analogique intégré par Dr.-Ing. Günther Wandres.



1992/1993

Introduction sur le marché du principe de mesure magnétique et début de la production de bandes magnétiques.



1995/1996

Extension aux encodeurs incrémentaux magnétiques et à la mesure linéaire absolue.



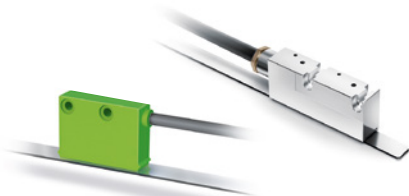
2000

Lancement des premiers encodeurs linéaires pour entraînements directs.



2006/2008

Invention du premier encodeur absolu haute définition. Lancement de l'encodeur compact breveté avec distance de lecture de 20 mm.



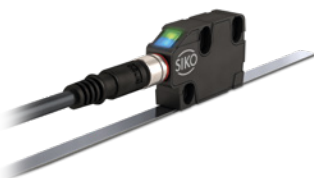
2015

Encodeur absolu, haute définition avec certification sécurité selon SIL2.



2016

Premier encodeur linéaire enfichable pour un montage simple.



2017

Lancement de la série LEC ultra-compacte.



2020

Nouvelle technologie flexCoder pour mesure absolue rotative dans un espace très réduit.



FONDATION ET DÉVELOPPEMENT

ENTREPRISE

1963



Fondation de la SIKO GmbH par Dr.-Ing. Günther Wandres sur le site de Buchenbach.



1981

Une étape importante vers le marché mondial : la fondation de la filiale SIKO Products aux États Unis.



1999

Lancement de la marque « MagLine ».



2001

Fondation de la filiale SIKO Italia à Milan.



2005

Fondation de la filiale SIKO Trading Shanghai en Chine.



2008

Fondation de la filiale SIKO MagLine AG en Suisse.



2012

Fondation de la filiale SIKO Products Asia à Singapour.



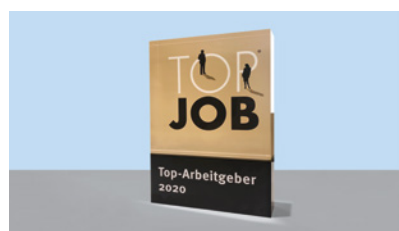
2020

Achèvement de la nouvelle usine de produits électriques et du bâtiment administratif à Bad Krozingen.



2020

SIKO est de nouveau couronné meilleur employeur.



Entreprise

PROFIL DE L'ENTREPRISE

DYNAMIQUE & INNOVANTE

Nos métrologies ont un grand succès dans le monde entier et dans tous les domaines de la construction mécanique. Environ **60 agences** nationales et internationales assurent le contact direct et le support technique de nos clients. Les **5 filiales performantes** aux États Unis, en Chine, à Singapour, en Suisse et en Italie, consolident la présence globale de la SIKO GmbH.

Une réussite sur toute la ligne n'est pas un hasard.



Le contact direct avec nos experts en produit

Nous répondons à toutes vos questions :

- Conseils personnalisés et qualifiés
- Joignabilité dans le monde entier grâce aux agences et aux agences de distribution
- Support technique
- Présence internationale sur les salons
- Site Internet multilingue, avec zone de téléchargement pour les nouveaux prospectus, fiches techniques, données de conception 3D et bien plus

Avec clairvoyance dans l'avenir

Dipl.-Wirt.-Ing. Horst Wandres, fils du fondateur, tient les rênes de la société avec clairvoyance depuis 1990. Monsieur Sven Wischnewski a été appelé en renfort dans la direction en août 2014. Dès aujourd'hui, le terrain est rigoureusement préparé à Buchenbach et Bad Krozingen pour les décennies à venir.

À votre service

Plus de 250 employés de SIKO, très engagés, à l'esprit d'équipe et au savoir-faire bien ancrés, sont aujourd'hui à votre service dans le monde. Nous possédons l'ambition et la passion de « faire toujours mieux ».

La croissance continue et saine de la SIKO GmbH est une véritable performance d'équipe.

Le facteur être humain

Chez SIKO, les employé(e)s sont motivé(e)s et s'identifient personnellement avec les produits qu'ils ont fabriqués. Le savoir-faire technique nécessaire et une portion de fierté quant à leurs propres produits sont des facteurs qu'il ne faut pas sous-estimer. SIKO offre en outre des postes de travail modernes à ses employé(e)s ainsi qu'une large palette de prestations sociales.

Le renforcement de la communication entre tous les services est également un sujet de premier plan. Le travail en équipe et la considération réciproque sont des valeurs fondamentales vécues au quotidien chez SIKO. Ce n'est qu'avec cet esprit-là que l'on peut fabriquer d'excellents produits dont les derniers 2 % sont tout aussi excellents que les 98 % premiers.



Produits et solutions

SIKO est un spécialiste de produits et de solutions de grande qualité pour l'industrie et la construction mécanique :

Systèmes de positionnement :

Indicateurs de position mécaniques et électroniques et positionneurs

Capteurs linéaires : Codeurs linéaires sans roulement (MagLine), capteurs à câble et de position pour vérins hydrauliques

Capteurs rotatifs : Codeurs rotatifs sans roulement (MagLine), codeurs rotatifs et d'inclinaison

Solutions personnalisées



Caractéristiques de qualité

Une optimisation permanente des produits est parfaitement naturelle pour SIKO. Compétence et équipements de travail les plus modernes assurent la meilleure qualité possible :

- Construction constante CAO en 3D
- Prototypage rapide
- Laboratoires expérimentaux et d'essai maison pour les tests d'endurance et des matériaux
- Utilisation de programmes pour simulations et tests de collision
- Management de la qualité DIN EN ISO 9001

Production en Allemagne et en Suisse

SIKO mise sur une production ,lean' respectueuse des ressources, mettant en œuvre les besoins des clients dans les délais grâce à une production sur demande. L'automatisation et un travail manuel spécialisé sont utilisés sur nos sites de production allemand et suisse. Autrement dit, SIKO est Made in Germany et Swiss Made.

Le principe de mesure magnétique

MAGLINE

SANS CONTACT & MAGNÉTIQUE

De l'idée à la solution

Le but de MagLine est de remplacer des systèmes de mesure mécaniques se composant d'un codeur rotatif, d'une crémaillère et d'un pignon par un système sans contact magnétique.

À ce jour, 4 groupes de produits couvrent toute la palette des tâches de mesure industrielles. Les caractéristiques essentielles faisant la différence sont la précision, la résolution et la distance de lecture. Quand il s'agit de précision, de reproductibilité et surtout de robustesse des moyens de mesure, le premier choix est la technologie magnétique SIKO de MagLine.

Les principales utilisations sont l'enregistrement de positions linéaires et radiales, les valeurs angulaires et la vitesse de rotation.

Le profit avec MagLine ...

... revient avant tout aux domaines soumis à des exigences sévères de reproductibilité de mesures linéaires ou rotatives (dans des conditions ambiantes difficiles aussi)

Domaines concernés :

- Systèmes d'automatisation et de manutention
- Technique de stockage
- Technique médicale
- Entraînements directs linéaires et moteurs couples

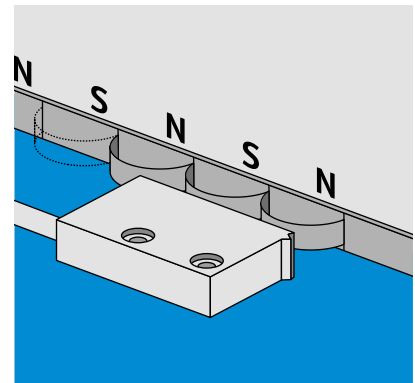
Le principe de mesure magnétique

La pièce maîtresse de la mesure magnétique est une bande magnétique fixée (appelée aussi échelle). Cette bande est balayée sans contact par un encodeur fixé à la partie mobile de la machine donnée.

L'encodeur transforme les valeurs mesurées enregistrées en signaux numériques ou analogiques au moyen d'une électronique intégrée. Ces signaux sont disponibles au choix pour les électroniques d'analyse, les commandes supérieures (API) ou directement sur site pour les indicateurs de mesure connectés.

La mesure magnétique par elle-même résulte de la modification de résistance due à l'effet magnétique. Les bandes magnétiques sont codées

chez SIKO au cours de processus spécialement développés à cet effet. Les codages de bande en résultant autorisent des procédés de mesure incrémentale ou absolue de différentes finesses de résolution.



La métrologie sans contact remplace les systèmes mécaniques sujets aux pannes.

Avantages

- Robustes encodeurs précis, aux mesures reproductibles
- Inusables et insensibles aux influences extérieures telles que poussière, humidité, huile, graisse etc.
- Extrêmement robuste en cas de choc ou de vibrations
- De maniement et au montage simples
- Grande longévité et économiques

Conditions d'utilisation

Les systèmes MagLine peuvent être montés directement là où a lieu le positionnement ou le travail et empêchent ainsi par exemple les erreurs de mesure pouvant être provoquées par un jeu du réducteur ou des tolérances de broche.

La distance de lecture (distance encodeur/bande) possède une grande plage de tolérance. Elle peut varier sur toute la plage de mesure et à l'intérieur de limites définies (par exemple en raison d'excentricités ou de guidages imprécis). La précision et la reproductibilité des valeurs de position ne se détériorent pas pour autant. Cette robuste métrologie affronte avec succès un grand nombre de pollutions et de sollicitations mécaniques dans un milieu industriel. Le plus grand avantage est dans ce cas le procédé de mesure magnétique lui-

même car son fonctionnement ne peut être perturbé ni par des effets typiques aux machines (vibrations, chocs), ni de quelque autre manière que ce soit (matières solides ou liquides).

Les conditions d'utilisation complexes requièrent une technique résistante. C'est avant tout la grande longévité des matériaux et des unités fonctionnelles utilisés qui garantit la fiabilité. Les bandes magnétiques flexibles peuvent être recouvertes d'un ruban en acier inoxydable qui leur offre une protection supplémentaire contre les sollicitations mécaniques. Les capteurs ne possèdent aucune pièce mobile car l'électronique est entièrement scellée. Des boîtiers résistants en plastique et entièrement métalliques sont ici avant tout utilisés.

PROCÉDÉS DE MESURE

INCRÉMENTALE ET ABSOLUE

Comparaison mesure incrémentale/absolue		
	Le système doit de nouveau être réréférencé en cas de ...	
	... coupure de courant	... si la distance de lecture est dépassée
		Encodeur/bande, encodeur/anneau
Incrémental	oui	oui
quasi absolu	non	oui
absolu intégral	non	non

Une mesure « quasi absolue » résulte d'un tamponnage de batterie de données de mesure. Même le déplacement d'un encodeur le long d'une bande au codage incrémental est détecté sans alimentation électrique. Un réréférencement est uniquement nécessaire quand l'encodeur a dépassé la distance à la bande maximale.

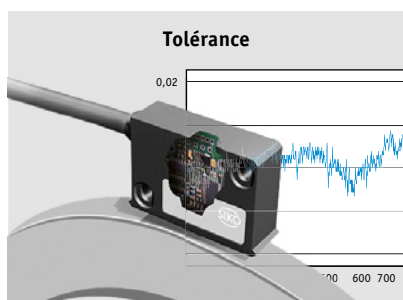
Il s'agit d'une mesure « absolue intégrale » quand le codage de la bande magnétique utilisée est absolu et qu'une position absolue peut ainsi être délivrée directement par lecture de la bande magnétique après la mise sous tension du système malgré les déplacements sans alimentation en courant de l'encodeur/de la bande.

La mesure magnétique peut être au choix incrémentale, quasi absolue ou intégrale.

Systemes incrémentaux

Sur un système incrémental, la bande magnétique est magnétisée en périodes régulières avec des pôles nord et sud ; la longueur de pôle détermine entre autres la résolution et la précision maximales.

Quand l'encodeur est déplacé au-dessus de la bande, les informations sur la course sont générées à partir des périodes et traitées comme signaux rectangulaires numériques (impulsions de comptage) ou signaux sinus-cosinus analogiques. Le comptage des impulsions donne une indication sur la distance parcourue.

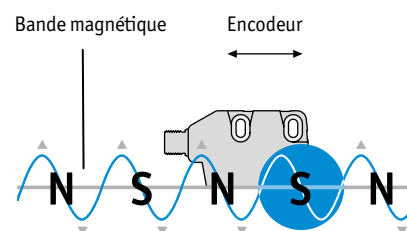


Sur un système incrémental, au moins une référence absolue, appelée le point de référence, est nécessaire. Ce point sert à la nouvelle orientation du système et peut être codé comme information supplémentaire sur la bande magnétique. Ce point de référence est important car la valeur de position réelle est en général perdue sur un système incrémental après une coupure de courant (par exemple après une mise hors et de nouveau sous tension du système) et quand une position de l'encodeur a été modifiée entre-temps.

Sur un système sans batterie tampon, une nouvelle mise en référence est alors nécessaire. Les systèmes alimentés par une batterie tampon sont considérés comme systèmes quasi absolus.

Codage de bande incrémental

1 Piste de code



Voie à codage incrémental

Encodeurs LE / LS — — API
Signaux analogiques

Encodeur MSK — — API
Signaux numériques

Capteurs MS —
Signaux de système pour indicateurs de mesure et électroniques d'analyse SIKO

Systèmes incrémentaux : signaux de référencement d'en- codeurs et bandes magnétiques

1 Un **encodeur de caractéristique « 0 »** (sans index) n'est doté que d'un seul capteur qui se charge de la mesure linéaire. Un encodeur sans index fonctionne avec une bande magnétique à une voie sans point de référence supplémentaire.

2 Un **encodeur de caractéristique « I »** (signal d'index) n'est lui aussi doté que d'un seul capteur qui se charge de la mesure linéaire. Grâce à une électronique supplémentaire, l'encodeur génère un signal d'index par période. Une seconde voie sur la bande n'est pas nécessaire pour générer un tel signal. Ce type d'encodeur fonctionne donc avec une bande magnétique à une voie sans point de référence supplémentaire.

3 Un encodeur de caractéristique « R/RB/RD » (point de référence unique, périodique) est doté d'un capteur supplémentaire qui balaye parallèlement à la première une seconde voie sur la bande sur laquelle un point de référence se trouve. Sa position est déterminée à la commande (voir la fiche technique de la bande magnétique concernée).

4 Un encodeur de caractéristique « FR » (référence flexible) est doté d'un capteur supplémentaire qui balaye le repère de référence flexible (accessoire en option). Une seule voie est nécessaire pour cet encodeur sur la bande magnétique. Le repère de référence flexible peut être collé en n'importe quel endroit de la bande magnétique selon la notice abrégée.

Il doit seulement être noté qu'avec le repère de référence flexible, un pôle magnétique doit être recouvert de manière centrée. Le repère de référence flexible est pour cela déjà préparé en un gabarit avec loupe magnétique.

1 / 2 Si un **encodeur** possède la **caractéristique I/O**, il fonctionne avec ...



une caractéristique de bande magnétique 0 (sans point de référence / 1 voie)

3 Si un **encodeur** possède la **caractéristique R/RB/RD**, il fonctionne avec ...



une caractéristique de bande magnétique E (point de référence unique / 2 voies)

ou avec ...



une caractéristique de bande magnétique P (point de référence périodique / 2 voies)

4 Si un encodeur possède la **caractéristique FR**, il fonctionne avec ...



une caractéristique de bande magnétique 0 (avec repère de référence flexible)

Possibilités de référencer un système incrémental

1. Vous utilisez un système se composant d'un encodeur sans signal de référence et d'une bande magnétique à une voie

Le système peut être référencé par déplacement jusqu'à une position définie telle qu'une butée ou par liaison entre une position déterminée et un capteur externe (interrupteur de fin de course, barrière lumineuse etc.). Problème : selon le modèle de butée ou de codeur externe, la reproductibilité de cette méthode est insuffisante.

2. Vous utilisez un système se composant d'un encodeur avec signal de référence « I » et d'une bande magnétique à une voie

Pour cette variante, vous reliez un capteur (interrupteur de fin de course, barrière lumineuse etc.) à un signal d'index que l'encodeur envoie à chaque période magnétique. Le capteur externe se charge de déterminer la bonne période. La précision du référencement correspond à la reproductibilité de l'encodeur (voir la fiche technique concernée).

À noter :

- Il peut être procédé au référencement à n'importe quel endroit de la course.
- La distance de commutation du capteur externe doit être plus courte que la distance entre les impulsions d'index.

Information :

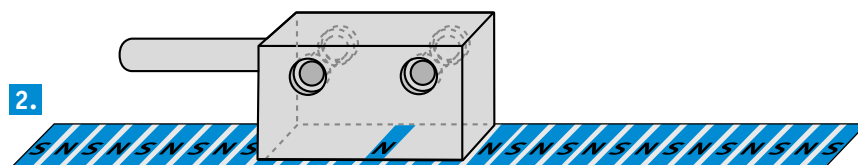
Pour le MB500/1, la distance entre impulsions d'index est de 5 mm, pour le MB100/1 seulement 1 mm.

3. Vous utilisez un système se composant d'un encodeur avec signal de référence « R/RB » et d'une bande magnétique à deux voies (point de référence unique, périodique, magnétisé sur la deuxième voie)

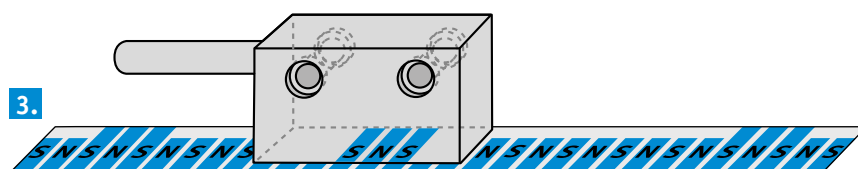
Un capteur externe est la plupart du temps inutile sur cette variante, le référencement est uniquement réalisé avec le signal de référence de l'encodeur. La nouvelle orientation ne peut avoir lieu qu'à l'endroit où le point de référence a été magnétisé sur la bande. En cas de longues distances mesurées, il est recommandé d'utiliser des points de référence périodiques et de les identifier par un capteur externe. Le référencement s'effectue avec la reproductibilité de l'encodeur (voir la fiche technique concernée).

4. Comment utiliser un système se composant d'un encodeur avec signal de référence flexible FR et une bande magnétique à une voie.

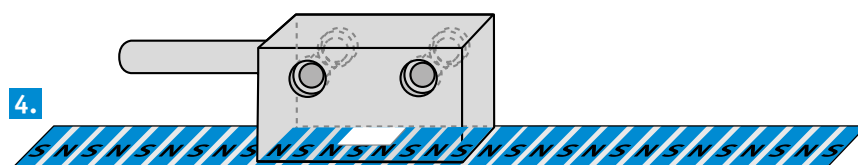
Un capteur externe est la plupart inutile pour cette variante. Le référencement s'effectue uniquement avec le signal de référence de l'encodeur. Le point de référence pour le signal de référence de l'encodeur se détermine en collant le repère de référence à l'endroit choisi par le client sur la bande magnétique pour le signal de référence de l'encodeur. La précision du référencement correspond à la reproductibilité de l'encodeur (voir la fiche technique concernée).



2. Encodeur avec caractéristique I sans point de référence / 1 voie track



3. Encodeur avec caractéristique R/RB avec point(s) de référence simple ou périodiques / 2 voies



4. Encodeur avec caractéristique FR et repère de référence flexiblemark

Systèmes absolus

Toute mise en référence est cependant inutile pour les mesures linéaires dont les bandes magnétiques ont un codage absolu. La bande en plastique souple est magnétisée avec un code absolu spécial.

La mise en service s'effectue grâce à un calibrage unique du système. Aucune batterie tampon n'est nécessaire en raison du codage absolu de la bande magnétique, car la valeur de position actuelle est immédiatement de nou-



veau disponible après la mise sous tension du système.

Même une modification de la position à l'état hors tension n'a aucune influence sur la justesse de la valeur mesurée affichée car la position est mémorisée de manière absolue partout sur la bande magnétique codée. Une mise en référence est également inutile quand l'encodeur est soulevé de sur la bande magnétique, par exemple pour la maintenance.

Le procédé quasi absolu

Ce procédé utilise la technique de mesure incrémentale. Les valeurs mesurées sont tamponnées dans une électronique d'analyse faisant partie du système de manière à ce que les valeurs mesurées soient disponibles. Une batterie intégrée assure la détection des déplacements sans courant. La technologie lowest power développée à cet effet autorise jusqu'à 10 ans de fonctionnement fiable sans changement de batterie.

Il doit être veillé lors de l'installation de systèmes alimentés par une batterie tampon à ce que la distance de lecture max. indiquée encodeur/bande ne soit pas dépassée car les informations sur les mesures pourraient là aussi être perdues avec cette méthode. Si cela est le cas, une mise en référence sera nécessaire.

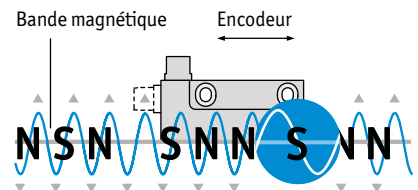
Ce qu'il faut retenir

Chaque méthode de mesure ci-dessus décrite a ses avantages. En connaissant l'application à équiper et son domaine d'utilisation, il peut être décidé si le procédé incrémental représente le système à préférer pour des raisons économiques ou le procédé absolu pour des raisons de temps et de sécurité.

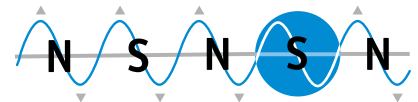
Les mesures de course et d'angle font partie des tâches standard dans la construction de machines et d'équipements industriels. Les produits de SIKO MagLine sont depuis longtemps utilisés avec des solutions modernes et éprouvées. Qu'il soit incrémental ou absolu, le principe de mesure sans contact incrémental ou absolu est supérieur dans de nombreux domaines aux solutions usuelles telles que capteurs rotatifs à crémaillère, capteurs

Codage absolu de la bande

2 voies de codage différentes



1. Voie à codage absolu



2. Voie à codage incrémental



à câble ou systèmes optiques grâce à son extrême robustesse.

Les longues mesures linéaires, la grande précision et le maniement simple font que MagLine est toujours une solution économique pour de nombreuses tâches. Toutes les interfaces usuelles dans l'industrie pour la connexion aux systèmes de commande, de régulation ou de bus peuvent être utilisées.

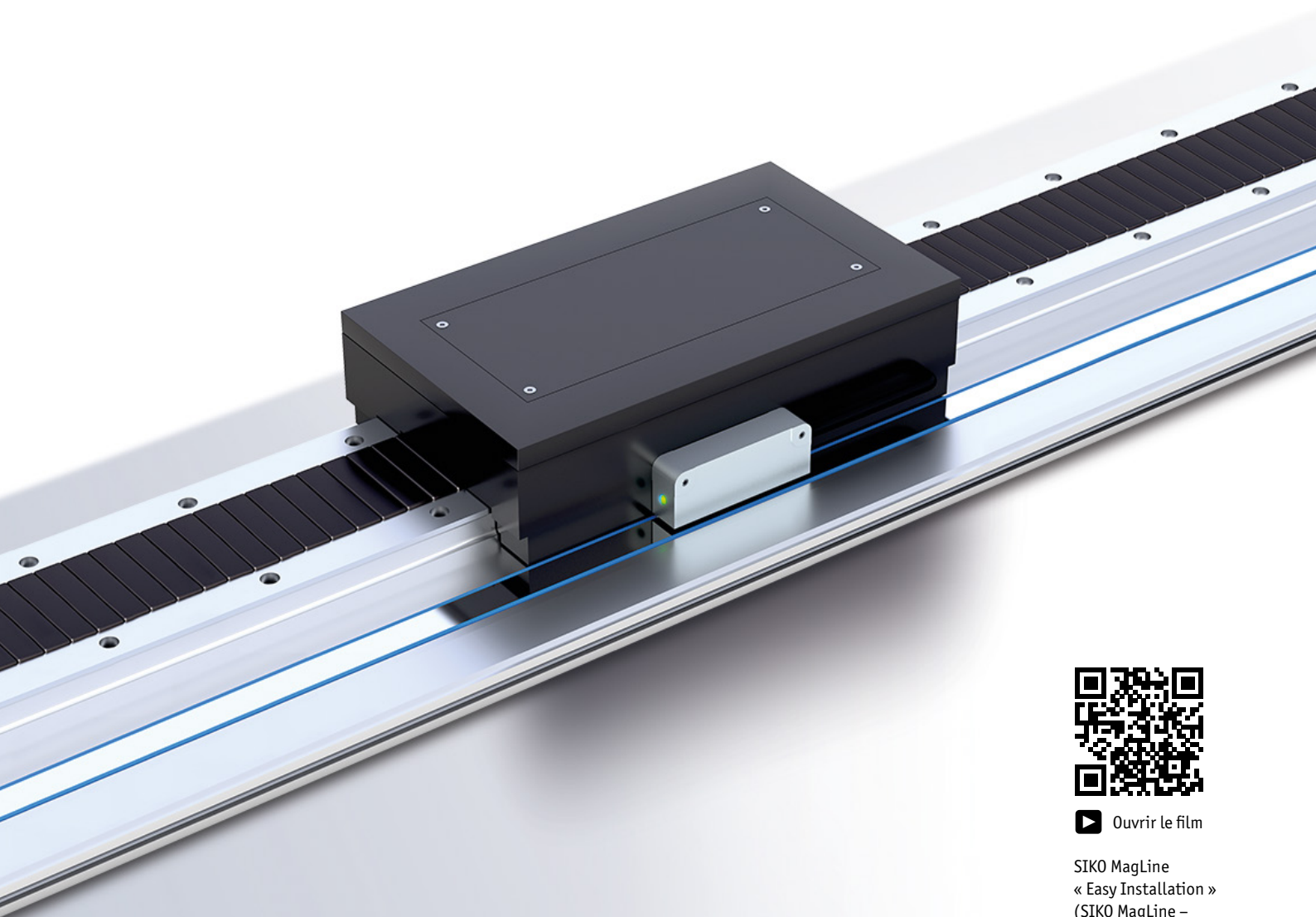
Produits

ENCODEURS COMME SOLUTION HAUTE PRÉCISION

CLASSE DE PRÉCISION 10 μm

RÉSOLUTION TYPIQUE 1 μm

Le système feedback haute définition est conçu pour les **processus précis** et **hautement dynamiques**, l'enregistrement des valeurs mesurées devant répondre à des exigences particulières dans la plage μm .



▶ Ouvrir le film

SIKO MagLine
« Easy Installation »
(SIKO MagLine –
Installation simple)

Caractéristiques

- Précisions élevées pour une détermination exacte de la position et une qualité de réglage optimale
- Utilisation primaire : technique d'entraînement
- Systèmes d'enregistrement de valeurs mesurées incrémentale et absolue
- Grand choix d'interfaces et de sortie de signal en temps réel
- Mesures linéaires jusqu'à 100 m









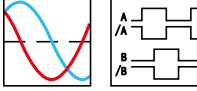
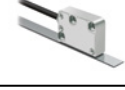





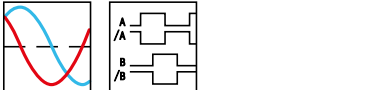
Avantages

- Résolution extrêmement élevée
- Incrémental, absolu
- Économique
- Petit et compact

Spécifications

- Résolution : 0.1 ... 5 μm
- Déviation de linéarité : $\pm 10 \mu\text{m}$
- Précision de reproductibilité : $\pm 1 \mu\text{m}$
- Distance encodeur-bande : jusqu'à 0.4 mm

Combinaisons

Procédé de mesure	Échelle	Encodeur magnétique	Interface	Électronique en aval
incrémental	MB100/1	LE100/1 	analogique 	Régulateur / contrôleur*
		MSK1000 	numérique 	API, compteur*
		MS100/1 	Connexion directe 	MA100/2 
	MB100/1, MB160, MB200/1	LEC100, LEC160, LEC200 	analogique, numérique 	Régulateur / contrôleur*, API, compteur*
	MB200/1	MSK200/1 	numérique, PAN, YAS 	API, compteur*
absolu intégral	MBA111	MSA111C  	SSI, DRIVE-CLiQ, analogique 	Régulateur / contrôleur*
	MBA213	MSA213C, MSA213K 	SSI, Biss, IO-Link, analogique, numérique 	Régulateur / contrôleur*

*Électronique en aval du client

Produits

ENCODEURS COMME SOLUTIONS FLEXIBLES

CLASSE DE PRÉCISION 50 μm

RÉSOLUTION TYPIQUE 10 μm

Éprouvée et de technique accomplie, cette série de produits offre une gamme particulièrement vaste de composants s'harmonisant avec elle. Les solutions économiques autorisent un grand nombre d'**applications personnalisées** répondant à toutes les exigences standard de précision de mesure.

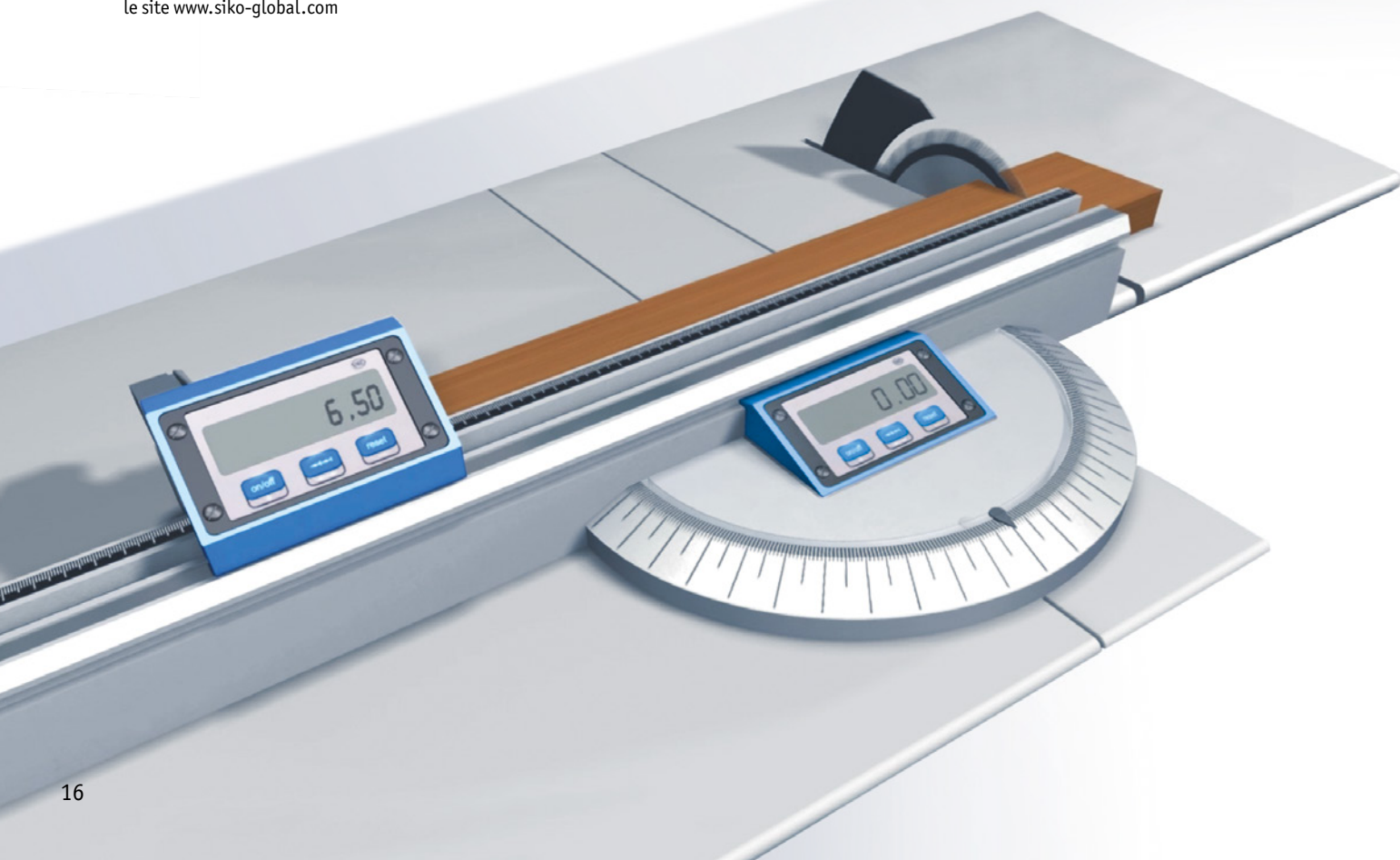


Vous trouverez la brochure « MagScale – Electronic Ruler – battery-operated measurement system » (Règle électronique – système de mesure à piles) sur le site www.siko-global.com



Ouvrir le film

« SIKO MagLine – Electronic measurement displays for wood-working » (SIKO MagLine – Afficheurs de mesure électroniques pour le travail du bois)



Caractéristiques

- Systèmes d'enregistrement de valeurs mesurées incrémentale et absolue
- Systèmes complets avec encodeur et écran
- Mesures linéaires supérieures à 100 m
- Robuste aux tolérances de montage et aux conditions ambiantes

























Avantages

- Système polyvalent
- Confection simple
- Idéal pour l'utilisation en série
- Post-équipement facile

Spécifications

- Résolution : 1 ... 100 μm
- Précision du système : $\pm 25 \mu\text{m}$
- Déviation de linéarité : $\pm 5 \mu\text{m}$
- Distance encodeur-bande : jusqu'à 2.5 mm

Combinaisons

Procédé de mesure	Échelle	Encodeur magnétique	Interface	Électronique en aval
incremental	MB320/1 	MSK320 	numérique 	API, compteur*
	MB500/1 	MSC500, MSK5000 	numérique 	API, compteur*
	MB500/1 	MS500H 	Connexion directe 	MA504/1, MA503/2 
quasi-absolue	MBR500, MB500/1 	ASA510H 	SSI, analogique, numérique   	Régulateur / contrôleur*
real-absolute	MBA501 	MSA501 	SSI, numérique, CANopen   	Régulateur / contrôleur*
	MBA 	MSA 	Connexion directe 	MA505 

*Électronique en aval du client

Produits

ENCODEURS COMME ROBUSTES SOLUTIONS

CLASSE DE PRÉCISION 1 mm

RÉSOLUTION TYPIQUE 0.25 mm

Conçus pour les très **longues distances mesurées** avec d'importantes tolérances, ces systèmes autorisent un **enregistrement de position sûr, au millimètre près.**



Caractéristiques

- Mesures linéaires sans fin
- Les différences d'altitude sur la distance mesurée peuvent être compensées avec une distance de lecture de 20 mm maxi.
- Systèmes d'enregistrement de valeurs mesurées incrémental
- Convient particulièrement aux longues distances d'enregistrement dans la technique de stockage et de convoyage

Avantages


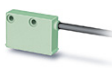

- Résolution élevée sur les très longues courses de mesure
- Indice de protection élevé (IP67)
- Tolérances élevées de montage admissibles

Spécifications

- Résolution : 0.25 ... 2 mm
- Déviation de linéarité : ± 1 mm
- Reproductibilité : ± 1 mm
- Distance encodeur-bande : jusqu'à 20 mm



Combinaisons

Measurement method	Scale	Magnetic encoder	Interface	Downstream electronics
incremental	MB2000, MB4000 	MSK2000, MSK4000 	numérique 	API, compteur*

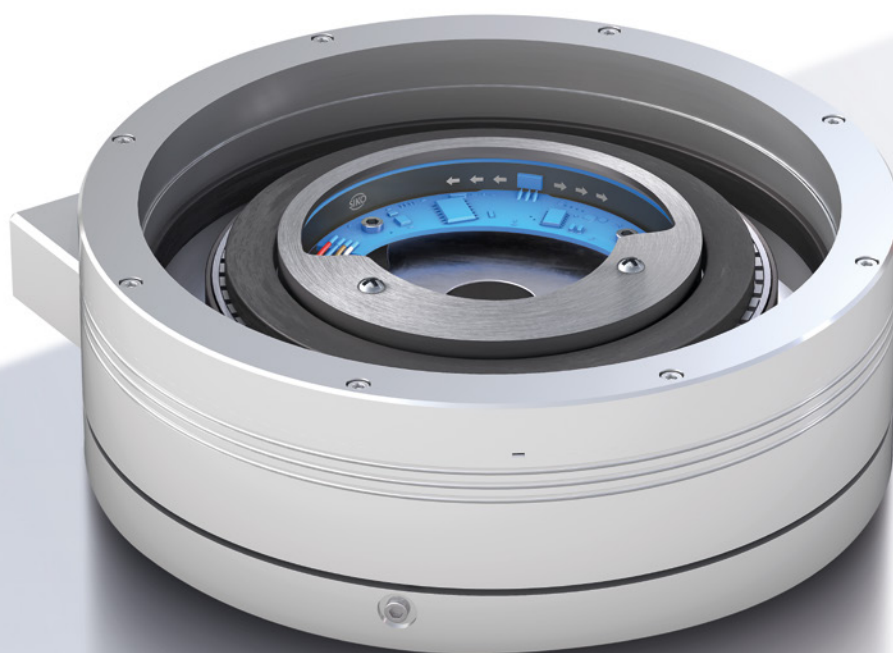
*Électronique en aval du client

Produits

ENCODEURS COMME SOLUTION ROTATIVE

PRÉCIS ET DE GRANDE LONGÉVITÉ

Les encodeurs magnétiques représentent l'alternative idéale aux systèmes de codeurs optiques usuels, en particulier quand la **mesure de la vitesse de rotation ou d'angle** doit être **exacte dans des conditions ambiantes difficiles**.



 Ouvrir le film

« SIKO MagLine – Sensors for linear and rotary motor feedback » (SIKO MagLine – Capteurs pour le retour des moteurs linéaires et rotatifs)

Caractéristiques

- Précision de positionnement et résolution élevées
- Technologie flexCoder – diamètre flexible de l’anneau et constructions spécifiques aux clients
- Enregistrement de valeurs mesurées dans des conditions ambiantes difficiles
- Inusable et sans maintenance : insensible à l’encrassement, l’humidité ou la condensation





























Avantages

- Sécurité de fonctionnement élevée
- Longue durée de vie
- Anneaux flexibles et personnalisés

Spécifications

- Déviation de linéarité : $\pm 0.05^\circ$
- Précision de reproductibilité : ± 1 incrément
- Distance encodeur-anneau : jusqu’à 2 mm

Combinaisons

Procédé de mesure	Échelle	Encodeur magnétique	Interface	Électronique en aval
incremental	MBR200, MR200 	MSK200/1 	numérique 	API, compteur*
	MR320, MBR320, MRI01 	MSK320 	numérique 	API, compteur*
	MBR500, MR500 	MSC500, MSK5000 	numérique 	API, compteur*
quasi-absolute	MBR500, MR500 	ASA510H 	SSI, analogique, numérique   	Régulateur/contrôleur*
real-absolute	MRAC501 	MSAC501 	SSI, numérique  	Régulateur/contrôleur*
	MRAC506 	MSAC506 	SSI, analogique  	Régulateur/contrôleur*
	MRAC200 	MSAC200 flexcoder 	SSI, BISS, analogique, digital    	Régulateur/contrôleur*

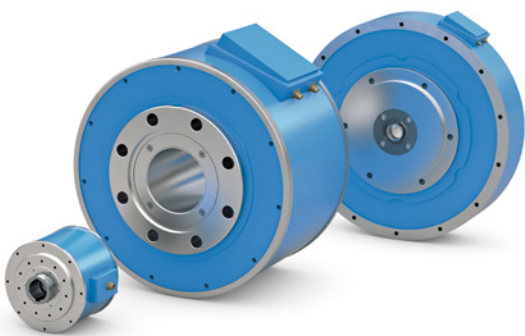
*Électronique en aval du client

Solutions

MÉTROLOGIE MAGNÉTIQUE

DANS DE NOMBREUSES APPLICATIONS

Les codeurs SIKO sont utilisés depuis des décennies dans le domaine du **feedback de moteur sur les moteurs linéaires et les moteurs couples**.



« SIKO MagLine – Sensors for linear and rotary motor feedback » (Feedback de moteur linéaire et rotatif)



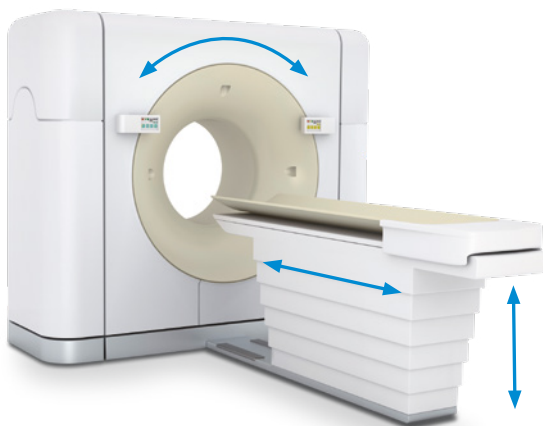
Ouvrir le film



Vous trouverez la brochure « Motor & Position Feedback » (Feedback moteur et position) sur le site www.siko-global.com

- Enregistrement du feedback de moteur en temps réel sur les moteurs linéaires
- Garantie d'une qualité de réglage élevée pour les processus dynamiques
- Intégration de solutions carte à circuit imprimé ouvertes dans les espaces restreints et solutions compactes d'entraînement
- Mesure de la vitesse de rotation et angulaire en robotique
- Mesure de la vitesse de rotation et angulaire dans des conditions extrêmes (telles que dans bain d'huile)

Nous nous appuyons sur notre **longue expérience** pour proposer une technique précise de mesure linéaire, d'angle et de vitesse de rotation à nos clients dans **les domaines médical, d'analyse et de laboratoire**.



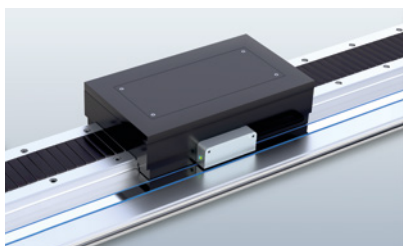
Vous trouverez la brochure « Medical & Laboratory Technology » (Technologie médicale et de laboratoire) sur le site www.siko-global.com

- Tomographes et appareils de radiographie
- Tables d'opération et tables d'examen
- Technique de laboratoire et d'analyse
- Robotique
- Instruments de rééducation

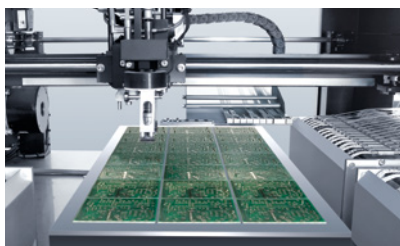
CODEURS COMME SOLUTION

HAUTE PRÉCISION

Un enregistrement de valeur mesurée et de position haute précision est aussi possible dans des conditions ambiantes particulièrement difficiles.



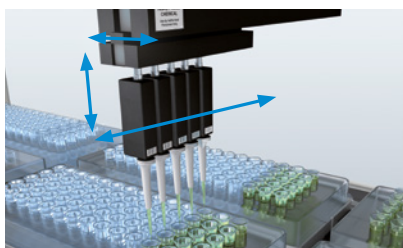
Feedback de position incrémental et absolu pour de nombreux modèles de moteurs linéaires.



Utilisation dans la production de circuits imprimés



Synchronisation des moteurs d'avancement sur les entraînements Gantry possédant chacun leur propre système de mesure

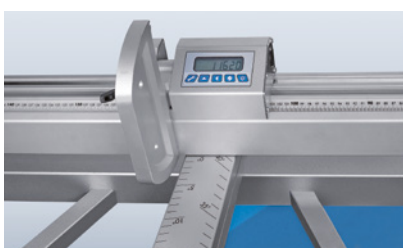


Feedback de position dans les installations de pipetage (technique de laboratoire et d'analyse)

CODEURS COMME SOLUTION

FLEXIBLE

Succès de l'utilisation de MagLine – écran, codeur magnétique et bande s'intègrent parfaitement dans l'application.



Métriologie magnétique comme solution personnalisée dans une scie circulaire à format



Mesure de vitesse de rotation précise dans les applications sophistiquées



Affichage direct des valeurs mesurées sur une scie à panneaux verticale

CODEURS COMME SOLUTION

ROBUSTE

Les systèmes proposent des distances de lecture jusqu'à 20 mm et des données de précision adaptées sur les distances d'enregistrement particulièrement longues.



Surveillance de déplacements verticaux et linéaires dans des conditions ambiantes difficiles.

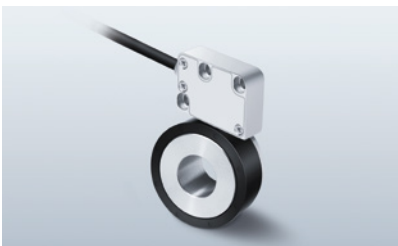


Codeurs MagLine utilisés dans les techniques de stockage et de convoyage

CODEURS COMME SOLUTION

ROTATIVE

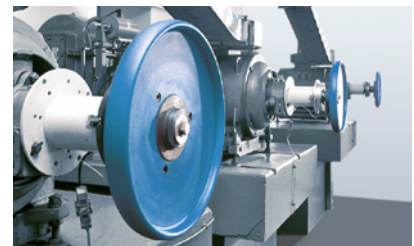
Extrêmement robustes et conçus pour la mesure directe d'angle et de vitesse de rotation ; les applications de codeurs rotatifs reposent sur le procédé de mesure magnétique sans contact.



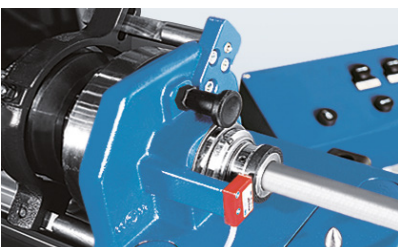
Combinaison codeur et anneau magnétique sans roulement



Mesure d'angle et de position haute précision dans les domaines de la robotique et de l'automatisation



Mesure de vitesse de rotation dans les applications très exigeantes quant aux chocs et aux vibrations



Intégration simple du système de mesure dans la construction de machines et d'équipements industriels



Surveillance de la vitesse de rotation et de la position d'installations d'équilibrage de pneus

Informations complémentaires

BASES TECHNIQUES

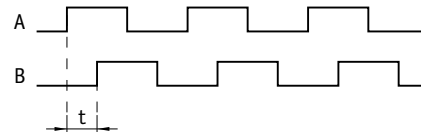
CONNAISSANCES DE FOND

Contexte : résolution / intervalle entre les impulsions

Sur les encodeurs de la série MSK, les paramètres résolution et intervalle entre les impulsions sont sélectionnables. Les interfaces de ces encodeurs fournissent des signaux de sortie (impulsions de comptage) numériques pouvant être traités par une commande supérieure possédant une entrée compteur.

Définition : intervalle entre les impulsions

L'intervalle entre les impulsions « t » est le plus petit intervalle de temps entre deux flancs pouvant exister lors du déplacement de l'encodeur. Des microvibrations peuvent par exemple les déclencher.



Les formules de calcul

La résolution et l'intervalle entre les impulsions doivent parfaitement s'harmoniser avec la plus grande fréquence de comptage possible de la commande. La **fréquence de comptage** de l'électronique en aval se détermine avec la **vitesse de déplacement max.** prescrite par le système en utilisant les formules ci-contre.

Exemple de calcul

Une distance mesurée doit être enregistrée avec une résolution de 0.025 mm. La vitesse de déplacement est au plus de 15 m/s, l'intervalle entre les impulsions et la fréquence de comptage doivent être déterminés.

1 Détermination de l'intervalle entre les impulsions : La valeur paramétrable la plus petite qui suit est choisie, dans le cas présent **1 μs**.

2 Détermination de la fréquence de comptage de l'électronique en aval : L'électronique en aval doit pouvoir détecter une fréquence de **250 kHz** à l'entrée.

Les valeurs correspondant à cet exemple sont en bleu dans le tableau ci-dessous. Des tableaux spécifiques sont compris dans les fiches techniques de tous les encodeurs, de manière qu'aucun calcul manuel n'est nécessaire.

$$\text{Intervalle entre les impulsions} = \frac{\text{Résolution}}{\text{Vitesse de déplacement max.}} \times 0.8$$

$$\text{Fréquence de comptage} = \frac{1}{\text{Intervalle entre les impulsions} \times 4}$$

1

$$\text{Intervalle entre les impulsions} = \frac{0.025 \text{ mm}}{15 \text{ m/s}} \times 0.8 = 1.33 \mu\text{s}$$

2

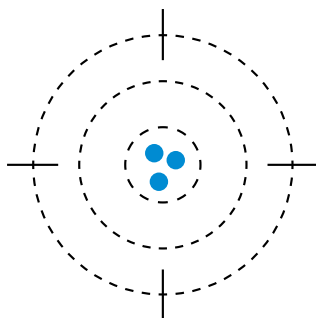
$$\text{Fréquence de comptage} = \frac{1}{1 \mu\text{s} \times 4} = 250 \text{ kHz}$$

Tableau servant d'exemple MSK5000

Résolution [mm]	Vitesse de déplacement Vmax [m/s]								
0.001	0.01	0.03	0.05	0.10	0.20	0.32	0.80	1.60	4.00
0.005	0.06	0.13	0.25	0.50	1.00	1.60	4.00	8.00	20.00
0.010	0.12	0.25	0.50	1.00	2.00	3.20	8.00	16.00	25.00
0.025	0.30	0.63	1.25	2.50	5.00	8.00	20.00	25.00	25.00
0.050	0.61	1.25	2.50	5.00	10.00	16.00	25.00	25.00	25.00
0.100	1.211	2.50	5.00	10.00	20.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Intervalle entre les impulsions [μs]	66.00	32.00	16.00	8.00	4.00	2.50	1.00	0.50	0.20
Fréquence de comptage [kHz]	3.79	7.81	15.63	31.25	62.50	100.00	250.00	500.00	1250.00

Reproductibilité

La divergence mesurée par déplacement répété vers une position s'appelle reproductibilité. Quand le déplacement n'a lieu que d'un côté de la position, elle est « unidirectionnelle » et dans les deux sens « bidirectionnelle ». La reproductibilité SIKO est indiquée dans la fiche technique comme valeur unidirectionnelle.



Exemple : $\pm 1 \mu\text{m}$ sur le MSK1000

Déviaton de linéarité

La divergence maximale d'une courbe caractéristique de mesure rapportée à sa droite de référence est la déviation de linéarité. Cette dernière se réfère à

un mètre quelconque sur la longueur mesurée : la **déviaton de linéarité X de l'encodeur** est le résultat d'une mesure de précision sur plusieurs pôles magnétiques.

Encodeur magnétique	Longueur de pôle	Température	Déviaton de linéarité
MSK1000	1 mm	20 °C	$\pm 2 \mu\text{m}$
LEC160	1.6 mm	20 °C	$\pm 3 \mu\text{m}$
MSK200/1	2 mm	20 °C	$\pm 5 \mu\text{m}$
MSK320	3.2 mm	20 °C	$\pm 30 \mu\text{m}$
MSK5000, MSC500	5 mm	20 °C	$\pm 20 \mu\text{m}$
MSA213C	2 mm	20 °C	$\pm 10 \mu\text{m}$



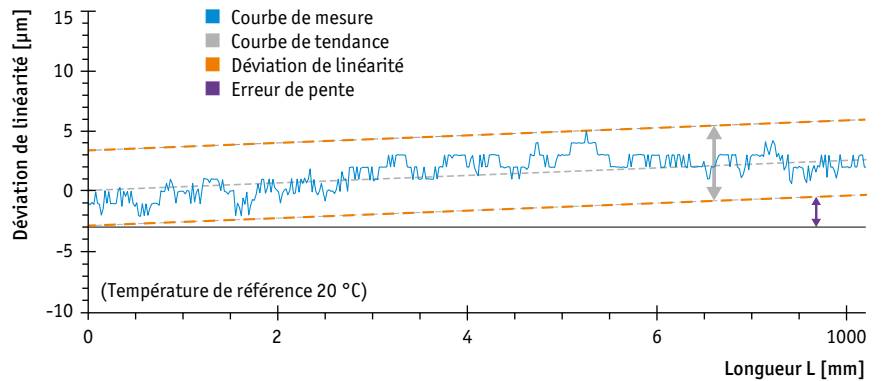
Le résultat des mesures de précision de la bande magnétique prenant en compte les droites de régression

rapportées à 1 m est la **déviaton de linéarité R de la bande magnétique**. Elle est indiquée sans erreur de pente.

Bande magnétique	Longueur de pôle	Température	Déviaton de linéarité
MB100/1	1 mm	20 °C	$\pm 8 \mu\text{m} / \pm 20 \mu\text{m}$
MB160	1.6 mm	20 °C	$\pm 15 \mu\text{m} / \pm 25 \mu\text{m}$
MB200/1	2 mm	20 °C	$\pm 20 \mu\text{m}$
MB320/1	3.2 mm	20 °C	$\pm 50 \mu\text{m}$
MB500/1	5 mm	20 °C	$\pm 35 \mu\text{m} / \pm 50 \mu\text{m}$
MBA213	2 mm	20 °C	$\pm 30 \mu\text{m}$



**Exemple :
Courbe de mesure déviation
de linéarité (symbolique)**



**Calcul de la
déviation de linéarité Z**



X

Déviation de linéarité de l'encodeur
(mesure 6 pôles)



R

Déviation de linéarité de la bande
magnétique (sur un mètre)

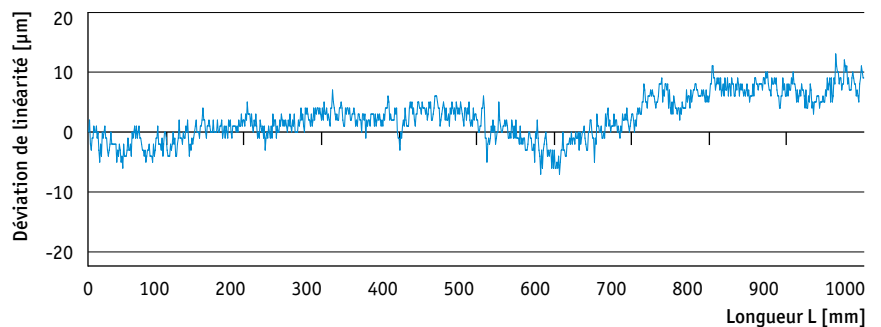
$$Z = X + R$$

$$Z = \pm 2 \mu\text{m} + \pm 8 \mu\text{m} = \pm 10 \mu\text{m}$$

Exemple : encodeur MSK1000 et
bande magnétique MB100/1

Courbe de mesure

- MSK1000 $\pm 2 \mu\text{m}$
- MB100/1 $\pm 8 \mu\text{m}$



Précision globale

L'erreur de pente S doit de plus être prise en compte pour la précision globale G sur toute la longueur mesurée L de l'application.

$$S = (L - 1 \text{ m}) * s$$

- Longueurs de pôle 1 mm et 1.6 mm avec haute précision : $s = \pm 1 \mu\text{m/m}$
- Toutes les longueurs de pôle et précision standard : $s = \pm 10 \mu\text{m/m}$

Calcul de la précision globale G :

$$G = Z + S$$

$$G = \pm 10 \mu\text{m} + 4.5 \text{ m} * \pm 1 \mu\text{m/m} = \pm 14.5 \mu\text{m}$$

Explication : toute la longueur mesurée 5.5 m avec des composants de l'exemple ci-dessus (déviation de linéarité Z sur 1 m et en plus erreur de pente S sur 4.5 m).

Influence de la température sur la déviation de linéarité

Le changement de température ambiante de $11 \mu\text{m/m/K}$ influe sur le changement relatif de longueur de la bande magnétique collée sur une bande en acier.

SPÉCIFICATION

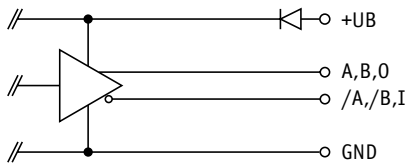
DES SIGNAUX DE SORTIE

D'ENCODEURS

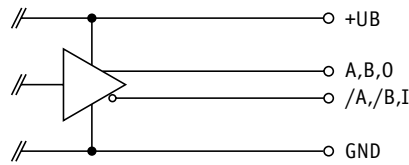
Encodeurs avec sortie de signal numérique

Construction rectangulaire			
Circuit de sortie	PP (Push-Pull)	LD (Line-Driver)	TTL
Signaux de sortie	A, B, I irréversibilité des pôles	A, B, I inverted	A, B
Résistance terminale	—	120 Ohm	—
Tension de service	24 V	5 V et 24 V	5 V et 24 V
Niveau de signal de sortie high	$>U_B - 2.5 V$	RS422 spéc.	$>2.4 V$
Niveau de signal de sortie low	$<0.8 V$	RS422 spéc.	$<0.4 V$
I_{max} (chaque canal)	$<25 mA$	RS422 spéc.	$<5 mA$

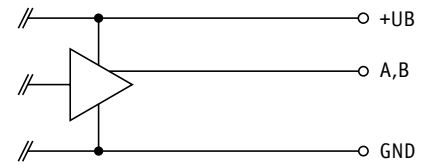
PP (Push-Pull), inversé



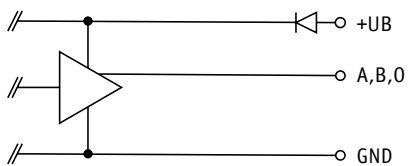
LD (5 V), inversé



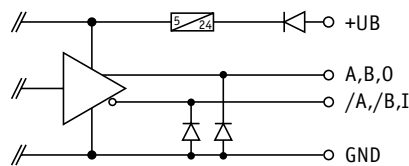
TTL (5 V), non inversé



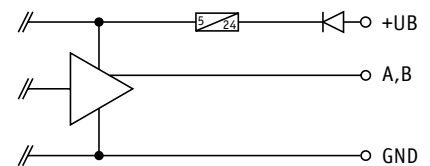
PP (Push-Pull), non inversé



LD (24 V), inversé



TTL (24 V), non inversé



Encodeur avec sortie de signal analogique 1 V_{ss}

Signal différentiel 1 $V_{ss} \pm 10\%$		
Tension de service	5 V	24 V
Tension de référence	$U_B/2 \pm 200 mV$	$2.5 V \pm 200 mV$
Température	à 20 °C	à 20 °C

SPÉCIFICATION

DE BANDES MAGNÉTIQUES

Caractéristiques techniques

Données mécaniques		
Dimensions	Voir fiches techniques	MB100/1, MB200/1, MB320/1, MB400, MB500/1, MB2000, MB4000, MBA111, MBA213, MBA501
Rayon de courbure	> 50 mm	
Longueur livrée	≤100 m	Sur demande

Matériaux des bandes		
Bande de support	Acier à ressort	
	VA (bande en acier inoxydable)	
Matériau de la bande	Ferrite liée à du plastique	
Ruban de protection	Acier inoxydable	

Conditions ambiantes	
Température de travail	-40... +100°C
Température de stockage	-40... +100°C

Résistance aux produits chimiques, à la saleté et aux produits chimiques liquides (affectation qualitative)		
Élevée	Moyenne	Basse (peut être accrue avec une protection supplémentaire)
Eau, vapeur d'eau	Acétone	ylène, toluène
Acide formique	Acide stéarique 70 °C, sans eau	Trichloréthylène
Formaldéhyde 40 %	Acide oléique	Tétrahydrofurane
Glycérine 98 °C	Éther isopropylique	Tétrachlorure de carbone
N-hexane	Acide acétique	Térébenthine
Iso-octane	Essence	Acide nitrique
Acide lactique	Kérosène	Nitrobenzène
Huile minérale	Ammoniac	Solvant de peinture
Huile de lin	Acétylène	Benzène
Huile de coton	Eau salée	Hydrocarbures aromatiques
Huiles végétales		Cétone
Poussières, copeaux de bois		Acides anorganiques (HCL, H2SO4)
Roche pulvérisée		Émulsions de perçage
Poussières, copeau de métal		

Intensité du champ		
MB100/1	30 kA/m	
MB200/1	28 kA/m	
MB320/1	40 kA/m	
MB400	38 kA/m	
MB500/1	36 kA/m	

Données de précision		
Bande magnétique	Déviati on de linéarité	
MB100/1	±8 µm / ±20 µm	
MB160	±15 µm / ±25 µm	
MB200/1	±20 µm	
MB320/1	±50 µm	
MB400	±50 µm	
MB500/1	±35 µm / ±50 µm	
MB2000	±1 mm	
MB4000	±1 mm	
MBA111	±10 µm	
MBA213	±30 µm	
	Coefficients de dilatation	
	Acier à ressort	11 µm/K
	Support VA	16 µm/K

Crédits d'image

Page 1,2 Globe terrestre (modifié)
© OxfordSquare – istockphoto.com
Page 5 Rome 1 Colisée (modifié)
© upthebanner – istockphoto.com
Rome 2 gauche (modifié)
© fotoVoyager – istockphoto.com
Rome 2 Colisée (modifié)
© VogelSP – istockphoto.com
Rome 2 droite (modifié)
© fazon1 – istockphoto.com
Rome 3 gauche (modifié)
© intek1 – istockphoto.com

Page 18 Centre de logistique (modifié)
© Chesky_W – istockphoto.com
Page 22 Machine CT scan (modifié)
© luismolina – istockphoto.com
Page 23 Rome 1 Colisée (modifié)
© thiel_andrzej – istockphoto.com
Rome 3 gauche (modifié)
© FELDER KG, Österreich
Rome 3 Colisée (modifié)
© danishkhan – istockphoto.com
Page 24 Rome 1 gauche (modifié)
© Dushlik – istockphoto.com

Page 24 Rome 1 droite (modifié)
© Baloncici – istockphoto.com
Rome 3 gauche (modifié)
© JUTEC Biegesysteme GmbH & Co. KG
Rome 3 droite (modifié)
© sergeyryzhov – istockphoto.com
Page 31 Rome 1 droite (modifié)
© Halfpoint – istockphoto.com

Service

DISTRIBUTION – CONSEILS PERSONNALISÉS

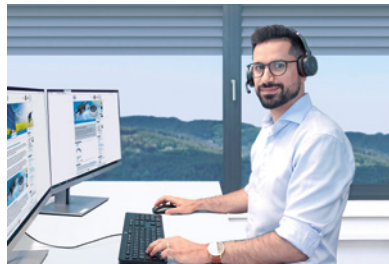
SERVICE & SOLUTION CENTER – FORMATION,

INSTALLATION & S.A.V.

Distribution / contact personnel

Notre service de distribution intérieur, tout comme nos collaborateurs et distributeurs en service extérieur, sont à votre service pour toute demande.

+49 7661 394-0
reception.de@siko-global.com



Service & Solution Center

Vous avez des questions sur l'intégration de nos produits ou avez besoin d'aide pour la mise en service ? Notre Service & Solution Center vous assistera volontiers dans vos tâches d'automatisation.

+49 7661 394-444
support.de@siko-global.com



Site Web avec zone de téléchargement

Les fichiers sous forme PDF et les routines de programme pour nos appareils programmables sont disponibles sur le site SIKO.

Vous trouverez sur **www.siko-global.com** :

- Fiches techniques
- Catalogues
- Manuels
- Informations utilisateurs
- Fichiers d'intégration
- Fichiers de construction en 3D
- Films sur les produits
- Répertoire des distributeurs
- Logiciel de programmation

Modèle en 3D pour le génie mécanique

Nous mettons des données 3D détaillées, à la cote, à la disposition des concepteurs. Il est ainsi possible de configurer des caractéristiques influant sur le contour de l'appareil SIKO concerné. Après s'être connecté via nos pages produit dans l'Internet, ce service est disponible 24h/24 en ligne sur le site : **www.siko-global.com**

Avantages :

- Formats de données natifs et neutres, adaptés à votre système CAO
- Fonction de prévisualisation et téléchargement direct
- Recherche en texte intégral

- Accès 24h/24 au catalogue de produits
- Nombreuses options de visualisation
- Service gratuit





Vous pouvez nous rejoindre.

Peu importe que ce soit au niveau local ...

Recherchez-vous une agence dans les environs ? Notre site Web vous aidera. Sur le site www.siko-global.com, vous trouverez en saisissant votre code postal les coordonnées actuelles d'une agence SIKO à proximité de chez vous. Vous pouvez aussi nous appeler, nous vous transmettrons les coordonnées dont vous avez besoin.

... ou international.

SIKO est représentée dans le monde entier par des filiales et des agences. Sur le site www.siko-global.com, vous trouverez un distributeur SIKO à proximité de chez vous.



SIKO Global



SIKO GmbH



SIKO Products Inc.



SIKO Italia S.r.l.



SIKO MagLine AG



SIKO International Trading (Shanghai) Co., Ltd.



SIKO Products Asia Pte. Ltd.

SIKO GmbH

Weiherrmattenweg 2
79256 Buchenbach

Am Krozinger Weg 2
79189 Bad Krozingen

Phone +49 7661 394-0
Fax +49 7661 394-388
E-Mail info@siko-global.com

www.siko-global.com

Follow "SIKO-global" and stay up to date!

